

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

**Návrh organizace dopravy na vybraných
křižovatkách průtahu silnice II/412
městem Znojmem**

Bc. Lucie Zatloukalová

Diplomová práce

2015

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lucie Zatloukalová**
Osobní číslo: **D13632**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Návrh organizace dopravy na vybraných křižovatkách průtahu silnice II/412 městem Znojmem**
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. Analýza současného stavu
2. Návrh organizace dopravy
3. Zhodnocení návrhů

Závěr

Rozsah grafických prací: 4-5
Rozsah pracovní zprávy: 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

- (1) LEDVINOVÁ, M. Dopravní inženýrství. Univerzita Pardubice, 2013. 168 s.
(2) TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích. Plzeň:
EDIP s.r.o., 2012. 76 s. ISBN 978-80-87394-06-9
(3) TP 188 Posuzování kapacity neřízených úrovnňových křižovatek. Mariánské
Lázně: EDIP s.r.o., 2007. 64s. ISBN 978-80-902527-6-9

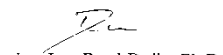
Vedoucí diplomové práce: Ing. Michaela Ledvinová, Ph.D.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: 2. února 2015
Termín odevzdání diplomové práce: 27. listopadu 2015



doc. Ing. Ivo Drahotský, Ph.D.
děkan

L.S.



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

V Pardubicích dne 2. února 2015

Prohlašuji:

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

Byla jsem seznámena 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 Pardubicích dne 25. 11. 2015

Bc. Lucie Zatloukalová

Na tomto místě bych ráda poděkovala své vedoucí diplomové práce Ing. Michaelé Ledvinové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady v průběhu vypracování této práce.

Velké díky patří také mým rodičům za podporu během mého studia.

ANOTACE

Diplomová práce analyzuje současný stav tří vybraných na sebe navazujících křižovatek průtahu silnice II/412 ve městě Znojmě. Na základě analýzy předkládá návrhy změn týkající se organizace dopravy na těchto křižovatkách. V závěru práce jsou zhodnoceny navrhované změny.

KLÍČOVÁ SLOVA

intenzita dopravy, kapacita křižovatky, město Znojmo, organizace dopravy

TITLE

Suggestion of Traffic Organisation at chosen crossroads through on the Road II/412 in the City Znojmo

ANNOTATION

The thesis analyses the current status of selected three consecutive crossroads through on the road II/412 in the city Znojmo. To Basic of the analysis presents suggestions amendments relating to the organization of transport to these crossroads. The end of the work Proposed changes are reviewed.

KEYWORDS

traffic intensity, crossroad capacity, City Znojmo, organization of traffic

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	9
SEZNAM TABULEK.....	11
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	12
ÚVOD.....	13
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	14
1.1 Město Znojmo	14
1.2 Dopravní infrastruktura.....	14
1.3 Intenzita dopravy	15
1.4 Analyzované křižovatky	16
1.5 Křižovatka ulic Rooseveltova - Palackého	17
1.5.1 Charakteristiky křižovatky.....	18
1.5.2 Nehodovost	20
1.5.3 Stanovení intenzit dopravy	21
1.6 Křižovatka ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova	22
1.6.1 Charakteristiky křižovatky.....	23
1.6.2 Nehodovost	24
1.6.3 Stanovení intenzit dopravy	25
1.7 Křižovatka ulic Suchbátelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka.....	26
1.7.1 Charakteristiky křižovatky.....	27
1.7.2 Nehodovost	29
1.7.3 Stanovení intenzit dopravy	30
1.8 Stanovení kapacit neřízených křižovatek.....	31
1.8.1 Posouzení kapacity neřízené křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého	34
1.8.2 Posouzení kapacity neřízené křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova.....	36

1.8.3	Posouzení kapacity neřízené křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka	38
2	NÁVRHY NA ZMĚNU ORGANIZACE DOPRAVY	41
2.1	Návrh organizace dopravy křižovatek ulic Rooseveltova – Palackého a ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova.....	41
2.2	Návrh organizace dopravy křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého	42
2.2.1	Výstavba okružní křižovatky	44
2.3	Návrh organizace dopravy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka	46
2.3.1	Návrh okružní křižovatky	48
2.3.2	Návrh světelně řízené křižovatky	49
2.3.3	Dílčí úpravy	60
3	ZHODNOCENÍ PŘEDLOŽENÝCH NÁVRHŮ.....	63
3.1	Změna organizace dopravy křižovatek ulic Rooseveltova – Palackého a ulic Rooseveltova – 28. Října – Riegrova	63
3.2	Změna organizace dopravy křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého.....	63
3.3	Změna organizace dopravy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	64
3.4	Ovlivnění křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova.....	65
ZÁVĚR	67
SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	68
SEZNAM PŘÍLOH.....	70

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Mapa intenzit dopravy města Znojma	16
Obrázek 2 Polohy křižovatek v řešené oblasti	16
Obrázek 3 Letecký pohled křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého	17
Obrázek 4 Dopravní značení na křižovatce ulic Rooseveltova – Palackého	18
Obrázek 5 Dopravní nehody na křižovatce ulic Rooseveltova - Palackého	21
Obrázek 6 Letecký pohled křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova	22
Obrázek 7 Dopravní značení na křižovatce ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova	23
Obrázek 8 Dopravní nehody křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova	25
Obrázek 9 Letecký pohled křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	27
Obrázek 10 Dopravní značení na křižovatce Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	28
Obrázek 11 Přejezd pro chodce v ulici Průmyslová	29
Obrázek 12 Dopravní nehody křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	30
Obrázek 13 Dopravní proudy křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého	34
Obrázek 14 Dopravní proudy křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova	36
Obrázek 15 Dopravní proudy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	38
Obrázek 16 Dvě okružní křižovatky	41
Obrázek 17 Označení vjezdů na křižovatce ulic Rooseveltova - Palackého	43
Obrázek 18 Zjednodušený nákres navrhované okružní křižovatky	45
Obrázek 19 Objízdná trasa	47
Obrázek 20 Označení vjezdů na křižovatce ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka ..	48
Obrázek 21 Kolizní body na křižovatce ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	50
Obrázek 22 Signální plán	54
Obrázek 23 Navržený zákaz odbočení vlevo	55
Obrázek 24 Navrhované fáze křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	56
Obrázek 25 Současný stav (obrubník) v ulici V. Nováka	58

Obrázek 26 Světelné signalizační zařízení s odpočtem času do změny signalizace	60
Obrázek 27 Přejechod pro chodce současný stav (vlevo), navrhovaný stav (vpravo)	60
Obrázek 28 Místo pro přecházení s ostrůvkem.....	61

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Intenzity křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého	22
Tabulka 2 Intenzity křižovatky ulic Rooseveltova – Riegrova – 28. Října.....	26
Tabulka 3 Intenzity křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka.....	31
Tabulka 4 Stupně podřazenosti proudů	35
Tabulka 5 Výsledky výpočtů křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého	35
Tabulka 6 Stupně podřazenosti proudů	37
Tabulka 7 Výsledky výpočtů křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října - Riegrova.....	37
Tabulka 8 Stupně podřazenosti proudů	39
Tabulka 9 Výsledky výpočtů křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	39
Tabulka 10 Výsledky výpočtů navrhované okružní křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého	44
Tabulka 11 Výsledky výpočtů po přidání řadícího pruhu	46
Tabulka 12 Výsledky výpočtů navrhované okružní křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka	49
Tabulka 13 Mezičasy	52
Tabulka 14 Výsledky výpočtů dle metody saturovaného toku.....	52
Tabulka 15 Porovnání kapacit křižovatek	64
Tabulka 16 Porovnání hodnot rezervy kapacity	64

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ČSN	Česká technická norma
E	Evropská mezinárodní silnice
IAD	Individuální automobilová doprava
IZS	Integrovaný záchranný systém
MHD	Městská hromadná doprava
MK	Městská komunikace
OK	Okružní křižovatka
PK	Pozemní komunikace
SSZ	Světelně signalizační zařízení
TP	Technické podmínky
UKD	Úroveň kvality dopravy
VD	Veřejná doprava

ÚVOD

Dopravní zatížení na síti pozemních komunikací v posledních letech narůstá a to nejen v ČR, ale i v zahraničí. Důvodem je zvyšující se počet vozidel a počet cest. Narůstá poptávka po mobilitě a také je čím dál více oblíbena individuální automobilová doprava (IAD) oproti veřejné dopravě (VD). Z těchto důvodů dochází k nárůstu automobilové dopravy. S tím souvisí vznik a zatížení kritických míst na dopravní síti. Nejčastějšími kritickými místy v extravilánech i intravilánech jsou křižovatky, mosty a dílčí úseky komunikací např. zúžené profily, nájezdy a výjezdy z kruhových objezdů. K těmto kritickým místům bezesporu patří i nájezdy a sjezdy na dálnicích. Obtížné je úplné přebudování kritického místa, kde není dostatek místa z důvodu zastavěné plochy.

Cílem diplomové práce je návrh změny organizace dopravy na vybraných křižovatkách ve městě Znojmě na základě zpracování analýzy současného stavu těchto křižovatek. Úvodní texty se věnují charakteristikám, nehodovosti a stanovení intenzit na křižovatkách Rooseveltova – Palackého, Rooseveltova – 28. října – Riegrova a Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka ve městě Znojmě. Následná část posuzuje a zhodnocuje kapacity analyzovaných křižovatek na základě výpočtů dle platných technických podmínek.

Záměrem práce je navrhnout změny v organizaci dopravy vycházejících ze zjištěných kapacitních a bezpečnostních nedostatků na křižovatkách. Předloženy jsou možné návrhy organizace dopravy, které jsou podloženy výpočty, jejichž výsledky jsou v práci uspořádány v tabulkách. V závěru práce je uvedeno zhodnocení navržených opatření a z nich vybráno optimální řešení tak, aby bylo dosahováno plynulého a bezpečného provozu na analyzovaných křižovatkách.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato kapitola obsahuje analýzu současného stavu dopravní infrastruktury a vybraných křižovatek. V celé diplomové práci jsou používána označení dopravního značení dle vyhlášky č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích (4).

1.1 Město Znojmo

Okresní město Znojmo se nachází v Jihomoravském kraji v nadmořské výšce 290 m.n.m. Město je situováno cca 10 km severně od rakouských hranic. Počet obyvatel k 1. 1. 2013 byl 33 964 osob a rozloha města je 65,89 km². Hustota zalidnění ve městě Znojmě je pak 515 obyvatel/km². (9) Ve městě se nachází křižovatka dvou významných silnic prvních tříd (I/38, I/53), které jsou spojnicí nadregionálního charakteru.

1.2 Dopravní infrastruktura

Městem Znojmem prochází dvě silnice I. třídy, jež z kapacitního a bezpečnostního hlediska nevyhovují stávající intenzitě dopravy. Na některých místech dochází ke kongescím, zvláště pak na křižovatkách, kde následně z nedostatečné kapacity dochází k nehodám, ohrožení či omezení ostatních účastníků silničního provozu. Jsou to tyto dvě silnice první třídy:

- I/38 (E 59) Mladá Boleslav – Jihlava – Znojmo – státní hranice – Rakousko,
- I/53 Pohořelice – Znojmo.

Silnice I/38 spojující města Mladá Boleslav, Nymburk, Kolín, Havlíčkův Brod, Jihlava, Znojmo a pokračující do sousedního státu Rakouska, je součástí evropské trasy a má také mezinárodní označení E 59. Komunikace prochází středem města a napojuje se na silnici I/53, která je vedena ze Znojma přes Lechovice až do Pohořelic. Silnice I/38 propojuje silnici mezinárodního významu E 59 s krajským městem Brnem. Některé úseky komunikace jsou úzké a díky nepravidelným horizontům nepřehledné a tím dochází k výrazné nehodovosti. Silnice se řadí do kategorie prvních tříd, nachází se zde kritická místa v podobě křižovatek bez odbočovacích pruhů. To má za následek narušení plynulosti a bezpečnosti provozu na této komunikaci.

Územím města dále prochází silnice II. třídy sloužící pro dopravu mezi okresy a regiony:

- II/413 Hnanice – Znojmo – Moravský Krumlov,
- II/412 Dobšice – Znojmo,
- II/408 Horní Němčice – Jemnice – Znojmo Přímětice – Hevlín,
- II/361 Znojmo – Jaroměřice nad Rokytnou,
- II/399 Velká Bíteš – Znojmo.

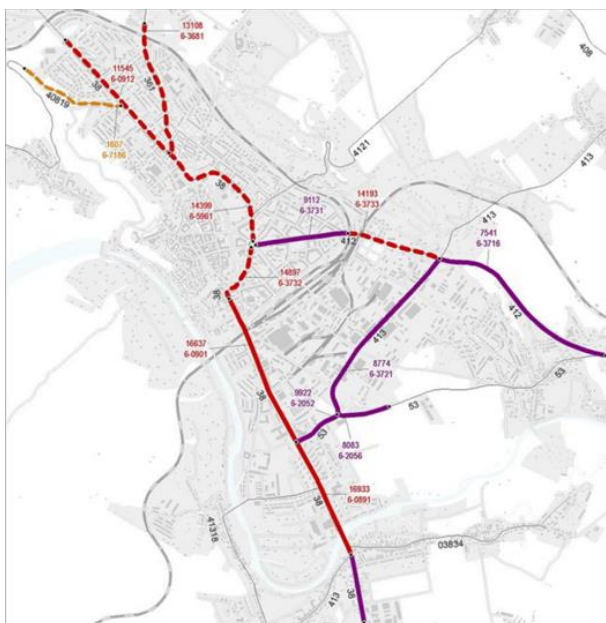
Silnice II/399 je důležitou komunikací propojující jednotlivé části města s nemocnicí, která se nachází severně na okraji města. Dále městem prochází několik silnic III. třídy a místní komunikace (MK). Město Znojmo neprotíná žádná dálnice ani rychlostní komunikace. Nejbližší rychlostní silnice R 52 (Pohořelice – Brno) se nachází cca 38 km severovýchodně od města Znojma směrem na Pohořelice

1.3 Intenzita dopravy

Jedním ze vstupních údajů pro určení úrovně kvality dopravy na pozemních komunikacích a křižovatkách je intenzita dopravy. Intenzita udává, kolik vozidel projede za časovou jednotku daným profilem komunikace. Je udávána počtem vozidel za 24 hodin nebo počtem vozidel za hodinu či den.

Ve městě Znojmě se podle výsledků sčítání dopravy z roku 2010 (1) nacházejí komunikace s intenzitami v rozmezí (obrázek č. 1):

- 15001 – 25000 voz/24 h,
- 10001 – 15000 voz/24 h,
- 7001 – 1000 voz/24 h,
- 1001 – 3000 voz/24 h.

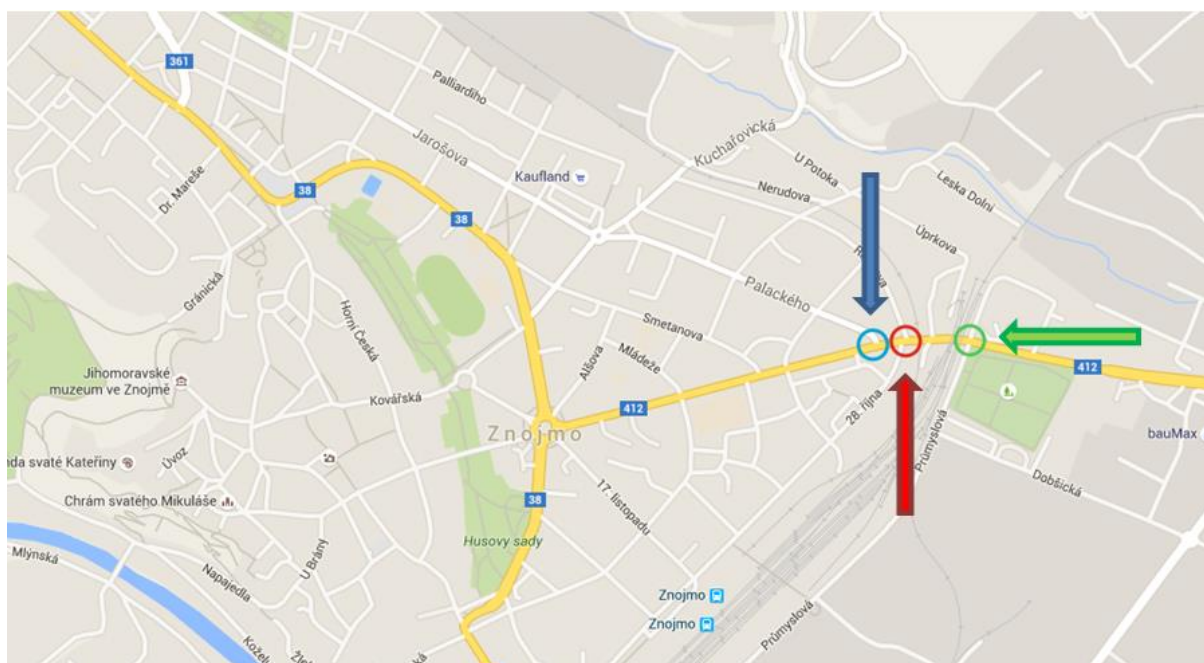


Obrázek 1 Mapa intenzit dopravy města Znojma

Zdroj: (1)

1.4 Analyzované křižovatky

Předmětem analýzy jsou úrovnňové křižovatky na průtahu silnice II/412 ve městě Znojmě. Křižovatky se nacházejí ve východní části města. Poloha řešených křižovatek je znázorněna na obrázku č. 2.



Obrázek 2 Polohy křižovatek v řešené oblasti

Zdroj: (2) upraveno autorkou

Ve směru modré šipky se nachází křižovatka ulic Rooseveltova – Palackého. Červená šipka ukazuje křižovatku Rooseveltova – 28. října – Riegerova, která se nachází mezi křižovatkou Rooseveltova – Palackého a křižovatkou Suchbátelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka (dále jen V. Nováka). Ve směru zelené šipky se nachází křižovatka Suchbátelská – Průmyslová – V. Nováka.

1.5 Křižovatka ulic Rooseveltova - Palackého

Jedná se o stykovou třiramennou křižovatku ve východní části města. Křižovatka je součástí komunikace silnice II. třídy a MK. Konkrétně se jedná o silnici II/412 v ulici Rooseveltova a MK na ulici Palackého, která je sběrnou MK. Letecký pohled na tuto křižovatku je na obrázku č. 3. Tato úroňová křižovatka není řízena světelným signalizačním zařízením. Vozovka je tvořena živičným povrchem. Poloha této křižovatky je znázorněna na obrázku č. 2 ve směru modré šipky.

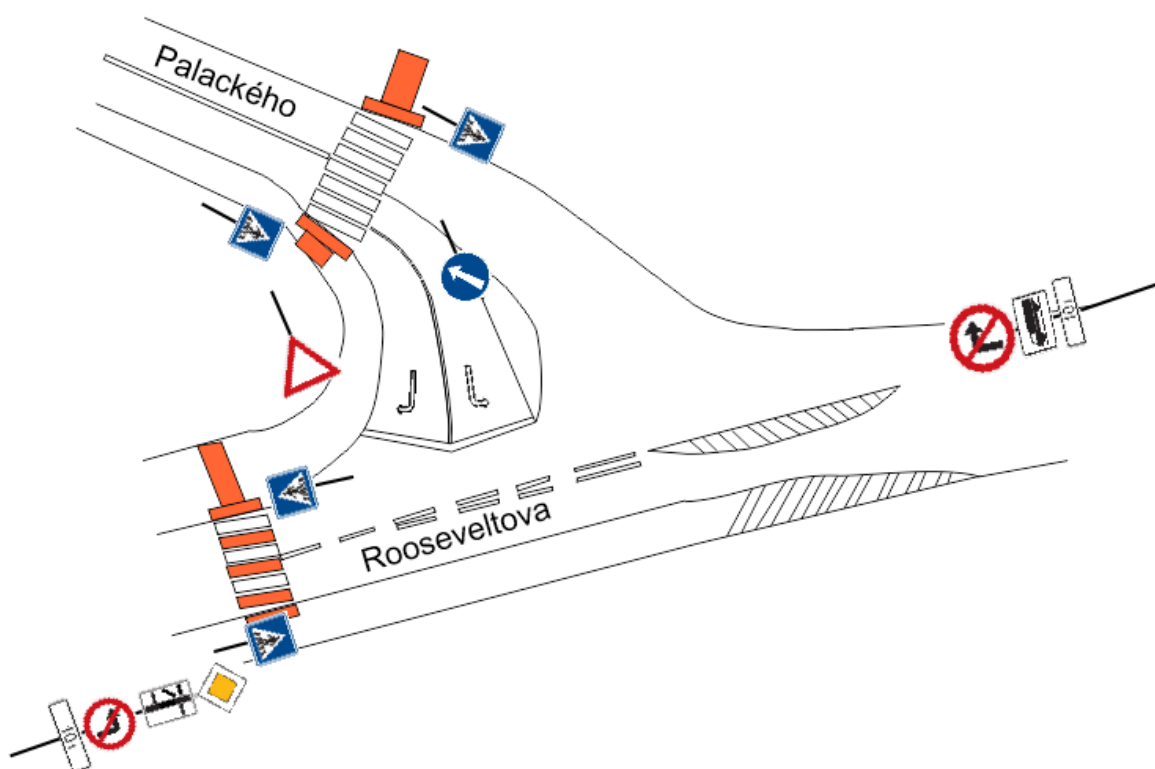


Obrázek 3 Letecký pohled křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého

Zdroj (3)

1.5.1 Charakteristiky křižovatky

Usměrnění dopravních proudů na vedlejší komunikaci ulice Palackého je provedeno dělicím ostrůvkem. Rameno křižovatky vedlejší komunikace má dva odbočovací pruhy. Jeden pruh slouží pro odbočení vlevo ve směru na Lechovice a následně Pohořelice a druhý vpravo ve směru do centra města. Směry jsou znázorněny vodorovným dopravním značením V 9a „směrové šipky“. Dopravní značení a organizace dopravy je znázorněna na obrázku č. 4. V ulici Palackého se nachází přechod pro chodce, který je vzdálen 20 m od „příčné čáry souvislé“ V 9, která udává řidičům vozidel příkaz k zastavení vozidla za účelem dát přednost v jízdě. Na hlavní komunikaci v ulici Rooseveltova se na hranici křižovatky na západní straně nachází přechod pro chodce. Oba tyto přechody jsou vybaveny prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace viz obrázek č. 4. Signální a varovný pás je tvořen dlažbou s výstupky, díky kterým bílá hůl zrakově postižené osoby zaznamená změnu struktury povrchu.



Obrázek 4 Dopravní značení na křižovatce ulic Rooseveltova – Palackého

Zdroj: Autorka s využitím (5)

Hlavní komunikace směřuje z východu od kruhového objezdu, který přivádí vozidla z okolí Znojma do centra města přes křižovatku, která je předmětem analýzy. Organizace dopravy na této křižovatce není úplně vyhovující. Z ulice Palackého je provoz řízen svíslou

dopravní značkou P 4 „Dej přednost v jízdě!“. Vozidla, která odbočují vlevo z vedlejší komunikace na hlavní komunikaci, musí dát přednost vozidlům, která jedou po hlavní komunikaci po Rooseveltově ulici. Vozidla dávající přednost nemají dostatečný výhled zapříčiněný zaparkovanými vozidly na hlavní komunikaci a v letním období navíc i zelení.

Z autorčina průzkumu se na křižovatce z vedlejší ulice Palackého tvoří fronty vozidel odbočujících vlevo na hlavní komunikaci z důvodu nedostatečného výhledu řidičů. To má za následek dlouhý pobyt na křižovatce díky vysoké intenzitě nadřazeného dopravního proudu. Řidiči často svým riskantním chováním zvyšují pravděpodobnost vzniku nehody, protože při průjezdu křižovatkou nevyčkají na dostatečnou mezeru v nadřazených dopravních proudech.

Na konci ulice Palackého zhruba 600 metrů od křižovatky je kruhový objezd, z něž druhý výjezd směřuje k nákupnímu středisku. Dále se v této ulici nachází pět přechodů pro chodce s vysokou intenzitou chodců. Jelikož je ulice dlouhá zmíněných 600 metrů, je průměrná vzdálenost těchto přechodů 120 metrů. Proto jsou řidiči nuceni dávat přednost chodcům a zastavovat po krátkých úsecích. Také z tohoto důvodu se na komunikaci ulice Palackého často tvoří kongesce, jelikož uživatelé (řidiči) nákupního střediska využívají ulici Palackého a následně křižovatku k výjezdu z města do okolních obcí.

Tyto přechody autorka pro přehlednost označila číslicemi 1 až 5, viz příloha A. Přičemž jsou přechody pro chodce označeny směrem od stávajícího kruhového objezdu u nákupního střediska po analyzovanou křižovatku ulic Rooseveltova - Palackého. Fotografie všech zmíněných přechodů pro chodce se nachází v příloze A. Autorka dále provedla průzkum proudů chodců na jednotlivých přechodech v úterý 6. 10. 2015 v odpoledních hodinách.

První přechod označen číslem jedna je vzdálen od druhého cca 73 metrů. Je to nejmenší vzdálenost mezi těmito pěti přechody. Přechod není vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Ze zkoumání autorka zjistila, že první přechod využívají chodci směřující z/do centra města do/z nákupního střediska a na/ze sídliště v ulici Palackého. Také je tento přechod využíván chodci, kteří směřují na autobusovou zastávku MHD (Znojmo, Náměstí Armády). Jelikož se jednalo o průzkum v odpoledních hodinách, autorka zaznamenala větší výskyt přecházejících dětí jdoucích ze školy oproti ostatním analyzovaným přechodům.

Druhý přechod je vzdálen od třetího cca 107 metrů. Tento přechod není vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Druhý přechod je využíván chodci mířící z/do centra města na/ze sídliště.

Třetí přechod je vzdálen od čtvrtého cca 195 metrů. Přechod není vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Tento přechod je využíván chodci směřující z/do centra města do/z východní části města do ulic Nerudova, Úprkova a U Potoka. Tento přechod je vhodně umístěný, neboť je důležitou spojkou pro chodce s východní částí města.

Čtvrtý přechod pro chodce je vzdálen od pátého cca 99 metrů. Opět je tento přechod bez prvků pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Jelikož přechod není přímou spojnici s centrem města, je využíván méně. Využívají ho hlavně cestující MHD, kteří směřují na zastávku autobusů MHD (Znojmo, Palackého) v ulici Palackého.

Poslední pátý přechod se nachází u analyzované křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého. Jako jediný ze zmíněných pěti přechodů je vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, jak je možno vidět na obrázku v příloze A. Přechod je využíván chodci směřujícími na zastávku MHD (Znojmo, Palackého) a opačným směrem.

1.5.2 Nehodovost

Dle statistik ministerstva dopravy (6) se v oblasti a poblíž křižovatky Rooseveltova – Palackého staly dopravní nehody, které jsou zobrazeny na obrázku červenými body (obrázek č. 5). Hlavními příčinami nehod bylo:

- nedodržení bezpečnostní vzdálenosti za vozidlem,
- nevěnování se řízení vozidla,
- nerespektování značky „dej přednost v jízdě“.



Obrázek 5 Dopravní nehody na křižovatce ulic Rooseveltova - Palackého

Zdroj: (6)

Nehody zapříčiněné nerespektováním příkazu dopravní značky P4 „Dej přednost v jízdě!“ měly za následek srážky s jedoucím nekolejovým vozidlem. Tyto srážky byly boční. Další nehody, kdy se řidič plně nevěnoval řízení provozu, byla srážka s pevnou překážkou a srážky se zaparkovanými vozidly. Při nedodržení bezpečné vzdálenosti vozidla došlo ke srážce s jedoucím nekolejovým vozidlem se zadní částí vozidla, při níž byla lehce zraněna jedna osoba. K těmto popsaným nehodám došlo v letech od roku 2007 do roku 2013.

1.5.3 Stanovení intenzit dopravy

Dopravní průzkum na křižovatce ulic Rooseveltova – 28. října - Riegrova byl proveden v podzimním období ve čtvrtek 27. 11. 2014. Vlastní sčítání bylo provedeno po dobu jedné hodiny v čase od 16:00 do 17:00 hodin. Pro sčítání byl vybrán roh ulic Rooseveltova – Palackého.

Podle TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ (8) byl při sčítání rozlišován druh vozidel. Zaznamenány byly kategorie vozidel osobní automobil a nákladní automobil. Do kategorie nákladní automobil byl zahrnut i autobus. Intenzity dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne byly podle TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích přepočítány na intenzity špičkových hodin. Dále byly vypočteny výhledové intenzity pro rok 2034 dle TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“ (13) pomocí koeficientů vývoje intenzit dopravy pro skupinu lehkých a těžkých vozidel. Koeficienty vývoje intenzit dopravy zohledňují pouze vývoj automobilizace,

nezohledňují však případnou změnu v dopravních vztazích na území města. Intenzity jsou zaznamenány v tabulce č. 1. Výsledky výpočtů všech směrů jsou uvedeny v příloze B.

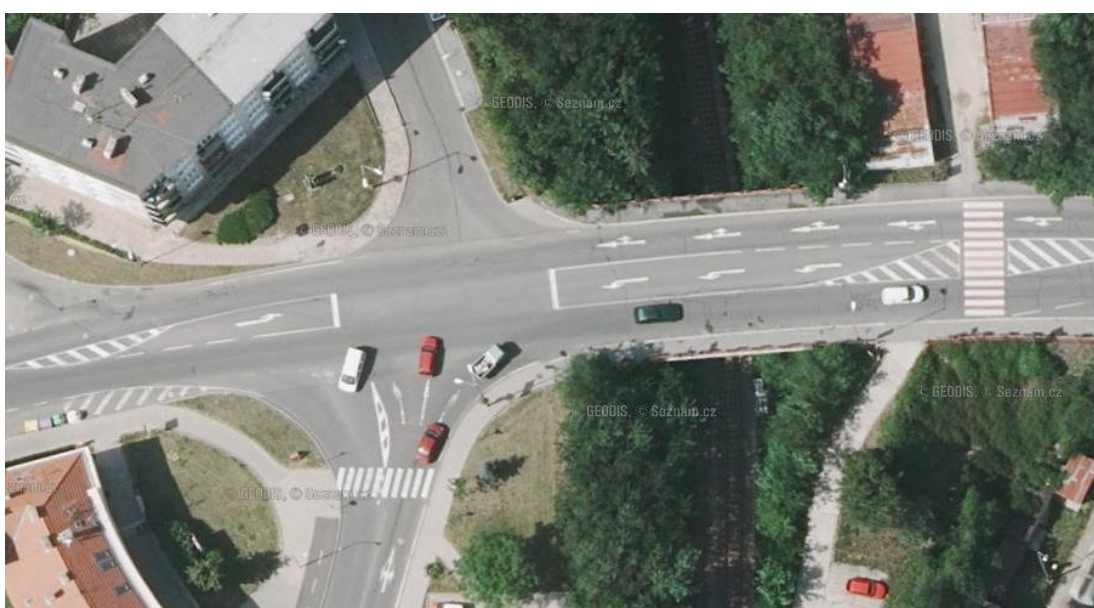
Tabulka 1 Intenzity křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

Papřsek křižovatky	Dopravní proud	Intenzita za dobu průzkumu		Výhledová intenzita pro rok 2034	
		OA [voz/h]	N [voz/h]	OA [voz/h]	N [voz/h]
A	2	243	22	488	38
	3	477	7	771	11
B	4	248	13	498	22
	6	8	0	18	0
C	7	33	0	54	0
	8	394	20	792	35

Zdroj: (7) upraveno autorkou

1.6 Křižovatka ulic Rooseveltova – 28. října – Riegerova

Jedná se o průsečnou čtyřramennou křižovatku. Křižovatka se opět nachází ve východní části města Znojma na komunikacích silnice II. třídy a MK. Jmenovitě se jedná o silnici II/412 v ulici Rooseveltově a MK ulic 28. října a Riegerova. Letecký pohled křižovatky je znázorněn na obrázku č. 6. Vozovka je tvořena živičným povrchem. Křižovatka není řízena světelným signalizačním zařízením. Křižovatka ulic Rooseveltova – 28. října – Riegerova se nachází v těsné blízkosti cca 12 metrů křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého, tudíž tyto křižovatky působí dojem odsazené křižovatky. Poloha této křižovatky je znázorněna na obrázku č. 2 ve směru červené šipky.



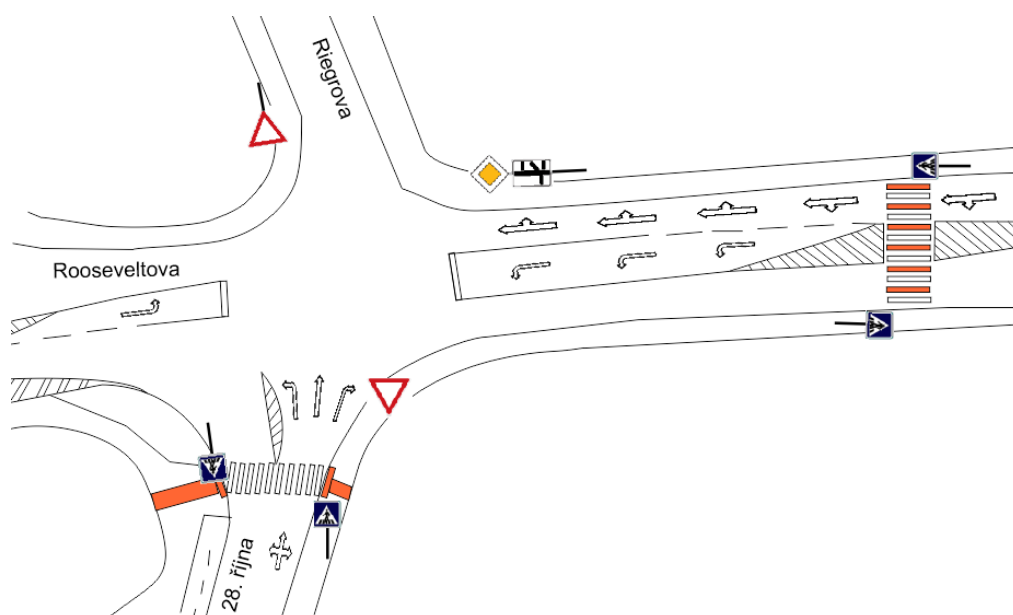
Obrázek 6 Letecký pohled křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegerova

Zdroj: (3)

1.6.1 Charakteristiky křižovatky

Rameno hlavní komunikace ve směru do centra má dva řadící pruhy. Jeden pruh je pro odbočení vpravo do ulice Riegrova a současně pro přímý směr ve směru do centra města. Druhý je pro odbočení vlevo do ulice 28. října. Směry jsou znázorněny vodorovným dopravním značením V 9a „směrové šipky“. Délka odbočovacích pruhů je dostatečně dlouhá. Nedochozí zde ke vzduť proudů vozidel, protože přímý směr a směr vpravo jsou proudy I. stupně, odbočující vozidla vlevo mají samostatný pruh. Jediným omezením by tudíž mohly být přechody pro chodce. Dle průzkumu autorky však přechody pro chodce neovlivňují provoz na křižovatkách a nedochází zde ke vzduť.

Rameno hlavní komunikace ve směru ulice Suchohrdelská má jeden odbočovací pruh, který je určen pro odbočení vlevo. Rameno vedlejší komunikace ulice 28. října je opatřeno pouze vodorovným dopravním značením V 9a „směrové šipky“ v přímém směru, vpravo a vlevo. V ulici Riegerova není žádné vodorovné dopravní značení. Dopravní značení a organizace dopravy je znázorněna na obrázku č. 7. V ulici 28. října se nachází na hranici křižovatky přechod pro chodce. Tento přechod je vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace viz obrázek č. 7. Další přechod pro chodce se nachází na rameni hlavní komunikace ve směru do centra, který je vzdálen 33 m od „příčné čáry souvislé“ V 9. Tento přechod není vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.



Obrázek 7 Dopravní značení na křižovatce ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Zdroj: Autorka s využitím (5)

Křižovatka je sice přehledná, avšak nachází se v těsné blízkosti křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého. Tyto křižovatky jsou řidiči vnímány jako jedna odsazená křižovatka. Provoz v tomto úseku není zcela bezpečný, protože řidiči mají často problém s odhadováním mezer v dopravních nadřazených proudech z důvodu blízkosti obou křižovatek.

Z ulice Riegerova je provoz řízen svislou dopravní značkou P 4 „Dej přednost v jízdě!“, stejně tak jako rameno křižovatky ulice 28. října. Vozidla musí dávat přednost vozidlům, jedoucím po hlavní komunikaci. Vozidla vyjíždějící z ulice 28. října, která dávají přednost, mají sice dostatečný výhled, avšak dává-li vozidlo přednost v jízdě a odbočuje-li vpravo je jeho výhled značně omezen vozidly stojícími vedle něj. Ta čekají na odbočení vlevo či jedou přímým směrem do Riegrovy ulice.

Ulice 28. října směřuje k vlakovému a autobusovému nádraží, která jsou vzdálena od křižovatky cca 630 m. U nádraží se také nachází stanoviště taxislužby. Tzn., že lidé využívající vlakovou či autobusovou dopravu projíždí touto křižovatkou na nádraží či odjíždí z města směrem na Pohořelice a následně na Brno. Dále je křižovatka využívána autobusy regionálního nebo dálkového významu. Tyto autobusy opouštějí autobusové nádraží a směřují do okolních vesnic a měst směrem na Pohořelice po silnici I/53. Další uživatelé křižovatky jsou ti, co směřují do centra města potažmo směr Jihlava, nebo také do již zmíněného nákupního centra.

1.6.2 Nehodovost

Dle statistik ministerstva dopravy (6) se v oblasti a poblíž křižovatky Rooseveltova – 28. října - Riegrova staly nehody, které jsou zobrazeny na obrázku červenými body (obrázek č. 8). Hlavními příčinami nehod bylo:

- nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky,
- jízda proti příkazu dopravní značky „dej přednost v jízdě“,
- nevěnování se řízení vozidla.



Obrázek 8 Dopravní nehody křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Zdroj: (6)

Druhem nehod proti příkazu dopravní značky P4 „Dej přednost v jízdě!“ byly srážky s jedoucimi nekolejovými vozidly. Jedna z těchto nehod se stala v srpnu roku 2014, při níž byla těžce zraněna jedna osoba. Vozidlo vyjíždějící z vedlejší komunikace narazilo do vozidla jedoucí po hlavní komunikaci z boku vozidla. Nehoda, při níž řidič nepřizpůsobil rychlost dopravně technickému stavu vozovky, došlo ke srážce s pevnou překážkou. Další nehoda, při níž se řidič plně nevěnoval řízení vozidla, byla zaviněná řidičem autobusu, kdy došlo ke srážce s jedoucím nekolejovým vozidlem zezadu vozidla. Další příčinou této nehody byly zhoršené povětrnostní podmínky – sněžení. K těmto popsaným nehodám došlo v letech od roku 2007 do roku 2014.

1.6.3 Stanovení intenzit dopravy

Dopravní průzkum na křižovatce ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova byl proveden v podzimním období ve čtvrtek 27. 11. 2014. Vlastní sčítání bylo provedeno po dobu jedné hodiny v čase od 16:00 do 17:00 hodin. Pro sčítání byl vybrán roh ulic Rooseveltova – Riegrova.

Podle TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ (8) byl při sčítání rozlišován druh vozidel. Zaznamenány byly kategorie vozidel osobní automobil a nákladní automobil. Do kategorie nákladní automobil byl zaznamenán i autobus. Intenzity dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne byly podle TP 189 přepočítány

na intenzity špičkových hodin. Dále byly vypočteny výhledové intenzity pro rok 2034 dle TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“ (13) pomocí koeficientů vývoje intenzit dopravy pro skupinu lehkých a těžkých vozidel. Koeficienty vývoje intenzit dopravy zohledňují pouze vývoj automobilizace, nezohledňují však změnu v dopravních vztazích na území města. Intenzity jsou zaznamenány v tabulce č. 2. Výsledky výpočtů všech směrů jsou uvedeny v příloze C.

Tabulka 2 Intenzity křižovatky ulic Rooseveltova – Riegrova – 28. Října

Papřsek křižovatky	Dopravní proud	Intenzita za dobu průzkumu		Výhledová intenzita pro rok 2034	
		OA [voz/h]	N [voz/h]	OA [voz/h]	N [voz/h]
A	1	3	0	6	0
	2	598	48	1258	84
	3	24	4	41	7
B	4	27	3	58	7
	5	3	0	6	0
	6	93	15	197	26
C	7	61	8	101	13
	8	735	25	1546	44
	9	20	5	33	9
D	10	10	0	22	0
	11	2	0	5	0
	12	4	0	9	0

Zdroj: (7) upraveno autorkou

1.7 Křižovatka ulic Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka

Třetí analyzovanou křižovatkou je úrovnňová, průsečná, čtyřramenná křižovatka. Nachází se ve východní části města Znojma na komunikacích silnice II. třídy a MK. Konkrétně se jedná o silnici II/412 v ulici Suchohrdelská a místních komunikacích ulic Průmyslová a V. Nováka. Letecký pohled je znázorněn na obrázku č. 9. Vozovka je tvořena živičným povrchem. Křižovatka není řízena světelným signalizačním zařízením. Poloha této křižovatky je znázorněna na obrázku č. 2 ve směru zelené šipky.



Obrázek 9 Letecký pohled křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

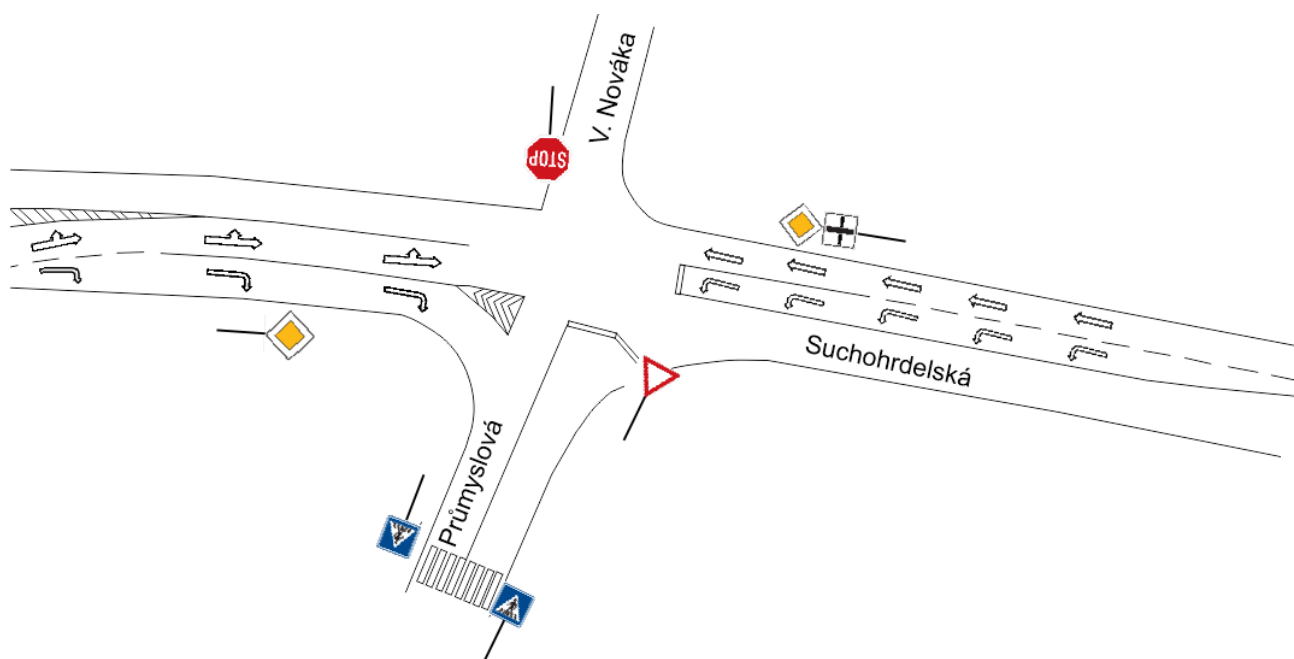
Zdroj: (3)

1.7.1 Charakteristiky křižovatky

Rameno hlavní komunikace ve směru do centra má dva řadící pruhy. Jeden pruh je pro odbočení vpravo do ulice V. Nováka a současně pro přímý směr ve směru do centra města. Druhý pruh je pro odbočení vlevo do ulice Průmyslová. Délka řadících pruhů je cca 60 metrů, čímž odpovídá intenzitě odbočujících vozidel, tudíž je dostačující. Stejně tak rameno hlavní komunikace směrem na Pohořelice má dva řadící pruhy.

Jeden pruh je pro odbočení vpravo do ulice Průmyslová. Druhý pruh je pro odbočení vlevo do ulice V. Nováka a současně pro přímý směr ve směru na Pohořelice. Tyto směry jsou označeny vodorovným dopravním značením V 9a „směrové šipky“. Na vedlejších komunikacích nejsou žádné řadící pruhy, pouze v ulici Průmyslová je dopravní značení „příčné čáry souvislé“ V 9. Z ulice V. Nováka je provoz řízen svislou dopravní značkou P 6 „Stůj, dej přednost v jízdě!“. Z ulice Průmyslová je provoz řízen svislou dopravní značkou P 4 „Dej přednost v jízdě!“.

Dopravní značení a organizace dopravy je znázorněna na obrázku č. 10. V ulici Průmyslová se na hranici křižovatky nachází přechod pro chodce, který je vzdálen 28 m od „příčné čáry souvislé“ V9. Tento přechod není vybaven prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.



Obrázek 10 Dopravní značení na křižovatce Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Zdroj: Autorka s využitím (5)

Křižovatka se nachází v těsné blízkosti znojemského hřbitova. Křižovatkou projíždí vozidla, která směřují od Pohořelic po komunikaci I/53 a dalších okolních vesnic do centra města, či směrem do Jihlavy a do Prahy. V ulici Suchohrdelské se nachází čerpací stanice a nákupní středisko. Ulice Průmyslová získala svůj název od průmyslové zóny, ve které se nachází několik firem a továren. Při dopravním průzkumu, který na této křižovatce probíhal v pondělí v době od 7:00 do 8:00 hodin, bylo zjištěno, že téměř 40 % vozidel odbočilo do Průmyslové ulice ze směru z centra města. Je tedy zřejmé, že lidé pracující v těchto podnicích využívají tuto křižovatku pro příjezd do firem.

Řidiči odbočující vpravo z centra města musí dát přednost chodcům na přechodu pro chodce, přes který řidiči přejíždí ihned po odbočení. Tento přechod pro chodce není zcela bezpečný. Vozidla, která odbočují vlevo z ulice Suchohrdelská na tento přechod pro chodce nevidí přes zábradlí, které je navíc zarostlé vegetací (obrázek č. 11). Proto lidé, kteří přecházejí přes tento přechod pro chodce, musí být ostražití, stejně tak jako řidiči, kteří musí dávat přednost chodcům.



Obrázek 11 Přechod pro chodce v ulici Průmyslová

Zdroj: Foto autorka

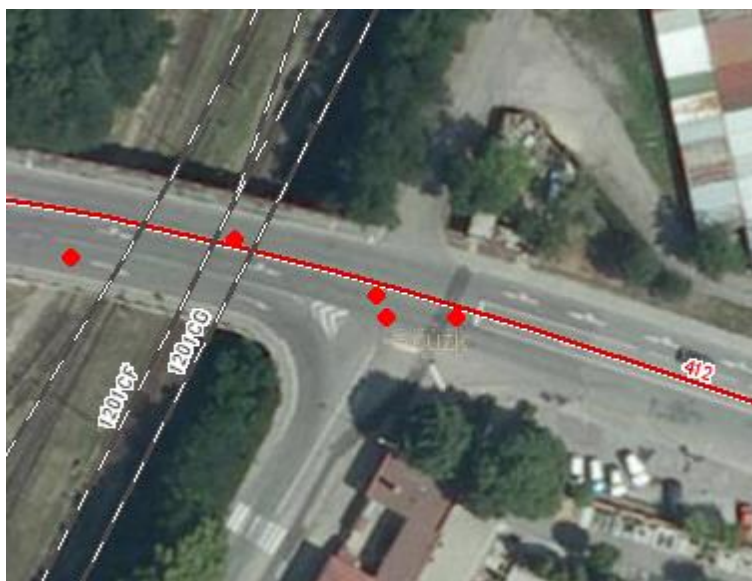
Ulice V. Nováka je komunikací jednosměrnou a v křižovatce ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka je výjezd z této jednosměrné komunikace. Svislé dopravní značení B 2 „Zákaz vjezdu všech vozidel“ se nachází 30 m po vjezdu do této jednosměrné komunikace. Ve vzdálenosti zmíněných 30 metrů mohou vozidla odbočit vlevo, kde se nachází komplex garáží a řidiči zde odbočují pouze z důvodu zaparkování vozidel.

Výjezd z vedlejší komunikace ulice Průmyslové na západ do centra města není pro řidiče příliš jednoduchý. Řidiči dávají přednost vozidlům jedoucí po hlavní komunikaci a v případě dopravní špičky nemají dostatek času na zařazení do dopravního nadřazeného proudu.

1.7.2 Nehodovost

Dle statistik ministerstva dopravy (6) se v oblasti a poblíž křižovatky Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka staly dopravní nehody, které jsou zobrazeny na obrázku červenými body (obrázek č. 12). Hlavními příčinami nehod bylo:

- jízda proti příkazu dopravní značky „dej přednost v jízdě“,
- nepřizpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky,
- nedání přednosti při odbočování vlevo



Obrázek 12 Dopravní nehody křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Zdroj: (6)

Nehody zapříčiněné nerespektováním příkazu dopravní značky P 4 „dej přednost v jízdě!“ měly za následek srážky s jedoucím nekolejovým vozidlem. Tyto srážky byly boční. Při další nehodě došlo ke srážce s chodcem. Nehoda zapříčiněná nepřizpůsobením rychlosti dopravně-technickému stavu vozovky byla nehoda cyklisty. Při nedání přednosti při odbočování vlevo došlo k čelní srážce vozidel. U čtyř případů z pěti nehod byly lehce zraněny čtyři osoby. K těmto popsaným nehodám došlo v letech od roku 2007 do roku 2013.

1.7.3 Stanovení intenzit dopravy

Dopravní průzkum na křižovatce ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka byl proveden v podzimním období v pondělí 24. 11. 2014. Vlastní sčítání bylo provedeno po dobu jedné hodiny v čase od 7:00 do 8:00 hodin. Pro sčítání byl vybrán roh ulic Suchohrdelská a V. Nováka.

Podle TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“ (8) byl při sčítání rozlišován druh vozidel. Zaznamenány byly kategorie vozidel osobní automobil a nákladní automobil. Do kategorie nákladní automobil byl zaznamenán i autobus. Intenzity dopravy za dobu průzkumu pracovního dne byly podle TP 189 přepočítány na intenzity špičkových hodin. Dále byly vypočteny výhledové intenzity pro rok 2034

dle TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“ (13) pomocí koeficientů vývoje intenzit dopravy pro skupinu lehkých a těžkých vozidel. Koeficienty vývoje intenzit dopravy zohledňují pouze vývoj automobilizace, nezohledňují však změnu v dopravních vztazích na území města. Intenzity jsou zaznamenány v tabulce č. 3. Výsledky výpočtů všech směrů jsou uvedeny v příloze D.

Tabulka 3 Intenzity křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Papřsek křižovatky	Dopravní proud	Intenzita za dobu průzkumu		Výhledová intenzita pro rok 2034	
		OA [voz/h]	N [voz/h]	OA [voz/h]	N [voz/h]
A	1	0	0	0	0
	2	392	55	1037	70
	3	268	15	522	18
B	4	50	1	134	3
	5	0	0	0	0
	6	14	2	38	4
C	7	15	3	31	96
	8	586	76	1549	0
	9	0	0	0	0
D	10	0	0	0	0
	11	0	0	0	0
	12	7	0	19	0

Zdroj: (7) upraveno autorkou

1.8 Stanovení kapacit neřízených křižovatek

Vhodnost typu křižovatky se posuzuje na základě úrovně kvality dopravy (UKD). Podle ČSN 73 6102 (16) se pro křižovatky požadují tyto stupně kvality dopravy na:

- dálnicích, rychlostních silnicích a silnicích I. třídy stupeň C;
- silnicích II. třídy stupeň D;
- silnicích III. třídy stupeň E;
- rychlostních místních komunikacích a přechodových úsecích stupeň D;
- místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích stupeň E.

Úroveň kvality dopravy se určuje na základě střední doby zdržení na jednotlivých vjezdech křižovatky. Podkladem pro určení střední doby zdržení je kapacita vjezdu do křižovatky a její rezerva.

Kapacita neřízených křižovatek, na nichž je upravena přednost v jízdě svislým dopravním značením je v práci počítána dle metodiky uvedené TP 188 „Posuzování kapacity neřízených úrovnových křižovatek“ (10).

Nejprve byly autorkou očíslovány dopravní proudy na řešených křižovatkách. Obrázky křižovatek s příslušným číslováním dopravních proudů jsou uvedeny v příloze E pro každou řešenou křižovátku. Dále byla stanovena nadřazenost dopravních proudů pro jednotlivé posuzované vedlejší proudy. Existují čtyři stupně podřazenosti jednotlivých dopravních proudů na průsečné křižovatce a tři stupně podřazenosti na stykové křižovatce (11).

Následně byla vypočítána základní kapacita dopravního proudu podle vztahu (1). Tato základní kapacita je výchozí kapacitou samostatného jízdniho pruhu pro jeden dopravní proud bez vlivu vzduť nadřazených dopravních proudů vyjádřená v přepočtených vozidlech za hodinu. Intenzity jsou přenásobeny koeficienty dle TP 188 „Posuzování kapacity neřízených úrovnových křižovatek“ (10), čímž jsou získány hodnoty přepočtených vozidel za hodinu. Koeficienty jsou pro:

- osobní vozidla – 1,0,
- nákladní vozidla – 1,5.

$$G_n = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\left(\frac{I_H}{3600} \left(t_g - \frac{t_f}{2}\right)\right)}$$

kde: (1)

G_n základní kapacita jízdniho pruhu n-tého proudu [pvoz/h],

I_H rozhodující intenzita nadřazených vozidel [voz/h],

t_g kritický časový odstup [s],

t_f následný časový odstup [s].

Pro dopravní proudy druhého stupně byla vypočtena kapacita jízdního pruhu dle vztahu (2).

$$C_n = G_n$$

kde: (2)

C_n kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 2. stupně [pvoz/h],

G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu [pvoz/h],

n dopravní proudy [-].

Pro dopravní proudy třetího stupně byla kapacita vypočtena dle vztahu (3). Nutností je zohlednit pravděpodobnost nevzdutí rozhodujících nadřazených dopravních proudů druhého stupně.

$$C_n = p_{0,n1} \cdot p_{0,n2} \cdot G_n$$

kde: (3)

C_n kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 3. stupně [pvoz/h],

G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu [pvoz/h],

n dopravní proudy [-],

$p_{0,ni}$ pravděpodobnost nevzdutí nadřazených dopravních proudů [-].

Pro dopravní proudy čtvrtého stupně byla kapacita vypočtena dle vztahu (4). Nutností je zohlednit pravděpodobnost nevzdutí rozhodujících nadřazených dopravních proudů druhého a třetího stupně.

$$C_n = p_{z,n1} \cdot p_{0,n2} \cdot G_n$$

kde: (4)

C_n kapacita jízdního pruhu n-tého proudu 4. stupně [pvoz/h],

G_n základní kapacita jízdního pruhu n-tého proudu [pvoz/h],

n dopravní proudy [-],

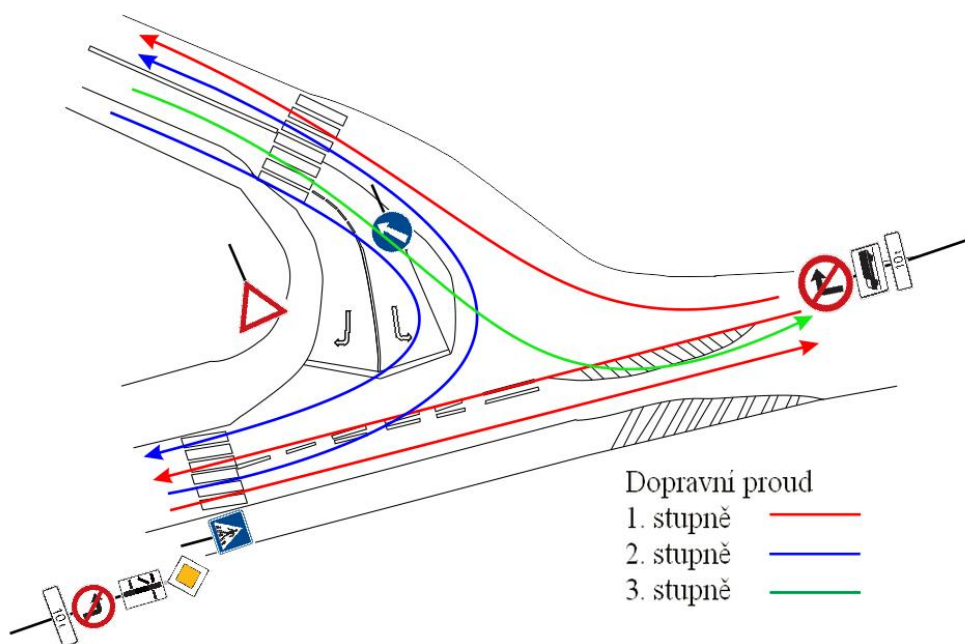
$p_{z,ni}$ pravděpodobnost současného nevzdutí nadřazených dopravních proudů 2. a 3. stupně [-].

Pro výpočty kapacit křižovatek byly použity intenzity za dobu průzkumu, které byly přepočítány na intenzity špičkových hodin současného období tedy pro rok 2014. (Tyto vypočtené hodnoty jsou uvedeny v příloze B, C a D.) Základní hodnoty jsou vypočteny pro analýzu současného stavu, ale je možné tyto hodnoty použít i v budoucnu, protože město Znojmo plánuje obchvat města, který by měl být dle ředitelství silnic a dálnic dokončen a uveden do provozu druhou etapou výstavby v září roku 2018 (12).

Prognóza intenzit na základě TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“ (13) předpokládá navýšení dopravy cca o 40 % za 20 let. Toto navýšení by měl dle zdroje (14) pojmout plánovaný obchvat města. Zdroj uvádí, že po otevření celé přeložky PK I/38 dojde ve městě k úbytku vozidel. „V oblasti centra města nastal úbytek dopravního zatížení, na ulicích Sokolská, Čermákova, Rooseveltova, Palackého a Vídeňská třída. Pokles dosahoval až úctyhodných 40 % z celkového dopravního zatížení.“ Z tohoto důvodu jsou dále navrhovaná řešení posuzována za stávajících intenzit.

1.8.1 Posouzení kapacity neřízené křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

Jak již bylo uvedeno v úvodu podkapitoly 1. 8. „Stanovení kapacit neřízených křižovatek“ byla určena nadřazenost a podřazenost dopravních proudů na stykové křižovatce ulic Rooseveltova – Palackého (obrázek č. 13) a jejich stupně (tabulka č. 4).



Obrázek 13 Dopravní proudy křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

Zdroj: (5)

Nadřazenost a podřazenost dopravních proudů jsou rozlišeny barvami (obrázek č. 13):

- *podřazenost* proudů prvního stupně je vyznačena linií červenou,
- *jednoduchá podřazenost* druhého stupně je vyznačena linií modrou a
- *dvojnásobná podřazenost* třetího stupně je vyznačena linií zelenou.

Tabulka 4 Stupně podřazenosti proudů

Stupeň podřazenosti	Dopravní proudy		
1	2	3	8
2	7	6	-
3	4	-	-

Zdroj: Autorka

V podkapitole 1.8 „Stanovení kapacit neřízených křižovatek“ je uvedeno, že na základě kapacit vjezdů do křižovatky je určena střední doba zdržení a následně UKD. Jedním z hlavních vstupů pro posouzení vhodnosti typu křižovatky slouží tedy výpočet kapacity křižovatky viz příloha F. Výsledky výpočtů jsou shrnuty v následující tabulce č. 5, uvádějící mimo jiné kapacity v jednotlivých vjezdech do křižovatky. Výpočet zohledňoval situaci na hlavní komunikaci, kde nejsou řadící pruhy pro odbočení vpravo ani pro odbočení vlevo. Z důvodu krátkých řadících pruhů pro proudy 4 a 6 (13 metrů, cca 3 vozidla), je zde počítána kapacita dle metodiky TP 188 „Posuzování kapacity neřízených úrovnových křižovatek“ (10) pro rozšířené vjezdy.

Tabulka 5 Výsledky výpočtů křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

Dopravní proud		Řadící pruh	Kapacita [pvoz/hod]	Rezerva kapacity [pvoz/h]	Délka fronty [m]	Střední doba zdržení [s]	UKD [-]
Z	do						
Rooseveltova východ	Roos. Z	2	1800	854	15	4	A
	Palackého	3					
Palackého	Roos. V	4	181	-110	450	>60	F
	Roos. Z	6					
Rooseveltova západ	Palackého	7	1613	973	12	3	A
	Roos. V	8					

Zdroj: Autorka

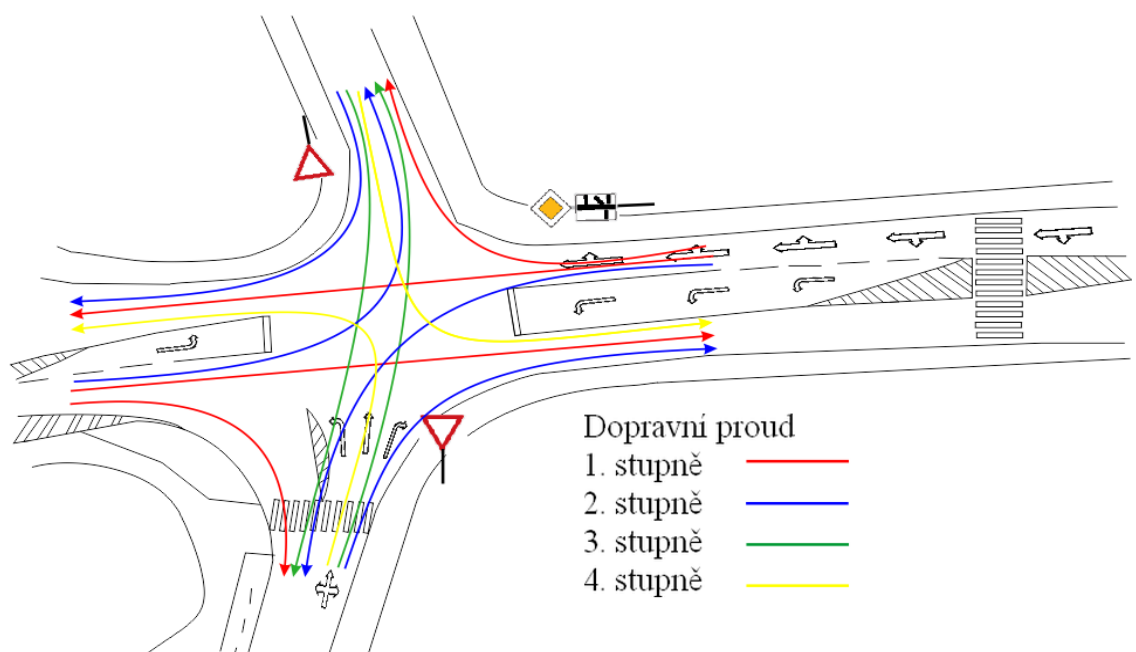
Z tabulky č. 5 je zřejmé, že na hlavní komunikaci je dosahováno nejpříznivější úrovně kvality, tedy úrovně A charakterizující velmi malou střední dobu zdržení na křižovatce. Střední doba zdržení je v těchto případech 3 - 4 sekundy. Na vedlejší komunikaci z ulice Palackého je dosahováno stupně F, střední hodnota zdržení je více jak 60 sekund a délka

fronty je 450 metrů. Stupeň F značí překročení kapacity vjezdu, kdy fronta vozidel narůstá bez ohledu na dobu čekání a křižovatka je přetížena v delším časovém intervalu 45 sekund. Hraniční úroveň kvality dopravy je pro místní komunikace stupeň E. Kapacita vedlejší komunikace je ve špičkovém období nevyhovující. Křižovatka vykazuje na dopravní síti nedostatky, a to nejen pro stránce kapacitní, ale i bezpečnostní.

Z provedené analýzy vyplývá, že by bylo vhodné tyto problémy odstranit např. přestavbou nebo úpravou organizace dopravy křižovatky. Návrhy na zlepšení současného stavu provozu této křižovatky jsou uvedeny v podkapitole návrhy 2.2 „Návrh organizace dopravy křižovatky Rooseveltova – Palackého“.

1.8.2 Posouzení kapacity neřízené křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Určena byla nadřazenost a podřazenost dopravních proudů na průsečné křižovatce ulic Rooseveltova – 28. října - Riegrova (obrázek č. 14) a jejich stupně (tabulka č. 6).



Obrázek 14 Dopravní proudy křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Zdroj (5)

Nadřazenost a podřazenost dopravních proudů jsou rozlišeny barvami (obrázek č. 14):

- *podřazenost* proudů prvního stupně je vyznačena linií červenou,
- *jednoduchá podřazenost* druhého stupně je vyznačena linií modrou,
- *dvojnásobná podřazenost* třetího stupně je vyznačena linií zelenou a
- *trojnásobná podřazenost* čtvrtého stupně je vyznačena linií žlutou.

Tabulka 6 Stupně podřazenosti proudů

Stupeň podřazenosti	Dopravní proudy			
1	2	3	8	9
2	1	6	7	12
3	5	11	-	-
4	4	10	-	-

Zdroj: Autorka

Jedním z hlavních vstupů pro posouzení vhodnosti typu křižovatky slouží opět výpočet kapacity křižovatky, viz příloha G. Z výsledků výpočtů byla dále sestavena tabulka č. 7, uvádějící kapacity v jednotlivých vjezdech do křižovatky. Na hlavní komunikaci se nacházejí samostatné pruhy pro odbočení vlevo. Tyto pruhy jsou v délce cca 18 a 25 metrů, proto by mohly ovlivnit hlavní proudy 2 a 3 nebo 8 a 9. Tato skutečnost je ve výpočtu zohledněna. Na vedlejší komunikaci z ulice 28. října je počítáno s rozšířeným vjezdem, který odpovídá základním 6 metrům.

Tabulka 7 Výsledky výpočtů křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října - Riegrova

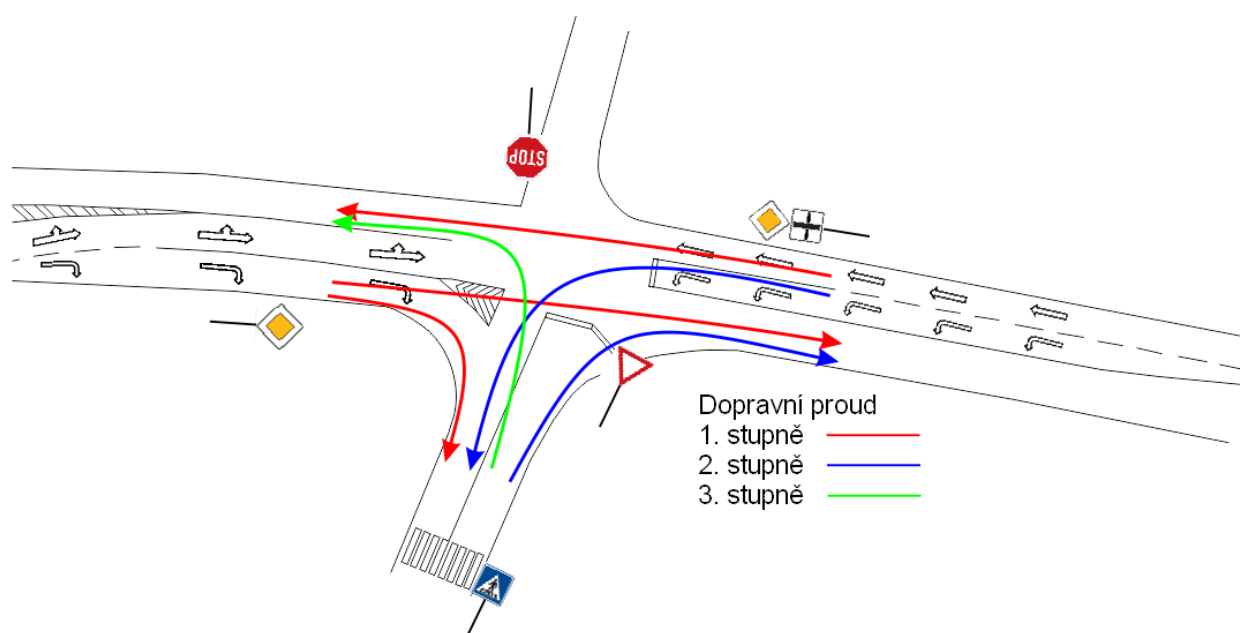
Dopravní proud		Řadící pruh	Kapacita [pvoz/hod]	Rezerva kapacity [pvoz/hod]	Délka fronty [m]	Střední doba zdržení [s]	UKD [-]
Z	do						
Rooseveltova západ	Riegrova	1	1800	762	24	5	A
	Roos. V	2					
	28. října	3					
28. října	Roo. Z	4	565	337	15	11	B
	Riegrova	5					
	Roos. V	6					
Rooseveltova východ	28. října	7	1800	536	65	7	A
	Roos. Z	8					
	Riegrova	9					
Riegrova	Roos. V	10	189	165	3	19	B
	28. října	11					
	Roos. Z	12					

Zdroj: Autorka

Z tabulky č. 7 vyplývá, že na hlavní komunikaci je dosahováno nejpříznivější úrovně kvality, a to úrovně A, což znamená úroveň s velmi malou střední dobou zdržení. V tomto případě je to 5 - 7 sekund. Na vjezdech z vedlejších komunikací je dosaženo úrovně kvality dopravy stupně B. Tento stupeň je charakterizován skutečností, že podřazený dopravní proud je ovlivněný, ale střední doba zdržení je malá. To potvrzuje i výpočet, kde se hodnota pohybuje mezi 11 až 19 sekundami. Mezní hodnotou úrovní kvality dopravy pro silnice II. tříd je stupeň D a pro místní komunikace stupeň E, tudíž je křižovatka z kapacitního hlediska za stávajících podmínek vyhovující.

1.8.3 Posouzení kapacity neřízené křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka

Pro výpočet kapacity třetí křižovatky byl použit opět postup dle metodiky uvedené v TP 188 „Posuzování kapacity neřízených úrovnňových křižovatek“ (10) viz příloha H. Z důvodů téměř nulové intenzity na vjezdu do křižovatky, která byla v dopravním průzkumu zaznamenána z ulice V. Nováka je křižovatka posuzována jako styková. Opět byla určena nadřazenost a podřazenost dopravních proudů, což je znázorněno na obrázku č. 15. Následně byla vytvořena tabulka č. 8 se stupni podřazenosti proudů.



Obrázek 15 Dopravní proudy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

zdroj: (5)

Nadřazenost a podřazenost dopravních proudů jsou rozlišeny barvami (obrázek č. 15):

- *podřazenost* proudů prvního stupně je vyznačena linií červenou,
- *jednoduchá podřazenost* druhého stupně je vyznačena linií modrou a
- *dvojnásobná podřazenost* třetího stupně je vyznačena linií zelenou.

Tabulka 8 Stupně podřazenosti proudů

Stupeň podřazenosti	Dopravní proudy		
1	2	3	8
2	7	6	-
3	4	-	-

Zdroj: Autorka

Z výsledků výpočtů byla dále sestavena tabulka č. 9, uvádějící kapacity v jednotlivých vjezdech do křižovatky. Na hlavní komunikaci se nacházejí samostatné pruhy zvlášť pro odbočení vlevo a zvlášť pro odbočení vpravo dohromady s přímým směrem, proto jsou výpočty kapacity řešeny v každém pruhu zvlášť, jak je možno vidět z tabulky. Na vedlejší komunikaci z ulice Průmyslová je kapacita pruhů počítána obdobně jako u předchozí křižovatky. Zohledněn je zde rozšířený vjezd s délkou 7 metrů.

Tabulka 9 Výsledky výpočtů křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Dopravní proud		Řadící pruh	Kapacita [pvoz/hod]	Rezerva kapacity [pvoz/h]	Délka fronty [m]	Střední doba zdržení [s]	UKD [-]
Z	Do						
Suchohrdelská západ	Such. V	2	1800	976	10	4	A
	Průmyslová	3	1800	1410	3	2	
Průmyslová	Such. Z	4	104	-23	96	>60	F
	Such. V	6					
Suchohrdelská východ	Průmyslová	7	489	462	2	8	A
	Such. Z	8	1800	582	15	5	

Zdroj: Autorka

Z tabulky č. 9 je možno vyčíst, že na hlavní komunikaci je dosahováno nejpříznivější úrovně kvality a to úrovně A, s velmi malou střední dobou zdržení. V tomto případě je to 2 - 8 sekund. Nevyhovující stav je shledáván na vjezdu v ulici Průmyslová, kde je v době špičky dosaženo stupně F. Největším nedostatkem v důsledku nevhodné organizace dopravy je dlouhá střední doba zdržení. U tohoto vjezdu řidiči čekají více než 60 sekund a délka fronty

je cca 96 metrů. Z vypočítaných údajů je patrné, že křižovatka vykazuje nedostatky z hlediska kapacitního. Tato skutečnost se odráží i v bezpečnosti provozu, kdy řidiči nechtějí dlouho čekat, zbytečně riskují a ohrožují další účastníky silničního provozu jedoucí po hlavní komunikaci. Problémy na této křižovatce by bylo vhodné odstranit přestavbou či úpravou organizace dopravy křižovatky. Návrhy na změnu jsou uvedeny v podkapitole 2.3 „Návrh organizace dopravy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka“.

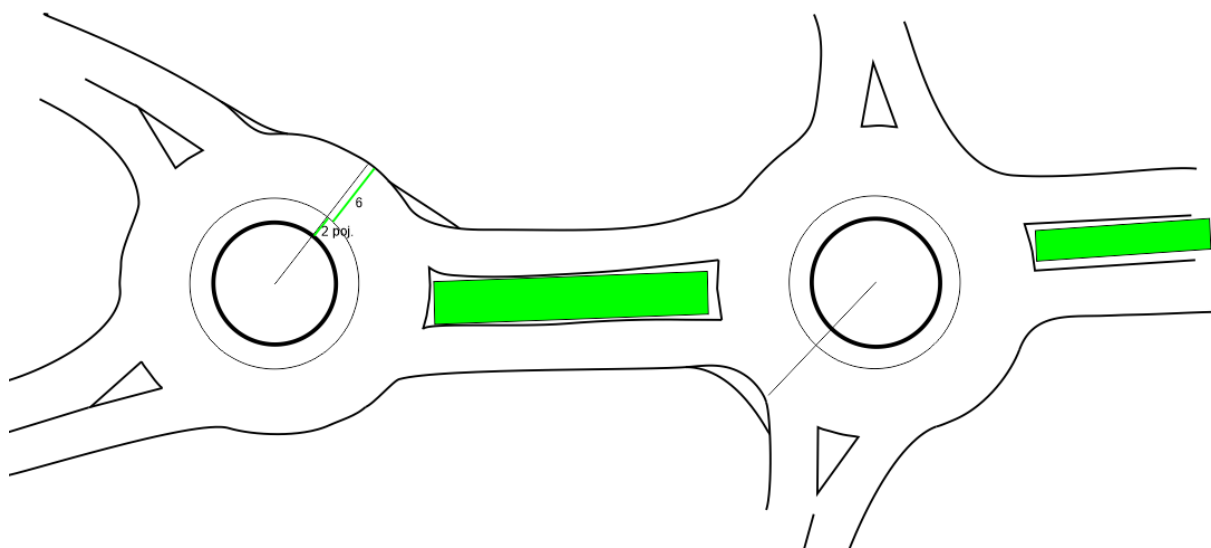
2 NÁVRHY NA ZMĚNU ORGANIZACE DOPRAVY

Kapitola uvádí návrhy změn organizace dopravy na analyzovaných křižovatkách. Tyto návrhy jsou podloženy výsledky ověřených výpočtů kapacit křižovatek. Cílem úprav je zvýšení bezpečnosti a plynulosti organizace dopravy na třech posuzovaných křižovatkách, které se nachází v ulicích Suchohrdelská a Rooseveltova.

2.1 Návrh organizace dopravy křižovatek ulic Rooseveltova – Palackého a ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Křižovatky jsou v těsné blízkosti a provoz v tomto úseku není bezpečný, jak již bylo řečeno v kapitole 1.6.1 „Charakteristiky křižovatky“. Proto možným návrhem jak změnit provoz na těchto dvou křižovatkách, které se nachází v těsné blízkosti cca 12 metrů je výstavba dvou kruhových objezdů za sebou, viz obrázek č. 16.

Toto uspořádání kruhových objezdů se hojně vyskytuje v Anglii, kde jsou vybudovány třeba i tři kruhové objezdy za sebou. Jedním z příkladů, kdy se kruhové objezdy nachází blízko sebe, ilustruje obrázek v příloze I. Na tomto obrázku jsou kruhové objezdy vzdáleny cca 50 metrů od sebe. Jedná se o křižovatku ve městě Manchester ve Velké Británii. Avšak v tomto případě je návrh přestavby na dva kruhové objezdy nevhodný. Realizací tohoto návrhu by sice došlo ke snížení počtu kolizních bodů a s tím spojený bezpečnější průjezd křižovatkami, avšak kapacitně by toto řešení nebylo vhodné.



Obrázek 16 Dvě okružní křižovatky

Zdroj: (5)

Dle výsledků výpočtů (viz příloha J a K) by se mezi kruhovými objezdy mohli tvořit kongesce. Byly zde zjištěny takové délky front na vjezdech křižovatek, které by přesahovaly vzdálenost mezi vnějšími průměry okružních křižovatek (OK) cca 25 metrů. Další negativní vliv by tato varianta mohla mít na samotné řidiče projíždějící tímto „kruhovým“ komplexem. Ač by řidiči byli naváděni značkami, mohlo by to být pro většinu z nich matoucí.

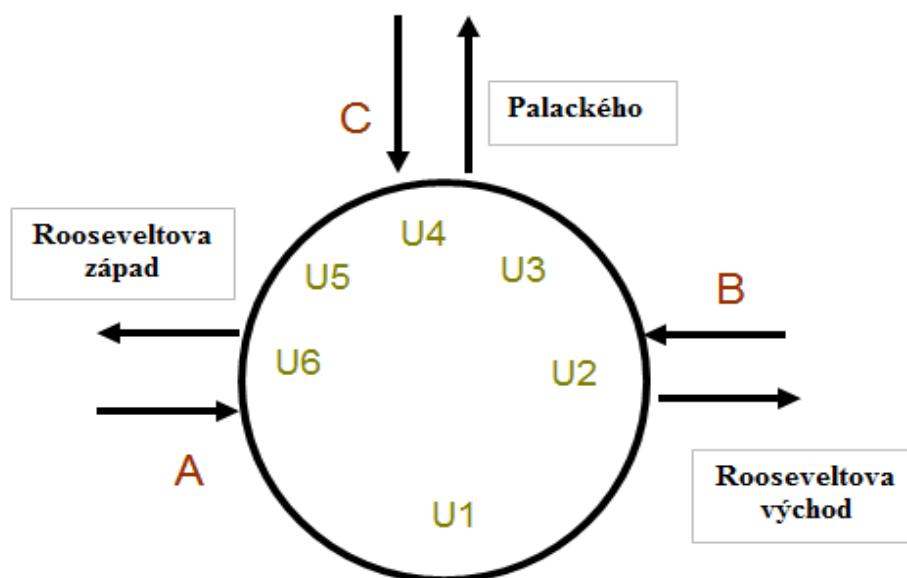
Další nevýhodou je omezený prostor pro výstavbu tohoto „okružního“ komplexu. S tím souvisí průjezdnost daným profilem vozidla různých rozměrů (osobní vozidla, nákladní vozidla, autobusy, atd.). Pro ověření, zda vozidlo projede daným směrovým obloukem či nikoli existují vlečné křivky. Ty slouží pro ověřování průjezdnosti vozidel směrových prvků pozemních komunikací (TP 171 „Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací“ (24)). Ověřování průjezdnosti navazujících protisměrných oblouků běžných u okružních křižovatek je možné, ale problematické. Tato záležitost však není předmětem diplomové práce a s technologií dopravy souvisí nepřímě, proto ji autorka neuvádí.

Z výše uvedeného plyne, že přestavba křižovatek na dva kruhové objezdy za sebou není vhodná varianta, jak vyřešit plynulý a bezpečný provoz na těchto křižovatkách.

2.2 Návrh organizace dopravy křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

Návrh týkající křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého spočívá v přestavbě křižovatky na malou okružní křižovátku. Dojde ke zjednodušení pravidel provozu na křižovatce. Přednosti platící na hlavních a vedlejších komunikacích jsou redukovány na přednosti vozidlům na okružním jízdním pásu. Sníží se počet kolizních bodů z 32 na 8 a také se eliminují čelní a boční střety. Řidiči budou nuceni vlivem změny trajektorie k ostrážitějšímu průjezdu křižovátkou.

Pro současné intenzity byla vypočítána kapacita okružní křižovatky, viz příloha J dle TP 234 „Posuzování kapacity okružních křižovatek“ (15). Před výpočtem byly označeny vjezdy a jednotlivé úseky okružní křižovatky (obrázek č. 17).



Obrázek 17 Označení vjezdů na křižovatce ulic Rooseveltova - Palackého

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Z výsledků výpočtů byla sestavena tabulka č 10. V této tabulce jsou uvedeny hodnoty intenzit dopravy na okruhu (I_k). Jedná se o část okruhu, která ovlivňuje daný vjezd. Dalšími údaji v tabulce jsou rezervy kapacit (Rez), což je rozdíl hodnot kapacit vjezdů na okruhu (C_i) a intenzit dopravy na vjezdu (I_i). V tabulce je také uvedena střední doba zdržení (t_w), která závisí na rezervě kapacity jízdního pruhu příslušného proudu a jeho kapacitě. Pro každý výjezd okružní křižovatky se vypočte stupeň vytížení (a_v). Pokud je $a_v < 0,9$, potom výjezd kapacitně vyhovuje. (15)

Další hodnoty, které jsou v tabulce uvedeny, jsou délky front na vjezdech okružní křižovatky ($N_{95\%}$) a úroveň kvality dopravy (UKD). Délka fronty na vjezdu křižovatky udává, že 95 % času během časového intervalu je fronta kratší, než udává hodnota $N_{95\%}$, ve zbývajících 5 % času se připouští fronta vozidel delší. (15) Tzn., že na vjezdu v ulici „Rooseveltova Z“ je v 95 % času délka fronty kratší než 63 metrů. Na vjezdu ulice „Rooseveltova V“ je pak fronta kratší než 90 metrů. Velká změna týkající se vozidel stojících

za sebou ve frontě nastala na vjezdu v ulici Palackého, kde oproti stávajícímu stavu klesla fronta vozidel až 25násobně.

Tabulka 10 Výsledky výpočtů navrhované okružní křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

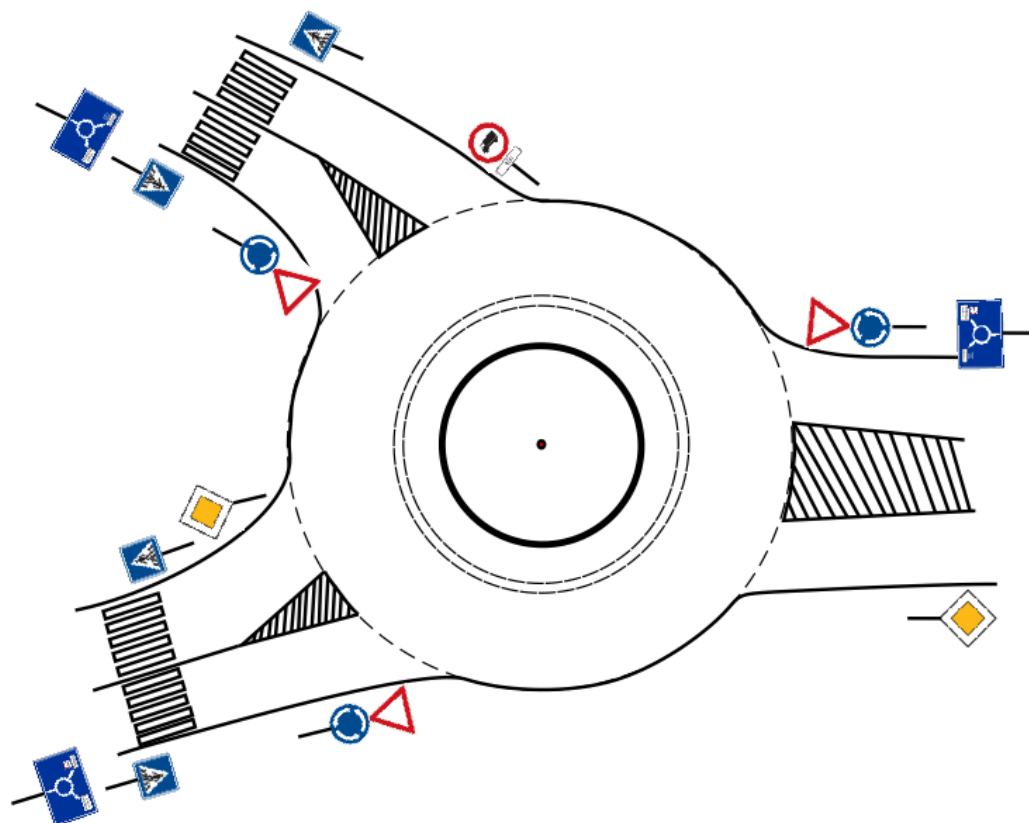
Paprsek	Název komunikace	I_k [pvoz/h]	I_i [pvoz/h]	C_i [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	t_w [s]	a_v [-]	$N_{95\%}$ [m]	UKD [-]
1.	Rooseveltova Z	389	656	818	162	22	0,80	63	C
2.	Rooseveltova V	38	969	1126	157	21	0,86	90	C
3.	Palackého	412	401	800	399	9	0,50	18	A

Zdroj: Autorka

Ukazatel kvality dopravy na hlavní ulici dosahuje stupně C, kdy mohou vznikat ojedinělé krátké fronty, v tomto případě mezní hodnotou úrovní kvality dopravy pro silnici II. třídy je stupeň D, tudíž je tento stav vyhovující. V ulici Palackého je pak dosahováno nejpříznivějšího stupně A, kdy střední doba zdržení je velmi malá, a to 9 sekund.

2.2.1 Výstavba okružní křižovatky

Zvolena byla okružní křižovatka s jednopruhovým okružním pásem šířky 6 metrů a částečně pojížděným prstencem šířky 2 metrů. Vnitřní průměr d středového ostrova bude v délce 12 metrů a vnější průměr D v délce 28 metrů. Křižovatka bude koncipována o jednom jízdním pruhu na vjezdu taktéž i na výjezdu. Šířka jízdních pruhů na vjezdech do křižovatky bude 4 metry. Na každém vjezdu bude dělicí ostrůvek, který bude vydlážděn a ohraničen na všech stranách nízkým obrubníkem vůči přilehlým jízdním pruhům. Šířka těchto ostrůvků bude v nejširším místě 3 metry. Navržený stav zachycuje obrázek č. 18.



Obrázek 18 Zjednodušený nákres navrhované okružní křižovatky

Zdroj: (5)

Chodníky budou zachovány dle současného stavu. V ulici Rooseveltova bude přechod umístěn 10 metrů od okružního pásu. Jeho poloha zůstane zachována. Přechod pro chodce v ulici Palackého bude situován 9 metrů od okraje okružního pásu. V tomto případě dojde k posunutí o cca 3,5 metrů dál od křižovatky oproti původnímu stavu. Toto oddálení by mělo přispět ke zvýšení bezpečnosti chodců a také by mělo mít pozitivní vliv na kapacitu výjezdu z kruhového objezdu. Dále bude zrušen parkovací pruh pro cca 5 osobních vozidel v ulici Rooseveltova z důvodu výstavby okružní křižovatky. Vozidla, která zde již nebudou moci parkovat, mohou využít parkovací místa, která se nachází v téže ulici. Tato místa jsou cca 40 metrů od zrušeného parkovacího pruhu, kde jsou vybudována místa pro parkování podél jízdnic (podélné stání). Autorčinným průzkumem bylo zjištěno, že na uvedených parkovacích místech vozidla parkují pouze výjimečně.

Návrh dopravního značení je zobrazen na obrázku č. 18. Křižovatka bude řízena na každém vjezdu svislými dopravními značkami. První značkou bude „Dej přednost v jízdě“ P4 a druhou bude „Kruhový objezd“ C. Na každém vjezdu bude také svislá dopravní značka „Návěst před křižovatkou“ IS 9b, která bude řidiče informovat o směrech výjezdů

z kruhového objezdu. Dále bude označena hlavní komunikace značkou „Hlavní pozemní komunikace“ P2, a to na obou stranách hlavní komunikace. U každého přechodu pro chodce bude z každé strany svislá informativní značka „Přechod pro chodce“ IP6. Vjezd do ulice Palacké pro vozidla nad 10 tun bude nadále zakázán. Na začátku ulice Palackého bude svislá dopravní značka „Zákaz vjezdu nákladních automobilů s dodatkovou tabulkou „10 tun“.

2.3 Návrh organizace dopravy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – Vítězslava Nováka

Tato křižovatka z provedené analýzy nevyhovuje kapacitně na vjezdech z ulice Průmyslové. Z tohoto důvodu bylo navrženo zvýšit kapacitu neřízené křižovatky přidáním samostatného řadícího pruhu pro levé odbočení na vedlejší komunikaci v ulici Průmyslové z důvodu silnějšího dopravního proudu č. 4. Tyto řadící pruhy by byly koncipovány dle zdroje (16) v šířce 3 metrů, což je minimální šířka požadovaná ČSN 73 6101 „Projektování silnic a dálnic“ (20) pro autobusy a nákladní automobily.

Byl proveden přepočít kapacitu křižovatky, který je uveden v tabulce č. 11, kdy proud 4 a 6 je počítán samostatně (má vlastní řadící pruh). Z výsledků výpočtů uvedených v tabulce č. 11 je patrné, že navrženou změnou dojde pouze k mírnému zlepšení oproti stávajícímu stavu dopravy na této křižovatce.

Tabulka 11 Výsledky výpočtů po přidání řadícího pruhu

Dopravní proud		Řadící pruh	Kapacita [pvoz/hod]	Rezerva kapacity [pvoz/h]	Délka fronty [m]	Střední doba zdržení [s]	UKD [-]
Z	Do						
Suchohrdelská západ	Such. V	2	1800	976	10	2	A
	Průmyslová	3	1800	1410	3	4	A
Průmyslová	Such. Z	4	78	-18	108	>60	F
	Such. V	6	582	551	2	5	A
Suchohrdelská východ	Průmyslová	7	489	462	2	8	A
	Such. Z	8	1800	582	15	5	A

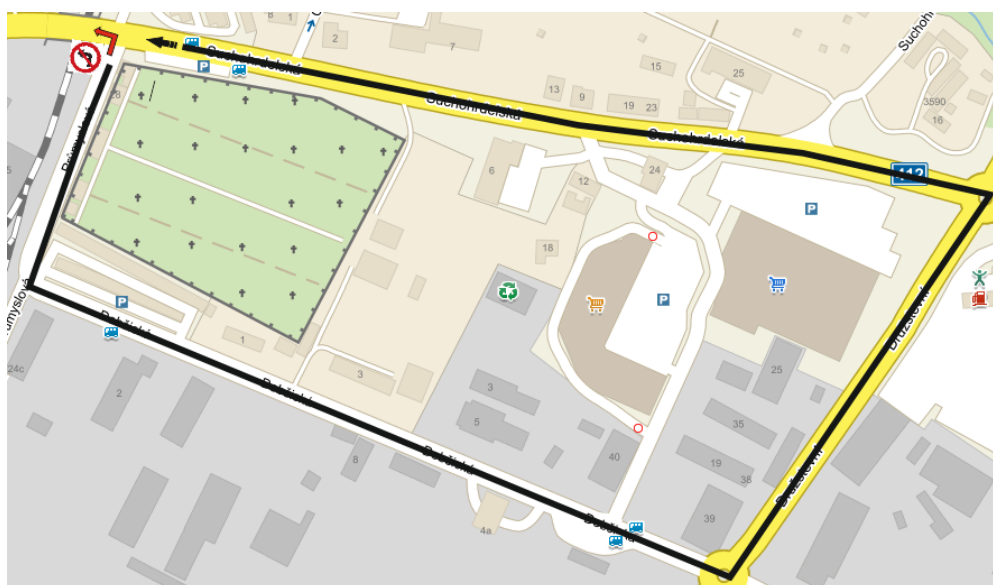
Zdroj: Autorka

V nově navrhovaném samostatném řadícím pruhu 6 je rezerva kapacity kladná. To je způsobeno menší intenzitou vpravo odbočujících vozidel (podřazenost druhého stupně). Proud číslo 4 je třetího stupně, což je dvojnásobná podřazenost, řidiči dávají přednost

všem ostatním nadřazeným proudům, tudíž se hodnota rezervy kapacity významně nezměnila. Rezerva byla sice navýšena, ale stále dosahuje na vjezdu z ulice Průmyslové záporných hodnot.

Závěrem lze říci, že přidáním řadícího pruhu pro odbočení vlevo z vedlejší komunikace nedojde k výrazné kapacitní změně. Lepších výsledků by určitě bylo dosahováno v případě rozšíření společného pruhu na vjezdu z vedlejší komunikace, čímž by vozidla odbočující vlevo z ulice Palackého nemusela dávat přednost vozidlům jedoucím po hlavní komunikaci směřující do centra města. To však není možné z důvodu omezeného prostoru (v místě je silniční most). Není tedy možné tuto variantu zrealizovat, pouze přestavbou silničního mostu, pokud by došlo k jeho rozšíření. Tato varianta by ovšem vykazovala vysoké náklady na přestavbu.

Na tomto vjezdu také není možné zakázat odbočení vlevo z důvodu dlouhé „objízdné“ trasy cca 1,5 km. Objízdná trasa viz obrázek č. 19 by vedla z ulice Průmyslové přes ulici Dobšickou na kruhový objezd, kde by řidiči vyjžděli třetím výjezdem do ulice Družstevní. Po 300 metrech by řidiči přijeli na další kruhový objezd, ze kterého by vyjžděli třetím výjezdem do ulice Suchohrdelské směrem do centra města. Za 600 metrů po výjezdu z kruhového objezdu by řidiči projeli zmíněnou křižovatkou (kde by byl zákaz odbočení vlevo z ulice Průmyslové) po hlavní komunikaci.



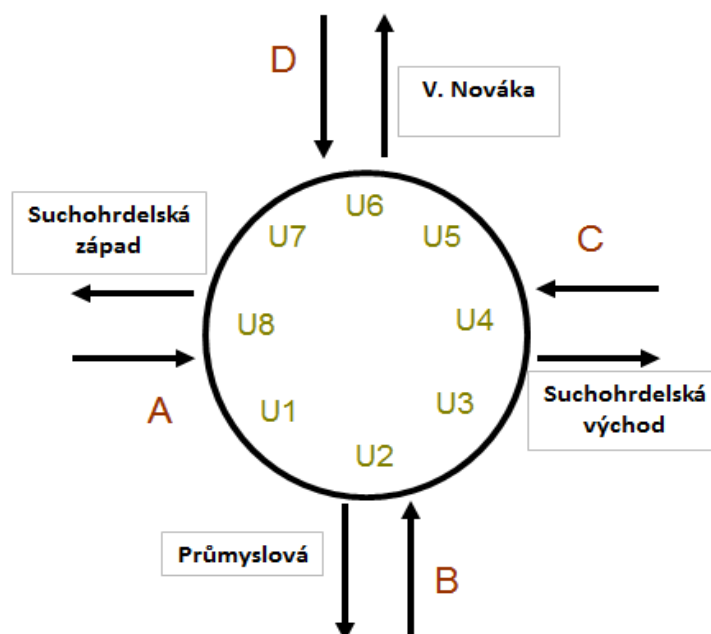
Obrázek 19 Objízdná trasa

Zdroj: (2) upraveno autorkou

Řidiči, kteří znají město, by si mohli tuto trasu zkrátit o cca 300 metrů kolem nákupního střediska, čímž by ovšem mohlo docházet k zahlcení komunikací směřujících k nákupnímu středisku a dále k omezení výjezdu vozidel z čerpací stanice. Proto je tato varianta zákazu odbočení vlevo z ulice Průmyslové nevhodná.

2.3.1 Návrh okružní křižovatky

Dalším možným návrhem jak navýšit kapacitu křižovatky je přestavba na okružní křižovatku. Pro současné intenzity dopravních proudů byla vypočítána kapacita okružní křižovatky, viz příloha L dle TP 234 „Posuzování kapacity okružních křižovatek“ (15). Před výpočtem byly označeny vjezdy a jednotlivé úseky okružní křižovatky (obrázek č. 20).



Obrázek 20 Označení vjezdů na křižovatce ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Výsledky výpočtů jsou shrnuty v následující tabulce č. 12, uvádějící mimo jiné kapacity jednotlivých vjezdů (C_i) a jejich rezervy (Rez). Kapacity vjezdů z vedlejších komunikací jsou vyhovující. Na vjezdu z ulice Průmyslové je dosahováno úrovně kvality dopravy stupně A, kdy střední doba zdržení je 10 sekund. Na vjezdu z ulice V. Nováka je dosahováno úrovně kvality dopravy stupně C s ojediněle krátkou frontou (3 metry) a střední dobou zdržení 24 sekund.

Tabulka 12 Výsledky výpočtů navrhované okružní křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Paprsek	Název komunikace	I_k [pvoz/h]	I_i [pvoz/h]	C_i [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	t_w [s]	a_v [-]	$N_{95\%}$ [m]	UKD [-]
1.	Suchohrdelská Z	29	1255	1133	-122	>60	1,11	>300	F
2.	Průmyslová	857	129	485	356	10	0,27	8	A
3.	Suchohrdelská V	97	1293	1070	-223	>60	1,21	>300	F
4.	V. Nováka	1390	13	158	145	24	0,08	3	C

Zdroj: Autorka

Dále bylo zjištěno že, rezerva v jednotlivých vjezdech na hlavní komunikaci vykazuje záporné hodnoty. Kapacity vjezdů hlavních komunikací dosahují úrovně kvality dopravy stupně F. Tohoto stupně je dosahováno při hodnotě stupně vytížení (a_v) větší než jedna. Tzn., že kapacita těchto vjezdů je překročena. Fronta vozidel narůstá bez ohledu na dobu čekání. Křižovatka je z tohoto důvodu přetížena v delším časovém intervalu (více jak 60 s).

Z uvedeného plyne, že návrh okružní křižovatky je kapacitně nevyhovující. Tato skutečnost je způsobena celkovým směřováním dopravních proudů z a do centra města a také z a do ulice Průmyslové, čímž dojde na vjezdech hlavní komunikace k nedostatečné kapacitě.

2.3.2 Návrh světelně řízené křižovatky

Možným řešením je rekonstrukce křižovatky na křižovatku řízenou světelně signalizačním zařízením (SSZ). Z důvodu změny organizace dopravy dojde také ke stavebním úpravám a to v ulici Průmyslové, kdy dojde k rozšíření vjezdu o řadící pruh, aby zde nedocházelo ke vzduť. Vzniknou tak dva řadící pruhy jeden pro směr rovně a odbočení vlevo a druhý pro odbočení vpravo (obrázek č. 24). Dále by došlo k vybudování přechodu pro chodce v ulici V. Nováka. Zde se pouze na jedné straně chodníku směrem na Pohořelice nachází prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Přejchod pro chodce bude začleněn do signálního plánu.

Vstupními podklady pro výpočet signálního plánu jsou:

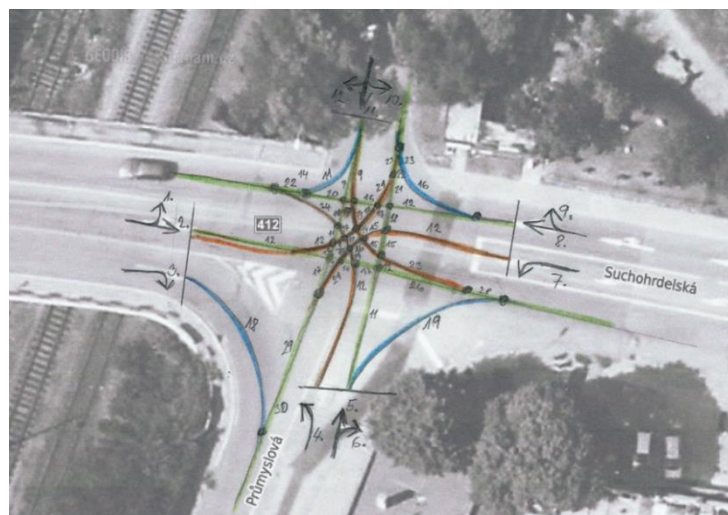
- hodinové intenzity rozdělené podle křižovatkových pohybů,
- navržené fázové schéma,
- tabulka mezičasů. (17)

Návrh signálního plánu je v práci vytvořen dle metody „saturovaného toku“, který je uveden v TP 81 „Navrhování SSZ pro řízení silničního provozu“ (17). Principem této metody je stanovení délky cyklu a délky signálu „zelené“ na základě hodinových intenzit dopravy jednotlivých vjezdů.

Signální plán je tvořen fázovými skupinami. Fázová skupina je množina signálních skupin, které mohou mít současně signál volno. V tomto případě byl vytvořen signální plán, který má dvě fázové skupiny. Do první fáze jsou začleněny směry hlavní komunikace, tzn. dopravní proudy 1 až 3 a 7 až 9. Dále je v této fázi zahrnut přechod pro chodce v ulici V. Nováka. Druhá fáze obsahuje proudy 4 až 6 a 10 až 12.

Jak již bylo popsáno v úvodu podkapitoly, jedním z podkladů pro výpočet signálního plánu je tabulka mezičasů. „Mezičas je interval od konce signálu volno signální skupiny po začátek signálu volno kolizní signální skupiny. Správné určení mezičasů má zásadní význam pro bezpečnost při řízení provozu SSZ“. (11)

Pro výpočet mezičasů je nutné určit vzdálenosti od „stopčar“ ke kolizním bodům na křižovatce. Tyto vzdálenosti jsou ilustrovány na obrázku č. 21.



Obrázek 21 Kolizní body na křižovatce ulic Suchbátelská – Průmyslová – V. Nováka

Zdroj: Autorka

Mezičasy jsou vypočítány dle vztahu (5). Pro výpočet těchto mezičasů je nutné dále vypočítat vyklizovací a najížděcí doby do a z křižovatky (vztahy 6 a 7).

$$t_m = t_v - t_n + t_b$$

kde: (5)

t_m mezičas [s],

t_v vyklizovací doba [s],

t_n najížděcí doba [s],

t_b bezpečnostní doba zohledňující vliv projíždění signálu pozor vozidly po skončení signálu volno [s].

$$t_v = \frac{l_v + l_{voz}}{v_v}$$

kde: (6)

t_v vyklizovací doba [s],

l_v vyklizovací dráha (od stopčáry ke koliznímu bodu) [m],

l_{voz} délka vyklizujícího vozidla [m],

v_v vyklizovací rychlost [m/s].

$$t_n = \frac{l_n}{v_n}$$

kde: (7)

t_n najížděcí doba [s],

l_n najížděcí dráha (od stopčáry ke koliznímu bodu) [m],

v_n najížděcí rychlost [m/s].

Bezpečnostní doba pro motorová vozidla je 2 sekundy. Vyklizovací a najížděcí rychlosti jsou stanoveny pro motorová vozidla zvlášť pro jízdu křižovatkou v přímém směru (9,7 m/s) a zvlášť pro jízdu v oblouku (7 m/s). Další předešlou hodnotou je délka vyklizejícího vozidla, která je stanovena pro motorová vozidla 5 metrů. (11)

Výsledky výpočtů mezičasů pomocí výše uvedených vzorců vztahy (5), (6) a (7) jsou seřazeny v tabulce v příloze M. Pro větší přehlednost byla z výsledků výpočtů sestavena tabulka č. 13, která obsahuje mezičasy pro kolizní body v křižovatce (obrázek č. 19). Pole s číslicemi představují mezičasy jednotlivých kolizních bodů. Pokud je pole prázdné, nejsou dopravní proudy vzájemně kolizní.

Tabulka 13 Mezičasy

		NAJÍŽDÍ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VYKLIZUJE	1	■			3				4	4	3	4	
	2		■		3	4	3	2			2	3	
	3			■				1				3	
	4	3	3		■			3	4			4	5
	5		1			■		3	4	3	2		
	6		3				■				2		
	7		4	5	3	3		■			3	4	
	8	2			4	2			■		3	4	4
	9	2				1				■			
	10	3	4			3	4	3	3		■		
	11	2	3	5	2			2	2			■	
	12				2				3				■

Zdroj: Autorka

Pomocí metody saturovaného toku byly vypočteny jednotlivé hodnoty uvedené v TP 81 „Navrhování SSZ pro řízení silničního provozu“ viz příloha N jako podklad pro sestavení signálního plánu. Z výsledků výpočtů byla sestavena tabulka č. 14.

Tabulka 14 Výsledky výpočtů dle metody saturovaného toku

ŘP	I [jv/h]	S [jv/h]	z [s]	K [vj/h]	Re [%]
1. (1+2)	837	1900	31	1370	38,9
2. (3)	393	1716	16	1238	68,2
3. (4)	97	1621	4	122	20,4
4. (5+6)	32	1647	1	124	74,1
5. (7)	28	1647	1	1188	97,6
6. (8+9)	1237	1824	47	1315	6,0
7. (10+11+12)	13	1689	0	127	89,8

Zdroj: Autorka

V tabulce č. 14 je uvedena intenzita (I) jednotlivých vjezdů do křižovatky. Dále je uveden saturovaný tok (S), který je vyjádřen v jednotkových vozidlech za hodinu. Saturovaný tok je maximální počet vozidel, která mohou projet profilem „stopčáry“ za jednotku času při ideálních dopravních podmínkách (11). Tabulka dále obsahuje délku signálu zelené (z), kapacity vjezdů (K) a jejich rezervy (Re).

Délky signálu zelených byly vypočteny pomocí vztahu (8). Tyto zelené kritických vjezdů v jednotlivých fázích následně určují optimální délky jednotlivých fází signálního plánu (12).

$$z = \frac{y \cdot (C - L)}{Y} - 1$$

kde: (8)

- z délka zelené pro kritické vjezdy [s],
- y stupeň saturace [-],
- C délka reálného cyklu [s], viz vztah (10),
- L součet ztrátových časů všech fází [s],
- Y součet stupňů saturace kritických vjezdů [-].

Pro sestavení signálního plánu byla dále vypočtena dle vztahu (9) délka optimálního cyklu pro izolovanou křižovatku. Tento cyklus je takový, při němž je celkové zdržení náhodně přijíždějících vozidel automobilové dopravy za daných podmínek minimální (12).

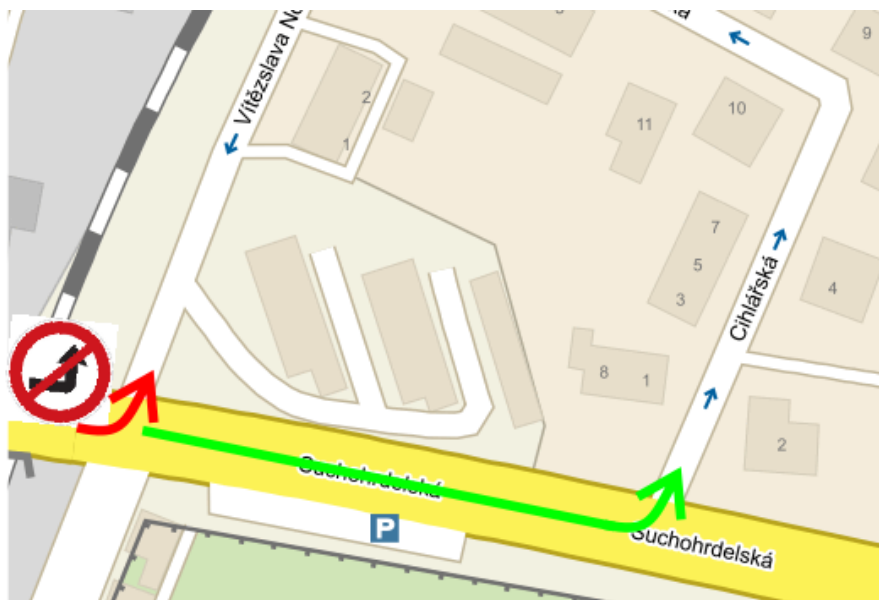
$$C_{opt} = \frac{1,5 \cdot L + 5}{1 - Y}$$

kde: (9)

- C_{opt} délka optimálního cyklu [s],
- L součet ztrátových časů všech fází [s],
- Y součet stupňů saturace kritických vjezdů [-].

Optimální cyklus slouží pouze jako základ pro návrh reálného cyklu na izolované křižovatce. Vypočtenou hodnotu optimálního cyklu je tudíž nutno upravit dle vztahu (10) na reálný cyklus C. (12)

a na ní navazující ulice Cihlářská koncipována jako jednosměrná komunikace ve tvaru „U“, mohou do těchto ulic řidiči odbočit po cca 130 metrech po projetí křižovatkou. V tomto případě bude délka objízdné trasy 500 metrů. Toto řešení je znázorněno na obrázku č. 23.



Obrázek 23 Navržený zákaz odbočení vlevo

Zdroj: (2) upraveno autorkou

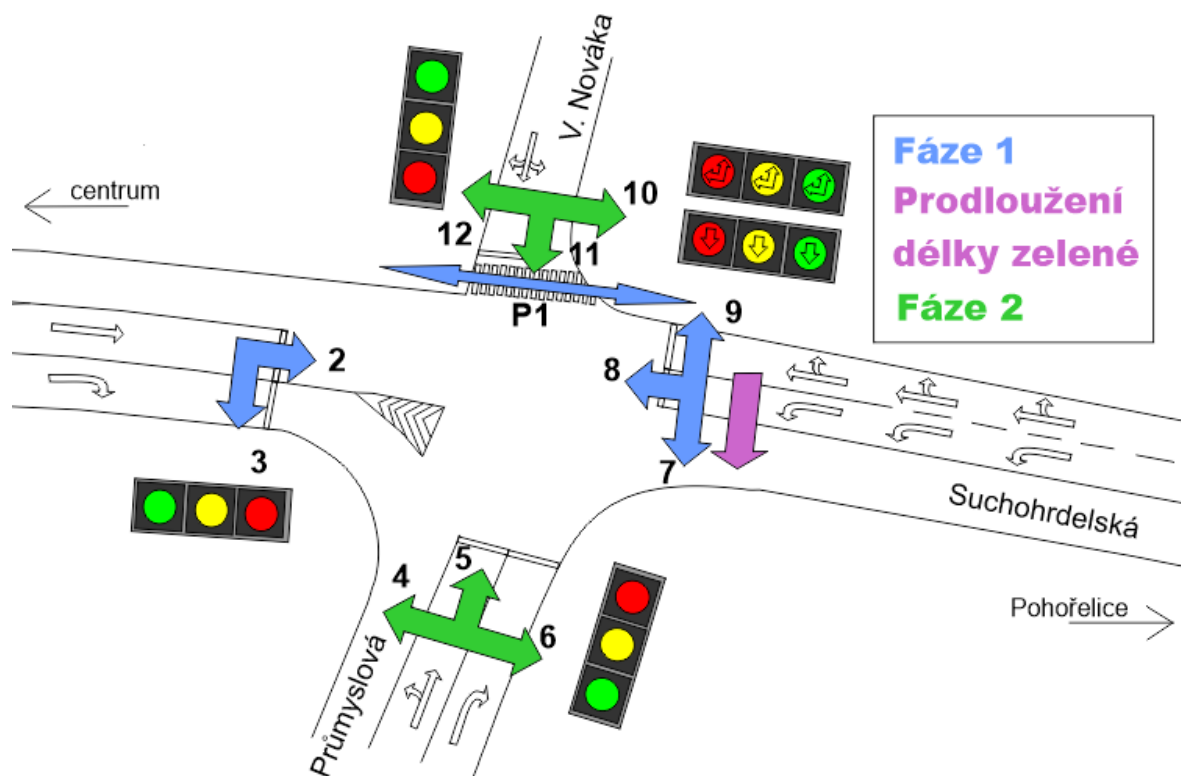
U přechodu pro chodce začíná v první fázi signál zelené o dvě sekundy dříve tak, aby chodci na přechod vstoupili dříve, než do tohoto místa dojedou vozidla. Délka doby zelené na přechodu pro chodce je stanovena vzhledem k rychlosti chůze (4 km/h) a délce přechodu (9 m) na 10 sekund. Za tuto dobu by měli chodci pohodlně přechod přejít.

Druhá fáze byla určena podle výpočtu v délce trvání 5 sekund, což je minimální možná doba signálu zelené a je pro danou intenzitu vjezdů postačující. Signální plán dále obsahuje výše vypočítané mezičasy mezi jednotlivými fázemi. Mezi první a druhou fází je vypočítán na dobu 4 sekund a mezi druhou a první fází je tento mezičas v délce trvání 5 sekund. V každé fázi je určena doba signálu žluté a to po každém signálu zelené v délce trvání 3 sekund.

Na obrázku č. 24 je autorkou znázorněna navrhovaná organizace dopravy na křižovatce ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka.

Modře je znázorněna první fáze, kdy signál zelené mají vozidla jedoucí po hlavní komunikaci a současně chodci přecházející přechod pro chodce v ulici V. Nováka.

Fialově je vyznačeno odbočení z hlavní komunikace vlevo, kdy dochází k prodloužení délky zelené. V další fázi mají signál zelené vozidla jedoucí po vedlejší komunikaci, toto je na obrázku vyznačeno zeleně.



Obrázek 24 Navrhované fáze křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Zdroj: (5)

Křižovatka bude řízena světelnými signály, jak je možno vidět na obrázku č. 24. Na ramenu hlavní komunikace křižovatky směrem od Pohořelice bude tříbarevná soustava s kombinovanými směrovými signály. Na této soustavě se nachází:

- signál s kombinovanou směrovou šipkou s červeným světlem „Stůj“ (S 3a),
- signál s kombinovanou směrovou šipkou se žlutým světlem „Pozor“ (S3 b),
- signál s kombinovanou zelenou směrovou šipkou „Volno“ (S3 c).

Dále na hlavní komunikaci bude tříbarevná soustava se směrovými signály. Na této soustavě se nachází:

- signál se směrovou šipkou s červeným světlem „Stůj“ (S2 a),
- signál se směrovou šipkou se žlutým světlem „Pozor“ (S2 b),
- signál se zelenou směrovou šipkou „Volno“ (S2 c).

Na ramenech vedlejších komunikací křižovatky a na ramenu hlavní komunikace směrem od centra města bude „Tříbarevná soustava s plnými signály“. Na této soustavě se nachází:

- signál s červeným světlem „Stůj“ (S1 a),
- signál se žlutým světlem „Pozor“ (S1 b),
- signál se zeleným světlem „Volno“ (S1 c).

Pokud bude semafor v nečinnosti, bude křižovatka řízena svislými dopravními značkami „Dej přednost v jízdě“ P4 a „Hlavní pozemní komunikace“ P2.

„Jednotlivé signální programy mají pokrýt rozdíly intenzit během dne (dopravní špička, dopravní sedlo), během týdne (pracovní dny, sobota, neděle).“ Jestliže mohou být stavy zatížení předvídaný, tzn., zdali se opakují v průběhu určitého časového rozmezí (den, týden, měsíc) postačí volba pevného signálního programu, která je závislá na časovém plánu. (11) Signální plán bude fungovat jako pevný signální program v denním období v čase od 05:00 do 19:00 hodin. V nočním období v čase od 19:01 do 04:49 hodin bude SSZ v nečinnosti a budou zde platit pravidla pro hlavní a vedlejší komunikaci.

Výhodami pevného signálního plánu jsou:

- jednoduchá možnost kontroly,
- relativně nízké náklady na zařízení a jeho instalaci,
- snadnost přepracování signálních programů. (11)

V nočním provozu by mohlo SSZ fungovat jako dynamický zpomalovací semafor. Dynamický zpomalovací semafor je inteligentní zařízení omezující rychlost vozidel, která překračují stanovený rychlostní limit na kontrolovaném úseku. O tomto zařízení se vedlo mnoho diskuzí, zda tímto způsobem zajistit bezpečný provoz na pozemních komunikacích. Policie tento způsob nepodporuje a zároveň poukazuje na řadu jiných možností jak vyřešit

rychlý průjezd obcemi např. obchvaty. Tyto dynamické zpomalovací semaforey budou podporovány pouze v místech, kde bude zároveň přechod pro chodce. Autorka zvážila možnost funkčnosti zařízení na řešené křižovatce, avšak vzhledem k daným podmínkám (místa spojená s přechodem pro chodce) dynamický semafor nedoporučuje.

Změna organizace dopravy z neřízené křižovatky na světelně řízenou křižovatku vyžaduje stavební úpravy, jak již bylo zmíněno v úvodu této části 2.3.2 „Návrh světelně řízené křižovatky“.

V ulici Průmyslové dojde k rozšíření řadícího pruhu na vjezdu. Vzniknou tak dva řadící pruhy, jeden pro přímý směr společně pro odbočení vpravo a druhý pro odbočení vlevo. Rozložení jednotlivých směrů je navrženo tak, že je přihlíženo ke zjištěné intenzitě za dobu dopravního průzkumu jednotlivých dopravních proudů, kdy intenzita proudu 4 vykazuje vyšší intenzitu než proud 5 a 6 dohromady. Šířka řadících pruhů by byla dle zdroje (16) 3 metry, což odpovídá minimální šířce pro autobusy a nákladní automobily.

Dále dojde k vybudování přechodu pro chodce v ulici V. Nováka a k úpravám pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. V tomto místě se prvky pro tyto osoby nachází pouze na jedné straně, jak již bylo napsáno v úvodu této části 2.3.2 „Návrh světelně řízené křižovatky“ Na druhé straně plánovaného přechodu pro chodce se nachází pouze obrubník obrázek č. 25.



Obrázek 25 Současný stav (obrubník) v ulici V. Nováka

Zdroj: Foto autorka

Přechod pro chodce bude vyznačen vodorovným dopravním značením V7 „Přechod pro chodce“. Standartní šířka přechodu je dle zdroje (20) 4 metry. Šířka může být v odůvodněných případech zmenšena na 3 metry, což je nejmenší možná šířka přechodu. V ulici V. Nováka bude přechod pro chodce vybudován v šířce 3 metrů z důvodu nízké intenzity chodců a z důvodu omezeného prostoru. Na straně chodníku, kde se nacházejí prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace se ponechají a vybudují se na druhé straně přechodu směrem do centra města.

Navrhován zde bude signální a varovný pás. *„Signální pás je zvláštní forma umělé vodící linie vyznačující orientačně důležité místo pro zrakově postiženou osobu. U přechodů pro chodce má i směrovou a vodící funkci.“* (19) V tomto případě bude umožňovat chodci se sníženou schopností pohybu a orientace (např. chodci se slepeckou holí, slabozrací či chodci s vodícími psy aj.) bezpečné navedení na přechod pro chodce. Pás je určen dvěma parametry a to šířkou a charakterem povrchu. Nejdůležitější základní funkční vlastností je jednoznačnost a nezaměnitelnost hmatových prvků. (19) Signální pás bude vybudován od vodící linie, což je v tomto případě zábradlí ve směru přecházení vozovky a to v šířce 0,8 metrů a délce 1,5 metrů. Materiály se kterými jsou tyto prvky budovány, musí být výrazně odlišné od okolních, tak aby je nevidomé a slabozraké osoby rozpoznaly slepeckou holí či nášlapem (19). Proto budou tyto pásy vytvořeny z dlažby s barevným kontrastem a výstupky, jež umožní hmatový kontrast oproti okolní dlažbě.

„(Varovný pás je zvláštní forma umělé vodící linie ohraničující trvale nebezpečné nebo nepřístupné místo pro zrakově postiženou osobu.“(19) Varovný pás je určen stejnými parametry jako signální pás. Důležitá je jednoznačnost a nezaměnitelnost hmatových prvků. (19) Funkcí tohoto pásu je oddělit bezpečný prostor od prostoru nebezpečného. Varovný pás bude proveden v šířce 0,4 metrů a délce 3 metrů (šířka přechodu pro chodce).

V některých zemích např. v Bulharsku či Rakousku fungují „semafory“ na přechodu pro chodce, které odpočítávají čas do změny signalizace (obrázek č. 26). Tyto „semafory“ byly zkoušeny i v Praze a dle zdroje (21) by měly fungovat na deseti místech v tomto městě. Autorka shledává tato světelné signalizační zařízení s odpočtem času jako velký přínos pro chodce. Těm je zobrazen zbývající čas v barvě signálu, který zrovna svítí. Jako názorný příklad si autorka vybrala přechod pro chodce přes ulici Křižovnická u Karlova mostu v Praze, viz obrázek č. 26.



Obrázek 26 Světelné signalizační zařízení s odpočtem času do změny signalizace

Zdroj: Foto autorka

Návrhem je zřídit toto SSZ s odpočtem změny signalizace na nově navržený přechod pro chodce. Chodci se mohou rozhodnout, zda ještě mohou vstoupit do vozovky či ne. Odpočet může být zvláště užitečný pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

2.3.3 Dílčí úpravy

V analýze byl zjištěn nedostatek z hlediska bezpečnosti na přechodu pro chodce na třetí analyzované křižovatce. Návrhem pro zlepšení bezpečnosti je posunutí přechodu o cca 15 metrů od stávajícího přechodu. Na obrázku č. 26. je znázorněn stávající a navrhovaný stav přechodu pro chodce.



Obrázek 27 Přechod pro chodce současný stav (vlevo), navrhovaný stav (vpravo)

Zdroj: (3) upraveno autorkou

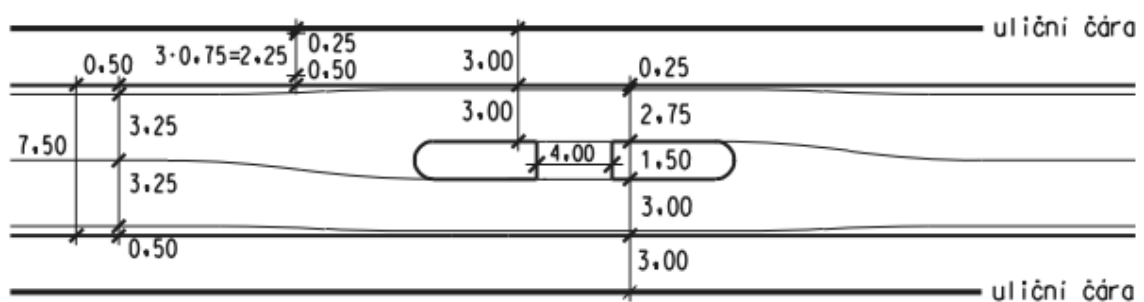
Řidiči, kteří odbočují do ulice Průmyslové z ulice Suchohrdelské budou mít delší dobu pro zaregistrování potenciálních chodců na přechodu, tudíž posunutí přechodu napomůže ke zvýšení bezpečnost silničního provozu. Přechod pro chodce bude označen z obou stran svislým dopravním značením IP 6 „Přechod pro chodce“. Posunutí přechodu nebude mít velký vliv na chodecké proudy, jelikož jej využívají chodci směřující na hřbitov a do firem, které se nachází v ulici Průmyslové.

Návrhem autorky je přetvoření jednoho ze stávajících přechodů v ulici Palackého na „místo pro přecházení“. Autorka na základě svého průzkumu v ulici vybrala přechod č. 2, který je vzdálen od prvního přechodu 73 metrů, což znamená, že z velké části je směrování cest chodců přes tento přechod stejný.

Možnými typy opatření pro „místa pro přecházení“ v mezikřižovatkových úsecích dvoupruhových místních komunikací jsou dle zdroje (18):

- dělicí ostrůvky,
- vysazené chodníkové plochy,
- zúžení jízdních pruhů,
- zvýšené plochy.

Konkrétně u tohoto navrhovaného místa pro přecházení by došlo k zúžení jízdních pruhů. Vznikl by tak středový ostrůvek. Na obrázku č. 28 je půdorys místa pro přecházení. Tak by mohla být přestavba z přechodu pro chodce na místo pro přecházení zrealizována, s tím rozdílem, že šířka mezi obrubami bude 3,50 metrů z důvodu provozu silniční linkové osobní dopravy (autobusů MHD). Dále zde bude signální a varovný pás s barevným kontrastem, kdy signální pás bude odsazen od varovného pásu o 0,3 – 0,5 metrů. Tímto odsazením se odlišuje od přechodu pro chodce a dalším odlišením jsou snížené obrubníky. (18)



Obrázek 28 Místo pro přecházení s ostrůvkem

Zdroj: (18)

Někteří lidé nevědí, jak toto místo pro přecházení vlastně vypadá. Jelikož těchto míst v České republice na PK přibývá, bylo by dobré chodcům tuto problematiku objasnit. Jak toto místo poznají, čím se liší od přechodu pro chodce a zda na něm mají přednost. Místo pro přecházení je od přechodu pro chodce odlišeno stavebními prvky. Lidé, kteří toto místo znají, ví, že přednost před projíždějícími vozidly nemají.

Odpovědnost chodce je tedy hlavním rozdílem mezi klasickým přechodem pro chodce a místem pro přecházení. V tomto místě neplatí povinnosti, které má řidič vozidla vůči chodcům, může tedy jet standartní rychlostí, která je v daném místě povolena. Oproti přechodům jsou tato místa dle zkušeností policie bezpečnější. Místo pro přecházení se považuje za více bezpečné „z důvodu, že někdy mívá chodec falešný pocit bezpečí v případě, že se blíží k přechodu pro chodce a naopak na tomto místě ho to nutí dbát zvýšené opatrnosti“. (22) Výhody míst pro přecházení:

- chodci nevstupují do vozovky s falešným pocitem absolutní přednosti,
- nesnižují kapacitu komunikace – vyšší plynulost dopravy,
- stejný režim pro chodce i cyklisty,
- nižší náklady na provoz a údržbu.

3 ZHODNOCENÍ PŘEDLOŽENÝCH NÁVRHŮ

Kapitola uvádí zhodnocení navržených změn týkajících se organizace dopravy na vybraných křižovatkách ve městě Znojmě.

3.1 Změna organizace dopravy křižovatek ulic Rooseveltova – Palackého a ulic Rooseveltova – 28. Října – Riegrova

Jedním z návrhů jak vyřešit provoz na těchto dvou křižovatkách byla výstavba dvou kruhových objezdů za sebou. Výhodou by zde bylo snížení počtu kolizních bodů a také bezpečnější průjezd vlivem snížení rychlosti na projetí tímto „kruhovým“ komplexem. Nevýhodou je zde omezený prostor pro výstavbu a náklady, které by byly značně vysoké. Závěrem lze říci, že toto řešení není vhodné, hlavním důvodem je tvoření vzduší proudů vozidel mezi těmito kruhovými objezdy.

3.2 Změna organizace dopravy křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého

Přestavbou neřízené křižovatky na malou okružní křižovatku dojde ke zpomalení a zklidnění dopravy. Průjezd okružní křižovatkou řidiče automaticky přinutí snížit rychlost, čímž dojde k bezpečnějšímu průjezdu. Na okružní křižovatce je výrazně nižší počet kolizních bodů. Následky nehod jsou výrazně menší než na ostatních typech úrovnových křižovatek. Další výhodou této křižovatky je stále stejná přednost v jízdě. Vozidla, která vjíždějí do okružní křižovatky, musí dát přednost vozidlům jedoucím po okružním pásu. Křižovatka může mít také estetický přínos pro dané místo. Výhodou je nezávislost na elektrické energii.

Pro přebudování na OK bude zapotřebí větších stavebních úprav a s tím spojené vyšší náklady. Vyčísleny jsou orientační náklady jako plošná výměra vynásobená cenou 2400 – 2500 Kč / m² bez DPH. Jedná se o náklady na realizaci stavby vč. dopravních opatření. Vychází z orientačních ukazatelů pro realizaci staveb, které vychází jako příloha 2x ročně v časopise „Materiály pro stavbu“ (25). Při plošné výměře oblasti, která bude řešením křižovatky dotčena, se náklady na přestavbu budou pohybovat okolo 2607 tis. Kč + DPH.

Závěrem lze říci, že okružní křižovatka zlepšila dopravní situaci jak z bezpečnostního hlediska snížením kolizních bodů, tak z kapacitního hlediska. U neřízené křižovatky se vyskytovaly nedostatky na vjezdech do křižovatky v ulici Palackého a to nedostatečnou kapacitou těchto vjezdů. Okružní křižovatka tento negativní jev odstraňuje přenesením zátěže mezi ostatními vjezdy. Porovnání kapacit stykové křižovatky a navrhované okružní křižovatky ilustrují hodnoty uvedené v tabulce č. 15.

Tabulka 15 Porovnání kapacit křižovatek

Dopravní proud		Řadící pruh	C _n [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	Paprsek OK	Název komunikace	C _i [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]
Z	Do							
Rooseveltova východ	Roos. Z	2	1800	854	2.	Rooseveltova V	1126	157
	Palackého	3						
Paleckého	Roos. V	4	181	-110	3.	Palackého	800	399
	Roos. Z	6						
Rooseveltova západ	Palackého	7	1613	973	1.	Rooseveltova Z	818	162
	Roos. V	8						

Zdroj: Autorka

3.3 Změna organizace dopravy křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

Křižovatka vykazovala především kapacitní nedostatky. První možnou změnou, jak navýšit kapacitu křižovatky, je přidat samostatný řadící pruh pro levé odbočení v ulici Průmyslové. Avšak touto změnou dojde pouze k mírnému zlepšení. V tabulce č. 16 je uvedena hodnota rezervy kapacity, kdy proudy 4 a 6 mají jeden společný řadící pruh, a po přestavbě, kdy tyto proudy mají samostatné řadící pruhy.

Tabulka 16 Porovnání hodnot rezervy kapacity

Dopravní proud		Řadící pruh	Společný řadící pruh proudů 4 a 6	Samostatné řadící pruhy
Z	Do		Rezerva kapacity [pvoz/h]	Rezerva kapacity [pvoz/h]
Suchohrdelská západ	Such. V	2	976	976
	Průmyslová	3	1410	1410
Průmyslová	Such. Z	4	-23	-18
	Such. V	6		551
Suchohrdelská východ	Průmyslová	7	462	462
	Such. Z	8	582	582

Zdroj: Autorka

Toto řešení by nebylo finančně náročné, avšak rezerva kapacity by stále vykazovala zápornou hodnotu, proto je tato varianta úpravy nedostatečná.

Další možnou změnou je přestavba na okružní křižovatku. Při této přestavbě by došlo k navýšení bezpečnosti vlivem pomalejšího průjezdu křižovatkou a také snížením počtu kolizních bodů. Ke kapacitnímu zlepšení nedojde, protože kapacity vjezdů hlavních komunikací dosahují úrovně kvality dopravy stupně F, jež nejsou vyhovujícím stupněm pro silnici II. třídy. Tudíž je tato varianta přestavby nevhodná.

Návrh přestavby na křižovatku řízenou SSZ je z návrhů uvedených v této diplomové práci nejvhodnější variantou, jak zlepšit organizaci dopravy na této průsečné křižovatce. Dále by u této varianty došlo k zákazu odbočení do ulice V. Nováka, čímž by nedocházelo ke vzdutí proudu v řadícím pruhu na hlavní komunikaci směrem od centra města. Výhodou je, že při vhodném návrhu signálního plánu je křižovatka řízená SSZ schopná převést vyšší intenzity dopravy, než je tomu na okružní křižovatce. Dále křižovatka řízená SSZ může umožnit preferenci vozidel integrovaných záchranných systémů (IZS). Přínosem zde bude také SSZ s odpočtem změny signalizace na přechodu pro chodce. U této přestavby nedojde k tak velkým stavebním úpravám jako tomu je u přestavby na OK. Nevýhodou je nutnost napájení SSZ elektrickou energií a vyšší počet kolizních bodů než na okružní křižovatce. Celková cena přestavby křižovatky na křižovatku řízenou SSZ závisí na mnoha faktorech. Mezi rozhodující patří:

- množství a druh souvisejících stavebních prací,
- počet a délka protlaků pod komunikacemi,
- vzdálenost místa napojení do rozvodné sítě apod. (23)

Každé zařízení SSZ může být vyprojektováno podle představ investora v různé úrovni dopravního komfortu a také podle potřeb dané lokality. Další náklady bude křižovatka vykazovat po zahájení provozu, kdy je nutné nepřetržitě napájet křižovatku elektrickou energií.

3.4 Ovlivnění křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Bezpečnostní nedostatky, které vznikají z důvodu těsné blízkosti křižovatky Rooseveltova – Palackého byly zjištěny při vypracování analýzy u kapacitně vyhovující křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova. Řidiči zde mají často problém odhadnout

mezeru v dopravních nadřazených proudech při výjezdu z ulice 28. října. Po přestavbě křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého na malou okružní křižovatku by pak řidiči odbočující z ulice 28. října vpravo dávali pozor při dávání přednosti v jízdě pouze na vozidla nadřazeného proudu vyjíždějící z kruhového objezdu směrem na Pohořelice.

Další pozitivní ovlivnění křižovatky ulic Suchohrdelská – 28. října – Riegrova by nastalo při odbočování z ulice 28. října vlevo. Jelikož vedlejší křižovatka ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka by po přestavbě byla řízená SSZ, přijížděla by vozidla od této křižovatky po „dávkách“, čímž by vznikaly na křižovatce ulic Suchohrdelská – 28. října – Riegrova v nadřazeném proudu delší mezery. Řidiči by tak mohli mít odbočování usnadněno, jelikož by v případě vzniku takové mezery dávali přednost „jen“ vozidlům vyjíždějícího z kruhového objezdu směrem na Pohořelice.

ZÁVĚR

Cíl diplomové práce návrh změny organizace dopravy na vybraných křižovatkách byl splněn. Na základě analýzy byly navrženy takové změny, díky nimž byly na řešených křižovatkách odstraněny kapacitní a bezpečnostní nedostatky.

Zpracovaná analýza se týká charakteristik křižovatek, nehodovosti a stanovení intenzit dopravy na křižovatkách. Byl také proveden dopravní průzkum, který probíhal vlastním sčítáním na křižovatkách. Zjištěné intenzity byly dále přepočítány na intenzity špičkových hodin současného období, se kterými byly následně počítány kapacity křižovatek. Všechny tyto hodnoty jsou v práci pro lepší přehlednost zaznamenány v tabulkách. Kapacitní nedostatky křižovatek byly zjišťovány pomocí výpočtů, které byly počítány dle platných technických podmínek, ke kterým autorka práce využila software Microsoft Excel.

Výpočty odhalily kapacitní nedostatky u křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého a u křižovatky ulic Suchbátelská – Průmyslová – V. Nováka. Následně byla navržena přestavba křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého ze stykové křižovatky na malou okružní křižovátku o třech vjezdech a výjezdech s jedním pruhem na okružním pásu. Toto řešení přispěje ke zlepšení bezpečnosti uživatelů projíždějící touto křižovatkou a rovněž budou splněny kapacitní požadavky. U křižovatky ulic Suchbátelská – Průmyslová – V. Nováka bylo navrženo více variant, jak vyřešit organizaci dopravy na křižovatce, avšak pouze návrh světelně řízené křižovatky je nejvhodnější variantou. Autorka navrhla pevný signální program pro řízení křižovatky SSZ. Těmito navrženými změnami dojde také k pozitivnímu ovlivnění křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova, čímž budou odstraněny bezpečnostní nedostatky na křižovatce.

Hlavní přínosy diplomové práce jsou:

- analýza křižovatek,
- výpočet kapacit křižovatek,
- konkrétní návrhy změn organizace dopravy.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Celostátní sčítání dopravy. [online]. [cit. 2014-10-08]. Aktualizováno: c 2012.
Dostupné z: <<http://scitani2010.rsd.cz/content/doc/62-17.jpg>>
- (2) Mapy. [online]. [cit. 2014-10-08]. Aktualizováno: c 2015. Dostupné z:
<www.google.cz/maps>
- (3) Aplikace Google Earth.[online].[cit. 2014-10-02]. Aktualizováno: c 2013. Dostupné z:
Google Earth
- (4) VYHLÁŠKA č. 30/2001 Sb. ze dne 10. ledna 2001,
kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení
provozu na pozemních komunikacích
- (5) Zpracováno autorkou v programu CorelDRAW x6
- (6) Centrum dopravního výzkumu. [online]. [cit. 2014-10-09]. Aktualizováno: c 2014.
Dostupné z: <<http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodyvokoliobjektu/Search.aspx>>
- (7) LEDVINOVÁ, M: *Studijní materiály z předmětu Dopravní inženýrství*. Pardubice
2014
- (8) TP 189 *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. Plzeň: EDIP s.r.o.,
2012. 76 s. ISBN 978-80-87394-06-9
- (9) Český statistický úřad. [online]. [cit. 2014-10-08]. Aktualizováno: c 2014. Dostupné z:
< http://www.czso.cz/cz/obce_d/index.htm>
- (10) TP 188 *Posuzování kapacity neřízených úrovnových křižovatek*. Mariánské Lázně:
EDIP s.r.o., 2007. 64s. ISBN 978-80-902527-6-9
- (11) LEDVINOVÁ, M. *Dopravní inženýrství – studijní opora*. Univerzita Pardubice, 2013.
168 s.
- (12) ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR. Stavby ve výstavbě. [online]. [cit. 2014-02-
03]. Aktualizováno: c 2014. Dostupné z:
<<http://www.rsd.cz/catalog/Stavime-pro-vas/Prehled-staveb?Open&hide&title&lng=CZ&selection=kraj%2Ckomunikace&option=Jihomoravsk%FD+kraj%2CI%2F38>>
- (13) TP 225 *Prognóza intenzit automobilové dopravy*. Plzeň: EDIP s.r.o., 2012. 28 s. ISBN
978-80-87394-07-6
- (14) Pokorný, M. *Posouzení vlivu projektovaného obchvatu města Znojma na dopravní
situaci v území dopravním modelem*. Univerzita Pardubice, 23. 3. 2011. Diplomová
práce. Pardubice. Bulíček, J.

- (15) TP 234 *Posuzování kapacity okružních křižovatek*. Liberec: EDIP s.r.o., 2011. 56 s. ISBN 978-80-87394-02-01
- (16) ČSN 73 6102 *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Praha: Český normalizační institut, 2007. 180 s.
- (17) TP 81 *Navrhování SSZ pro řízení silničního provozu*. Brno: Centrum dopravního výzkumu 1996. 124s. ISBN 80-902141-2-6
- (18) ČSN 73 6110 *Projektování místních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2006. 128 s.
- (19) MATUŠKA, J. *Bezbariérová doprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2009. 200 s. ISBN 978-8086530-62-8
- (20) ČSN 73 6101 *Projektování silnic a dálnic*. Praha: Český normalizační institut, 2004. 126 s.
- (21) iDnes. Praha a střední Čechy. [online]. [cit. 2015-10-11]. Aktualizováno: c 2015. Dostupné z: <http://praha.idnes.cz/dalsi-semafory-s-odpocitavanim-v-praze-dy4-/praha-zpravy.aspx?c=A140716_110328_praha-zpravy_bur>
- (22) Radiožurnál. *Jaká pravidla platí na místech pro přecházení*. [online]. [cit. 2015-11-9]. Aktualizováno: c 2015. Dostupné z: <http://www.rozhlas.cz/zelenavlna/motozurnal/_zprava/jaka-pravidla-plati-na-mistech-pro-prechazeni--1374201>
- (23) Patriot. *Světelná signalizační zařízení*. [online]. [cit. 2015-14-11]. Aktualizováno: c 2015. Dostupné z: <http://patriot.cz/?nav=faq&type=faq_01>
- (24) TP 171 *Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací*. Brno. Centrum dopravního výzkumu 2004. 54 s. ISBN 80-86502-14-7
- (25) Příloha časopisu *Materiály pro stavbu* Praha: Business Media CZ, s. r. o.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A	Přechod pro chodce (1 až 5)
Příloha B	Zatížení křižovatky ulic Rooseveltova – Palackého
Příloha C	Zatížení křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova
Příloha D	Zatížení křižovatky ulic Suchbárdelská – Průmyslová – V. Nováka
Příloha E	Číslování dopravních proudů
Příloha F	Výpočet kapacity křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého
Příloha G	Výpočet kapacity křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října- Riegrova
Příloha H	Výpočet kapacity křižovatky ulic Suchbárdelská – Průmyslová – V. Nováka
Příloha I	Kruhové objezdy v Manchesteru
Příloha J	Výpočet kapacity okružní křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého
Příloha K	Výpočet kapacity okružní křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října- Riegrova
Příloha L	Výpočet kapacity okružní křižovatky ulic Suchbárdelská – Průmyslová – V. Nováka
Příloha M	Výpočet mezičasů
Příloha N	Výpočet hodnot dle TP 81 pro sestavení signálního plánu

PŘÍLOHY

Příloha A Přejchod pro chodce (1 až 5)



Zdroj: (2) upraveno autorkou





Přechod pro chodce č. 3



Přechod pro chodce č. 4



Přechod pro chodce č. 5

Zdroj: Foto Autorka

Příloha B Zatížení křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

Místo:	Rooseveltova	Datum:	27.11.2014	
Číslo komunikace:	II/412	Den týdne:	čtvrtek	
Stavovité:	2	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace:	II S			
2. Nedělní faktor:				
3. Charakter provozu:	Smíšený			
4. Skupina přečpočtových koeficientů:				
	druh vozidel			
	O		N	
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	243	22	
6. Přečpočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76	
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	3038	413	
8. Přečpočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	2917	327	
10. Přečpočtový koeficient ročních variací	$k_{s,r}$ [-]	1,05	0,97	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	3063	318	
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,27	0,30	
13. Přečpočtový koeficient	$k_{s,r}$ [-]	0,111		
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	340	36	
15. Výchozí rok	2014			
16. Výhledový rok	2034			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_v [-]	1,52	1,05	
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]	488	38	

Místo:	Rooseveltova - Palackého	Datum:	27.11.2014	
Číslo komunikace:	II/412 - MK	Den týdne:	čtvrtek	
Stavovité:	3	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			
2. Nedělní faktor:				
3. Charakter provozu:	Smíšený			
4. Skupina přečpočtových koeficientů:				
	druh vozidel			
	O		N	
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	477	7	
6. Přečpočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,63	17,04	
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	6025	120	
8. Přečpočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	5423	100	
10. Přečpočtový koeficient ročních variací	$k_{s,r}$ [-]	0,99	0,99	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	5389	99	
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,26	0,29	
13. Přečpočtový koeficient	$k_{s,r}$ [-]	0,1		
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	537	10	
15. Výchozí rok	2014			
16. Výhledový rok	2034			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_v [-]	1,52	1,05	
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]	771	11	

Místo:	Palackého - Rooseveltova	Datum:	27.11.2014	
Číslo komunikace:	MK - II/412	Den týdne:	čtvrtek	
Stavovité:	4	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace:	II S			
2. Nedělní faktor:				
3. Charakter provozu:	Smíšený			
4. Skupina přečpočtových koeficientů:				
	druh vozidel			
	O		N	
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	248	13	
6. Přečpočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76	
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	3100	244	
8. Přečpočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	2976	193	
10. Přečpočtový koeficient ročních variací	$k_{s,r}$ [-]	1,05	0,97	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	3125	188	
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,27	0,30	
13. Přečpočtový koeficient	$k_{s,r}$ [-]	0,111		
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	347	21	
15. Výchozí rok	2014			
16. Výhledový rok	2034			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_v [-]	1,52	1,05	
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]	498	22	

Místo:	Palackého - Rooseveltova	Datum:	27.11.2014	
Číslo komunikace:	MK - II/412	Den týdne:	čtvrtek	
Stavovité:	6	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace:	II S			
2. Nedělní faktor:				
3. Charakter provozu:	Smíšený			
4. Skupina přečpočtových koeficientů:				
	druh vozidel			
	O		N	
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	8	0	
6. Přečpočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76	
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	100	0	
8. Přečpočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	96	0	
10. Přečpočtový koeficient ročních variací	$k_{s,r}$ [-]	1,05	0,97	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	101	0	
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,27		
13. Přečpočtový koeficient	$k_{s,r}$ [-]	0,111		
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	12	0	
15. Výchozí rok	2014			
16. Výhledový rok	2034			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_v [-]	1,52	1,05	
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]	18	0	

Místo:	Rooseveltova - Palackého	Datum:	27.11.2014	
Číslo komunikace:	II/412 - MK	Den týdne:	čtvrtek	
Stavovité:	7	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			
2. Nedělní faktor:				
3. Charakter provozu:	Smíšený			
4. Skupina přečpočtových koeficientů:				
	druh vozidel			
	O		N	
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	33	0	
6. Přečpočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76	
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	413	0	
8. Přečpočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	372	0	
10. Přečpočtový koeficient ročních variací	$k_{s,r}$ [-]	0,99	0,99	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	369	0	
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,26	0,30	
13. Přečpočtový koeficient	$k_{s,r}$ [-]	0,1		
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	37	0	
15. Výchozí rok	2014			
16. Výhledový rok	2034			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_v [-]	1,52	1,05	
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]	54	0	

Místo:	Rooseveltova	Datum:	27.11.2014	
Číslo komunikace:	S II/412	Den týdne:	čtvrtek	
Stavovité:	8	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace:	II S			
2. Nedělní faktor:				
3. Charakter provozu:	Smíšený			
4. Skupina přečpočtových koeficientů:				
	druh vozidel			
	O		N	
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	394	20	
6. Přečpočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76	
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	4925	376	
8. Přečpočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	4728	298	
10. Přečpočtový koeficient ročních variací	$k_{s,r}$ [-]	1,05	0,97	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	4965	290	
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,27	0,30	
13. Přečpočtový koeficient	$k_{s,r}$ [-]	0,111		
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sh} [voz/h]	552	33	
15. Výchozí rok	2014			
16. Výhledový rok	2034			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_v [-]	1,52	1,05	
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	
20. Výhledová intezita	I_v [voz/h]	792	35	

Zdroj: (8) upraveno autorkou

Příloha C Zatížení křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

Místo: Rooseveltova - 28. října		Datum: 27.11.2014	
Číslo komunikace: III/412 - MK		Den týdne: čtvrtek	
Stanoviště: 1		Doba průzkumu: 16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace: MK			
2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel			
O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	3	0
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,63	17,04
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	38	0
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	35	0
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,ro}$ [-]	1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	35	0
12. Odhad přesnosti určení RPD1	[%]	0,28	
13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny			
15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,08	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_u [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	6	0

Místo: Rooseveltova		Datum: 27.11.2014	
Číslo komunikace: III/412		Den týdne: čtvrtek	
Stanoviště: 2		Doba průzkumu: 16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace: II S			
2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel			
O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	598	48
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	7475	901
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	7178	712
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,ro}$ [-]	1,1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	7884	712
12. Odhad přesnosti určení RPD1	[%]	0,28	0,30
13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny			
15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,08	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_u [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	1258	84

Místo: Rooseveltova - Riegrova		Datum: 27.11.2014	
Číslo komunikace: III/412 - MK		Den týdne: čtvrtek	
Stanoviště: 3		Doba průzkumu: 16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace: MK			
2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel			
O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	24	4
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,63	17,04
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	304	69
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	274	58
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,ro}$ [-]	1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	274	58
12. Odhad přesnosti určení RPD1	[%]	0,28	0,30
13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny			
15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,08	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_u [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	41	7

Místo: Riegrova - Rooseveltova		Datum: 27.11.2014	
Číslo komunikace: MK - III/412		Den týdne: čtvrtek	
Stanoviště: 4		Doba průzkumu: 16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace: II S			
2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel			
O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	27	3
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	338	57
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	325	46
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,ro}$ [-]	1,1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	358	46
12. Odhad přesnosti určení RPD1	[%]	0,28	0,31
13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny			
15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,08	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_u [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	58	7

Místo: Riegrova - 28. října		Datum: 27.11.2014	
Číslo komunikace: MK		Den týdne: čtvrtek	
Stanoviště: 5		Doba průzkumu: 16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace: MK			
2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel			
O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	3	0,04
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,63	17,04
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	3,8	0
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	35	0
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,ro}$ [-]	1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	35	0
12. Odhad přesnosti určení RPD1	[%]	0,28	
13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny			
15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,08	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_u [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	6	0

Místo: Riegrova - Rooseveltova		Datum: 27.11.2014	
Číslo komunikace: MK - III/412		Den týdne: čtvrtek	
Stanoviště: 6		Doba průzkumu: 16:00 - 17:00	
1. Kategorie a třída komunikace: II S			
2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel			
O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	93	15
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	1183	282
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	1117	223
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,ro}$ [-]	1,1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	1229	223
12. Odhad přesnosti určení RPD1	[%]	0,28	0,30
13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny			
15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,08	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_p [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_u [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	197	26

Zdroj: (8) upraveno autorkou

Místo:	Rooseveltova - Riegrova	Datum:	27.11.2014	Místo:	Rooseveltova	Datum:	27.11.2014
Číslo komunikace:	II/412 - MK	Den týdne:	čtvrtek	Číslo komunikace:	II/412	Den týdne:	čtvrtek
Stavovité:	7	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	Stavovité:	8	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			1. Kategorie a třída komunikace:	II S		
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu:	Smíšený			3. Charakter provozu:	Smíšený		
4. Skupina přepočtových koeficientů:				4. Skupina přepočtových koeficientů:			
				druh vozidel			
				O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	61	8	5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	735	25
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,83	17,04	6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	771	137	7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	9188	469
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83	8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	694	114	9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	8821	371
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,r}$ [-]	1	1	10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,r}$ [-]	1,1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	694	114	11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	9704	371
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,26	0,30	12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,28	0,30
13. Přepočtový koeficient	$k_{p,an}$ [-]	0,1		13. Přepočtový koeficient	$k_{p,an}$ [-]	0,111	
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sp} [voz/h]	70	12	14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sp} [voz/h]	1078	42
15. Výchozí rok	2014			15. Výchozí rok	2014		
16. Výhledový rok	2034			16. Výhledový rok	2034		
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05	18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	101	13	20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	1546	44

Místo:	Rooseveltova - 28. října	Datum:	27.11.2014	Místo:	28. října - Rooseveltova	Datum:	27.11.2014
Číslo komunikace:	II/412 - MK	Den týdne:	čtvrtek	Číslo komunikace:	MK - II/412	Den týdne:	čtvrtek
Stavovité:	9	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	Stavovité:	10	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			1. Kategorie a třída komunikace:	II S		
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu:	Smíšený			3. Charakter provozu:	Smíšený		
4. Skupina přepočtových koeficientů:				4. Skupina přepočtových koeficientů:			
				druh vozidel			
				O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	20	5	5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	10	0
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,83	17,04	6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	253	88	7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	125	0
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83	8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	228	72	9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	120	0
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,r}$ [-]	1	1	10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,r}$ [-]	1,1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	228	72	11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	132	0
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,26	0,30	12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,28	0,30
13. Přepočtový koeficient	$k_{p,an}$ [-]	0,1		13. Přepočtový koeficient	$k_{p,an}$ [-]	0,111	
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sp} [voz/h]	23	8	14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sp} [voz/h]	15	0
15. Výchozí rok	2014			15. Výchozí rok	2014		
16. Výhledový rok	2034			16. Výhledový rok	2034		
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05	18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	33	9	20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	22	0

Místo:	28. října - Riegrova	Datum:	27.11.2014	Místo:	28. října - Rooseveltova	Datum:	27.11.2014
Číslo komunikace:	MK	Den týdne:	čtvrtek	Číslo komunikace:	MK - II/412	Den týdne:	čtvrtek
Stavovité:	11	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00	Stavovité:	12	Doba průzkumu:	16:00 - 17:00
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			1. Kategorie a třída komunikace:	II S		
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu:	Smíšený			3. Charakter provozu:	Smíšený		
4. Skupina přepočtových koeficientů:				4. Skupina přepočtových koeficientů:			
				druh vozidel			
				O N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]		0	5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	0	0
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,83	17,04	6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{m,d}$ [-]	12,5	18,76
7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	26	0	7. Denní intenzita dopravy	I_d [voz/den]	50	0
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,9	0,83	8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,79
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	24	0	9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	48	0
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,r}$ [-]	1	1	10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{t,r}$ [-]	1,1	1
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	24	0	11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	53	0
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,27		12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,28	
13. Přepočtový koeficient	$k_{p,an}$ [-]	0,1		13. Přepočtový koeficient	$k_{p,an}$ [-]	0,111	
14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sp} [voz/h]	3	0	14. Intenzita špičkové hodiny	I_{sp} [voz/h]	6	0
15. Výchozí rok	2014			15. Výchozí rok	2014		
16. Výhledový rok	2034			16. Výhledový rok	2034		
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05	18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	5	0	20. Výhledová intenzita	I_v [voz/h]	9	0

Zdroj: (8) upraveno autorkou

Příloha D Zatížení křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová - V. Nováka

Místo: Suchohrdelská - Průmyslová				Datum: 24.11.2014			
Číslo komunikace: W412 - MK		Den týdne: Pondělí		Číslo komunikace: Suchohrdelská		Datum: 24.11.2014	
Stanoviště: 1		Doba průzkumu: 07:00 - 08:00		Stanoviště: 2		Doba průzkumu: 07:00 - 08:00	
1. Kategorie a třída komunikace: MK				1. Kategorie a třída komunikace: II S			
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený				3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:				4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel				druh vozidel			
O				N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		L_n [voz]		5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		L_n [voz]	
6. Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]		6. Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	
7. Denní intenzita dopravy		L_d [voz/den]		7. Denní intenzita dopravy		L_d [voz/den]	
8. Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{s,t}$ [-]		8. Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{s,t}$ [-]	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy		L [voz/den]		9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy		L [voz/den]	
10. Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{s,ro}$ [-]		10. Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{s,ro}$ [-]	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]		11. Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	
12. Odhad přesnosti určení RPDI		[%]		12. Odhad přesnosti určení RPDI		[%]	
13. Přepočtový koeficient				13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny		L_p [voz/h]		14. Intenzita špičkové hodiny		L_p [voz/h]	
15. Výchozí rok				15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok				16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_v [-]		17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_v [-]	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_h [-]		18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_h [-]	
19. Koeficient prognózy dopravy		k_p [-]		19. Koeficient prognózy dopravy		k_p [-]	
20. Výhledová intenzita		L_v [voz/h]		20. Výhledová intenzita		L_v [voz/h]	

Místo: Suchohrdelská - V. Nováka				Datum: 24.11.2014			
Číslo komunikace: W412 - MK		Den týdne: Pondělí		Číslo komunikace: MK - W412		Datum: 24.11.2014	
Stanoviště: 3		Doba průzkumu: 07:00 - 08:00		Stanoviště: 4		Doba průzkumu: 07:00 - 08:00	
1. Kategorie a třída komunikace: MK				1. Kategorie a třída komunikace: II S			
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený				3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:				4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel				druh vozidel			
O				N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		L_n [voz]		5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		L_n [voz]	
6. Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]		6. Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	
7. Denní intenzita dopravy		L_d [voz/den]		7. Denní intenzita dopravy		L_d [voz/den]	
8. Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{s,t}$ [-]		8. Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{s,t}$ [-]	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy		L [voz/den]		9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy		L [voz/den]	
10. Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{s,ro}$ [-]		10. Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{s,ro}$ [-]	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]		11. Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	
12. Odhad přesnosti určení RPDI		[%]		12. Odhad přesnosti určení RPDI		[%]	
13. Přepočtový koeficient				13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny		L_p [voz/h]		14. Intenzita špičkové hodiny		L_p [voz/h]	
15. Výchozí rok				15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok				16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_v [-]		17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_v [-]	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_h [-]		18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_h [-]	
19. Koeficient prognózy dopravy		k_p [-]		19. Koeficient prognózy dopravy		k_p [-]	
20. Výhledová intenzita		L_v [voz/h]		20. Výhledová intenzita		L_v [voz/h]	

Místo: V. Nováka - Průmyslová				Datum: 24.11.2014			
Číslo komunikace: MK		Den týdne: Pondělí		Číslo komunikace: MK - W412		Datum: 24.11.2014	
Stanoviště: 5		Doba průzkumu: 07:00 - 08:00		Stanoviště: 6		Doba průzkumu: 07:00 - 08:00	
1. Kategorie a třída komunikace: MK				1. Kategorie a třída komunikace: II S			
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu: Smíšený				3. Charakter provozu: Smíšený			
4. Skupina přepočtových koeficientů:				4. Skupina přepočtových koeficientů:			
druh vozidel				druh vozidel			
O				N			
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		L_n [voz]		5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne		L_n [voz]	
6. Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]		6. Přepočtový koeficient denních variací		$k_{m,d}$ [-]	
7. Denní intenzita dopravy		L_d [voz/den]		7. Denní intenzita dopravy		L_d [voz/den]	
8. Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{s,t}$ [-]		8. Přepočtový koeficient týdenních variací		$k_{s,t}$ [-]	
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy		L [voz/den]		9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy		L [voz/den]	
10. Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{s,ro}$ [-]		10. Přepočtový koeficient ročních variací		$k_{s,ro}$ [-]	
11. Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]		11. Roční průměr denních intenzit dopravy		RPDI [voz/den]	
12. Odhad přesnosti určení RPDI		[%]		12. Odhad přesnosti určení RPDI		[%]	
13. Přepočtový koeficient				13. Přepočtový koeficient			
14. Intenzita špičkové hodiny		L_p [voz/h]		14. Intenzita špičkové hodiny		L_p [voz/h]	
15. Výchozí rok				15. Výchozí rok			
16. Výhledový rok				16. Výhledový rok			
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_v [-]		17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok		k_v [-]	
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_h [-]		18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok		k_h [-]	
19. Koeficient prognózy dopravy		k_p [-]		19. Koeficient prognózy dopravy		k_p [-]	
20. Výhledová intenzita		L_v [voz/h]		20. Výhledová intenzita		L_v [voz/h]	

Zdroj: (8) upraveno autorkou

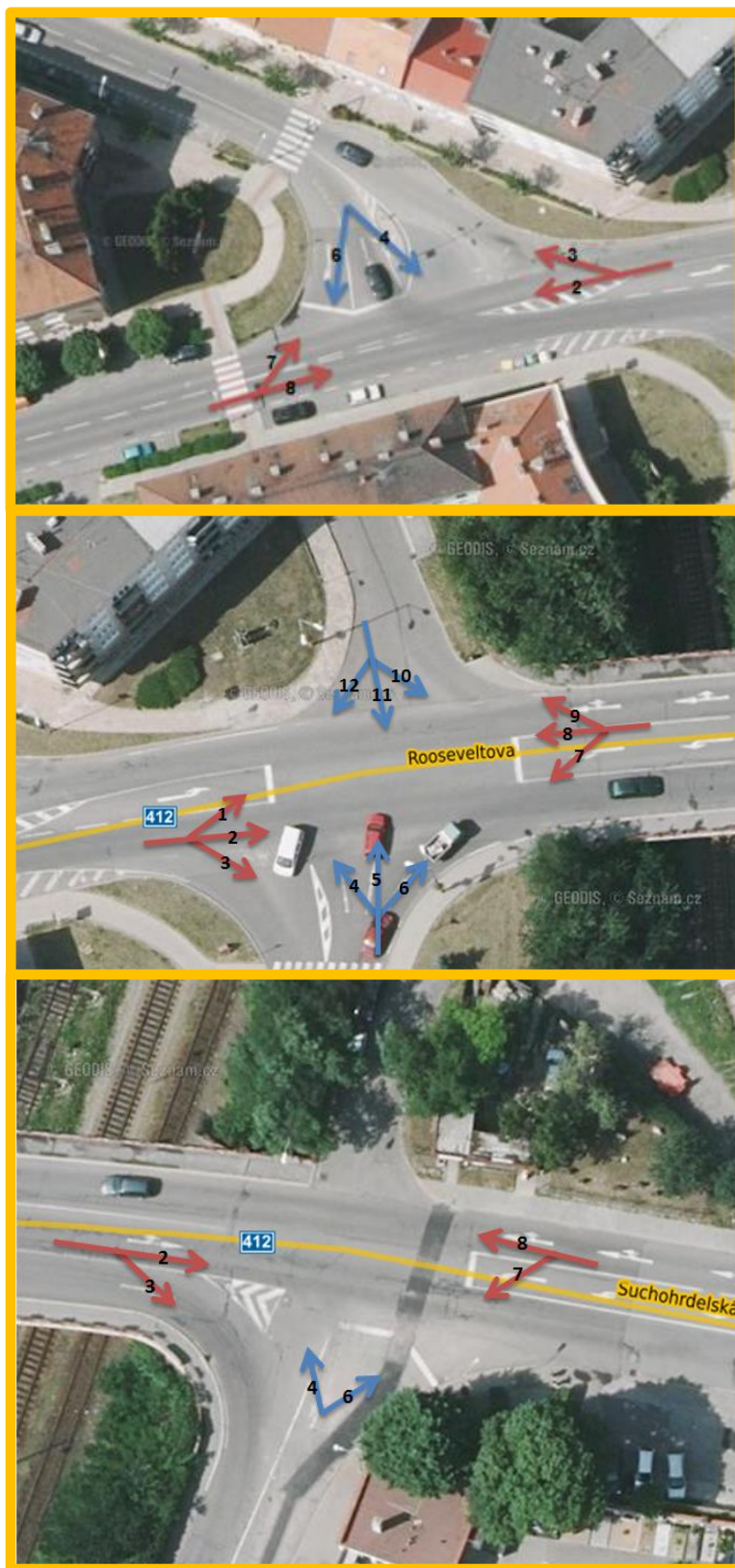
Místo:	Suchohrdelská - V. Nováka	Datum:	24.11.2014	Místo:	Suchohrdelská	Datum:	24.11.2014
Číslo komunikace:	II412 - MK	Den týdne:	Pondělí	Číslo komunikace:	II412	Den týdne:	Pondělí
Stanoviště:	7	Doba průzkumu:	07:00 - 08:00	Stanoviště:	8	Doba průzkumu:	07:00 - 08:00
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			1. Kategorie a třída komunikace:	II S		
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu:	Smišený			3. Charakter provozu:	Smišený		
4. Skupina přepočtových koeficientů:	druh vozidel			4. Skupina přepočtových koeficientů:	druh vozidel		
		O	N			O	N
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	L_e [voz]	15	3	5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	L_e [voz]	586	76
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{d,e}$ [-]	14,73	13,04	6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{d,e}$ [-]	15,55	12,76
7. Denní intenzita dopravy	l_d [voz/den]	221	40	7. Denní intenzita dopravy	l_d [voz/den]	9113	970
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{t,e}$ [-]	0,92	0,86	8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{t,e}$ [-]	0,97	0,85
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	l [voz/den]	204	35	9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	l [voz/den]	8840	825
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,e}$ [-]	1,00	1,00	10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,e}$ [-]	1,10	1,00
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	204	35	11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	9724	825
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,3	0,3	12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,3	0,3
13. Přepočtový koeficient	$k_{p,p}$ [-]	0,1		13. Přepočtový koeficient	$k_{p,p}$ [-]	0,111	
14. Intenzita špičkové hodiny	l_p [voz/h]	21	4	14. Intenzita špičkové hodiny	l_p [voz/h]	1080	92
15. Výchozí rok	2014			15. Výchozí rok	2014		
16. Výhledový rok	2034			16. Výhledový rok	2034		
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05	18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intezita	l [voz/h]	31	5	20. Výhledová intezita	l [voz/h]	1549	96

Místo:	Suchohrdelská - Průmyslová	Datum:	24.11.2014	Místo:	Průmyslová - Suchohrdelská	Datum:	24.11.2014
Číslo komunikace:	II412 - MK	Den týdne:	Pondělí	Číslo komunikace:	MK - II412	Den týdne:	Pondělí
Stanoviště:	9	Doba průzkumu:	07:00 - 08:00	Stanoviště:	10	Doba průzkumu:	07:00 - 08:00
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			1. Kategorie a třída komunikace:	II S		
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu:	Smišený			3. Charakter provozu:	Smišený		
4. Skupina přepočtových koeficientů:	druh vozidel			4. Skupina přepočtových koeficientů:	druh vozidel		
		O	N			O	N
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	L_e [voz]	0	0	5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	L_e [voz]	0	0
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{d,e}$ [-]	14,73	13,04	6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{d,e}$ [-]	15,55	12,76
7. Denní intenzita dopravy	l_d [voz/den]	0	0	7. Denní intenzita dopravy	l_d [voz/den]	0	0
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{t,e}$ [-]	0,92	0,86	8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{t,e}$ [-]	0,97	0,85
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	l [voz/den]	0	0	9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	l [voz/den]	0	0
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,e}$ [-]	1,00	1,00	10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,e}$ [-]	1,10	1,00
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	0	0	11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	0	0
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]			12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]		
13. Přepočtový koeficient	$k_{p,p}$ [-]	0,1		13. Přepočtový koeficient	$k_{p,p}$ [-]	0,111	
14. Intenzita špičkové hodiny	l_p [voz/h]	0	0	14. Intenzita špičkové hodiny	l_p [voz/h]	0	0
15. Výchozí rok	2014			15. Výchozí rok	2014		
16. Výhledový rok	2034			16. Výhledový rok	2034		
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05	18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intezita	l [voz/h]	0	0	20. Výhledová intezita	l [voz/h]	0	0

Místo:	Průmyslová - V. Nováka	Datum:	24.11.2014	Místo:	Průmyslová - Suchohrdelská	Datum:	24.11.2014
Číslo komunikace:	MK	Den týdne:	Pondělí	Číslo komunikace:	MK - II412	Den týdne:	Pondělí
Stanoviště:	11	Doba průzkumu:	07:00 - 08:00	Stanoviště:	12	Doba průzkumu:	07:00 - 08:00
1. Kategorie a třída komunikace:	MK			1. Kategorie a třída komunikace:	II S		
2. Nedělní faktor:				2. Nedělní faktor:			
3. Charakter provozu:	Smišený			3. Charakter provozu:	Smišený		
4. Skupina přepočtových koeficientů:	druh vozidel			4. Skupina přepočtových koeficientů:	druh vozidel		
		O	N			O	N
5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	L_e [voz]	0	0	5. Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	L_e [voz]	7	0
6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{d,e}$ [-]	14,73	13,04	6. Přepočtový koeficient denních variací	$k_{d,e}$ [-]	15,55	12,76
7. Denní intenzita dopravy	l_d [voz/den]	0	0	7. Denní intenzita dopravy	l_d [voz/den]	109	0
8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{t,e}$ [-]	0,92	0,86	8. Přepočtový koeficient týdenních variací	$k_{t,e}$ [-]	0,97	0,85
9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	l [voz/den]	0	0	9. Týdenní průměr denních intenzit dopravy	l [voz/den]	106	0
10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,e}$ [-]	1,00	1,00	10. Přepočtový koeficient ročních variací	$k_{r,e}$ [-]	1,10	1,00
11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	0	0	11. Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]	117	0
12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]			12. Odhad přesnosti určení RPDI	[%]	0,3	
13. Přepočtový koeficient	$k_{p,p}$ [-]	0,1		13. Přepočtový koeficient	$k_{p,p}$ [-]	0,111	
14. Intenzita špičkové hodiny	l_p [voz/h]	0	0	14. Intenzita špičkové hodiny	l_p [voz/h]	13	0
15. Výchozí rok	2014			15. Výchozí rok	2014		
16. Výhledový rok	2034			16. Výhledový rok	2034		
17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01	17. Koeficient vývoje intenzit pro výchozí rok	k_v [-]	1,06	1,01
18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05	18. Koeficient vývoje intenzit pro výhledový rok	k_h [-]	1,52	1,05
19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04	19. Koeficient prognózy dopravy	k_p [-]	1,43	1,04
20. Výhledová intezita	l [voz/h]	0	0	20. Výhledová intezita	l [voz/h]	19	0

Zdroj: (8) upraveno autorkou

Příloha E Číslování dopravních proudů



Zdroj: (3) upraveno autorkou

Příloha F Výpočet kapacity křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

dopravní proud		vjezd	řadící pruh
z	do		
Rooseveltova východ	Roos. Z	A	2
	Palackého		3
Palackého	Roos. V	B	4
	Roos. Z		6
Rooseveltova západ	Palackého	C	7
	Roos. V		8

Dopravní zatížení

paprsek křižovatky	dopravní proud	OA [voz/h]	N [voz/h]	(skutečná) intenzita dopr. proudu [voz/h]	(zohledněná) intenzita dopr. proudu [pvoz/h]	nadřazené dopravní proudy
A	2	340	38	376	394	
	3	537	10	547	562	
B	4	347	21	368	379	2+7+8
	6	12	0	12	12	2
C	7	38	0	38	38	2+3
	8	552	33	585	602	

Základní kapacita pruhu podřazených proudů

Dopravní proud	(zohledněná) intenzita dopr. proudu NADR	(skutečná) intenzita nadřazených dopr. proudů	základní kapacita G_n	t_a	t
7	38	923	610	4,5	2,8
6	12	376	836	4,7	3,1
4	379	999	291	6,3	3,5

$$G_n = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_H}{3600} \cdot (t_a - \frac{t_f}{2})}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 2. stupně

Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_n [-]	délka fronty N_{zps} [m]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$p_{0,n}$ [-]	$p_{z,n}$ [-]
7	610	0,06		0,94	
6	836	0,01			

$$a_n = \frac{I_n}{C_n} \quad p_{z,n} = \max\{1 - a_n, 0\}$$

$$a_n = \frac{\sum I_i}{\sum C_i} \quad p_{z,n} \rightarrow \text{součet příslušných } p_{0,n}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 3. stupně

Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_n [-]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$p_{0,n}$ [-]	$p_{z,n}$ [-]
4	176	2,159		

$$C_n = p_{z,n} \cdot G_n$$

$$p_{z,n} = \frac{1}{1 + \frac{1 - p_{z,n}}{p_{z,n}} + \frac{1 - p_{0,n}}{p_{0,n}}}$$

$$((14) \quad p_{0,n} = 0,60$$

lu 13
3,166667

Dopravní proud		Řadící pruh	Kapacita	Rezerva kapacity	Délka fronty	UKD	Střední doba zdržení
z	do						
Rooseveltova východ	Roos. Z	2	1800	854	15	A	4
	Palackého	3					
Palackého	Roos. V	4	181	-110	450	F	>60
	Roos. Z	6					
Rooseveltova západ	Palackého	7	1613	973	12	A	3
	Roos. V	8					

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Příloha G Výpočet kapacity křižovatky ulic Rooseveltova – 28. Října – Riegrova

dopravní proud		vjezd	řadící pruh
z	do		
Rooseveltova západ	Riegrova	A	1
	Roos. V		2
	28. října		3
28. října	Roos. Z	B	4
	Riegrova		5
	Roos. Z		6
Rooseveltova východ	28. října	C	7
	Roos. Z		8
	Riegrova		9
Riegrova	Roos. V	D	10
	28. října		11
	Roos. Z		12

paprsek křižovatky	dopravní proud	OA [voz/h]	II [voz/h]	(skutečná) intenzita dopr. proudu [voz/h]	(zohledněná) intenzita dopr. proudu [pvoz/h]	nadřazené dopravní proudy
A	1	4	0	4	4	8+9
	2	877	80	957	997	
	3	28	6	34	37	
B	4	40	6	46	49	1+2+7+8+11+12
	5	4	0	4	4	1+2+7+8+9
	6	137	25	162	175	2
C	7	70	12	82	88	2+3
	8	1078	42	1120	1141	
	9	23	8	31	35	
D	10	15	0	15	15	1+2+5+6+7+8
	11	3	0	3	3	1+2+3+7+8
	12	6	0	6	6	8

Dopravní proud	(zohledněná) intenzita dopr. proudu NADR [pvoz/h]	(skutečná) intenzita nadřazených dopr. proudu [voz/h]	základní kapacita G_n [pvoz/h]	t_0	t_f
1	4	1151	498	4,5	2,6
7	88	991	574	4,5	2,6
6	175	957	503	4,7	3,1
12	6	1120	436	4,7	3,1
5	4	2194	68	6,2	3,3
11	3	2197	68	6,2	3,3
4	49	2172	66	6,3	3,5
10	15	2329	54	6,3	3,5

$$G_n = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_n}{3600} \cdot (t_f - \frac{t_f}{2})}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 2. stupně					
Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_v [-]	délka fronty $N_{95\%}$ [m]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$p_{0,n}$ [-]	p_x [-]
1	498	0,01		0,99	0,840
7	574	0,15		0,85	
6	503	0,35		0,65	
12	436	0,01		0,99	

$$C_n = G_n \quad a_v = \frac{I_n}{C_n} \quad p_{0,n} = \max \left\{ \begin{matrix} 1 - a_v \\ 0 \end{matrix} \right\}$$

$$a_v = \frac{\sum I_i}{\sum C_i} \quad p_x \rightarrow \text{součet příslušných } p_{0,n}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 3. stupně					
Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_v [-]	pravděpodobnost nevzdutí proudu		
			$p_{0,n}$ [-]	p_x [-]	
5	55	0,072	0,928	0,788	
11	45	0,066	0,934	0,793	

$$C_n = p_x \cdot G_n \quad p_{x,n} = \frac{1}{1 + \frac{1-p_x}{p_x} + \frac{1-p_{0,n}}{p_{0,n}}}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 4. stupně				$C_n = p_{z,přislDP} \cdot p_{0,přislDP} \cdot G_n$
Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_v [-]		
4	372	0,132		
10	319	0,047		

dopravní proud		řadící pruh	Kapacita [pvoz/hod]	Rezerva kapacity [pvoz/hod]	Délka fronty [m]	Střední doba zdržení [s]	UKD [-]
z	do						
Rooseveltova západ	Riegrova	1	1800	762	24	5	A
	Roos. V	2					
	28. října	3					
28. října	Roos. Z	4	565	337	15	11	B
	Riegrova	5					
	Roos. V	6					
Rooseveltova východ	28. října	7	1800	536	65	7	A
	Roos. Z	8					
	Riegrova	9					
Riegrova	Roos. V	10	189	165	3	19	B
	28. října	11					
	Roos. Z	12					

$$C_{n,i,j,k} = \min \left\{ \frac{I_i + I_j + I_k}{a_{vi} + a_{vj} + a_{vk}} \right\}$$

$$C_{n,i,j,k} = \min \left\{ \frac{I_i + I_j + I_k}{\frac{1-p_{0,n}}{a_{vi}} + \frac{1-p_{0,n}}{a_{vj}} + \frac{1-p_{0,n}}{a_{vk}}} \right\}$$

$$N_{95\%} = \frac{3}{2} \cdot C_n \cdot \left(a_v - 1 + \sqrt{(1-a_v)^2 + 3,0 \cdot \frac{8 \cdot a_v}{C_n}} \right)$$

Příloha H Výpočet kapacity křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

dopravní proud		vjezd	řadící pruh
z	do		
Suchohrdelská západ	Sucho. V	A	2
	Průmyslová		3
Průmyslová	Sucho. Z	B	4
	Sucho. V		6
Suchohrdelská východ	Průmyslová	C	7
	Sucho. Z		8

Dopravní zatížení

paprsek křižovatky	dopravní proud	OA [voz/h]	N [voz/h]	(skutečná) intenzita dopr.	(zohledněná) intenzita dopr.	nadřazené dopravní proudy
A	2	723	67	790	824	
	3	364	17	381	390	
B	4	93	2	95	96	2+7+8
	6	26	3	29	31	2
C	7	21	4	25	27	2+3
	8	1080	92	1172	1218	

Základní kapacita pruhu podřazených proudů

Dopravní proud	(zohledněná) intenzita dopr. proudu NADŘ [pvoz/h]	(skutečná) intenzita nadřazených dopr. proudů [voz/h]	základní kapacita G_n [pvoz/h]	t_0	t_r
7	27	1171	489	4,5	2,6
6	31	790	582	4,7	3,1
4	96	1987	83	6,3	3,5

$$G_n = \frac{3600}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_H}{3600} \left(t_s - \frac{t_f}{2} \right)}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 2. stupně

Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_v [-]	délka fronty $N_{0,95}$ [m]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
				$p_{0,n}$ [-]	p_x [-]
7	489	0,06		0,94	
6	582	0,05			

$$C_n = G_n \quad a_v = \frac{I_n}{C_n} \quad p_{0,n} = \max \left\{ \begin{matrix} 1 - a_v \\ 0 \end{matrix} \right\}$$

$$a_v = \frac{\sum I_i}{\sum C_i} \quad p_x \rightarrow \text{součet příslušných } p_{0,n}$$

Kapacita pruhu podřazených proudů 3. stupně

Dopravní proud	kapacita C_n [pvoz/h]	stupeň vytižení a_v [-]	pravděpodobnost nevzdutí proudu	
			$p_{0,n}$ [-]	$p_{z,n}$ [-]
4	78	1,224		

$$C_n = p_x \cdot G_n$$

$$p_{z,n} = \frac{1}{1 + \frac{1 - p_x}{p_x} + \frac{1 - p_{0,n}}{p_{0,n}}}$$

lu 7
2,16667

Dopravní proud		Řadící pruh	Kapacita	Rezerva kapacity	Délka fronty	Střední doba zdržení	UKD
z	do						
Rooseveltova východ	Roos. Z	2	1800	976	10	4	A
	Palackého	3	1800	1410	3	2	
Paleckého	Roos. V	4	104	-23	138	>60	F
	Roos. Z	6					
Rooseveltova západ	Palackého	7	489	462	2	8	A
	Roos. V	8	1800	582	15	5	

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Příloha I Kruhové objezdy v Manchesteru



Zdroj: (3)

Příloha J Výpočet kapacity okružní křižovatky ulic Rooseveltova - Palackého

úsek	Rooseveltova Z		Rooseveltova V		Palackého		ΣU_i
	A → B	A → C	B → A	B → C	C → A	C → B	
U1	618	38				389	1045
U2		38					38
U3		38	412	557			1007
U4			412				412
U5			412		12	389	813
U6						389	389

Geometrické parametry													
paprsek	název komunikace	n_k [-]	n_i [-]	n_e [-]	R_i [m]	R_e [m]	b [m]	d_p [m]	t_r [s]	t_g [s]	t_r - chodci	delta	t_g - chodci
1.	Rooseveltova Z	1	1	1	7	6	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15
2.	Rooseveltova V	1	1	1	6	5	12	7	3,1	4,4	3	2,1	7,15
3.	Palackého	1	1	1	6	10	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15

Intenzita dopravy [pvoz/h]						
do	z	název komunikace	Rooseveltova Z	Rooseveltova V	Palackého	součet
1.	2.	3.	0	412	12	656
			618	0	389	969
			424	1007	595	401

$$N_{95\%} = \frac{3}{2} \cdot C_e \cdot \left(a_v - 1 + \sqrt{(1 - a_v)^2 + 3,0 \cdot \frac{8 \cdot a_v}{C_e}} \right)$$

Kapacita vjezdů									
paprsek	název komunikace	I_k [pvoz/h]	I_i [pvoz/h]	C_i [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	t_w [s]	a_v [-]	$N_{95\%}$ [m]	UKD [-]
1.	Rooseveltova Z	389	656	818	162	22	0,80	63	C
2.	Rooseveltova V	38	969	1126	157	21	0,86	90	C
3.	Palackého	412	401	800	399	9	0,50	18	A

$$C_e = \frac{3600 \cdot n_{e,koef}}{t_f}$$

Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky

Kapacita výjezdů					
paprsek	název komunikace	I_e [pvoz/h]	C_e [pvoz/h]	a_v [-]	Poznámka
1.	Rooseveltova Z	424	1200	0,3533	
2.	Rooseveltova V	1007	1200	0,8392	
3.	Palackého	595	1200	0,4958	

Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky

$$C_i = 3600 \cdot \left(1 - \frac{\Delta \cdot I_K}{n_K \cdot 3600} \right)^{n_K} \cdot \frac{n_{i,koef}}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_K}{3600} \cdot (t_g - \frac{t_f}{2} - \Delta)}$$

$$C_e = 3600 \cdot \frac{n_{e,koef}}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_{CH}}{3600} \cdot (t_g - \frac{t_f}{2})}$$

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Příloha K Výpočet kapacity okružní křižovatky ulic Rooseveltova – 28. října – Riegrova

úsek	z Rooseveltova Z			z 28. října			Z Rooseveltova V			Z Riegrova			ΣI _i
	A → B	A → C	A → D	B → A	B → C	B → D	C → A	C → B	C → D	D → A	D → B	D → C	
U1	40	1037	4					94			3	15	1193
U2		1037	4									15	1056
U3		1037	4	52	187	4						15	1299
U4			4	52		4							60
U5			4	52		4	1162	94	39				1355
U6				52			1162	94					1308
U7				52			1162	94		6	3	15	1332
U8								94			3	15	112

Geometrické parametry														
paprsek	název komunikace	n _k [-]	n _i [-]	n _e [-]	R _i [m]	R _e [m]	b [m]	d _p [m]	t _i [s]	t _e [s]	t _i -chodci [s]	delta	t _e -chodci [s]	
1.	Rooseveltova Z	1	1	1	6	7	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15	
2.	28. října	1	1	1	7	6,5	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15	
3.	Rooseveltova V	1	1	1	7,5	5	12	7	3,1	4,4	3	2,1	7,15	
4.	Riegrova	1	1	1	7,5	6,5	12	7	3,1	4,4	3	2,1	7,15	

Intenzita dopravy [pvoz/h]							
do	z	název komunikace	Rooseveltova Z	28. října	Rooseveltova V	Riegrova	součet
1.		Rooseveltova Z	0	40	1037	4	1081
2.		28. října	52	0	187	4	243
3.		Rooseveltova V	1162	94	0	39	1295
4.		Riegrova	6	3	15	0	24
součet			1220	137	1239	47	

Kapacita vjezdů									
paprsek	název komunikace	I _k [pvoz/h]	I _i [pvoz/h]	C _i [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	t _w [s]	a _v [-]	N _{95%} [m]	UKD [-]
1.	Rooseveltova Z	112	1081	1057	-24	>60	1,022706	280	F
2.	28. října	1056	243	347	104	31	0,700288	36	D
3.	Rooseveltova V	60	1295	1106	-189	>60	1,170886	671	F
4.	Riegrova	1308	24	209	185	18	0,114833	3	B

$$C_e = 3600 \cdot \frac{n_{i,koef}}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_{CH}}{3600} \cdot (t_g - \frac{t_f}{2})}$$

$$C_e = \frac{3600 \cdot n_{e,koef}}{t_f}$$

Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky

Kapacita výjezdů					
paprsek	název komunikace	I _e [pvoz/h]	C _e [pvoz/h]	a _v [-]	Poznámka
1.	Rooseveltova Z	1220	1200	1,0166	
2.	28. října	137	1200	0,1142	
3.	Rooseveltova V	1239	1200	1,0325	
4.	Riegrova	47	1200	0,0392	

$$C_i = 3600 \cdot \left(1 - \frac{\Delta \cdot I_K}{n_K \cdot 3600}\right)^{n_K} \cdot \frac{n_{i,koef}}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_K}{3600} \cdot (t_g - \frac{t_f}{2} - \Delta)}$$

$$N_{95\%} = \frac{3}{2} \cdot C_e \cdot \left(a_v - 1 + \sqrt{(1 - a_v)^2 + 3,0 \cdot \frac{8 \cdot a_v}{C_e}} \right)$$

Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Příloha L Výpočet kapacity okružní křižovatky ulic Suchohrdelská – Průmyslová – V. Nováka

úsek	z Rooseveltova Z			z 28. října			Z Rooseveltova V			Z Riegrova			ΣU _i
	A → B	A → C	A → D	B → A	B → C	B → D	C → A	C → B	C → D	D → A	D → B	D → C	
U1	398	857	0					29			0	0	1284
U2		857	0									0	857
U3		857	0	97	32	0						0	986
U4			0	97		0							97
U5			0	97		0	1264	29	0				1390
U6				97			1264	29					1390
U7				97			1264	29		13	0	0	1403
U8								29			0	0	29

Geometrické parametry														
paprsek	název komunikace	n _k [-]	n _i [-]	n _e [-]	R _i [m]	R _e [m]	b [m]	d _p [m]	t _r [s]	t _g [s]	t _r -chodci [s]	delta	t _g -chodci [s]	
1.	Suchohrdelská Z	1	1	1	7	6	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15	
2.	Průmyslová	1	1	1	6	5	12	7	3,1	4,4	3	2,1	7,15	
3.	Suchohrdelská V	1	1	1	6	10	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15	
4.	V. Nováka	1	1	1	6	6	11	7	3,1	4,5	3	2,1	7,15	

Intenzita dopravy [pvoz/h]						
do	název komunikace	Suchohrdelská Z	Průmyslová	Suchohrdelská V	V. Nováka	součet
z						
1.	Suchohrdelská Z	0	398	857	0	1255
2.	Průmyslová	97	0	32	0	129
3.	Suchohrdelská V	1264	29	0	0	1293
	V. Nováka	13	0	0	0	13
	součet	1374	427	889	0	

Kapacita vjezdů									
paprsek	název komunikace	I _k [pvoz/h]	I _i [pvoz/h]	C _i [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	t _w [s]	a _v [-]	N _{95%} [m]	UKD [-]
1.	Suchohrdelská Z	29	1255	1133	-122	>60	1,11	>300	F
2.	Průmyslová	857	129	485	356	10	0,27	8	A
3.	Suchohrdelská V	97	1293	1070	-223	>60	1,21	>300	F
4.	V. Nováka	1390	13	158	145	24	0,08	3	C

Stanovená úroveň kvality dopravy na vjezdech okružní křižovatky

$$N_{95\%} = \frac{3}{2} \cdot C_n \cdot \left(a_v - 1 + \sqrt{(1 - a_v)^2 + 3,0 \cdot \frac{8 \cdot a_v}{C_n}} \right)$$

$$C_e = \frac{3600 \cdot n_{e,koef}}{t_f}$$

Kapacita výjezdů					
paprsek	název komunikace	I _e [pvoz/h]	C _e [pvoz/h]	a _v [-]	Poznámka
1.	Suchohrdelská Z	1374	1200	1,145	
2.	Průmyslová	427	1200	0,3558	
3.	Suchohrdelská V	889	1200	0,7408	
4.	V. Nováka	0	1200	0	

Stanovená úroveň kvality dopravy na výjezdech okružní křižovatky

$$C_i = 3600 \cdot \left(1 - \frac{\Delta \cdot I_K}{n_K \cdot 3600} \right)^{n_K} \cdot \frac{n_{i,koef}}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_K}{3600} \cdot (t_g - \frac{t_f}{2} - \Delta)}$$

$$C_e = 3600 \cdot \frac{n_{e,koef}}{t_f} \cdot e^{-\frac{I_{CH}}{3600} \cdot (t_g - \frac{t_f}{2})}$$

Zdroj: (7) upraveno autorkou

Příloha M Výpočet mezičasů

	Vyklizovací doba	Najížděcí doba	Mezičas		Vyklizovací doba	Najížděcí doba	Mezičas
1 V 4 N	2,57	2,14	3	4 V 8 N	4,14	2,27	4
4 V 1 N	2,86	1,86	3	8 V 4 N	3,86	2,47	4
1 V 8 N	3,29	1,34	4	4 V 11 N	2,71	1,03	4
8 V 1 N	1,86	2,57	2	11 V 4 N	1,55	2,43	2
1 V 9 N	4	2,29	4	4 V 12 N	4,14	2	5
9 V 1 N	3	3,29	2	12 V 4 N	2,71	3,43	2
1 V 10 N	2,86	2	3	5 V 7 N	2,06	1,71	3
10 V 1 N	2,71	2,14	3	7 V 5 N	2,43	1,55	3
1 V 11 N	2,43	1,13	4	5 V 8 N	2,37	1,24	4
11 V 1 N	1,65	1,71	2	8 V 5 N	1,75	1,86	2
2 V 4 N	1,96	1,71	3	5 V 9 N	2,89	2,29	3
4 V 2 N	2,43	1,44	3	9 V 5 N	2,16	3,29	1
2 V 5 N	2,27	1,13	4	5 V 10 N	1,75	2,14	2
5 V 2 N	0,62	1,75	1	10 V 5 N	2,06	1,71	3
2 V 6 N	3,4	2,71	3	6 V 10 N	3,43	3,57	2
6 V 2 N	3,43	2,89	3	10 V 6 N	4,29	2,71	4
2 V 7 N	1,86	2,43	2	7 V 10 N	2,43	1,43	3
7 V 2 N	3,14	1,34	4	10 V 7 N	2,14	1,71	3
2 V 10 N	3,2	3,29	2	7 V 11 N	2,86	1,44	4
10 V 2 N	4	2,68	4	11 V 7 N	1,96	2,14	2
2 V 11 N	1,75	1,24	3	8 V 10 N	2,16	1,29	3
11 V 2 N	1,75	1,24	3	10 V 8 N	2	1,65	3
3 V 7 N	3,29	4,29	1	8 V 11 N	2,27	0,72	4
7 V 3 N	5	2,57	5	11 V 8 N	1,24	1,75	2
3 V 11 N	3,29	2,99	3	8 V 12 N	2,58	1,57	4
11 V 3 N	4,86	1,86	5	12 V 8 N	2,29	2,06	3
4 V 7 N	2,71	2,29	3				
7 V 4 N	3	2	3				

Zdroj: Autorka

Příloha N Výpočet hodnot dle TP 81 pro sestavení signálního plánu

ŘP	F	I [jv/h]	$s_{zákl}$	R [m]	f	K_{skl}	K_{obl}	S [jv/h]	γ	t_m [s]	z [s]	K [jv/h]	Re [%]
1. (1+2)	1	837	1900	18	0,00	1	1,00	1900	0,441	4	31	1379	39,3
2. (3)	1	393	1900	14	1,00	1	0,90	1716	0,229	3	16	1246	68,5
3. (4)	2	97	1900	12	1,00	0,96	0,89	1621	0,060	4	4	120	19,2
4. (5+6)	2	32	1900	14	1,00	0,96	0,90	1647	0,019	4	1	122	73,8
5. (7)	1	28	1900	14	1,00	0,96	0,90	1647	0,017	4	1	1196	97,7
6. (8+9)	1	1237	1900	12	0,00	0,96	1,00	1824	0,678	4	48	1324	6,6
7. (10+11+12)	2	13	1900	12	1,00	1	0,89	1689	0,008	5	0	125	89,6

Zdroj: (7) upraveno autorkou