



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ

Lenka Králíčková

STUDIE ŘEŠENÍ KŘÍŽOVATKY V PŘEROVĚ

Bakalářská práce

2016



K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Lenka Králíčková

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Studie řešení křižovatky v Přerově**

Název tématu (anglicky): Study Solution of Crossing in Přerov

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- proved'te analýzu dopravy v oblasti křižovatky ulic Bří Hovůrkových x Ztracená x 9. května x U Hřbitova v Přerově,
- na křižovatce proved'te dopravní průzkum a sledování konfliktních situací,
- při sledování se zaměřte rovněž na pohyb chodců v oblasti,
- navrhnete varianty úpravy této křižovatky.

- Rozsah grafických prací: situace širších vztahů, stávající stav a návrh řešení, příčné řezy
- Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)
- Seznam odborné literatury: ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **25. června 2014**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **25. srpna 2016**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia



prof. Ing. Pavel Příbyl, CSc.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů



prof. Dr. Ing. Miroslav Svítek, dr. h. c.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.



Lenka Králíčková
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 22. prosince 2015

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- MHD – městská hromadná doprava
- MAD – městská autobusová doprava
- VZD – vodorovné dopravní značení
- SZD – svislé dopravní značení
- ČSN – Česká státní norma
- TP – Technické podmínky
- RPDI – Roční průměr denních intenzit
- SSZ – světelné signalizační zařízení

Klíčová slova

bezpečnost dopravy, dopravní nehoda, konfliktní situace, skoronehoda,

Keywords

traffic safety, traffic accident, conflict situations, near-misses

OBSAH

ÚVOD	8
1 CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ.....	9
1.1 Přerov	9
1.2 Širší dopravní vztahy	9
1.2.1 Silniční doprava	9
1.2.2 Železniční doprava	10
1.2.3 Městská hromadná doprava	11
1.2.4 Cyklistická doprava	13
2 CHARAKTERISTIKA SOUČASNÉHO STAVU.....	15
2.1 Popis stávajícího stavu křižovatky	15
2.2 Stavebně technické uspořádání	16
2.3 Hlavní nedostatky.....	19
2.3.1 Automobilová doprava	19
2.3.2 Pěší doprava	19
2.4 Nehodovost	20
3 KŘÍŽOVATKY	22
3.1 Všeobecné požadavky pro návrh křižovatek pozemních komunikací	22
3.1.1 Všeobecně	22
3.1.2 Bezpečnost provozu na křižovatkách pozemních komunikací.....	23
3.2 Úrovňové křižovatky	24
3.2.1 Průsečné křižovatky.....	24
3.2.2 Okružní křižovatky	26
3.3 Provoz chodců a cyklistů na křižovatkách	28
4 DOPRAVNÍ PRŮZKUM	30
4.1 Provedení průzkumu	30
4.2 Vyhodnocení průzkumu.....	31
4.2.1 Vyhodnocení průzkumu intenzit dopravy.....	31
4.2.2 Určení intenzity dopravy špičkové hodiny	38
4.2.3 Automobilová doprava	40
4.2.4 Pěší a cyklistická doprava.....	41
5 SLEDOVÁNÍ DOPRAVNÍCH KONFLIKTŮ	42
6 VARIANTNÍ ÚPRAVY KŘÍŽOVATKY	44
6.1 Varianta A	44
6.2 Varianta B	45
ZÁVĚR	46

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	47
SEZNAM ZDROJŮ A LITERATURY	48
SEZNAM PŘÍLOH	49

Úvod

Cílem této bakalářské práce je analyzovat aktuální stav dopravy křižovatky ulic Bří Hovůrkových x Ztracená x 9. května x U Hřbitova v Přerově, sledovat pohyb chodců v okolí této křižovatky a následně navrhnout úpravy, které by vedly k bezpečnějšímu provozu a pohybu chodců na této křižovatce.

Toto téma bakalářské práce jsem si vybrala spolu s magistrátem města Přerova hned z několika důvodů. Prvním podnětem byla má špatná zkušenost z autoškoly, kdy při příjezdu k této křižovatce z vedlejší komunikace z ulice Ztracená, jsem byla jako začínající řidič doslova ztracená. Kvůli širokému prostoru v ústí křižovatky a chybějícímu vodorovnému značení jsem nevěděla, kam se mám zařadit, abych neomezila plynulost provozu ostatních účastníků. Další zkušenost byla taková, že při odbočování vlevo z ulice Ztracená (z vedlejší komunikace) jsme se míjeli s protijedoucím vozidlem z ulice U Hřbitova (vedlejší komunikace) odbočující také vlevo, levými stranami aut. Obě zkušenosti mě právě přivedly k tomu, že při levém odbočení tu mohou vznikat problémy a že tato křižovatka pro řidiče může působit neuspořádaně až zmateně

Po menší rozvaze proč se tak děje, jsem došla k závěru, který je hlavním důvodem výběru této křižovatky, že tato průsečná křižovatka nemá zcela typický tvar, ale vedlejší komunikace jsou trochu odsazené. Právě je to pro mnoho lidí matoucí, a to má za následek právě chybné levé odbočovací manévry z vedlejších komunikací.

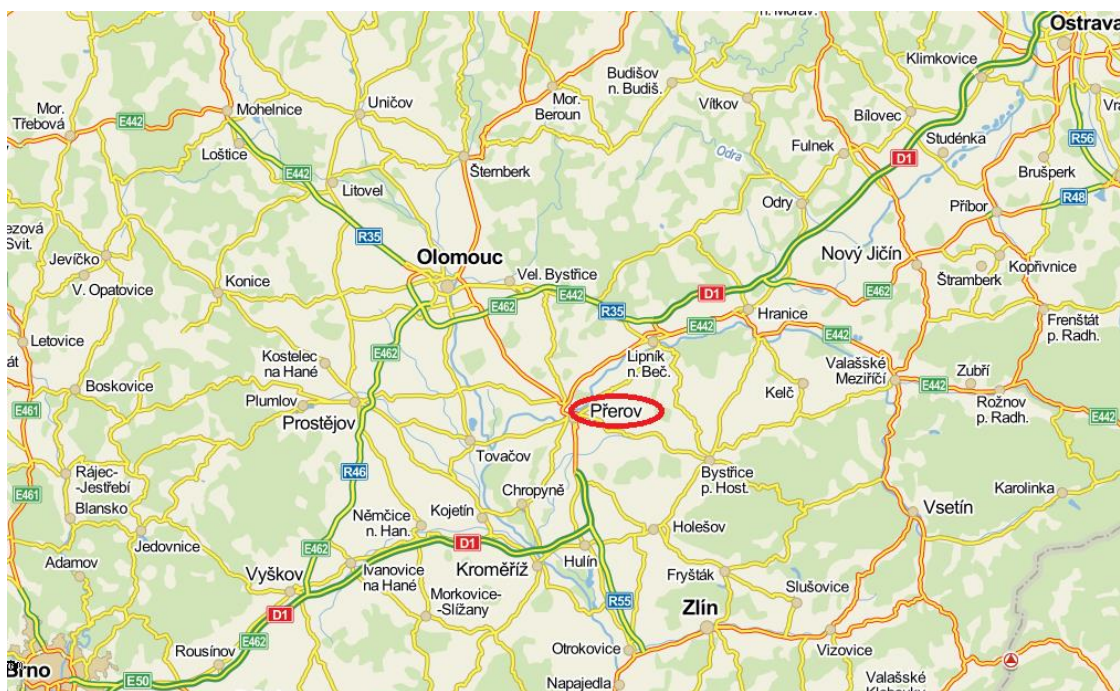
Převedení chodců v oblasti křižovatky jsem také shledala nevyhovujícím a z tohoto důvodu jsem se v práci zabývala i pěší dopravou.

1 Charakteristika území

1.1 Přerov

Město Přerov se rozprostírá po obou stranách řeky Bečvy 21 kilometrů jihovýchodně od města Olomouc. V širším měřítku Přerov leží uprostřed Moravy a jeho osídlení sahá až do pravěku. Přerov má bohatou historii z dob mamutů s první dochovanou zmínkou z roku 1141. V 16. století se zde narodil Jan Blahoslav, který se zapsal do dějin především jako autor „České gramatiky“. Působil zde i Jan Ámos Komenský, po kterém je dodnes pojmenované muzeum, které se nachází v zámku na Horním náměstí.

Přerov s rozlohou 58,5 km² a nadmořskou výškou 210 metrů má v současnosti okolo 44 000 obyvatel. Město se dělí na 13 městských částí a v minulosti bylo a je důležitou křižovatkou v oblasti dopravy. Mapa polohy Přerova je na obrázku č.1



Obrázek 1 Mapa polohy Přerova

1.2 Širší dopravní vztahy

1.2.1 Silniční doprava

Přerov je hlavní křižovatkou silnic I/47, I/55 a II/150. Silnice I/47 vedoucí od Lipníka nad Bečvou a Hranic se v severní části Přerova napojuje na silnici I/55 od Olomouce, mající

společný průtah městem a pokračují jižně směr Zlín a Uherské Hradiště. Silnice II/150 je průtahem od Prostějova napojující se na Přerov v severozápadní části a pokračuje jihovýchodně do Bystřice pod Hostýnem a Valašského Meziříčí

Další napojení je uskutečněno silnicemi II. třídy 434 a 436 spojující Přerov s okolními obcemi. V současné době probíhá stavba obchvatu dálnice D1, a tak v budoucnosti bude město konečně napojeno na dálnici. Schéma silniční sítě Přerova je na obrázku č.2



Obrázek 2 Schéma silniční sítě

1.2.2 Železniční doprava

Železniční doprava se stala pro město velmi důležitou od roku 1841, kdy do města přijel první vlak. Přerov se stal důležitou křižovatkou v oblasti železniční dopravy jak v státním, tak i evropském železničním systému. Je součástí II. a III. tranzitního koridoru ČD a VI. evropského železničního koridoru.

Mezi hlavní celostátní tratě, které procházejí městem Přerov, patří trať Českých drah č. 270 Bohumín-Přerov-Česká Třebová. Přerově končí trať z Brna č. 300 a z Břeclavi č. 330. Obě tratě Přerov-Brno a Přerov - Břeclav jsou začleněny do II. tranzitního železničního koridoru. Schéma těchto tratí nalezneme na obrázku č.3.



Obrázek 3 Schéma železniční dopravy

1.2.3 Městská hromadná doprava

Městskou hromadnou dopravu (dále jen MHD) v Přerově tvoří jen autobusová doprava. Jak jsem již napsala, tak Přerov se dělí na 13 částí, konkrétněji to jsou: Přerov I - Město, Přerov II - Předmostí, Přerov III - Lověšice, Přerov IV - Kozlovice, Přerov V - Dluhonice, Přerov VI - Újezdec, Přerov VII - Čekyně, Přerov VIII - Henčlov, Přerov IX - Lýsky, Přerov X - Popovice, Přerov XI - Vinary, Přerov XII - Žeravice, Přerov XIII - Penčice. Kromě městských částí Penčice a Žeravice, které jsou dál, jsou ostatní městské části obsluhovány linkami MHD. Městská autobusová doprava jezdí na 9 linkách. Denní linky jsou značeny čísly 101, 102, 103, 104, 105, 106 a 115. Noční linky mají označení 111, 112.

Linka 101 spojuje sídliště Předmostí s centrem města, autobusovým nádražím, nemocnicí a pokračuje do Kozlovic.

Linka 102 spojuje autobusové nádraží s městskou částí Vinary přes městské části Předmostí a Lýsky.

Linka 103 spojuje městské části Lověšice a Újezdec s autobusovým nádražím a nepravidelně zajíždí do městské části Henčlov.

Linka 104 spojuje sídliště Kopaniny a nepravidelně zajíždí i na zastávku Kopaniny ZTŠ přes centrum města, kde jako jediná nezastavuje na autobusovém nádraží s jižní části města končící na zastávce ČSAD STS.

Linka 105 spojuje autobusové nádraží s centrem města, nemocnicí a závodem Meopta, funguje jako okružní linka na této trase a některé spoje zajíždějí do městské části Dluhonice a vynechávají autobusové nádraží.

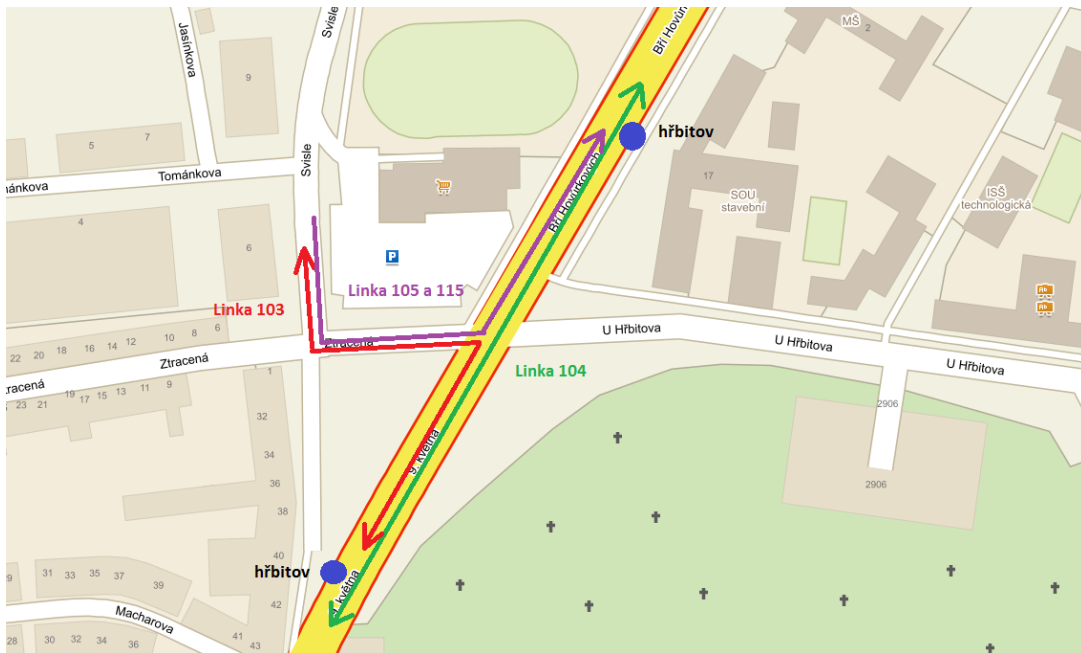
Linka 106 spojuje autobusové nádraží se sídlištěm Kopaniny. Linka jezdí ráno od mezi 5. a 8. hodinou a odpoledne mezi 13. a 16. hodinou. Je vedena ve dvou trasách a nepravidelně zajíždí na zastávku Kopaniny, ZTŠ.

Linka 111 spojuje ve večerních hodinách, v soboty, v neděli a státem uznané svátky městské části Dluhonice, Předmostí a Kozlovice se sídlištěm Kopaniny, autobusovým nádražím a nemocnicí.

Linka 112 spojuje ve večerních hodinách, víkendech a svátcích městské části Vinary, Předmostí, Lýsky, Předmostí, Újezdec a Lověšice s centrem a autobusovým nádražím.

Linka 115 je poněkud nová a doplňuje spoje linky 105, s tím rozdílem, že jezdí pouze trasu, které zajíždí a vyjíždí z Dluhonic. Tato trasa jinak jede stejnou okružní trasu jako linka 105 a tedy spojuje městskou část Dluhonice s nemocnicí a závodem Meopta.

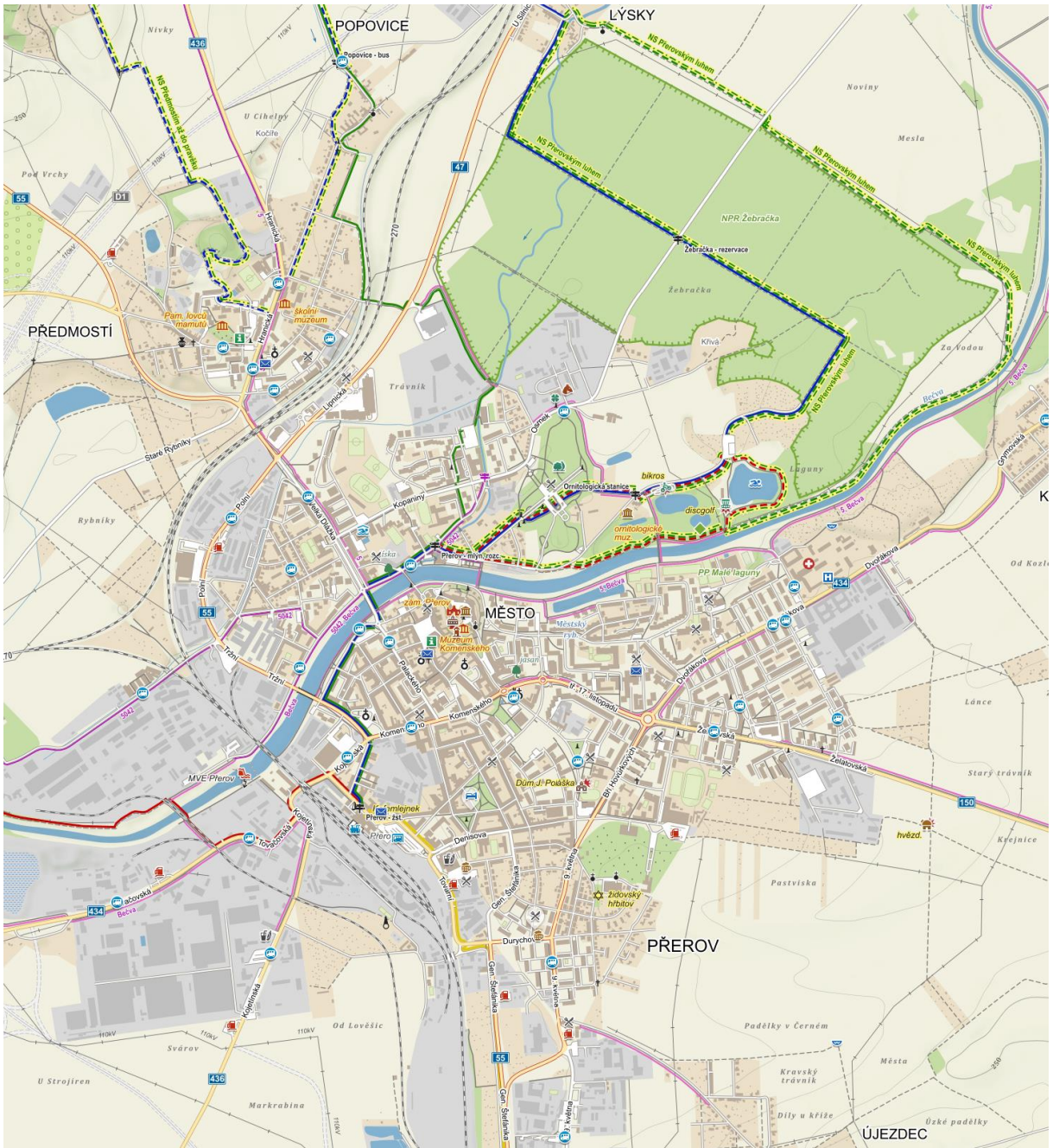
Městská hromadná doprava tak zajišťuje kvalitní a rozvětvenou dopravní síť pro obyvatele Přerova. Pokud se zaměřím více na mnou zvolenou křižovatku, tak v okolí křižovatky je nejbližší zastávka hřbitov typu záliv, kde zastavují linky číslo 103, 104, 105 a 112 a které zároveň musí projet touto křižovatkou. Schéma polohy této zastávky a směry linek projíždějící právě na této křižovatce nalezneme na obr. č.4.



Obrázek 4 Poloha a směry linek MAD v okolí křižovatky

1.2.4 Cyklistická doprava

Cyklistická doprava je v Přešovci podporována a plány města jsou pro tento druh dopravy slibné. V současné době městem prochází tři dálkové cyklotrasy. Cyklotrasa Bečva, cyklotrasa 5042 a Jantarová cyklotrasa. Ve městě a jeho částech je zhotoveno více jak 25 kilometrů cyklostezek a cyklistických pruhů. Nedostatek cyklistické dopravy je ten, že je řešená jen úsekově, což si město velmi dobře uvědomuje a její vize jsou právě v propojení, optimalizaci a zpřístupnění města pro cyklisty. S tímto nelze jinak než souhlasit a propojením tak vznikne daleko bezpečnější pohyb cyklistů po městě a podpoří se i preference cyklistické dopravy. Stávající stav cyklotras je zobrazeno na mapě obr. č. 5. Město v roce 2015 připravilo plán na rozšíření a doplnění cyklostezek a cyklokomunikací na území města.



Obrázek 5 Mapa stávajících cyklotras a cyklokomunikací

2 Charakteristika současného stavu

2.1 Popis stávajícího stavu křižovatky

Křižovatka je řešena úrovně a bez světelného signalizačního zařízení. Na této čtyřramenné průsečné křižovatce se stýkají ulice Bří Hovůrkových, Ztracená, 9.května a U Hřbitova. Křižovatka se nachází v jižní části na okraji města. Schéma křižovatky nalezneme na obrázku č. 6.



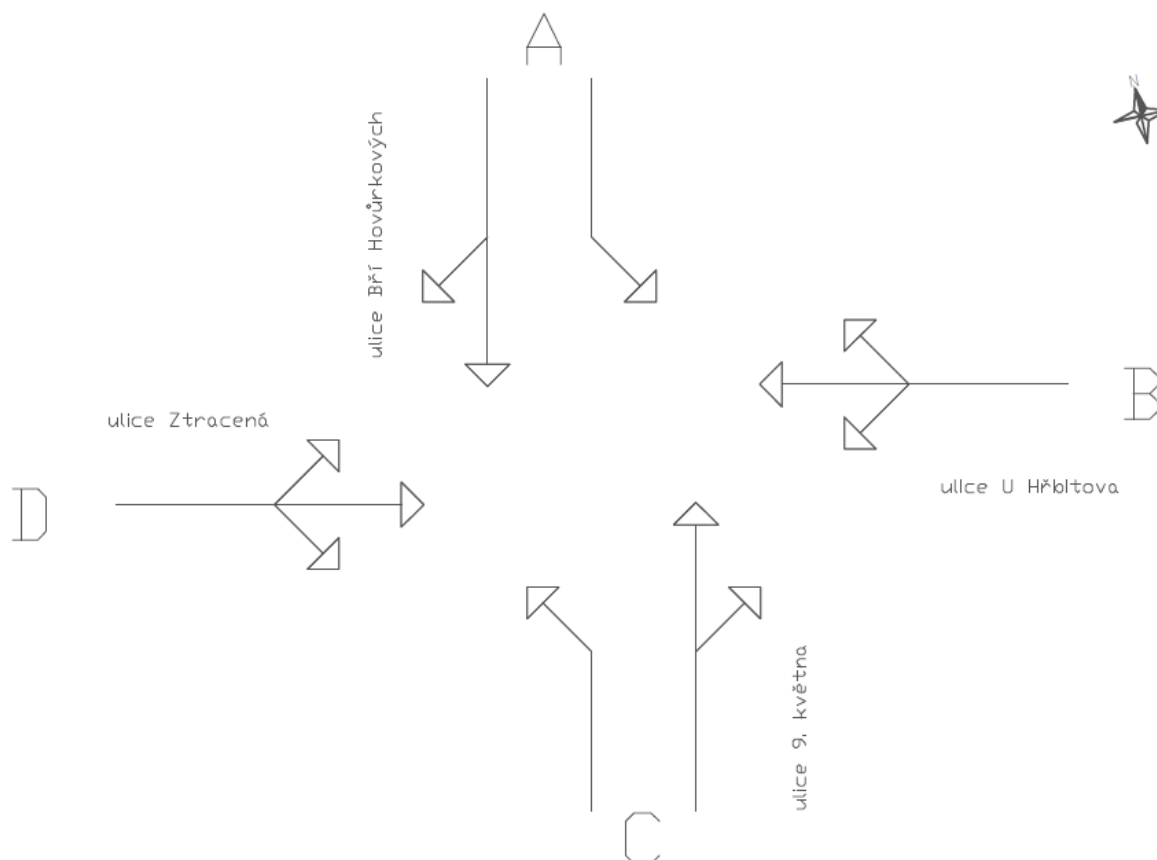
Obrázek 6 Schéma křižovatky

Ulice Ztracená se připojuje ke křižovatce ze západu a ulice U Hřbitova z východu. Obě tyto ulice plní funkci jak obslužných místních komunikací, tak jsou i vedlejšími komunikacemi u této řešené křižovatky. Hlavní komunikace je řešena ulicemi Bří Hovůrkových a 9. května jako silnice I. třídy s označením I/55 a zároveň i I/47, která vznikla spojením silnice I/55 vedoucí od Olomouce a napojením silnice I/47 od Lipníka nad Bečvou, vede přes celé město a směřuje do Zlína a Uherského Hradiště. Ulice Bří Hovůrkových je připojena na křižovatku ze severovýchodu a 9. května z jihozápadu. V okolí křižovatky je jak už napovídá název z jedné ulic hřbitov, obchod Penny Market a Střední odborné učiliště stavební.

Křižovatku využívají všechny druhy nekolejových vozidel. Především osobní automobily pak nákladní automobily, autobusy MHD, v menší míře nákladní automobily s návěsem a v neposlední řadě je tu zastoupená i cyklistická doprava.

2.2 Stavebně technické uspořádání

Uspořádání křižovatky, její směrové vedení, svislé i vodorovné dopravní značení můžeme vidět ve výkresu stávajícího stavu křižovatky (viz příloha č.1:.....). Popis stávajícího stavu křižovatky nalezneme níže. Schéma uspořádání jízdních pruhů křižovatky je zobrazen na obr. č. 7



Obrázek 7 Schéma uspořádání jízdních pruhů na křižovatce

Vjezd do křižovatky z ulice Bří Hovůrkových (rameno A) je vedeno dvěma samostatnými jízdními pruhy. Levý jízdní pruh má šířku 3,5 metrů a je určený pouze pro odbočení vlevo do ulice U Hřbitova. Pravý jízdní pruh je určen pro vozidla odbočující vpravo do ulice Ztracená a jedoucí rovně do ulice 9. května a jeho šířka má 3,5 metrů. Výjezd z křižovatky do ulice Bří Hovůrkových je řešený jedním jízdním pruhem o šířce 3,5 metrů. Přes toto rameno křižovatky vede přechod o délce 13,23 metrů měřené na nejdelší straně a šířce 3 metry. Přechod je umístěn 13,5 metrů od stop čáry levého odbočení.

Vjezd do křižovatky z ulice U Hřbitova (rameno B) je vedený jedním jízdním pruhem společný pro všechny směry jízdy a výjezd z křižovatky do této ulice je vedený taktéž jízdním

pruhem. Jedná se o dvoupruhovou směrově nerozdělenou místní komunikaci, u které vjezd z této ulice ani výjezd do této ulice není nijak usměrněný a vozidla mají při najíždění do křižovatky mnoho prostoru kam se zařadit. Vjezdový i výjezdový pruh v základní šířce mají 3,5 metrů a s přibližující se vzdáleností k hranici křižovatky se tyto jízdní pruhy rozšiřují až na šířku 41 metrů měřených na hranici křižovatky. Díky velkému prostoru, tak řidiči odbočující vpravo mohou stát samostatně a neomezují řidiče jedoucí vlevo či rovně. Přes ulici je vedený přechod o délce 23,95 metrů, šířce 3 metry umístěný 3,6 metrů za hranicí křižovatky.

Vjezd do křižovatky z ulice 9. května (rameno C) má stejné parametry jako rameno A díky tomu, že přes tyto ulice vede hlavní komunikace. Vjezd má tedy dva jízdní pruhy. Levý jízdní pruh slouží výhradně pro odbočení vlevo do ulice Ztracená a jeho šířka je 3,5 metrů. Pravý jízdní pruh využívají vozidla odbočující vpravo do ulice U Hřbitova a jedoucí rovně do ulice Bří Hovůrkových a má šířku 3,5 metrů. Výjezd z křižovatky do této ulice je řešený jedním jízdním pruhem o šířce 3,5 metrů.

Vjezd do křižovatky z ulice Ztracená (rameno D) je řešené obdobně jako rameno B. Kvůli neusměrnění mají řidiči velký prostor pro zařazení se při příjezdu ke křižovatce. Vjezd je tedy vedený jedním jízdním pruhem pro všechny směry jízdy a výjezd z křižovatky do této ulice taktéž. Šířka ulice má 9,2 metrů a s přibližující se vzdáleností k hranici křižovatky tato šířka narůstá až na 32 metrů měřených na hranici křižovatky. Rozšíření v oblasti hranice křižovatky tak umožňuje samostatného stání jednoho vozidla odbočující vpravo, avšak při špatném najetí jiných vozidel ke křižovatce tato výhoda není umožněna.

Na křižovatce v hlavním směru komunikace jsou jízdní pruhy odděleny vodorovným dopravním značením, které je zatím dobře viditelné. Na vedlejších komunikacích vodorovné dopravní značení chybí a přechody jsou vyznačeny viditelně. Povrch komunikace je asfaltový. Chodníky v okolí křižovatky jsou dostatečně velké pro potřebu chodců, povrch je asfaltový nebo z dlaždic. Pokud jde o opatření pro osoby se sníženou orientací, tak u obou přechodů pro chodce chybí jak signální, tak varovný pás a co se týče oddělení cyklistické dopravy od pěší v rámci společného vedení na chodníku je použito pouze vodorovné dopravní značení. Přehled vodorovného a svislého dopravního značení této křižovatky nalezneme v následující tabulce č. 1 a č 2.

Tabulka 1 Popis současného VZD

Skupina	Číslo	Značka	Užití	Rozměry	
				Délka (m)	Šířka (m)
Podélné čáry	V 1a	Podélná čára souvislá	oddělení jízdních pruhů	-	0,125
	V 2b	Podélná čára přerušovaná	vedení jízdních pruhů v prostoru křižovatky	-	0,125
			oddělení odbočovacího nebo připojovacího pruhu od průběžného jízdního pruhu	-	0,125
	V 4	Vodící čára	vyznačení okraje vozovky	-	0,25
Příčné čáry	V 5	Příčná čára souvislá	-	-	0,5
	V 7	Přechod pro chodce	-	4; v obci min 3	0,5/0,5
Směrové šipky	V 9a	Směrová šipka vlevo	-	5	-
		Směrová šipka přímo a vpravo	-		
Šikmé rovnoběžné čáry	V 13a	-	-	-	0,5/1,50; 0,5/1,00

Tabulka 2 Popis současného SZD

Skupina	Číslo	Značka
Značky upravující přednost	P2	Hlavní pozemní komunikace
	P4	Dej přednost v jízdě
Zákazové značky	B28	Zákaz zastavení
Informativní značky provozní	IP6	Přechod pro chodce
	IP19	Řadící pruhy
Informativní značky směrové	IS 3b	směrová tabule s cílem vlevo
	IS 3c	směrová tabule s cílem vpravo
Informativní značky jiné	IJ 4a	Zastávka bus
	IJ 7	Čerpací stanice
Dodatkové tabulky	E 2a	tvar křižovatky

2.3 Hlavní nedostatky

2.3.1 Automobilová doprava

Pokud přehlédnou fakt, že zásadním problémem křižovatky je mírné odsazení vedlejších komunikací, tak si myslím, že největší nedostatek spočívá v usměrnění dopravních proudů na vedlejších komunikacích. Co se týče usměrnění dopravních proudů na hlavní komunikaci, tak jsou zde vloženy odbočovací pruhy pro odbočení vlevo. Takovéto usměrnění je zcela vyhovující pro plynulost dopravy.

Při příjezdu ke křižovatce z vedlejších komunikací, tedy z ulice Ztracená a U Hřbitova působí křižovatka neuspořádaným dojmem. Obě vedlejší komunikace nesou nijak usměrněny, a kvůli široké ploše napojení obou komunikací k hranici křižovatky, se řidiči věnují tomu, kam by se měli zařadit. Pozornost řidiče věnující se právě tomuto nedostatku pak snižuje bezpečnost tím, že se řidič nesoustředí plně na situaci týkající se provozu na hlavní komunikaci, další problém nastane, pokud si řidič špatně najede ke křižovatce a od čeho se pak odvíjí samotný průjezd křižovatkou. Další nedostatek bych právě viděla v tom, že právě neusměrnění vedlejších komunikací nezabraňuje při levých odbočení z hlavních komunikací jízdě do protisměru, tedy pokud na vedlejších komunikacích nestojí zrovna žádné vozidlo a není nutné ho objíždět.

2.3.2 Pěší doprava

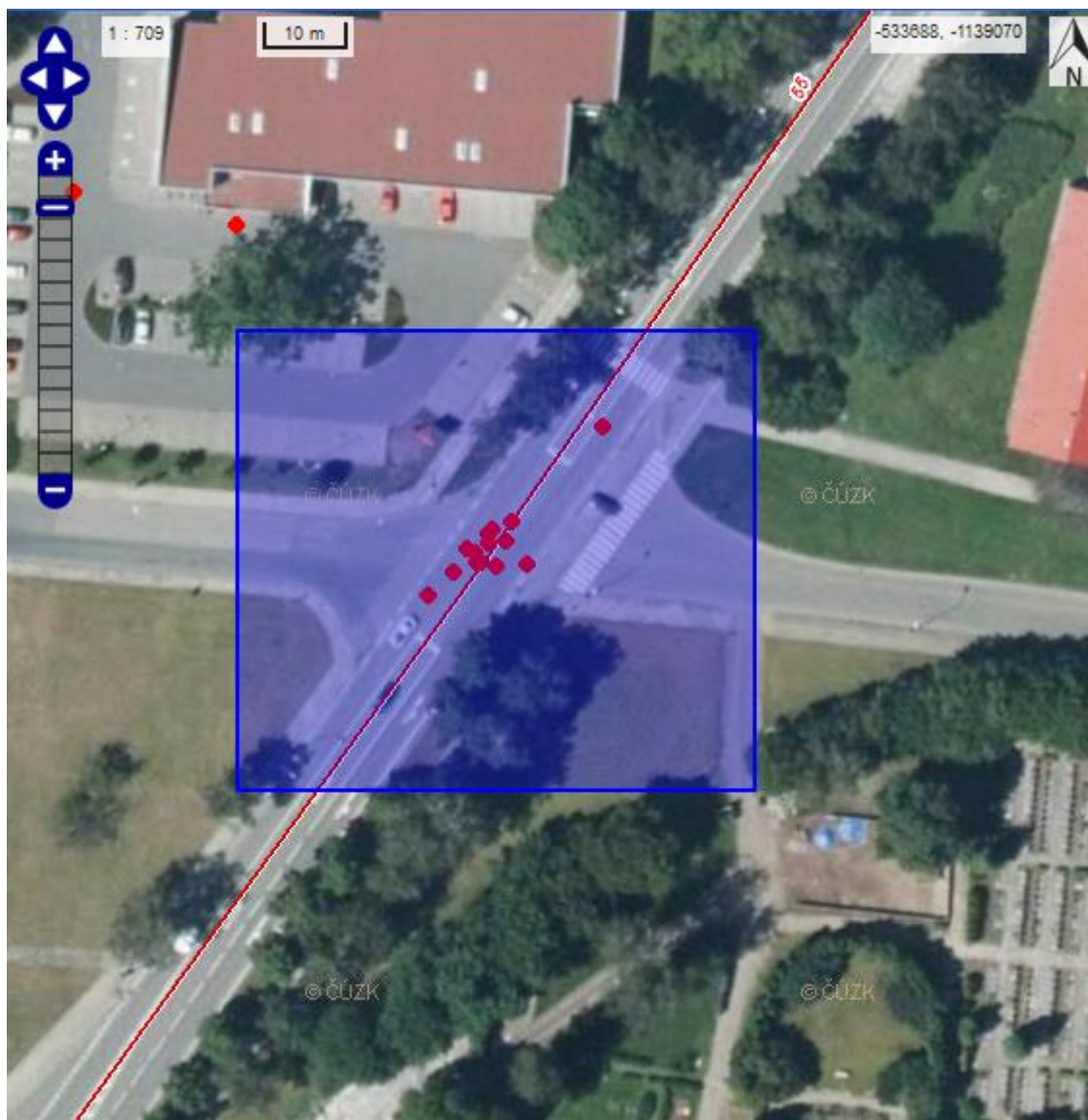
Největší nedostatek pěší dopravy, je převedení chodců v oblasti křižovatky. Pro převedení chodců jsou k dispozici dva přechody pro chodce. Jeden přechod je přes ulici Bří Hovůrkových a druhý vede přes ulici U Hřbitova. Jako nedostatek bych právě viděla chybějící přechod na ulici Ztracená. Tato ulice má na jedné straně autobusovou zastávku a na druhé straně obchod Penny market. Chodci přecházející právě přes tuto ulici jsou především ti, kteří si tak zkracují cestu od této autobusové zastávky k obchodu a naopak.

Ani ne nedostatkem, ale problémem bych viděla dlouhý přechod přes ulici U Hřbitova. Přechod dosahující délky cca 24 metrů měřené na nejdelší straně, tak neposkytuje žádnou ochranu pro přecházející.

Na obrázku č. 8

2.4 Nehodovost

K úplné charakteristice současného stavu křižovatky patří zhodnotit i její nehodovost. Nehody na této křižovatce nejsou časté a ve většině případů se jedná jen o hmotné škody. Při zhodnocení jsem vycházela ze statistiky nehod, která je dostupná ze zdroje [7] jednotné dopravní vektorové mapy. Data obsažená v této statistice popisují veškeré nehody v oblasti řešeného území v období od 1.1.2007 do 30.6.2016. Oblast řešeného území včetně umístění nehod nalezneme na obr. č. 8..



Obrázek 8 Umístění nehod

V řešené oblasti došlo celkem k 14 nehodám, z toho čtyři nehody byly s následky na zdraví. Všechny nehody se staly za dobrých rozhledových poměrů a dobrého stavu komunikace, bez závad. V následující tabulce č. 3 jsou tyto nehody popsány podle

charakteru nehody, druhu nehody, druhu vozidel, hlavních příčin nehody, druhu srážky, směru jízdy, a zda byl nalezen alkohol v krvi viníka.

Tabulka 3 Popis nehod

Charakter	nehoda pouze s hmotnou škodou		10
	nehoda s následky na životě a zdraví		4
Charakter následků osob do 24 hod	usmrceno osob		0
	těžce zraněno		1
	lehce zraněno		3
Druh vozidla	osobní automobil		9
	nákladní automobil		2
	autobus		1
	nákladní automobil s návěsem		1
	jízdni kolo		1
Druh nehody	srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem		14
Druh srážky	čelní		4
	boční		2
	z boku		5
	zezadu		3
Hlavní příčiny nehody	proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST		11
	nedodržení bezpečné vzdálenosti		2
	nesprávné otáčení nebo couvání		1
Směr jízdy	hlavní komunikace	jedoucí po směru staničení na komunikaci	0
		jedoucí proti směru staničení na komunikaci	1
	vedlejší komunikace		13
Alkohol v krvi	ne		12
	nezjištěno		1
	ano, 1,5 ‰ a více		1

Většina nehod se stala kvůli nedodržení značky Dej přednost, kdy rozhledové podmínky byly dobré, povětrnostní podmínky neztížené a až na jeden případ viditelnost nezhoršena. Z obrázku č. 9 je patrné, že všechny nehody se staly uprostřed křižovatky a lze tedy předpokládat, že se staly buď:

- při odbočování z hlavní komunikace vlevo (především z ulice 9.května do ulice Ztracená), kde je pravděpodobnost čelního nárazu s protijedoucím vozidlem.

- při průjezdu křižovatkou z vedlejších komunikací rovně a vlevo, kdy jsou tyto manévry časově náročnější, což by vysvětlovalo nárazy z boku.

3 Křižovatky

3.1 Všeobecné požadavky pro návrh křižovatek pozemních komunikací

3.1.1 Všeobecně

Křižovatky se v základu dělí na dva druhy, a to úroňové a mimoúroňové. Hranici křižovatky určuje z hlediska provozu na pozemní komunikaci zákon č. 361/2000 Sb. a z dopravně technického hlediska ČSN 73 6100.

Křižovatka je nedílnou součástí pozemní komunikace, kde dochází ke hromadění a mohou zde nastat konfliktní situace jak vozidel, cyklistů, tak i chodců. Při návrhu křižovatky je tak kladen důraz na zajištění bezpečného a efektivního pohybu všech účastníků provozu na pozemních komunikacích v oblasti křižovatky. Skutečnosti, které bychom měli uvážit při návrhu křižovatky, jsou tyto: lidský činitel, dopravní hledisko, technické hledisko a ekonomické faktory.

Nároky na uspořádání křižovatek jsou limitovány dopravními předpisy, druhem křižujících se komunikací a požadavky na bezpečnost silničního provozu. Požadavky na místních komunikacích odpovídají potřebám všem účastníkům silničního provozu na těchto komunikacích, tj. chodců včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace, cyklistů a vozidel. Tyto nároky na křižovatkách se uspokojí takovým návrhem křižovatky, který odpovídá intenzitám proudů všech druhů dopravy, požadavkům bezpečnosti provozu, urbanistickým podmínkám, dopravním a technickým potřebám podle funkční skupiny. Na křižovatkách místních komunikací je nezbytné zajistit vhodné podmínky pro bezpečnost chodců včetně osob s omezenou schopností pohybu a orientace. Dálnice a rychlostní místní komunikace jsou podle zákona č. 13/1997 Sb. vyhrazeny jen pro motorová vozidla a provoz chodců i cyklistů je vyloučen. Proto se chodci a cyklisti se v prostoru křižovatky převádějí mimoúroňově pomocí lávky, podchodů a nadchodů.

Pro návrh křižovatky je určující znalost výhledových intenzit křižovatkových pohybů. Na křižovatkách silnic a dálnic podle ČSN 73 6101 se považuje za výhledovou intenzitu padesátirázová intenzita silničního provozu. Pro křižovatky na místních komunikacích se výhledová intenzita uvažuje jako intenzita špičkové hodiny, která se stanovuje přepočtem podle denního rozdělení intenzit.

Na všech jízdnicích, jízdnicích pásech a konfliktních plochách křižovatek pozemních komunikací nesmějí intenzity výhledové překročit úroňové a následně zapříčinit

překročení stanovené čekací doby, které odpovídají danému typu křižovatky, prostorovému uspořádání křižovatky, skladbě dopravního proudu a požadovanému stupni úrovně kvality dopravy.

3.1.2 Bezpečnost provozu na křižovatkách pozemních komunikací

Aby křižovatka byla bezpečná, je nutné na to pamatovat již v samém návrhu křižovatky. Křižovatka má být z hlediska bezpečnosti včasně postřehnutelná, má mít srozumitelnou organizaci dopravy a přehlednost jednotlivých ploch a zařízení křižovatky, potřebné rozhledy, technickou možnost průjezdu paprsky, větvemi a konfliktními plochami křižovatky, psychologickou jednoznačnost a preferenci silnějších dopravních proudů.

Včasně postřehnutelná křižovatka je taková, kde je zajištěn volný výhled na křižovatku z trasy komunikace odpovídající jízdě dané rychlosti po dobu 20s, ale nejméně na délku rozhledu pro zastavení. Předvídatelnost křižovatky lze zvýšit správným umístěním vhodných dopravních značek, vhodnou úpravou okolí, osvětlením.

Přehlednost křižovatky je nezbytná pro informovanost účastníků silničního provozu o uspořádání křižovatky, vedení dopravních proudů a dopravní situace na křižovatce. Tato informovanost účastníků dopravního provozu umožňuje snadnější rozhodování, plynulejší a bezpečnější průjezd nebo průchod křižovatkou.

Přehlednost křižovatky se zajišťuje:

- Vhodným umístěním křižovatky;
- Vzájemným rozhledem umožňujícím výhled na celkové uspořádání křižovatky z trasy komunikace;
- Volným rozhledem umožňujícím výhled na uspořádání dopravních pruhů v prostoru křižovatky z paprsků křižovatky;
- Vzájemným rozhledem dopravních proudů, které se křižují nebo spojují;
- Zobrazením tvaru křižovatky a vyznačením uspořádání dopravních pruhů na dopravních značkách;
- Případně vhodným osvětlením křižovatky.

Zdroj [1]

K bezpečnosti, plynulosti a k výkonnosti křižovatky přispívá vhodná organizace dopravy a její srozumitelnost, která se zajišťuje:

- použitím jednoduchých vzorů křižovatky;

- návrhem vzoru křižovatky se známou a jednotnou organizací dopravy;
- jednotným nebo podobným řešením křižovatek na jednom tahu silniční komunikace
- zřízením vyhrazených jízdních pruhů jednotlivé křižovatkové pohyby;
- vodorovným a svislým značením;
- návrhem dopravních ostrůvků;
- řízením dopravy světelně signalizačním zařízením.

Zdroj [1]

K bezpečnosti a plynulosti silničního provozu také přispívá vhodné umístění křižovatky. Nejvhodnější poloha ve směrovém vedení trasy zejména úroňové křižovatky je v přímé a v plochých směrových obloucích. Nevhodné umístění je na vnitřní straně směrového oblouku s malým poloměrem. Ve výškovém vedení trasy je nejlepší umístit křižovatku ve vydutém zaoblení podélného profilu a v přímkovém sklonu do 3 %. Nevhodné řešení umístění křižovatky je ve vypuklém zaoblení podélného profilu. Nedoporučuje se navrhovat ani ve stoupání či klesání nivelety se zvýšeným počtem jízdních pruhů.

Vliv na bezpečnost má i úhel křížení pozemních komunikací. Úhel křižujících se pozemních komunikací by měl být 90°. Nevhodný úhel je menší než 75° a větší než 105°. U křižovatek s nevhodným úhlem křížení se upraví komunikace s nižší dopravní významnosti nebo třídy směrovými oblouky tak, aby se dosáhlo kolmého křížení nebo úhlu křížení v rozmezí 75° až 105°.

3.2 Úroňové křižovatky

3.2.1 Průsečné křižovatky

Při navrhování průsečných křižovatek se uplatňují stejná pravidla jako u neokružních úroňových křižovatek. Usměrnění dopravních proudů často zvyšuje bezpečnost dopravy a dopravní výkonnosti křižovatky. Stupeň usměrnění závisí na způsobu řízení dopravy, zajišťuje organizaci pohybu (směru) dopravních proudů, zlepšuje průjezdnost a tím i bezpečnost dopravy na křižovatkových plochách.

Způsob řízení dopravy:

- a) přednost v jízdě není upravena dopravním značením a řídí se pravidly provozu na pozemních komunikacích podle zvláštního předpisu - Zákona č. 361/2000 Sb.)
- b) dopravním značením určujícím

- dát přednost v jízdě na hlavní komunikaci nebo povinnost zastavit a dát přednost v jízdě na hlavní komunikaci (viz zvláštní předpis)
 - přikázaný směr jízdy nebo zákaz odbočení (viz zvláštní předpis)
- c) světelným signalizačním zařízením
- v závislosti na čase,
 - v závislosti na dopravě,
 - se začleněním do širšího systému.

Zdroj [1]

Návrh řízení dopravy světelným signalizačním zařízením se řídí podle TP 81.

Usměrnění se zajišťuje zejména:

- a) oddělením jednotlivých dopravních proudů;
- b) umožněním volného odbočení vpravo z přímého směru a připojení do křižujícího paprsku, zajištěním vyřazení z přímého směru pro odbočení vlevo a případného čekání na volnou mezeru v protisměrném dopravním proudu;
- c) řazením vozidel a cyklistů před křižovatkou do příslušného směru průjezdu křižovatkou;
- d) zajištěním jízdy po okruhu;
- e) návrhem přechodů nebo míst pro přecházení přes paprsky křižovatky;
- f) návrhem průjezdu cyklistů křižovatkou nebo cyklistického přejezdu přes paprsky křižovatky;
- g) zabráněním vjezdu do protisměru.

Zdroj [1]

Usměrnění dopravních proudů se provádí dopravním značením a dopravními ostrůvky, dělicími pásy, středními ostrovy a prstenci. Tyto úpravy mohou být zvýšené fyzicky ohraničené nebo vyznačené opticky vodorovným dopravním značením.

Z hlediska usměrnění dopravních proudů se navrhuje průsečné křižovatky:

- a) bez usměrnění dopravních proudů;
- b) s usměrněním dopravních proudů na vedlejší komunikaci;
- c) s usměrněním dopravních proudů na hlavní komunikaci;

d) s usměrněním dopravních proudů na vedlejší i hlavní komunikaci.

Průsečné křižovatky bez usměrnění dopravních proudů se navrhují tam, kde je nízká intenzita dopravy, a to bez stanovení přednosti jízdy dopravním značením nebo s předností v jízdě pro dopravně významnější (hlavní) pozemní komunikaci určené dopravním značením.

Další typ průsečné křižovatky s usměrněním dopravních proudů na vedlejší komunikaci upozorňuje na připojení hlavní komunikace. Usměrnění se provádí pomocí dělicího ostrůvku nebo dělicím ostrůvkem a směrovým ostrůvkem, které současně usnadňují pohyb chodců a cyklistů přes křižovatku.

Typ křižovatky s usměrněním dopravy na hlavní komunikaci (zřízením vyhrazených pruhů pro odbočení vlevo) zajišťuje bezpečnější levé odbočení z hlavní komunikace a zvyšuje výkonnost křižovatky. Odbočovací pruh vlevo se vkládá mezi průjezdné jízdny pruhy.

Posledním typem usměrnění průsečné křižovatky je usměrnění na hlavní i vedlejší komunikaci. Toto usměrnění bývá zpravidla bezpečné a výkonné. Takové uspořádání bývá kombinací vyhrazených odbočovacích pruhů na hlavní komunikaci (vlevo, vlevo i vpravo) a dělicích nebo dělicích a směrových ostrůvků na vedlejších komunikacích.

3.2.2 Okružní křižovatky

Okružní křižovatky se dělí na miniokružní křižovatky a okružní křižovatky. Terminologie okružní křižovatky je popsána následovně:

STŘEDOVÝ OSTROV - je kruhová nebo kruhu blízká fyzická nebo optická překážka sloužící k usměrnění pohybu vozidel po okružním jízdny pásu křižovatky proti směru hodinových ručiček. Součástí středového ostrova je i prstenec, jímž se v některých případech lemuje okraj středového ostrova.

PRSTENEC - je zpevněná část vnějšího okraje středového ostrova u okružní křižovatky o vnějším průměru $D < 50$ m. Prstenec se navrhuje tak, aby mohl být ojedinele pojížděn zejména rozměrnými vozidly (kamión, kloubový autobus, nadměrné přepravy apod.)

OKRUŽNÍ JÍZDNÍ PÁS - je jízdny pás v šířce zpevnění vozovky okolo středového ostrova (vozovka včetně zpevněných krajnic).

VJEZD - je jízdny pruh nebo pás křižující komunikace, ze kterého se vjíždí na okružní jízdny pás křižovatky

VÝJEZD - je jízdny pruh nebo pás křižující komunikace, kterým vozidla vyjíždějí z okružního jízdny pásu křižovatky.

SPOJOVACÍ VĚTEV - je jízdní pruh nebo pás, který spojuje dvě sousední větve okružní křižovatky mimo okružní jízdní pás křižovatky a umožňuje odlehčení křižovatky uskutečněním pravého odbočení po této spojovací větvi bez napojení na okružní jízdní pás křižovatky.

ZPEVNĚNÁ SRPOVITÁ KRAJNICE - je zpevněný okraj vozovky na pravé straně připojovacího oblouku sousedního vjezdu a výjezdu a má půdorys ve tvaru srpů. Slouží pro ojedinelý pojezd vozidly s větším poloměrem zatáčení než jaký má připojovací pravostranný oblouk mezi vjezdem a následným výjezdem.

DĚLÍCÍ OSTRŮVEK - je plocha ohraničená na všech stranách fyzicky nebo opticky vůči přilehlým jízdním pruhům. Dělicí ostrůvek se umísťuje mezi protisměrnými jízdními pruhy/pásky v délce 5 – 25 m a tvoří zpomalovací (retardační) prvek před vjezdem do křižovatky. Slouží také ke zdvojenému osazení svislých dopravních značek, popřípadě i jako ochranný ostrůvek pokud je využíván pro přechod pěších.

Zdroj [2]

Okružní křižovatka je taková úroňová křižovatka, po které se vozidla pohybují tak, že vjíždějí do křižovatky, odbočují vpravo a pohybují po okružním jízdním pásu k zvolenému výjezdu, do kterého taktéž odbočují vpravo a následně opouštějí křižovatku.

Okružní křižovatky oproti jiným typům úroňových křižovatek umožňují snížení rychlosti díky změně trajektorie průjezdu a zklidnění dopravy, zajišťuje vyšší bezpečnost silničního provozu už tím, že její uspořádání snižuje počet kolizních bodů a snižuje následky dopravních nehod právě kvůli eliminaci čelních a bočních střetů. Další výhody ve srovnání s jinými typy úroňových křižovatek jsou, že umožňuje snadné řešení křižovatek s více než 4 paprsky, plynulejší provoz na všech paprscích křižovatky díky snížení rozdílů v rychlostech vozidel při příjezdu a průjezdu křižovatkou, estetickou úpravu křižovatky, upozorňuje řidiče na změnu dopravního režimu a funkce pozemní komunikace na rozhraní intravilánu a extravilánu.

Nevhodné umístění okružních křižovatek je v nepříznivém území např. se sklonem terénu větší než 6 %, pokud jsou v blízkém sousedství křižovatky se SSZ, při vysokých intenzitách dopravy na křižujících se pozemních komunikacích, které překračují výkonnost okružních křižovatek nebo při velkém rozdílu intenzity dopravy mezi hlavní a vedlejší komunikací.

Jako každá křižovatka, tak i okružní by měla být včasné postřehnutelná. Postřehnutelnost se zajistí svislým dopravním značením s dostatečným předstihem a navýšením středového ostrova, který má být viditelný, ale ne nebezpečný pro účastníky silničního provozu, tedy bez pevných překážek. V území nezastavěném má být volný výhled

na okružní křižovatku 250 m před okrajem okružního jízdního pásu. V území zastavěném nebo zastavitelném má být délka volného výhledu uzpůsobena povolené rychlosti. Při rychlosti 50 km/h má být vzdálenost volného výhledu 130 m a rychlosti 30 km/h 80 m na okraj okružního pásu nebo na poslední vozidlo předpokládané fronty čekající na vjezd do křižovatky. Tato vzdálenost může být v určitých případech kratší, avšak volný výhled na všech paprscích křižovatky musí být roven alespoň délce rozhledu pro zastavení.

Nejvhodnější tvar okružní křižovatky je kruh nebo jemu blízký tvar a připojení jednotlivých paprsků na okružní pás by měl být rovnoměrný. Osy paprsků křižovatky mají pokud možno procházet středem a nedoporučuje se napojení paprsků na okružní jízdní pás tangenciálně. Vjezd a výjezd je vhodné oddělit dopravním ostrůvkem u silnic směrově nerozdělených a rozšířením dělicího pásu u silnic směrově rozdělených. Středový ostrov má zamezit přímému průjezdu a zdůraznit, že se jedná o okružní křižovatku tím, že zamezí výhled na protilehlý paprsek křižovatky. Rychlost průjezdu křižovatkou závisí na šířce vjezdu a poloměru oblouku jeho vnitřního okraje, proto tyto parametry mají umožnit přijíždějícím vozidlům rychlost nižší nebo rovnou rychlosti průjezdu křižovatkou. Poloměr vnějšího okraje okružního jízdního pásu má být stejný nebo větší poloměru oblouku vnitřního okraje vjezdu. U směrově rozdělené komunikace s dvěma jízdními pruhy na vjezdu do křižovatky a jedním jízdním pruhem na okružním jízdním pásu křižovatky je z hlediska bezpečnosti vhodné zúžit vjezd na jeden jízdní pruh. Výjezd by měl být navržen tak, aby umožnil snadně a plynule opustit křižovatku.

3.3 Provoz chodců a cyklistů na křižovatkách

Chodci a cyklisté bývají do prostředí křižovatky přiváděny buď komunikacemi společné pro chodce i cyklisty nebo komunikacemi pro chodce či komunikacemi pro cyklisty.

Pro provoz chodců v obci slouží všeobecně pruhy a pásy vedené v přidruženém prostoru místní komunikace nebo stezky, mimo prostor komunikace či komunikace bez chodníků. Mimo obec používají chodci okraje jízdních pruhů komunikace nebo stezky vedené samostatně.

Provoz cyklistů je směřován na jízdní pruhy nebo pásy v rámci jízdního pásu silnice nebo místní komunikace umístěné do přidruženého prostoru nebo na stezky pro cyklisty a chodce či stezky pro provoz chodců a cyklistů umístěné v obci mimo prostor místní komunikace.

Podmínky pro návrh komunikací pro chodce a požadavky na návrh komunikací pro cyklisty určuje především ČSN 73 6110 a zvláště pro cyklisty ještě technické podmínky, konkrétně TP 179.

Návrhy přechodů pro chodce a cyklistických přejezdů přes úrovně křižovatky mají umožňovat bezpečný a provozně přijatelný dopravní provoz na křižovatce a měly uspořádání a rozměry podle ČSN 73 6110. Jejich umístění má být logické s ohledem na provoz všech účastníků dopravy a jejich vzájemný vztah. Jejich trasy křižující paprsky křižovatky mají mít nejlépe přímý a logický směr a být co nejkratší. Na usměrněných křižovatkách se návrhy přechody a přejezdy využívají dopravní ostrůvky. Řešení přechodu musí zajistit využití přechodu osobami s omezenou schopností orientace a pohybu.

4 Dopravní průzkum

4.1 Provedení průzkumu

Intenzitu dopravy na pozemních komunikacích můžeme zjistit dvěma způsoby. První způsob využívá znalosti výsledků předchozích dopravních průzkumů dostupných v České republice buď z dlouhodobého sčítání dopravy nebo z celostátního sčítání dopravy. Druhý způsob je takový, že provedeme a vyhodnotíme dopravní průzkum.

K dlouhodobému sčítání dopravy může být přiřazen úsek pozemní komunikace, na kterém se sčítání provádí automatickými detektory. Zpravidla se automatické detektory používají na komunikacích vyššího dopravního významu (dálnice a silnice I. třídy) a ve specifických případech i na silnicích II. a III. třídy a místních komunikacích. Údaje zpracovávají pověřené organizace a je tak možné určit hodnoty ročního průměru denních intenzit i návrhové hodinové intenzity dopravy.

Díky celostátnímu sčítání dopravy známe základní informace o intenzitách automobilové dopravy. Sčítání probíhá každých pět let na všech dálnicích, silnicích I. a II. tříd a vybraných silnicích III. tříd či místních komunikacích. Objednavatel je Ředitelství silnic a dálnic ČR. Na základě výsledků z několika krátkodobých průzkumů (prováděny ručním způsobem) jsou stanoveny výsledné hodnoty. Intenzity jsou uváděny jako odhad ročního průměru denních intenzit (RPDI).

Způsob, metoda a zvolená doba dopravního průzkumu závisí na přesnosti výsledků průzkumu, které chceme docílit a na účelu, pro který mají být data užita. Způsoby průzkumu mohou být ruční, pomocí technických zařízení či různých druhů detektorů. Kromě zjišťování intenzit dopravy jsou v praxi zjišťovány i další charakteristiky dopravy např.: trasa jízdy vozidel, rychlost dopravního proudu, odstup mezi vozidly.

Pro sledování intenzity dopravy se doporučuje dělit vozidla na těchto pět druhů popsány v následující tabulce č. 4. i s koeficienty přepočtu.

Tabulka 4 Přepočtové koeficienty dle skupiny vozidel

Skupina vozidel	Druh vozidel	Přepočtový koeficient
O	osobní automobily vč. dodávkových	1,0
M	motocykly	0,8
N	nákladní automobily	1,5
A	autobusy	1,5
K	nákladní soupravy	2,0

Průzkum hodinových intenzit dopravního proudu jsem provedla dne 11.7.2016 (pondělí) v časovém období čtyř hodin, a to mezi 7 a 11 hodinou ráno a mezi 15 a 17 hodinou odpoledne na zadané křižovatce. Tento průzkum byl také zaměřen na sledování konfliktních situací na této křižovatce a na pohyb chodců v oblasti křižovatky. Průzkum tak měl zjistit příčinu a následně potvrdit mé domněnky týkající se problému odsazení vedlejších komunikací křižovatky a celkově plynulého pohybu vozidel křižovatkou.

4.2 Vyhodnocení průzkumu

4.2.1 Vyhodnocení průzkumu intenzit dopravy

Ručně sčítaná vozidla byla rozdělena dle druhů vozidel a následně přepočtena podle metodiky TP 189 - „Stanovení intenzit vozidel“. Tato metodika stanoví odhad ročního průměru intenzit a je založena na přepočtu intenzity dopravy zjištěné během krátkodobého dopravního průzkumu. Přepočet intenzity dopravy získané při dopravním průzkumu se provádí pomocí přepočtových koeficientů zohledňující denní, týdenní a roční variace intenzit dopravy. Výpočet se provede pro každý druh vozidel v následujících krocích:

- 1) Stanovení odhadu denní intenzity v den průzkumu přepočtem intenzity zjištěné za dobu průzkumu pomocí vzorce:

$$I_d = I_m \cdot k_{m,d},$$

kde:

I_d – denní intenzita v den průzkumu [voz/den]

I_m – intenzita dopravy v době průzkumu [voz/doba průzkumu]

$k_{d,m}$ – přepočtový koeficient denních variací dopravy [-]

- 2) Stanovení odhadu týdenního průměru denních intenzit přepočtem denní intenzity v den průzkumu pomocí vzorce:

$$I_t = I_d \cdot k_{d,t},$$

kde:

I_t – týdenní průměr denních intenzit [voz/den]

I_d – denní intenzita dopravy dne průzkumu [voz/den]

$k_{d,t}$ – přepočtový koeficient týdenních variací dopravy [-]

- 3) Stanovení odhadu ročního průměru denních intenzit přepočtem týdenního průměru denních intenzit pomocí vzorce:

$$RPDI_X = I_m \cdot k_{m,d} \cdot k_{d,t} \cdot k_{t,RPDI}$$

kde:

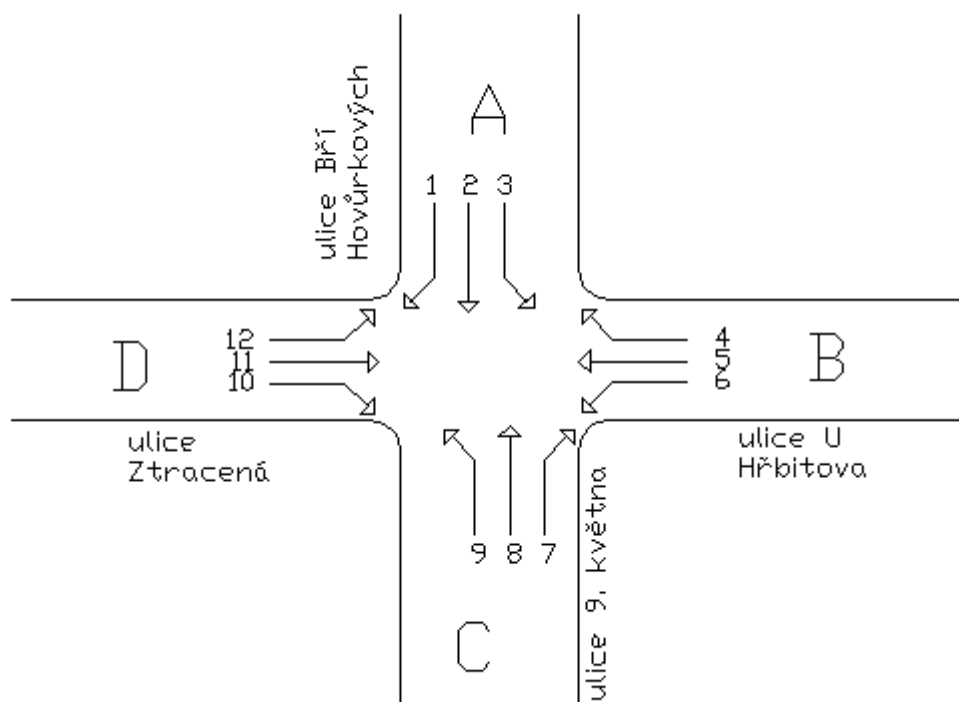
I_m – intenzita dopravy v době průzkumu [voz/doba průzkumu]

$k_{m,d}$ – přepočtový koeficient denních variací intenzity dopravy [-]

$k_{d,t}$ – přepočtový koeficient týdenních variací intenzity dopravy [-]

$k_{t,RPDI}$ – přepočtový koeficient ročních variací intenzity dopravy [-]

Hodnoty získané za dobu průzkumu a následné zpracování těchto hodnot je uvedeno v následujících tabulkách rozdělených podle prusků křižovatky. Na obrázku č. 9 nalezneme značení křižovatkových pohybů na křižovatce, které je také použito pro přehledné zpracování tabulek.



Obrázek 9 Schéma křižovatkových pohybů

V tabulce č. 5 jsou uvedeny hodnoty naměřené z průzkumu a zpracování na paprsku křižovatky ulice Bří Hovůrkových (rameno A). Pro výpočet byla kategorie a třída silnice zvolena jako silnice I. třídy.

Tabulka 5 Výpočet RPDI pro rameno A

Místo	Bří Hovůrkových x U Hřbitova x 9. května x Ztracená											
Doba	7:00-9:00 a 15:00-17:00				Datum	11.7.2016						
	druh vozidel	l_m [voz/dobu]	$k_{d,m}$ [-]	l_d [voz/den]	$k_{d,t}$ [-]	l_t [voz/den]	$k_{t,RPDI}$ []	RPDI [voz/den]	PŘE-SNOST RPDI	$k_{d,t,PD}$ [-]	RPDI _{PD} [voz/den]	
A	1	M	6	4,057	25	1,266	32	0,531	17		1,157	29
		O	339	3,74	1268	1,001	1270	0,935	1188		1,027	1303
		N	0	-	0	-	0	-	0		1,023	0
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	345		1268		1302		1205		±13%	-
	2	M	12	4,057	49	1,266	63	0,531	34		1,157	57
		O	938	3,74	3509	1,001	3513	0,935	3285		1,027	3604
		N	47	3,694	174	0,931	145	0,957	139		1,023	179
		A	9	3,906	36	0,902	33	0,987	33		1,033	38
		K	4	4,119	17	0,73	13	0,962	13		0,935	16
		S	1010		3785		3767		3504		±13%	
	3	M	2	4,057	9	1,266	12	0,531	7		1,157	11
		O	29	3,74	109	1,001	110	0,935	103		1,027	112
		N	1	8,757	9	0,831	8	0,957	8		1,023	10
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	1	8,375	9	0,73	7	0,962	7		0,935	9
		S	33		136		137		125		±13%	

V tabulce č 6 jsou uvedeny hodnoty naměřené z průzkumu a zpracování na paprsku křižovatky ulice U Hřbitova (rameno B). Pro výpočet byla kategorie a třída silnice zvolena jako M – místní komunikace.

Tabulka 6 Výpočet RPDl pro rameno B

Místo		Bří Hovůrkových x U Hřbitova x 9. května x Ztracená										
Doba		7:00-9:00 a 15:00-17:00			Datum		11.7.2016					
		druh vozidel	l_m [voz/dobu]	$k_{d,m}$ [-]	l_d [voz/den]	$k_{d,t}$ [-]	l_t [voz/den]	$k_{t,RPDI}$ []	RPDI [voz/den]	PŘE-SNOST RPDI	$k_{d,t,PD}$ [-]	RPDI _{PD} [voz/den]
B	4	M	5	5,698	29	1,266	37	0,531	20		1,157	34
		O	57	3,77	215	0,912	197	1,019	201		1,027	213
		N	4	3,587	15	0,826	13	1,019	14		1,023	16
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	66		259		247		235	±13%	-	263
	5	M	0	-	0	-	0	-	0		1,157	0
		O	65	3,766	245	0,912	224	1,019	229		1,027	243
		N	0	-	0	-	0	-	0		1,023	0
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	65		245		224		229	±13%		243
	6	M	0	-	0	-	0	-	0		1,157	0
		O	36	3,766	136	0,912	125	1,019	128		1,027	135
		N	1	6,502	7	0,826	6	1,019	7		1,023	8
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	1	8,382	9	0,782	8	1,019	9		0,935	9
		S	38		152		139		144	±13%		152

V tabulce č. 7 jsou uvedeny hodnoty naměřené z průzkumu a zpracování na paprsku křižovatky ulice 9. května (rameno C). Pro výpočet byla kategorie a třída silnice zvolena jako silnice I. třídy.

Tabulka 7 Výpočet RDPI pro rameno C

Místo	Bří Hovůrkových x U Hřbitova x 9. května x Ztracená											
Doba	7:00-9:00 a 15:00-17:00			Datum	11.7.2016							
	druh vozidel	l_m [voz/dobu]	$K_{d,m}$ [-]	l_d [voz/den]	$K_{d,t}$ [-]	l_t [voz/den]	$K_{t,RDPI}$ []	RPDI [voz/den]	PŘE-SNOST RPDI	$K_{d,t,PD}$ [-]	RPDI _{PD} [voz/den]	
C	7	M	3	5,689	18	0,531	23	0,531	13		1,157	21
		O	72	3,74	270	0,935	271	0,935	254		1,027	278
		N	7	3,694	26	0,957	22	0,957	22		1,023	27
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	82		314		316		289		±13%	-
	8	M	12	4,057	49	1,266	63	0,531	34		1,157	57
		O	1066	3,74	3987	1,001	3991	0,935	3732		1,027	4095
		N	48	3,694	178	0,831	148	0,957	142		1,023	183
		A	8	3,906	32	0,902	29	0,987	29		1,033	34
		K	7	4,119	29	0,73	22	0,962	22		0,935	28
		S	1141		4275		4253		3959		±13%	
	9	M	9	4,057	37	1,266	47	0,531	25		1,157	43
		O	419	3,74	1568	1,001	1570	0,935	1468		1,027	1611
		N	2	6,39	13	0,831	11	0,957	11		1,023	14
		A	9	3,906	36	0,902	33	0,987	33		1,033	38
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	439		1654		1661		1537		±13%	

V tabulce č 8 jsou uvedeny hodnoty naměřené z průzkumu a zpracování na paprsku křižovatky ulice Ztracená (rameno D). Pro výpočet byla kategorie a třída silnice zvolena jako M – místní komunikace.

Tabulka 8 Výpočet RPDI pro rameno D

Místo	Bří Hovůrkových x U Hřbitova x 9. května x Ztracená											
Doba	7:00-9:00 a 15:00-17:00				Datum	11.7.2016						
	druh vozidel	l_m [voz/dobu]	$k_{d,m}$ [-]	l_d [voz/den]	$k_{d,t}$ [-]	l_t [voz/den]	$k_{t,RPDI}$ []	RPDI [voz/den]	PŘE-SNOST RPDI	$k_{d,t,PD}$ [-]	RPDI _{PD} [voz/den]	
D	10	M	7	4,057	29	1,266	37	0,531	20		1,157	34
		O	561	3,77	2113	0,912	1928	1,019	1965		1,027	2088
		N	1	8	8	0,826	7	1,019	8		1,023	9
		A	7	3,906	28	0,902	26	0,987	26		1,033	29
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	576		2178		1998		2019	±13%		2160
	11	M	1	5,698	6	1,266	8	0,531	5		1,157	7
		O	86	3,766	324	0,912	296	1,019	302		1,027	321
		N	0	-	0	-	0	-	0		1,023	0
		A	0	-	0	-	0	-	0		1,033	0
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	87		330		304		307	±13%		328
	12	M	3	5,698	18	1,266	23	0,531	13		1,157	21
		O	233	3,766	878	0,912	801	1,019	817		1,027	868
		N	2	6,502	14	0,826	12	1,019	13		1,023	15
		A	18	3,906	71	0,902	65	0,987	65		1,033	74
		K	0	-	0	-	0	-	0		0,935	0
		S	256		981		901		908	±13%		978

Pro přehlednost v následující tabulce č. 9 jsou uvedeny všechny použité značky zkratk z předchozích čtyř tabulek. V tabulce č. 10 jsou shrnuty pro všechny křižovatkové pohyby hodnoty ročního průměru denních intenzit (RPDI) a ročního průměru denních intenzit pro běžný pracovní den (RPDI_{PD}).

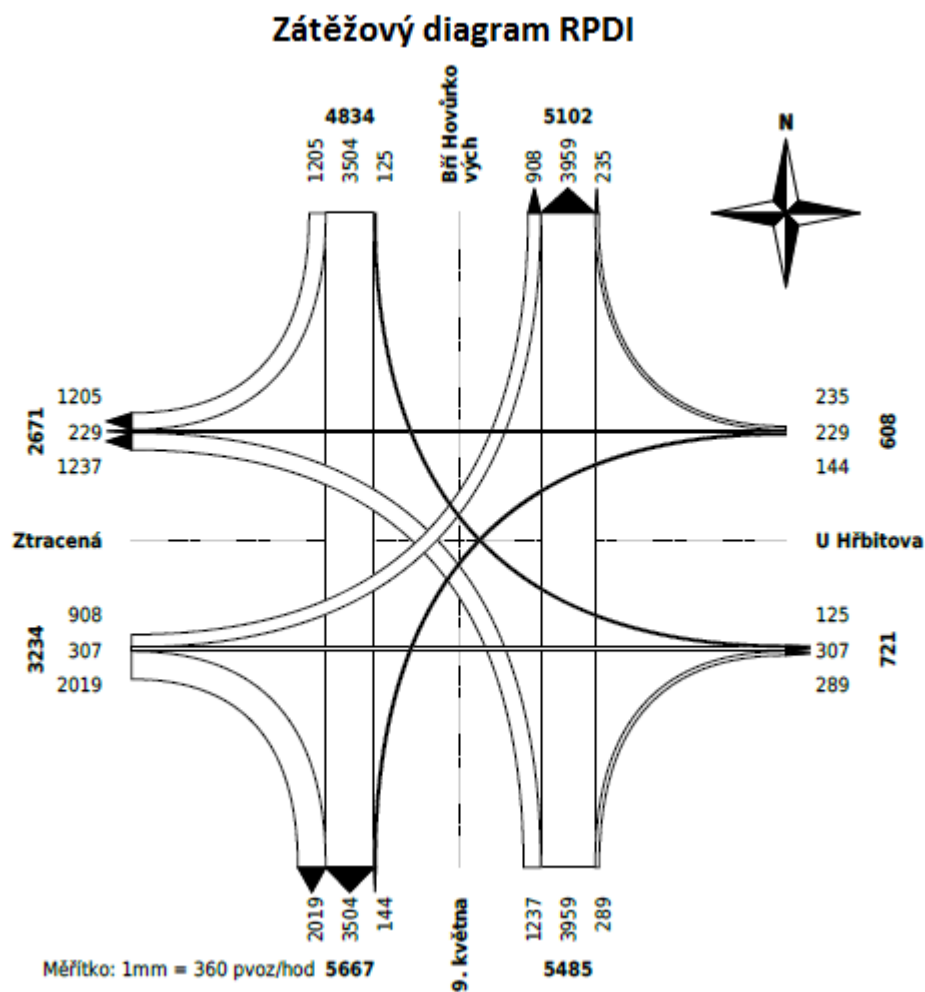
Tabulka 9 Použité značky a jejich význam

Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz/dobu]
Přepočtový koeficient denních variací intenzit dopravy	$K_{d,m}$ [-]
Denní intenzita dopravy (ve dni průzkumu)	I_d [voz/den]
Přepočtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy	$K_{d,t}$ [-]
Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]
Přepočtový koeficient ročních variací intenzit dopravy	$K_{t,RPDI}$ [-]
Roční průměr denních intenzit dopravy	RPDI [voz/den]
Odhad přesnosti určení RPDI	PŘESNOST RPDI
Koeficient týdenních variací intenzit dopravy v běžný pracovní den	$K_{d,t,PD}$ [-]
Roční průměr denních intenzit dopravy v běžný pracovní den	RDPIPD [voz/den]

Tabulka 10 Hodnoty RPDI

rameno křižovatky	Křižovatkové pohyby	RPDI [voz/den]	RDPIPD [voz/den]
A	1	1205	1332
	2	3504	3894
	3	125	142
B	4	235	263
	5	229	243
	6	144	152
C	7	289	326
	8	3959	4397
	9	1237	1706
D	10	2019	2160
	11	307	328
	12	908	987

Hodnoty ročního průměru intenzit křižovatky jsou graficky znázorněny na obr. Č x – Zátěžový diagram intenzit ročního průměru intenzit dopravy.



Obrázek 10 zátěžový diagram RPDI

4.2.2 Určení intenzity dopravy špičkové hodiny

Intenzita dopravy špičkové hodiny se určí jako maximální hodinová intenzita za dobu průzkumu:

$$I_{sh} = \max \{I_h\},$$

kde:

I_{sh} – intenzita dopravy špičkové hodiny [voz/h]

I_h – hodinové intenzity dopravy v době průzkumu [voz/h]

Určit intenzitu špičkové hodiny lze i z hodnot ročního průměru denních intenzit podle vzorce:

$$I_{sh} = RPDI \cdot k_{RPDI,sh}$$

kde:

I_{sh} – intenzita špičkové hodiny [voz/h]

$RPDI$ – roční průměr denních intenzit dopravy [voz/den]

$k_{RPDI,sh}$ – přepočtový koeficient pro výpočet špičkové hodiny [-]

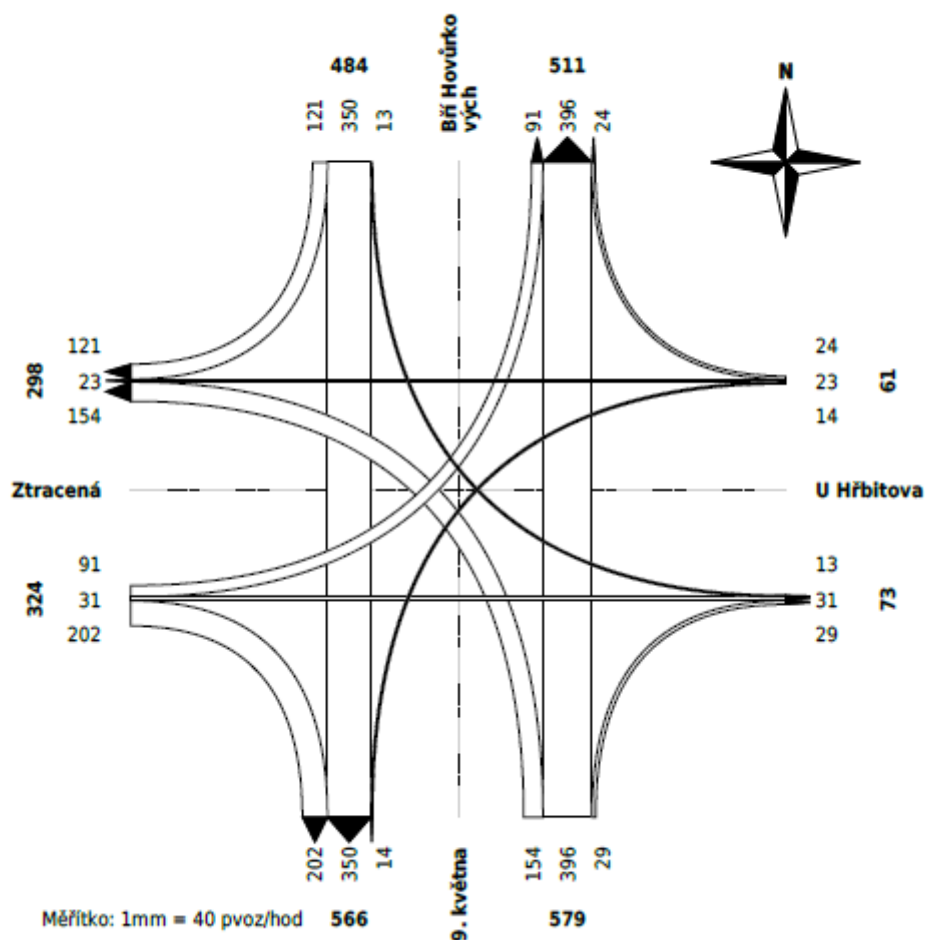
Hodnota přepočtového koeficientu $k_{RPDI,sh}$ se liší podle charakteru provozu na komunikaci. V tabulce č. 11 jsou vypočteny Intenzity špičkové hodiny.

Tabulka 11 Hodnoty intenzity špičkové hodiny

rameno křižovatky	Křižovatkové pohyby	RPDI [voz/den]	$k_{RPDI,sh}$ [-]	I_{sh} [voz/den]
A	1	1205	0,100	121
	2	3504	0,100	350
	3	125	0,100	13
B	4	235	0,100	24
	5	229	0,100	23
	6	144	0,100	14
C	7	289	0,100	29
	8	3959	0,100	396
	9	1237	0,100	154
D	10	2019	0,100	202
	11	307	0,100	31
	12	908	0,100	91

Pro přehlednost jsou intenzity špičkové hodiny graficky znázorněny na obr. č. 11 – Zátěžový diagram intenzit špičkové hodiny.

Zátěžový diagram špičkové hodiny



Obrázek 11 Zátěžový diagram špičkové hodiny

4.2.3 Automobilová doprava

Při dopravním průzkumu jsem mohla pozorovat chování řidičů na této křižovatce. Za dobu průzkumu jsem byla svědkem několika konfliktních situací popsané blíže v následující kapitole. Při pozorování jsem se celkově zaměřila na to, jak řidiči projíždí křižovatkou a zda se mnou popsané nedostatky automobilové dopravy nějak potvrdí i při průzkumu. Chování řidičů na vedlejší komunikaci odbočujících vlevo nebo jedoucích rovně bylo více agresivní z důvodu podrážek a vyskytlo se pár případů, kdy tito řidiči nedali přednost vozidlu čekajícímu na hlavní komunikaci v levém odbočovacím pruhu. Další situace byla taková, kdy se měly vozidla z vedlejších komunikací při levých odbočení míjet, ale jedno vozidlo raději počkalo a odbočilo následovně pro projetí druhého nebo vozidla odbočujícího vlevo z vedlejší komunikace často nedávající přednost vozidlům z protisměru jedoucím rovně.

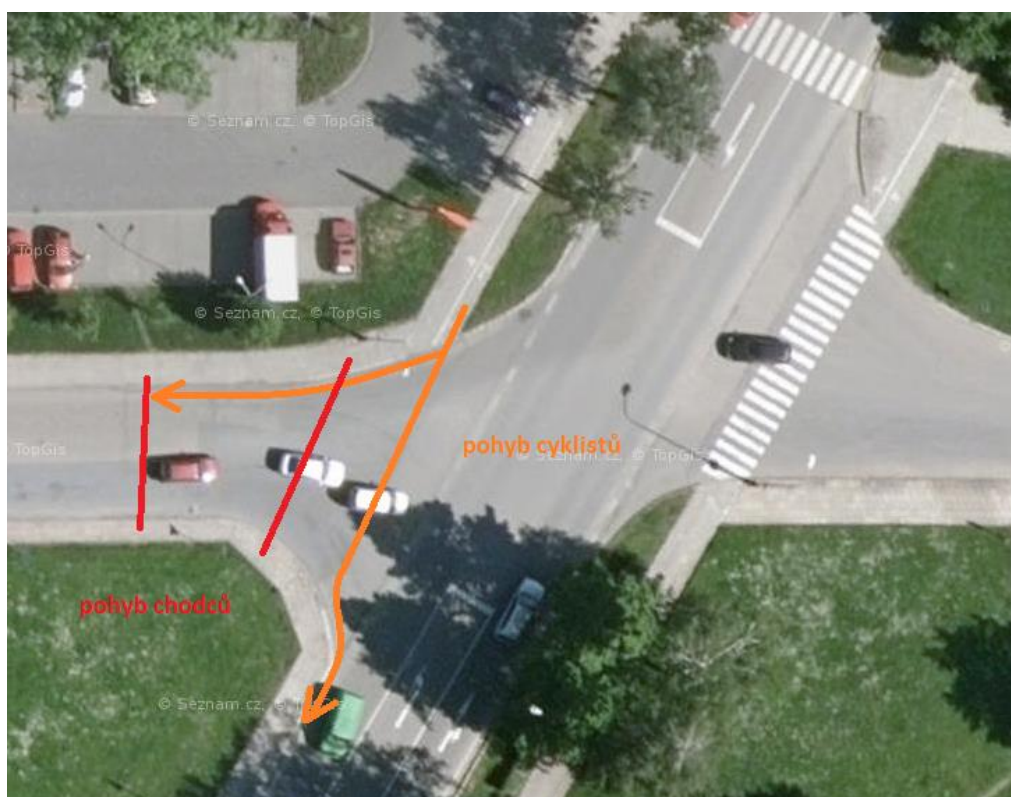
Pokud bych měla shrnout automobilovou dopravu po pozorování za dobu průzkumu, tak zde nefungují dohromady odbočovací manévry vedlejších komunikací.

4.2.4

Pěší a cyklistická doprava

Dopravní průzkum potvrdil hlavní nedostatek pěší dopravy. Hlavním nedostatkem je tedy chybějící přechod přes ulici Ztracená. Při pozorování chodců v době dopravního průzkumu jsem zjistila, že přes tuto ulici přecházeli chodci z různých směrů, kteří si takto krátili cestu. Chodci tak při přecházení silnice v některých případech zapříčinili i výhybné manévry vozidel při jejich objíždění nebo zpomalení vozidel.

Při dopravním průzkumu jsem zjistila nedostatek také cyklistické dopravy. Tento nedostatek úzce souvisí i s pěší dopravou a chybějícím přechodem. Cyklistická doprava je k této křižovatce přiváděna z ulice Bří Hovůrkových společnou komunikací v přidruženém prostoru pro pěší a cyklistickou dopravu a u této křižovatky končí (viz obr. č 5 – Mapa stávajících cyklotras a cyklokomunikací). Cyklisté tak mnohdy vjíždějí neopatrně na silnici bez rozhlédnutí, pokud pokračují do ulice Ztracená a pokud pokračují dál do ulice 9. května, tak přejíždění silnice a následné napojení na frekventovanou silnici nebylo v některých případech bezpečné. Z ostatních směrů jsou cyklisté přiváděni po silnici s tím, že pokud jedou do ulice Bří Hovůrkových mohou a měly by se napojit opět na společnou komunikaci pro peší a cyklistickou dopravu. Problémový pohyb chodců a cyklistů v oblasti křižovatky je zobrazen na obr. č 12.



Obrázek 12 Pohyb chodců a cyklistů

5 Sledování dopravních konfliktů

Teorie sledování dopravních konfliktů se zabývá konfliktními situacemi v dopravě tzv. skoronehody. K popsání konfliktní situace můžeme použít definici: „Skoronehoda je definována jako pozorovatelná situace, ve které se dva nebo více účastníků silničního provozu k sobě přiblíží v takovém prostoru a čase, že hrozí bezprostřední nebezpečí kolize, pokud jejich pohyb zůstane nezměněn.“

Zdroj [4]

Při provádění dopravního průzkumu na křižovatce jsem se rovněž zaměřila na sledování konfliktních situací. Pro vyhodnocení jsem použila následující tabulku ze zdroje [4] se stupnicí závažnosti konfliktu.

Tabulka 12 Použité stupnice vyhodnocení konfliktů

Tabulka použité stupnice vyhodnocení s charakteristikou jednotlivých stupňů	
Stupeň závažnosti konfliktu	Interpretace stupně
0	Porušení pravidel bez následků
1	Kontrolovaný manévr bez omezení (např. změna rychlosti)
2	Výrazný manévr, s omezením (např. změna směru)
3	Kritický manévr, s ohrožením
4	Fyzický konflikt, nehoda

Způsob zápisu skoronehody:		O / B - 1	
		zavinil / reagoval – stupeň závažnosti	
Použité zkratky:			
O	osobní vozidlo	B	autobus
N	lehké nákl. vozidlo	T	tramvaj
NT	těžké nákl. vozidlo	Ch / C	chodec / cyklista

Během dopravního průzkumu jsem zaznamenala pár konfliktních situací stupně 0 a 1, a proto bych ráda rozvedla tyto závažnosti konfliktů. Stupeň 0 se vyznačuje porušením pravidel např. bezohlednou jízdou. Stupeň 1 se vyznačuje kontrolovatelným manévrem bez omezení nebo s mírným omezením, kdy řidič musí např. přibrzdit, ale jinak zcela normálně takovou situaci zvládne bez vybočení ze směru jízdy.

Za dobu průzkumu, konkrétně čtyř hodin se stalo 12 skoronehod z toho 10 bylo zaviněno osobními vozidly a dvě skoronehody chodci. Pomocí zápisu bychom mohli tyto nehody blíže charakterizovat. Skoronehody jsou uvedeny v tabulce č.13

Tabulka 13 Přehled skoronehod

Počet konfliktů	Způsob zápisu
5	O/O - 0
2	CH/O - 1
5	O/O - 1

Pět konfliktů závažnosti 0 bylo způsobeno porušením pravidel, a to takových že řidič osobního vozidla nedal přednost nadřazenému dopravnímu proudu a lze to považovat jako bezohlednou jízdu, kdy vozidlo mající přednost během takového manévru nebylo v pohybu.

Dva konflikty závažnosti 1 se týkají chodců a právě chybějícího přechodu v ulici Ztracená, kdy chodci přecházeli přes silnici a osobní automobil tuto situaci zvládl kontrolovatelným manévrem – změnou rychlosti.

Druhých pět konfliktů týkající se osobních vozidel má závažnost 1, kdy řidič vjel do křižovatky a kolizní vozidlo vůči němu muselo přibrzdit.

Pokud by nezůstalo pouze u konfliktních situací, jsem si jistá, že u 8 z 10 nehod osobních automobilů, které jsem vyzorovala z dopravního průzkumu, by byl uveden způsob nehody jako nedání přednosti v jízdě, což potvrzuje i statistika nehod, kde byla jako hlavní příčinou nehody nedodržení značky – DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ.

6 Variantní úpravy křižovatky

K úpravě křižovatky jsem vytvořila dvě možné alternativy. První varianta je realizovatelná v kratším časovém období než druhá varianta, protože ponechává křižovatku jako průsečnou, zatímco druhá varianta nabízí řešení v podobě okružní křižovatky. U obou variant jsem se snažila vyřešit danou křižovatku takovými změnami, aby nedošlo k dalšímu záboru půdy. Křižovatka

6.1 Varianta A

Tato varianta ponechává křižovatku typově jako doposud. Varianta má oproti stávajícímu stavu zajistit bezpečnější pohyb vozidel při průjezdu křižovatkou tím, že obě vedlejší komunikace usměrní. Díky oddělení jednotlivých dopravních proudů budou řidiči intuitivně přiváděni ke křižovatce a budou ji vnímat uspořádaným dojmem. K usměrnění dopravních proudů je použito vodorovné dopravní značení a dopravními ostrůvky. Co se týče odsazení, právě usměrnění dopravních proudů je cíleně vedeno tak, aby vedlejší komunikace křižovatky byly v jedné přímce.

V ulici U Hřbitova jsem ponechala přechod na stávajícím místě se stejnou délkou a šířkou a po usměrnění jízdních pruhů zde vnikl dělicí dopravní ostrůvek rozdělený přechodem na dvě části, který zároveň poskytuje ochranu chodcům na tak dlouhém přechodě. V základní šířce mají jízdní pruhy 3,25 m a s přibližující se vzdáleností jsou usměrněny na šířku 3,5 m. Na tak velkém prostoru u hranice křižovatky mohl být zrealizován samostatný jízdní pruh pro odbočení vpravo. Dopravní ostrůvek po směru jízdy ke křižovatce před přechodem má plochu necelých 11 m² a za přechodem necelých 30 m². Oba ostrůvky jsou z pojížděné dlažby pro případ průjezdu rozměrnějším vozidlem.

Na hlavní komunikaci jsou ponechány rozměry jako u stávajícího stavu křižovatky avšak v ulici Bří Hovůrkových jsem pozměnila vzdálenost stop čáry levého odbočení, která již není 13,5 metrů za přechodem po směru ke křižovatce, ale 18,1 metrů.

V ulici Ztracená je vybudován nový přechod pro chodce o šířce 4 metrů a délce 9 metrů, který je rozdělen na dvě části nově vybudovaným dělicím pásem. Tento dělicí pás byl vybudován pro ochranu chodců a pro lepší usměrnění dopravy, jelikož má silnice v základní šířce 9,2 metrů a tudíž moc velký prostor pro neuspořádaný pohyb vozidel. Dělicí pás má šířku 1,9 metrů a délku 36,4 metrů. S rozšiřující se komunikací k hranici křižovatky se tento vjezdový jízdní pruh do křižovatky o šířce 3,25 metrů rozdvouje na dva samostatné jízdní pruhy o šířkách 3,5 metrů – jeden pro samostatné odbočení vpravo a

druhý pro odbočení vlevo a pro vozidla jedoucí rovně. Výjezdový jízdní pruh z křižovatky do ulice Ztracená je usměrněn na 3,25 metrů.

6.2 Varianta B

Tato varianta upravuje průsečnou křižovatku na křižovatku okružní. Tvar okružní křižovatky vycházel ze stávajících poměrů křižovatky a zabírá tak veškerou neusměrněnou plochu na vedlejších komunikacích.

Okružní křižovatka se skládá ze dvou propojených kružnic o vnějších poloměrech 10,5 metrů a 11,5 metrů. Okružní jízdní pás má šířku 3,5 metrů a středový ostrov má poloměry 7 a 8 metrů. Prstenec z pojížděné dlažby má šířku 2 metry. Jedná se okružní křižovatku s jedním jízdním pásem, má na každém rameni jeden vjezd a výjezd. Rameno A a B je přiváděno na kružnici o vnějším poloměru 11,5 metrů a jejich osy komunikací procházejí právě středem tohoto poloměru. Rameno C a D je přiváděno na vnější poloměr 10,5 metrů a jejich osy komunikací procházejí středem této kružnice.

V ulici Bří Hovůrkových byl ponechán stávající přechod pro chodce a byl zde vytvořený dělicí pás místo levého odbočení o šířce 2,65 metrů a dělicí ostrůvek. Vjezd a výjezd na rameni A křižovatky má stejnou šířku jako stávající stav a to 3,5 metrů. Dělicí ostrůvek a pás je zhotovený z pojížděné dlažby a při usměrnění vjezdu byla u krajnice taktéž použita pojížděná dlažba na menší ostrůvek.

V ulici 9. května je situace skoro shodná jako v ulici Bří Hovůrkových vzhledem k velmi podobným šířkovým poměrům. V této ulici byl vytvořen dělicí pás, jako u ramene A, místo levého odbočovací pruhu o šířce 2,52 metrů. Vjezd a výjezd má šířku jízdního pruhu 3,5 metrů. Dělicí pás je zhotovený z pojížděné dlažby a u krajnice byl pro usměrnění vjezdového jízdního pruhu zhotoven menší ostrůvek také z pojížděné dlažby.

V ulici U Hřbitova je navržen nový přechod pro chodce o délce 10,8 metrů a šířce 4 metry a dělicí ostrůvek, který slouží pro ochranu chodců tak i k usměrnění vjezdu a výjezdu křižovatky. Jízdní pruhy mají šířku 3,25 a rozšiřují se na 3,5 metrů u napojení na okružní křižovatku.

V ulici Ztracená je navržen dělicí pás a přechod pro chodce o šířce 4 metry a délce 9,2 metrů. Dělicí pás má šířku 1,9 metrů. Jízdní pruhy mají šířku 3,25 metrů až ke křižovatce.

Závěr

Cílem Studie byla analýza dopravy v oblasti křižovatky. Studie měla podložit mé špatné zkušenosti s touto křižovatkou a odhalit všechny její nedostatky hlouběji. Při analýze jsem pronikla více pod povrch o projektování křižovatek a mohla jsem zhodnotit její aktuální stav. Provedení dopravnímu průzkumu a pozorování všech účastníků dopravy v oblasti křižovatky mi nabídl pohled na problematiku z jiného úhlu, který vedl k určitým plánům pro návrhy úpravy křižovatky.

Doufám, že tato studie Vás zasvětila do problematiky a přesvědčila o tom, že tato křižovatka rozhodně potřebuje úpravy ke zvýšení bezpečnosti.

V závěru bych také zhodnotila obě varianty návrhu. Varianty se zcela odlišují typem křižovatky, který souvisí i s rozsáhlostí změn. Obě varianty mají ale společné to, že nezabírají žádné místo navíc a úpravy jsou navrženy tak, aby byla plně využita neusměrněná plocha křižovatky a ramen paprsků křižovatky vedlejších komunikací. Tato skutečnost by měla minimalizovat náklady na zábor půdy mimo hranici křižovatky. Obě varianty počítají s úpravami pro zlepšení bezpečnosti chodců.

Varianta A bude z hlediska nákladnosti na výstavbu lepší a z hlediska časové náročnosti na finální návrh rychlejší. Tato varianta ponechává stávající hlavní komunikaci skoro bez změn (změna zahrnuje pouze posunutí stop čáry levého odbočení z ulice Bří Hovůrkových), zabývá se pouze usměrněním pohybu vozidel na vedlejších komunikací. Z hlediska levnější varianty a co nejrychlejší úpravě křižovatky bych zvolila tuto variantu jako první řešení, které by se osvědčilo v praxi. Jelikož si tato křižovatka žádá co nejrychlejší úpravu, a konečná podoba si žádá čas, navrhovala bych usměrnění nejdříve pomocí dopravních stínů v místě budoucího dělicího pásu a dělicích ostrůvků a vodorovného značení.

Jako variantu B jsem zvolila záměrně okružní křižovatku, která by s lehkostí vyřešila právě problematické odsazení vedlejších komunikací a zklidnila by dopravu na tomto průtahu městem. Úprava na okružní křižovatku by zde byla zcela místě, jelikož v okolí nejsou žádné křižovatky se světelným signalizačním zařízením, tato křižovatka také nedaleko sousedí s okružní křižovatkou a nachází se při okraji města. Okružní křižovatka má specifický tvar vycházející z vlečných křivek průjezdu, a který tak vychází ze stávajícího stavu. Její zrealizování a úprava by byla časově a stavebně náročnější, ale určitě by se také dala vystavět v několika etapách jako první varianta. Podle rozsahu úprav je tato varianta evidentně dražší, což bych viděla jako její jediné mínus.

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

- Obr. 1: Mapa polohy Přerova
- Obr. 2: Schéma silniční sítě
- Obr. 3: Schéma železniční sítě
- Obr. 4: Poloha a směry linek MAD v okolí křižovatky
- Obr. 5: Mapa stávajících cyklotras a cyklokomunikací
- Obr. 6: Schéma křižovatky
- Obr. 7: Schéma uspořádání jízdních pruhů na křižovatce
- Obr. 8: Umístění nehod
- Obr. 9: Schéma křižovatkových pohybů
- Obr. 10: Zátěžový diagram RPDI
- Obr. 11: Zátěžový diagram intenzit špičkové hodiny
- Obr. 12: Pohyb chodců a cyklistů
-
- Tab. 1: Popis současného VZD
- Tab. 2: Popis současného SZD
- Tab. 3: Popis nehod
- Tab. 4: Přepočtové koeficienty dle skupin vozidel
- Tab. 5: Výpočet RPDI pro rameno křižovatky A
- Tab. 6: Výpočet RPDI pro rameno křižovatky B
- Tab. 7: Výpočet RPDI pro rameno křižovatky C
- Tab. 8: Výpočet RPDI pro rameno křižovatky D
- Tab. 9: Použité značky a jejich význam
- Tab. 10: Hodnoty RPDI
- Tab. 11: Hodnoty intenzity špičkové hodiny
- Tab. 12: Použité stupnice vyhodnocení konfliktů
- Tab. 13: Přehled skoronehod

SEZNAM ZDROJŮ

- 1) ČSN 73 6102 – *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích*. Český normalizační institut, 2007.
- 2) *Tp 135 – Projektová okružních křižovatek*. Dostupné z webových stránek www.tp135.cz/
- 3) *Tp 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. II. vydání. Dostupné z webových stránek:

<http://www.pjpk.cz/TP189.pdf>
- 4) Přednášky z předmětu: *Projektování pozemních komunikací*. Dostupné na školním disku H nebo z webových stránek:

<http://612.fd.cvut.cz/predmety/12ppmk>
- 5) *Mapové podklady*. Dostupné z webových stránek:

www.mapy.cz
- 6) <http://www.prerov.eu/>
- 7) *Jednotná dopravní vektorová mapa*. Dostupná z www:

<http://www.jdvm.cz/>
- 8) Přednášky z předmětu: *Dopravní průzkumy*. Dostupné na školním disku H nebo z webových stránek:

<http://612.fd.cvut.cz/predmety/12dpz>

SEZNAM PŘÍLOH

Číslo přílohy	Název	Měřítko	Formát
1	Stávající stav křižovatky a situace širších vztahů	1:500	A2
2	Varianta A	1:500	A2
3	Varianta B	1:500	A2
4	Příčné řezy	1:100	A3