



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  
FAKULTA DOPRAVNÍ

Markéta Habalová

**NÁVRH ORGANIZACE DOPRAVY V OKOLÍ  
KŘÍŽOVATEK ULIC ŽIŽKOVA A RANTÍŘOVSKÁ  
V JIHLAVĚ**

Bakalářská práce

2015



**K612..... Ústav dopravních systémů**

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

**Markéta Habalová**

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

**B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika**

Název tématu (česky): **Návrh organizace dopravy v okolí křižovatek ulic  
Žižkova a Rantířovská v Jihlavě**

Název tématu (anglicky): Traffic Organization in the Area of Streets Žižkova  
and Rantířovská in Jihlava

**Zásady pro vypracování**

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

- analýza současné organizace dopravy v řešené oblasti ve vztahu k širším dopravním vztahům ve městě Jihlava (záměr realizace nového vnitroměstského okruhu)
- směrový průzkum současných dopravních proudů v řešené oblasti včetně stanovení intenzit dopravy všech křižovatkových pohybů
- návrh nového uspořádání křižovatek v dané oblasti (s dodržением zásad bezpečného návrhu křižovatek) ve více variantách (včetně jejich kapacitního posouzení)
- zohlednění plánovného vedení nového vnitroměstského okruhu
- napojení jižního vjezdu do areálu nové nemocnice v rámci nového návrhu
- optimalizace napojení čerpací stanice pohonných hmot na síť okolních místních komunikací
- napojení vjezdu na parkoviště supermarketu Coop do nově navrženého řešení

Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí bakalářské práce

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

Seznam odborné literatury: stanoví vedoucí bakalářské práce

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Jiří Čarský, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce:

**14. dubna 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:

**24. srpna 2015**

- 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  
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Markéta Habalová  
jméno a podpis studenta

V Praze dne .....14. dubna 2014

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji doc. Ing. Jiřímu Čarskému, Ph.D. za odborné vedení a konzultování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat Bc. Ing. Petru Kumpoštovi, Ph.D. za umožnění přístupu k mnoha důležitým informacím a materiálům. Také bych velmi ráda poděkovala zaměstnancům úřadu územního plánování Magistrátu města Jihlavy za poskytnutí mnoha materiálů k práci. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat své rodině a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

## **Prohlášení**

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

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

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 22. 8. 2015

.....

podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

## Návrh organizace dopravy v okolí křižovatek ulic Žižkova a Rantířovská v Jihlavě

bakalářská práce

srpen 2015

Markéta Habalová

### ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce „**Návrh organizace dopravy v okolí křižovatek ulic Žižkova a Rantířovská v Jihlavě**“ je na základě podkladů vytvořit ve více variantách návrh organizace dopravy v dané lokalitě, návrh napojení plánovaného městského okruhu, ČS PHM Tank ONO, supermarketu COOP a vjezdu do nemocnice. Součástí práce je také kapacitní posouzení návrhů.

### KLÍČOVÁ SLOVA

- organizace, doprava, Jihlava, křižovatka, okružní křižovatka, světelná signalizace

### ABSTRACT

The subject of my bachelor thesis “**Traffic Organization in the Area of Streets Žižkova and Rantířovská in Jihlava**” is to design the new conception of the traffic organization in the assigned area, connection of the new orbital road, petrol station ONO, supermarket COOP and the entry to the hospital with the respect to the given conditions. At the same time the assessment of the capacity presents the second part of the thesis.

### KEY WORDS

- organization, traffic, Jihlava, intersection, roundabout, traffic lights

# Obsah:

<b>OBSAH:</b> .....	<b>6</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</b> .....	<b>8</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 MĚSTO JIHLAVA</b> .....	<b>10</b>
1.1 OBECNÉ INFORMACE A ŠIRŠÍ VZTAHY .....	10
1.2 SILNIČNÍ DOPRAVA.....	10
1.3 OSTATNÍ DRUHY DOPRAVY.....	12
1.3.1 <i>Železniční doprava</i> .....	12
1.3.2 <i>Letecká doprava</i> .....	12
1.3.3 <i>Cyklistická doprava</i> .....	13
1.3.4 <i>Veřejná hromadná doprava</i> .....	13
<b>2 ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO STAVU</b> .....	<b>14</b>
2.1 POPIS KŘIŽOVATKY .....	14
2.1.1 <i>Důležité subjekty v okolí křižovatky</i> .....	14
2.2 PRŮZKUM LOKALITY .....	15
2.2.1 <i>Fotodokumentace lokality</i> .....	16
2.2.2 <i>Dopravní průzkum</i> .....	20
2.3 PLÁNOVANÉ INVESTICE V OKOLÍ ŘEŠENÉ KŘIŽOVATKY .....	24
2.3.1 <i>Městský okruh</i> .....	24
2.3.2 <i>Parkoviště pro městský hřbitov</i> .....	25
2.3.3 <i>Obchodní centrum Jihlava (OC Aventin)</i> .....	26
<b>3 VLASTNÍ ŘEŠENÍ ÚPRAVY KŘIŽOVATEK</b> .....	<b>28</b>
3.1 MOŽNÁ ŘEŠENÍ.....	28
3.1.1 <i>Neřízená křižovatka s řadícími pruhy</i> .....	28
3.1.2 <i>Okružní křižovatka</i> .....	28
3.1.3 <i>Křižovatka řízená světelnou signalizací</i> .....	31
3.2 ROZPRACOVANÁ ŘEŠENÍ .....	32
3.2.1 <i>Varianta okružní křižovatka</i> .....	32
3.2.1.1 Organizace dopavy .....	32
3.2.1.2 Stavební úpravy .....	32
3.2.1.3 Vedení chodců .....	35
3.2.1.4 Doprava v klidu .....	35
3.2.1.5 Dopravní značení.....	35
3.2.1.6 Odvodnění .....	36
3.2.1.7 Zeleň .....	36
3.2.1.8 Nádrž na AD Blue.....	36
3.2.2 <i>Varianta křižovatka řízená světelnou signalizací</i> .....	36
3.2.2.1 Organizace dopavy .....	36

3.2.2.2	Stavební úpravy .....	36
3.2.2.3	Světelné signály .....	37
3.2.2.4	Vedení chodců .....	39
3.2.2.5	Doprava v klidu .....	39
3.2.2.6	Dopravní značení .....	40
3.2.2.7	Odvodnění .....	40
3.2.2.8	Zeleň .....	40
3.2.2.9	Nádrž na AD Blue.....	40
<b>4</b>	<b>KAPACITNÍ POSOUZENÍ NAVRŽENÝCH VARIANT .....</b>	<b>41</b>
4.1	KAPACITNÍ POSOUZENÍ VARIANTY OKRUŽNÍ KŘÍŽOVATKY.....	43
4.1.1	<i>Vyhodnocení návrhu .....</i>	<i>45</i>
4.2	KAPACITNÍ POSOUZENÍ VARIANTY KŘÍŽOVATKY ŘÍZENÉ SVĚTELNÝMI SIGNÁLY.....	45
4.2.1	<i>Vyhodnocení návrhu .....</i>	<i>47</i>
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>48</b>
<b>6</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>49</b>
<b>7</b>	<b>INTERNETOVÉ A JINÉ ZDROJE.....</b>	<b>50</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE.....</b>	<b>51</b>
<b>9</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>52</b>
9.1	SEZNAM PŘÍLOH TEXTOVÉ ČÁSTI .....	52
9.2	SEZNAM VÝKRESOVÝCH PŘÍLOH .....	52

## Seznam použitých zkratek

ČS PHM	čerpací stanice pohonných hmot
ČSN	česká technická norma
MHD	městská hromadná doprava
OK	okružní křižovatka
OsSSPaO	osoby se sníženou schopností pohybu a orientace
RPDI	roční průměr denních intenzit
SSZ	světelné signalizační zařízení
SDZ	svislé dopravní značení
VDZ	vodorovné dopravní značení
TP	technické podmínky



## Úvod

Město Jihlava řeší problém s organizací dopravy na křižovatce ulic Žižkova a Rantířovská. Jedná se o neřízenou průsečnou křižovatku výpadovky na Pelhřimov (ulice Žižkova), ulice Rantířovské a málo využívané obslužné komunikace, jež umožňuje přístup ke garážím a zahrádkářským koloniím. Křižovatka je prvním úrovnňovým křížením na vjezdu do města po II/602, z tohoto důvodu zde řidiči často nedodržují dovolenou rychlost. Dalším problémem je přítomnost ČS PHM ONO, jež je známá svými nízkými cenami, a je proto hojně využívána řidiči nejen osobních, ale ve velké míře i řidiči nákladních vozidel a souprav. Návštěvníci ČS PHM Tank ONO jen ještě zvyšují už tak poměrně vysoké intenzity dopravy.

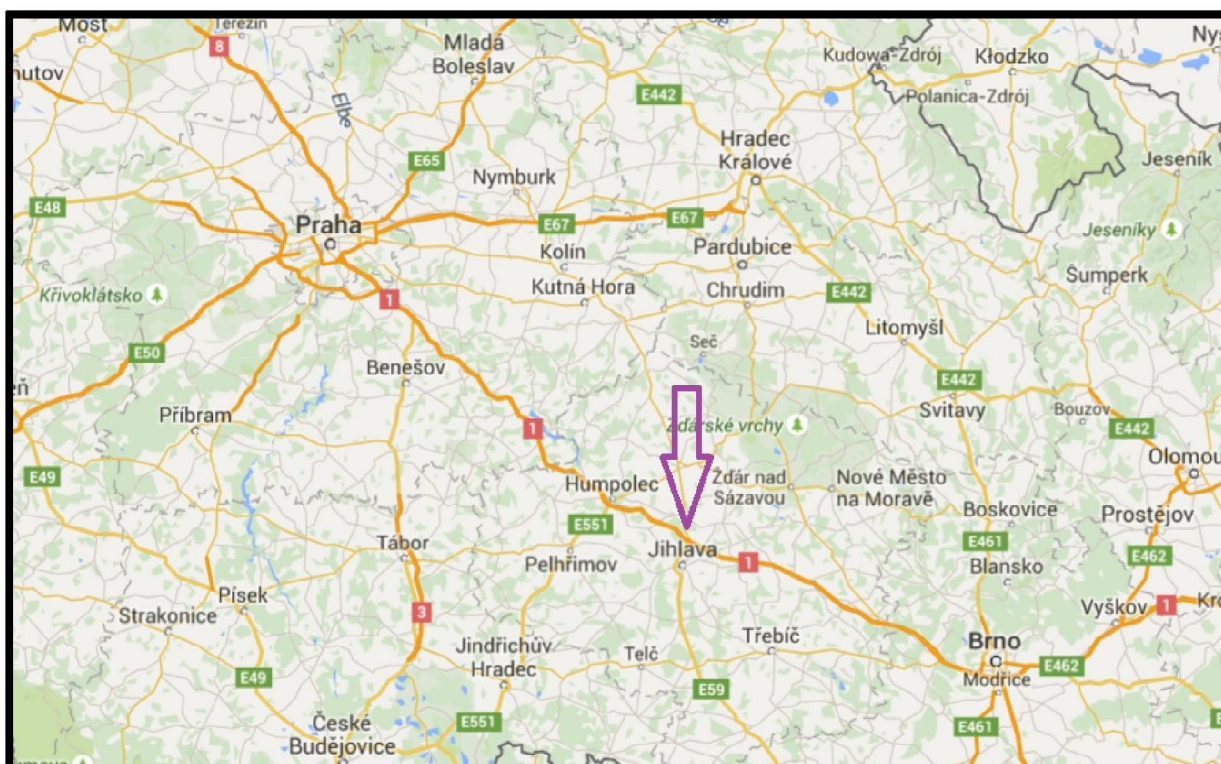
Na jihovýchodě a jihu západě Jihlavy je plánovaná poměrně rozlehlá obytná zástavba, která by měla být obsloužena novým městským okruhem. Trasa okruhu by měla vést východním a jižním ramenem řešené křižovatky. Je téměř jisté, že další navýšení intenzit by už tato křižovatka ve stávajícím uspořádání nebyla schopna přenést, je tedy nutné ji upravit.

Zadáním bakalářské práce bylo navrhnout organizaci dopravy na této křižovatce. Dále vyřešit napojení plánovaného městského okruhu, napojení ČS ONO, napojení supermarketu COOP a také vjezdu do areálu nemocnice.

# 1 Město Jihlava

## 1.1 Obecné informace a širší vztahy

Město Jihlava je krajským městem a přirozeným centrem Kraje Vysočina. S počtem obyvatel 50 521 (k 1. 1. 2015) [01] se jedná o nejmenší krajské město v České republice. Město leží na stejnojmenné řece Jihlavě, která na území města tvoří hranici Čech a Moravy. Jihlava byla založena již ve 13. století a její historie je spjatá s těžbou stříbra. Město tvoří 18 katastrálních částí o celkové rozloze 78,85 km<sup>2</sup>.



Obrázek 1 - Poloha města Jihlavy v rámci České republiky [02], upraveno autorem

Jihlava leží v centru Českomoravské vrchoviny, ve strategické vzdálenosti mezi významnými centry – Prahou, Brnem a Vídní. Městem vždy procházela významná obchodní trasa Berlín – Praha – Vídeň – jižní Evropa. Dominantním druhem dopravy je doprava silniční.

## 1.2 Silniční doprava

V kapitole je čerpáno z [03].

Severně od Jihlavy (cca 8 km) prochází krajem dálnice D1, spojující Prahu – Brno (Jihlava se nachází na exitu 112), na tuto páteřní komunikaci je město napojeno silnicí I/38 (exit Pávov), dále silnicemi II/602 a II/353 (exit Velký Beranov) a silnicemi II/523 a III/1311 (dálniční křižovatka Větrný Jeníkov).

#### Silnice nadregionálního významu procházející městem:

- I/38 – mezinárodní tah E59 (Mladá Boleslav – Havlíčkův Brod – Jihlava – Znojmo – Vídeň) – severojižní průtah městem s napojením na dálnici D1
- II/602 – (Pelhřimov – Jihlava – Brno) – průtah městem směr západ – východ

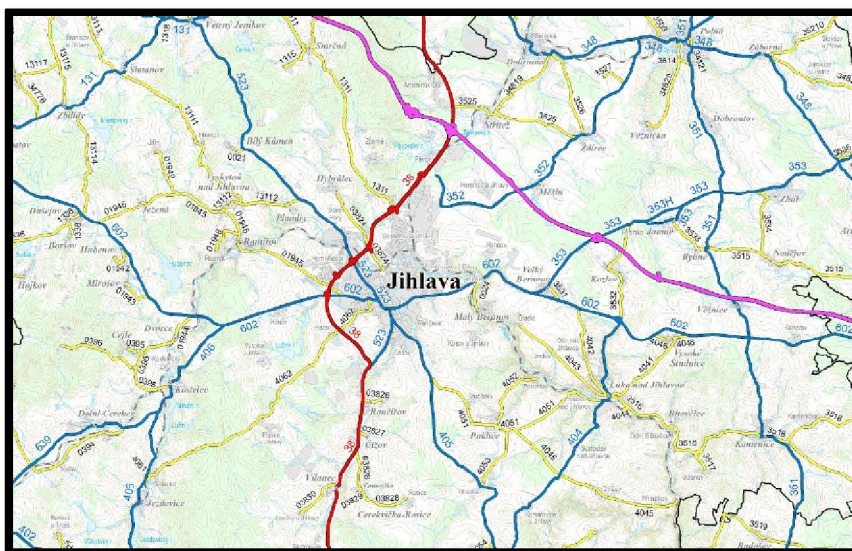
#### Silnice regionálního významu:

- II/523 – na sever směr Humpolec, na jih směr Rančírov
- II/405 – na jihovýchod směr Třebíč
- II/352 – na severovýchod směr Polná
- II/406 – na jih směr Třešť (připojena na II/602)
- II/639 – na jihozápad směr Batelov (připojena na II/406)
- II/353 – na východ směr Velký Beranov (dálnice D1) a dále na severovýchod směr Žďár nad Sázavou

#### Ostatní silnice:

- III/1311 – na severozápad směr Smrčná
- III/01945 – na západ směr Rantířov
- III/4062 – na jihozápad směr Salavice
- III/03824 – na severozápad směr Hybrálec
- III/1316 – na sever směr Zborná (připojena na III/1311)
- III/3525 – směr Střítež (připojena na I/38)
- III/13112 – směr Plandry, Vyskytná (připojena na II/523)
- III/4051 – směr Puklice (připojena na II/405)
- III/0024 – směr Malý Beranov (připojena na II/602)

Z geografické polohy vyplývá silná zátěž tranzitní dopravou, proto byla v roce 2004 vybudována první část obchvatu města. Obchvat je veden v severojižním směru, obchází město ze západu a spojuje tak dálnici D1, silnici I/38 a výpadovku na Pelhřimov (II/602). Tento úsek vede nezastavěnými částmi města a jeho součástí je i 310 m dlouhý dvoupruhový ražený tunel. V roce 2006 byl obchvat prodloužen a napojil se na jihu na výpadovku na Znojmo (I/38).



Obrázek 2 - Základní komunikační síť města Jihlavy [04]

### 1.3 Ostatní druhy dopravy

Ostatní druhy dopravy (železniční a letecká) nemají nadregionální význam.

#### 1.3.1 Železniční doprava

Jihlava leží na dvou železničních tratích:

- č. 240 (Brno – Okříšky – Jihlava – Havlíčkův Brod) – jednokolejná, částečně elektrizovaná trať, prochází severovýchodem města, je na ní umístěna stanice Jihlava – hlavní nádraží
- č. 225 (Veselí nad Lužnicí – Jindřichův Hradec – Horní Cerekev – Jihlava) – jednokolejná elektrizovaná trať přicházející do města ze západu, ve stanici Jihlava – hlavní nádraží se stýká s železniční tratí č. 240, prochází zastavěnou částí města, je na ní umístěna stanice Jihlava – město

Obě železniční tratě jsou celostátního významu a provozují je České dráhy, a.s.

Na území města se nacházejí čtyři stanice: Jihlava – hlavní nádraží, Jihlava město, Jihlava – Staré Hory a Jihlava – Bosch Diesel.

#### 1.3.2 Letecká doprava

Jihlava ani region není cílem mezinárodních ani vnitrostátních linek letecké dopravy. V místní části Henčov se nachází sportovní letiště Aeroklubu Jihlava s nezpevněným povrchem a bez dráhového systému pro přiblížení podle přístrojů. Využíváno je ke cvičným, sportovním a zemědělským účelům. Nejbližší letiště mezinárodního významu je Letiště Václava Havla Praha, Letiště Brno Tuřany nebo Letiště Pardubice.

U areálu nemocnice v ulici Vrchlického je zřízen heliport vrtulníků Letecké záchranné služby.

### **1.3.3 Cyklistická doprava**

Rekreační cyklistická doprava má výraznější růstovou tendenci. Jihlava je napojena na okolní města a obce velkým množstvím cyklotras nesoucím společný název Stříbrné pomezí. Na území města je jich cca 12 km, celková délka je 270 km [05]. Mnoho cyklotras vede kolem řeky Jihlavy, mimo jiné i mezinárodní cyklotrasa Jihlava – Raabs an der Thaya. Nevýhodou lokality Českomoravské vrchoviny je kopcovitý terén.

### **1.3.4 Veřejná hromadná doprava**

Město je obsluhováno pěti trolejbusovými linkami, které jsou nezvykle označeny písmeny (A, B, BI, C, E), vzdálenější městské části obsluhuje 9 linek městských autobusů (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 36). Hlavní přestupním bodem je Masarykovo náměstí ve středu města.

Autobusové nádraží funguje jako přestupní uzel pro regionální i dálkovou vnitrostátní autobusovou dopravu. Díky dobré poloze vzhledem k dálnici D1 zde zastavuje i mezinárodní linka Praha – Vídeň.

Dominantním dopravcem je firma ICOM transport a.s. V oblasti dálkové dopravy (především do Prahy) je konkurence větší (STUDENT AGENCY k. s., TREDOS, spol. s r.o., INTERBUS PRAHA, spol. s r.o., TRADO-BUS, s r.o. a další). Na železnici mají monopolní postavení České dráhy, a.s.

## 2 Analýza stávajícího stavu

### 2.1 Popis křižovatky

Předmětem práce je řešení organizace dopravy na křižovatce ulic Žižkova a Rantířovská. Jedná se o průsečnou křižovatku, jejíž hlavní pozemní komunikace je západovýchodní průtah městem, vede z centra a z města vychází jako silnice druhé třídy II/602 směrem na Pelhřimov, vedlejší pozemní komunikace vychází z města jako silnice třetí třídy III/01945 směr Rantířov (severní rameno). Jižní rameno je účelovou místní komunikací, odbočkou ke garážím a zahrádkářským koloniím a není příliš využíváné. Z hlediska intenzit se křižovatka chová spíše jako styková.



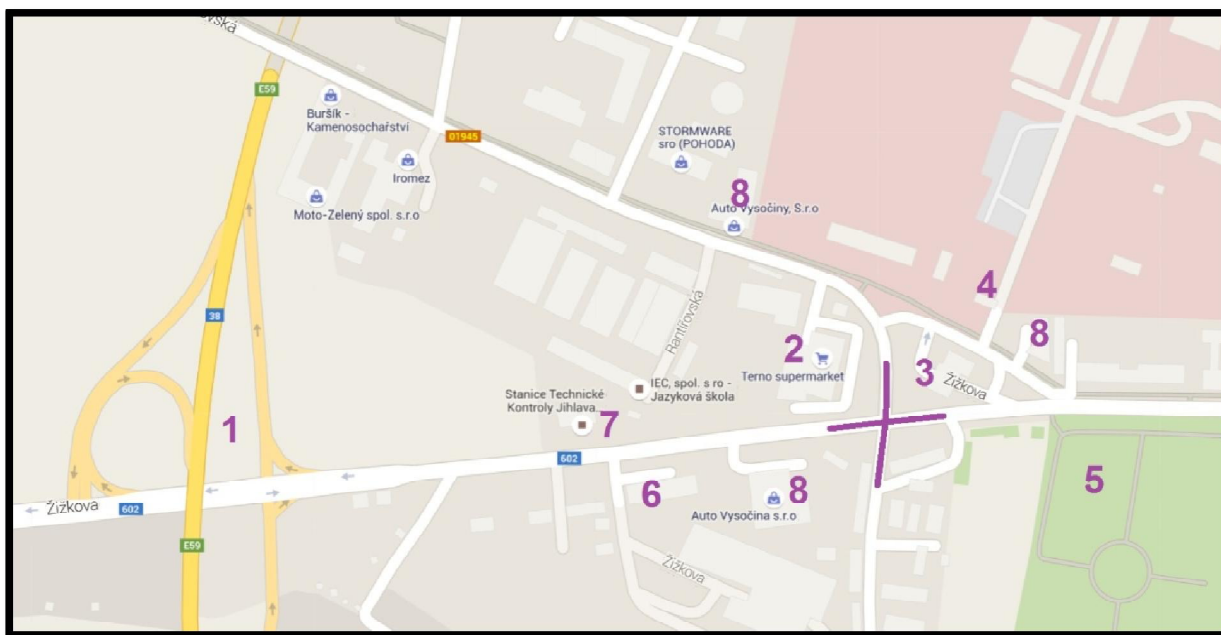
Obrázek 3 - Umístění řešené křižovatky ve městě [06], upraveno autorem

#### 2.1.1 Důležité subjekty v okolí křižovatky

Na obrázku 4 jsou znázorněny nejdůležitější zdroje a cíle v okolí křižovatky, které ji ovlivňují.

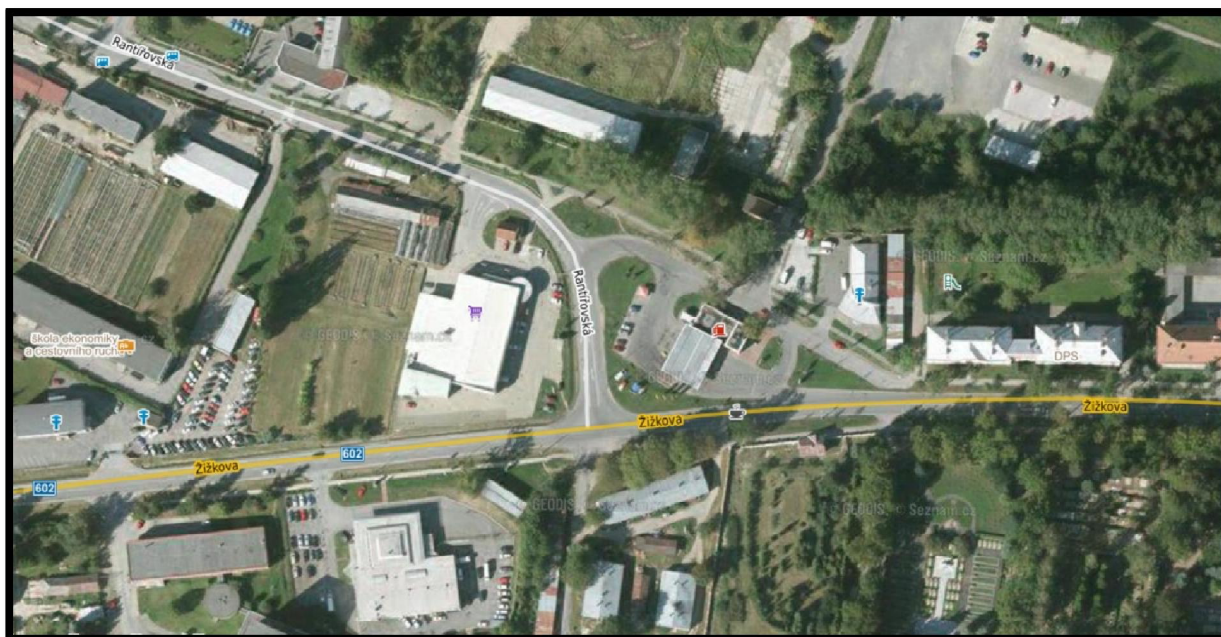
- č. 1 – mimoúrovňové křížení výpadovky na Pelhřimov (silnice II/602) a městským obchvatem (silnice I/38); křižovatka je využívána vozidly, která sjíždějí na tomto sjezdu z obchvatu a míří do města
- č. 2 – supermarket COOP TERNO

- č. 3 – čerpací stanice PHM Tank ONO s.r.o. (dále jen ČS ONO) – známá nízkými cenami je významným cílem jak osobní, tak nákladní dopravy
- č. 4 – zadní vjezd do nemocnice
- č. 5 – ústřední hřbitov Jihlava
- č. 6 – pekárna LAPEK a.s.
- č. 7 – Stanice technické kontroly
- č. 8 – autosalony a autoservisy v okolí



Obrázek 4 - Důležité subjekty v okolí řešené křižovatky [01], upraveno autorem

## 2.2 Průzkum lokality



Obrázek 5 - Letecký pohled na řešenou křižovatku [06]

## 2.2.1 Fotodokumentace lokality

V rámci průzkumu byla zpracována fotodokumentace řešené křižovatky.



Obrázek 6 - Pohled na řešenou křižovatku při příjezdu od Pelhřimova (po silnici II/602, ulice Žižkova, západní rameno)



Obrázek 7 - Pohled na současný vjezd na čerpací stanici ČS ONO od centra (po silnici II/602, ulice Žižkova, východní rameno), v pozadí je možno vidět řešenou křižovatku





Obrázek 8 - Pohled na řešenou křižovatku při příjezdu od Rantířova (po silnici III/01945, ulice Rantířovská, severní rameno)



Obrázek 9 - Pohled na čtvrté málo využívané (jižní) rameno vedoucí ke garážím a zahrádkářským koloniím, komunikace je ve špatném technickém stavu



Obrázek 10 - Pohled na zvýrazněný přechod pro chodce na ulici Rantířovská (severní rameno), v popředí odbočka doprava na ČS ONO, v pozadí odbočka vlevo k supermarketu COOP



Obrázek 11 - Pohled na výjezd z ČS ONO na ulici Rantířovská, v pozadí supermarket COOP



Obrázek 12 - Pohled na průjezd severně okolo ČS ONO



Obrázek 13 - Pohled na organizaci dopravy při vjezdu na ČS ONO, v pozadí ulice Žižkova



Obrázek 14 - Pohled na zadní vjezd do areálu nemocnice

## 2.2.2 Dopravní průzkum

Na křižovatce Žižkova x Rantířovská a také na vjezdu k čerpací stanici ONO a supermarketu COOP byl proveden dopravní průzkum a to ve středu 25. 6. 2014 (8:00 – 10:00 a 14:00 – 16:00), v dopravních špičkách běžného pracovního dne. Průzkum byl proveden ze střechy ČS ONO videokamerami AEE MagicCam SD 21 a poté ručně vyhodnocen. Naměřené hodnoty byly přepočítány přepočtovými koeficienty denních, týdenních a ročních variací dopravy pro jednotlivé kategorie vozidel dle TP 189 [1] a byly zaneseny do tabulek 1 a 2.

Dvě odsazené stykové křižovatky – ulice Rantířovská x odbočka k ČS ONO a ulice Rantířovská x odbočka k supermarketu COOP byly zaznamenány jako průsečná křižovatka, neztratila se tak vazba ČS ONO – COOP.

dopravní proud [voz/h]		kategorie vozidla				
Z	DO	osobní	nákladní	autobusy	soupravy	motocykly
Žižkova (západ)	Rantířovská	140	7	0	4	0
	Žižkova (východ)	397	13	8	6	1
	Žižkova (jih)	1	0	0	0	0
Žižkova (jih)	Žižkova (západ)	1	0	0	0	0
	Rantířovská	1	1	0	0	0
	Žižkova (východ)	2	0	0	0	0
Žižkova (východ)	Žižkova (jih)	4	0	0	0	0
	Žižkova (západ)	311	14	8	4	1
	Rantířovská	275	8	6	1	2
Rantířovská	Žižkova (východ)	294	7	6	4	1
	Žižkova (jih)	2	0	0	0	0
	Žižkova (západ)	180	6	0	5	1

Tabulka 1 – Současný stav intenzit dopravy ve špičkové hodině na křižovatce Žižkova x Rantířovská

dopravní proud [voz/h]		kategorie vozidla				
Z	DO	osobní	nákladní	autobusy	soupravy	motocykly
Rantířovská (sever)	ČS ONO	31	1	0	0	0
	Rantířovská (jih)	304	9	7	4	0
	COOP	42	0	0	0	0
COOP	Rantířovská (sever)	37	1	0	0	0
	ČS ONO	5	0	0	0	0
	Rantířovská (jih)	80	2	0	0	0
Rantířovská (jih)	COOP	77	2	0	0	0
	Rantířovská (sever)	273	10	5	1	2
	ČS ONO	54	3	0	4	0
ČS ONO	Rantířovská (jih)	105	4	0	6	1
	COOP	13	0	0	0	0
	Rantířovská (sever)	46	0	0	0	0

**Tabulka 2 – Současný stav intenzit dopravy ve špičkové hodině na křižovatce Rantířovská x odbočka k ČS ONO x odbočka k supermarketu COOP**

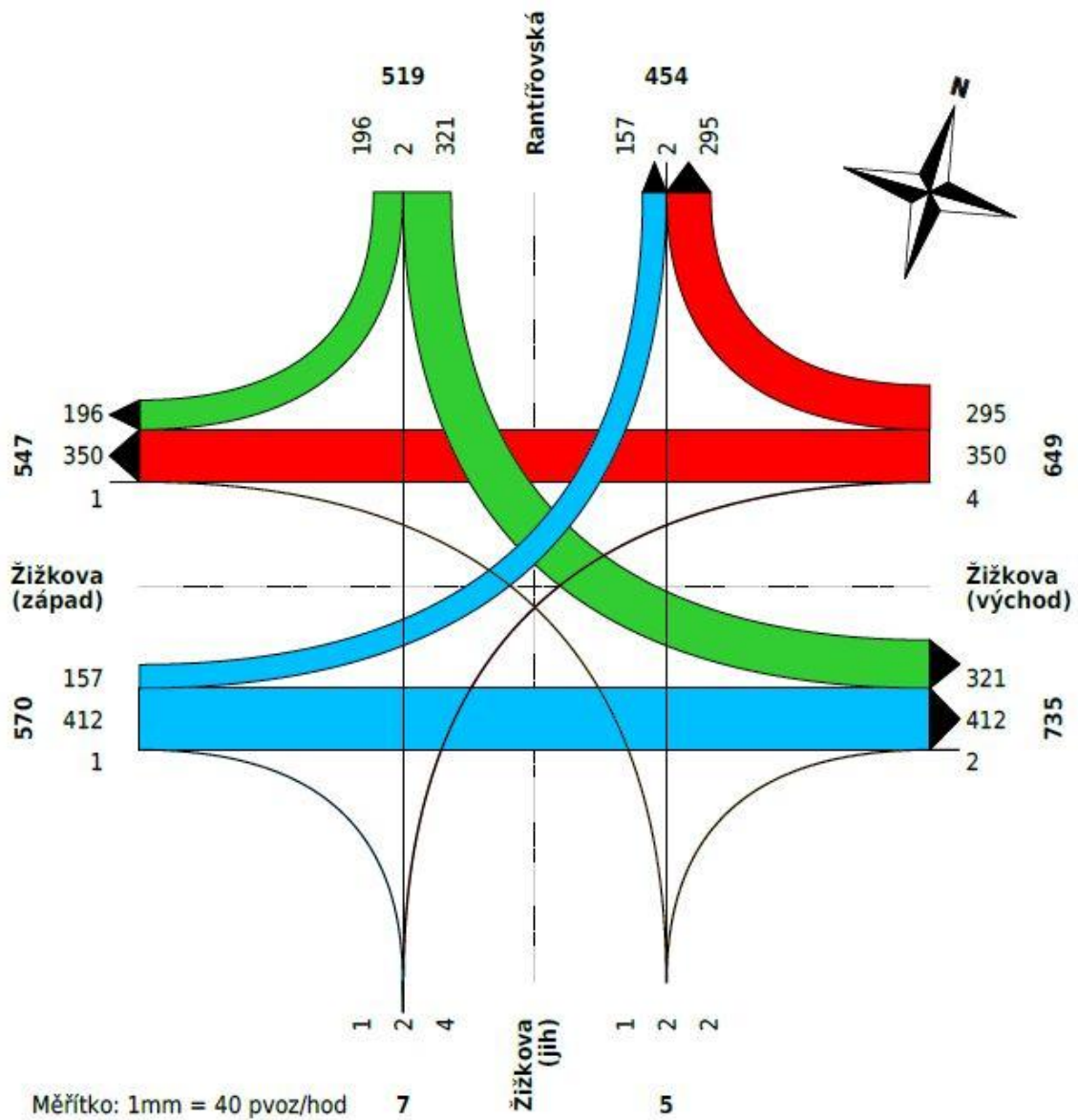
Ze získaných dat byly po přepočtení jednotlivých kategorií vozidel na přepočtená vozidla vytvořeny zátěžové diagramy intenzit dopravy.

Dopravní proud [pvoz/h]				
Z/DO	Žižkova (západ)	Žižkova (jih)	Žižkova (východ)	Rantířovská
Žižkova (západ)		1	412	157
Žižkova (jih)	1		2	2
Žižkova (východ)	350	4		295
Rantířovská	196	2	321	

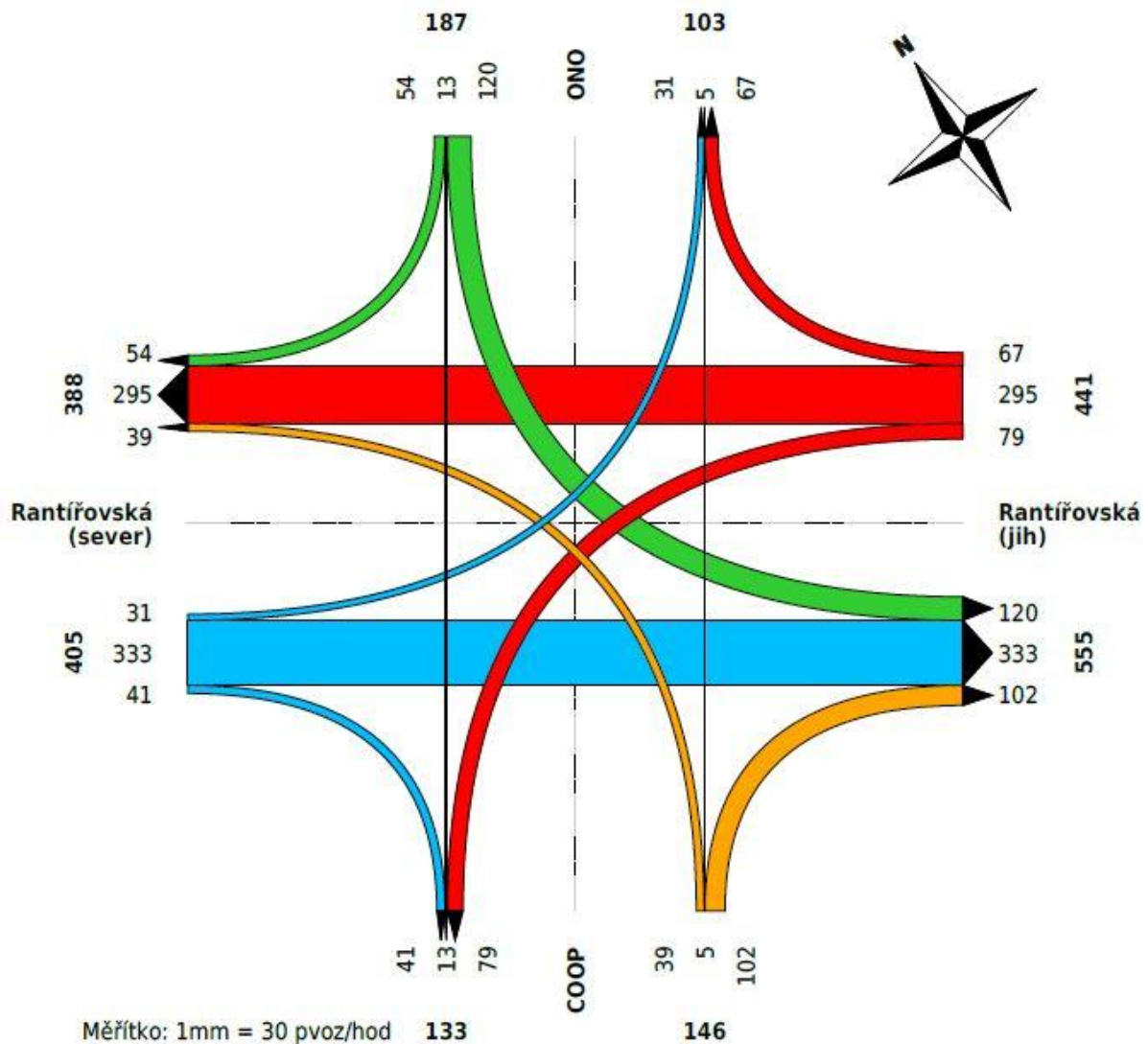
**Tabulka 3 – Současný stav intenzit dopravy ve špičkové hodině na křižovatce Žižkova x Rantířovská, přepočteno na přepočtená vozidla**

Dopravní proud [pvoz/h]				
Z/DO	Rantířovská (sever)	COOP	Rantířovská (jih))	ČS ONO
Rantířovská (sever)		42	339	32
COOP	38		82	5
Rantířovská (jih)	350	4		295
ČS ONO	196	2	321	

**Tabulka 3 – Současný stav intenzit dopravy ve špičkové hodině na křižovatce Rantířovská x odbočka k ČS ONO x odbočka k supermarketu COOP, přepočteno na přepočtená vozidla**



Obrázek 15 - Zátěžový diagram intenzit dopravy na křižovatce Žižkova x Rantířovská [07]



Obrázek 16 - Zátěžový diagram intenzit dopravy na křižovatce Rantířovská x odbočka k ČS ONO x supermarket COOP [07]

Dále byla zaznamenána vozidla přijíždějící z různých směrů jedoucí na ČS ONO.

Dopravní proud [voz/h]		kategorie vozidla				
Z	DO	osobní	nákladní	autobusy	soupravy	motocykly
Žižkova (západ)	ČS ONO	48	4	0	4	0
Rantířovská	ČS ONO	73	1	0	2	0
Žižkova (z města)	ČS ONO	51	2	0	4	0

Tabulka 5 – Současný stav intenzit dopravy ve špičkové hodině při příjezdu na ČS ONO; Pozn.: v řádce „Rantířovská“ je součet všech vozidel přijíždějících na ČS ONO, která nepoužila příjezd z města, vozidla přijíždějící z ulice Rantířovská, Žižkova (západ), popř. Žižkova (východ)

Dopravní proud [pvoz/h]	
Z/DO	ČS ONO
Žižkova (západ)	53
Rantířovská	76
Žižkova (z města)	58

Tabulka 6 – Současný stav intenzit dopravy ve špičkové hodině při příjezdu na ČS ONO, data z tabulky 5 přepočtená na přepočtená vozidla



Obrázek 17 - Fotografie z videokamery, již byl prováděn dopravní průzkum ze střechy ČS ONO; na fotografii je vidět dopravní zatížení řešené křižovatky

## **2.3 Plánované investice v okolí řešené křižovatky**

V kapitole je čerpáno z [08].

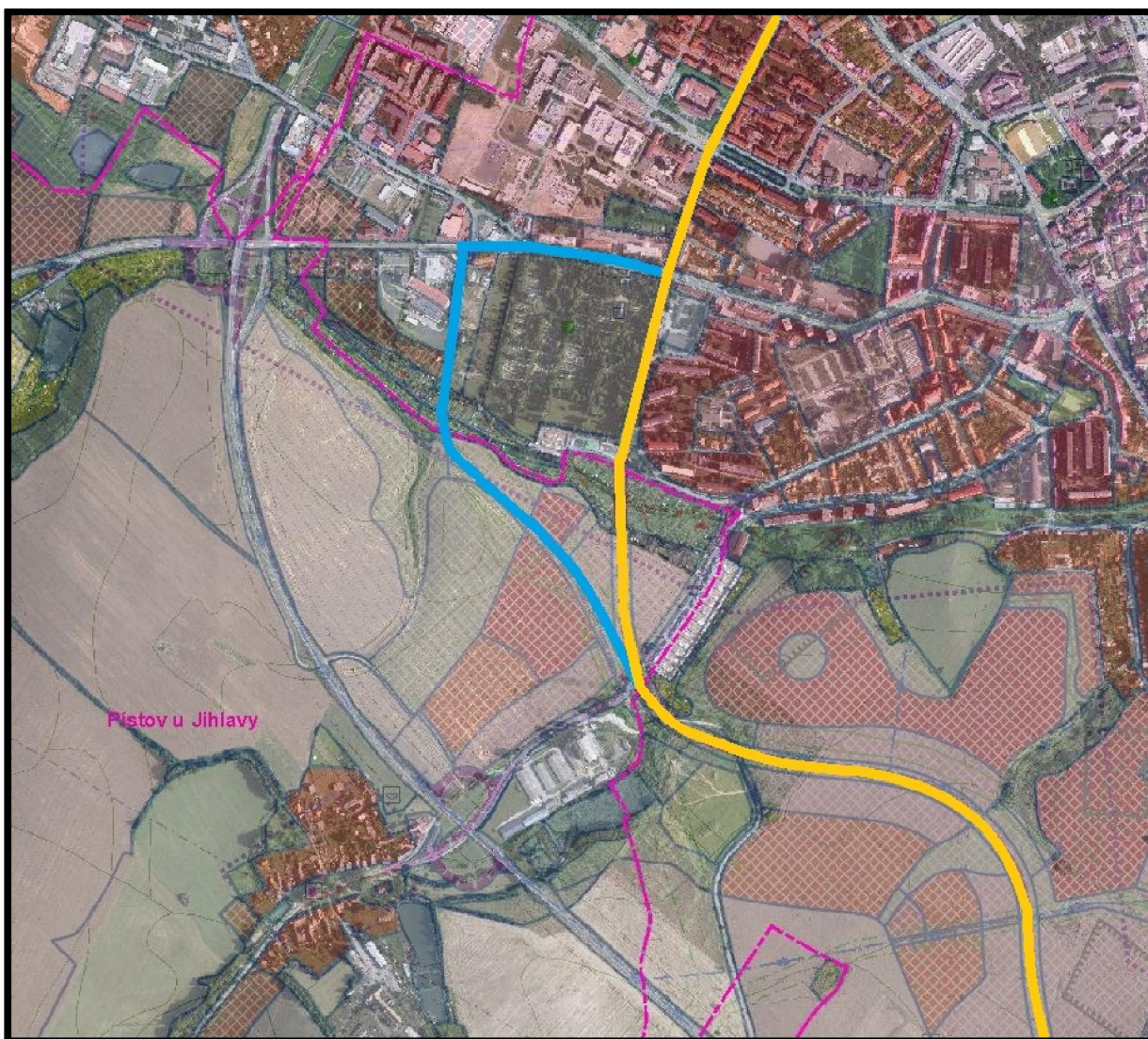
### **2.3.1 Městský okruh**

V územním plánu města Jihlavy je zanesena nová obytná zástavba na jihovýchodě a jihozápadě města, pro lepší obsluhu nejen těchto území plánuje město zřídit městský okruh. Ve stávající zástavbě povede okruh stávajícími ulicemi, mimo město je plánovaná novostavba.

Okruh měl být původně realizován východně od hřbitova. Bohužel se zřízení městského okruhu setkalo s odporem občanů bydlících v dotčené lokalitě, město proto bylo nuceno vést okruh v jiné stopě. V novém návrhu je městský okruh navržen přes východní a jižní rameno křižovatky Žižkova x Rantířovská.

Dále okruh pokračuje mostem přes zahrádkářské kolonie a kříží se s ulicí Telečská, kde se napojuje na již dříve naplánovanou trasu. Nová trasa okruhu vede západně od hřbitova, viz obrázek 18. Detail vedení okruhu od křižovatky ulic Žižkova x Rantířovská po křižovatku s ulicí Telečská viz příloha textové části A.

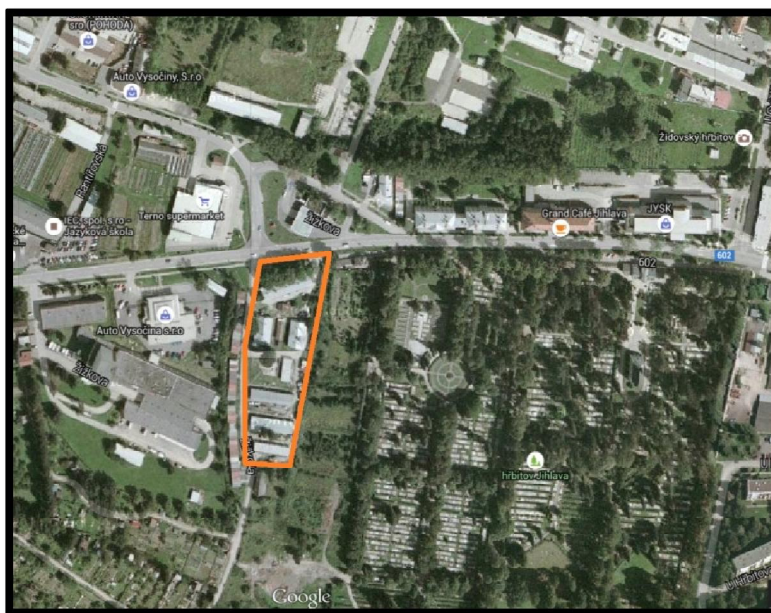




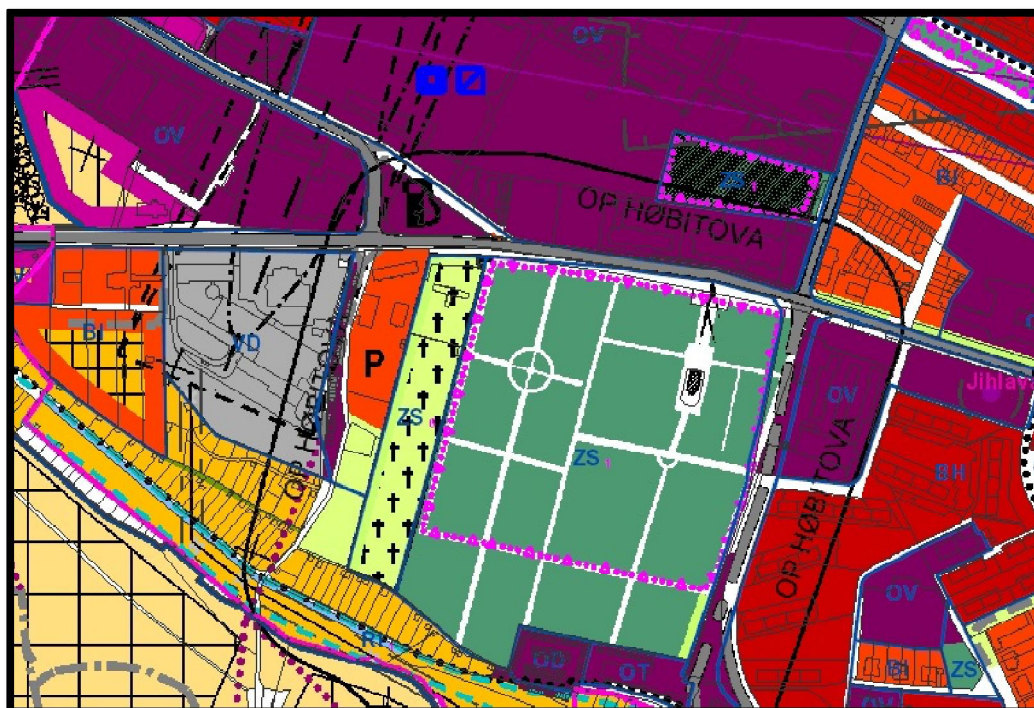
Obrázek 18 - Situace jihozápadní části městského okruhu; žlutě je vyznačena původní trasa, modře pak nová trasa vedoucí přes křižovatku Žižkova x Rantířovská [09], upraveno autorem

### 2.3.2 Parkoviště pro městský hřbitov

Městský hřbitov se potýká s nedostatkem parkovacích míst, z tohoto důvodu bylo rozhodnuto o výstavbě nového parkoviště o kapacitě 200 míst pro návštěvníky hřbitova. Vybrána byla lokalita nedaleko hřbitova (viz obrázek 19), kde již byly zbourány provizorní ubytovny, které je na satelitním snímku ještě možné vidět. Domky byly zbourány také kvůli vedení městského okruhu.



Obrázek 19 - Lokalita pro zřízení nového parkoviště pro městský hřbitov [06], upraveno autorem



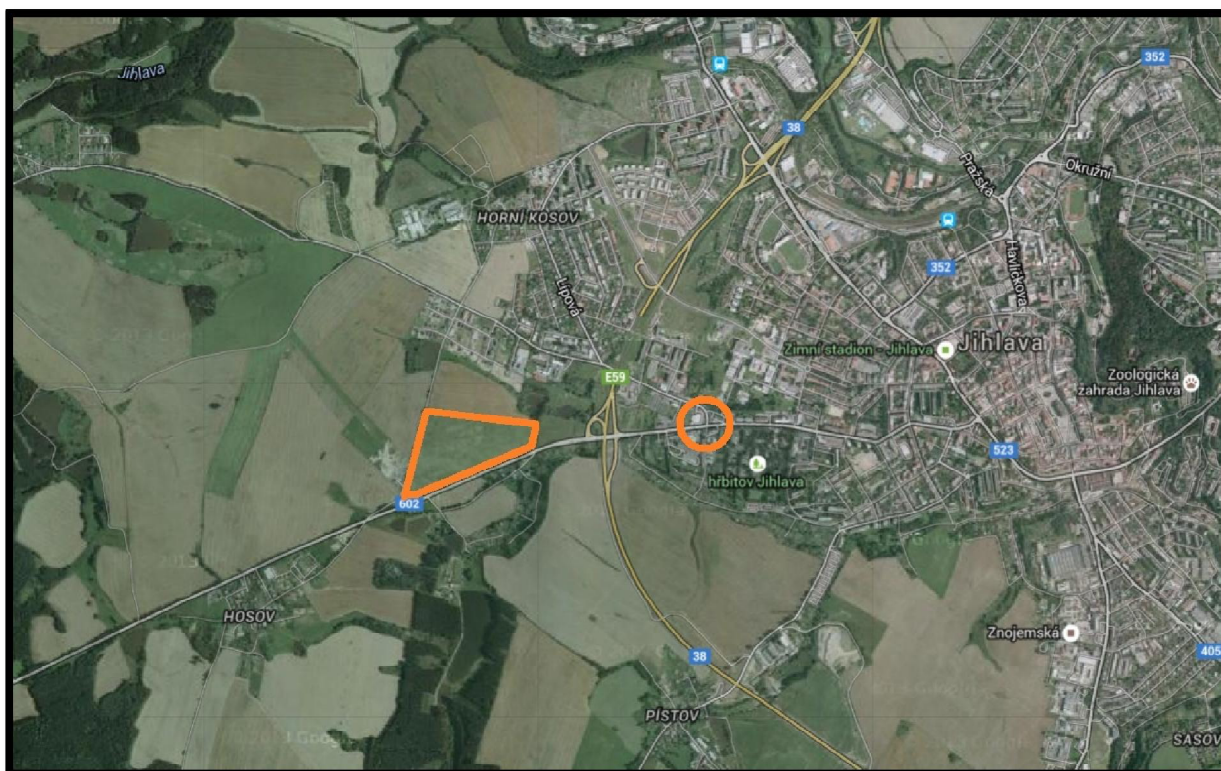
Obrázek 20 - Parkoviště v územním plánu města [09]

### 2.3.3 Obchodní centrum Jihlava (OC Aventin)

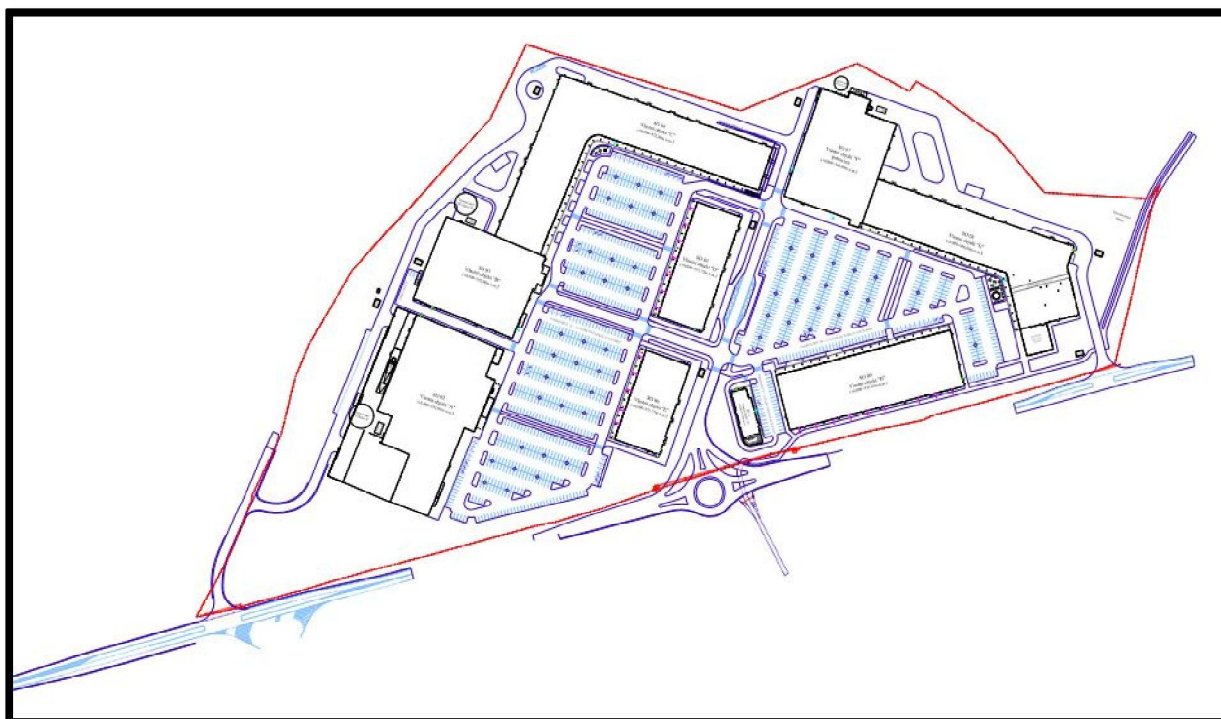
U silnice II/602 ve směru na Pelhřimov je v územním plánu zaneseno Obchodní centrum Jihlava. Stavba měla být zahájena již v roce 2010, ale dění okolo realizace projektu ustalo, jelikož investor stále nemá nasmlouvané nájemce (hlavním problémem je potravinářský řetězec). Platnost územního rozhodnutí o výstavbě nákupního centra je prodlouženo do roku 2016.

Investor v souvislosti s výstavbou obchodního centra přislíbil rekonstrukci křižovatky Žižkova x Rantířovská, odbahnění přilehlého rybníka a zbudování cyklostezky na jeho hrázi.

Obchodní centrum má být na silnici II/602 připojeno okružní křižovatkou. S centrem města by mělo být spojeno novou autobusovou linkou, viz příloha textové části B.



Obrázek 21 - Lokalita určená pro výstavbu Obchodního centra Jihlava [02], upraveno autorem



Obrázek 22 - Situace Obchodního centra Jihlava [08]

## **3 Vlastní řešení úpravy křižovatek**

### **3.1 Možná řešení**

Křižovatka ulic Žižkova a Rantířovská dnes funguje spíše jako styková, jižní rameno je velmi málo využívané, po dokončení městského okruhu se však stane křižovatkou průsečnou a v případě, že by zůstala neřízená a (kromě ramena Rantířovská) bez řadících pruhů, velmi pravděpodobně by stále vzrůstající intenzity motorové dopravy nebyla schopna přenést. Řešení vzniklé situace je mnoho, jsou různě stavebně složitá a různě finančně náročná.

Podle Magistrátu města Jihlavy připadají v úvahu dvě varianty – okružní křižovatka a křižovatka řízené světelnou signalizací. Tyto varianty v sobě skrývají další „subvarianty“, které závisí na organizaci připojení ČS ONO a supermarketu COOP.

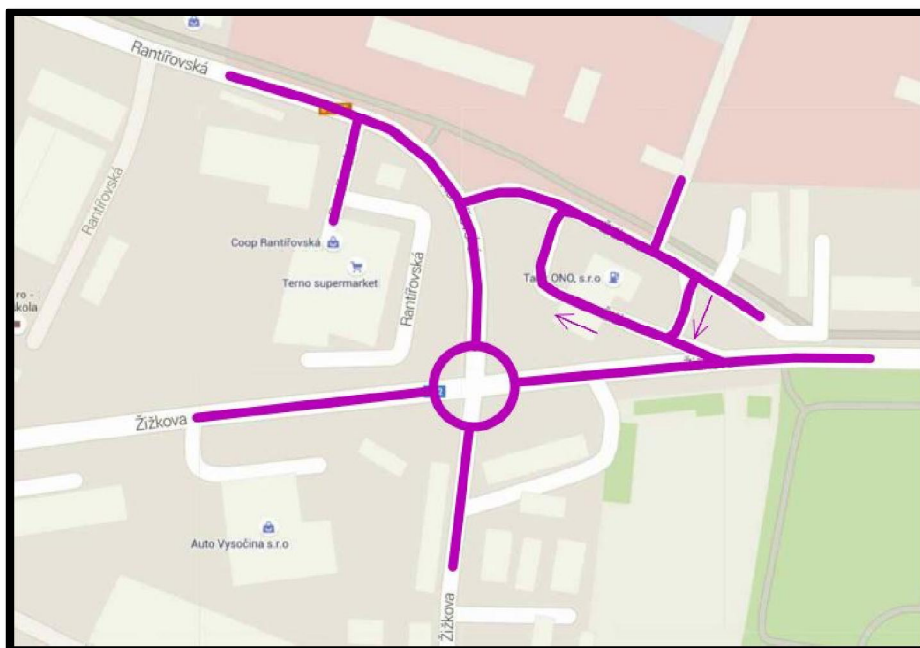
#### **3.1.1 Neřízená křižovatka s řadícími pruhy**

Na první pohled nejjednodušším řešením by bylo zřídit řadící pruhy – na každém rameni řadící pruh pro směr rovně a doprava a druhý pro směr doleva. Toto řešení by však bez světelné signalizace mohlo u řidičů vyvolávat zmatky a také by do budoucna zcela jistě kapacitně nestačilo (zejména kvůli silnému odbočení doleva z vedlejší ulice (Rantířovské) na hlavní (Žižkovu)).

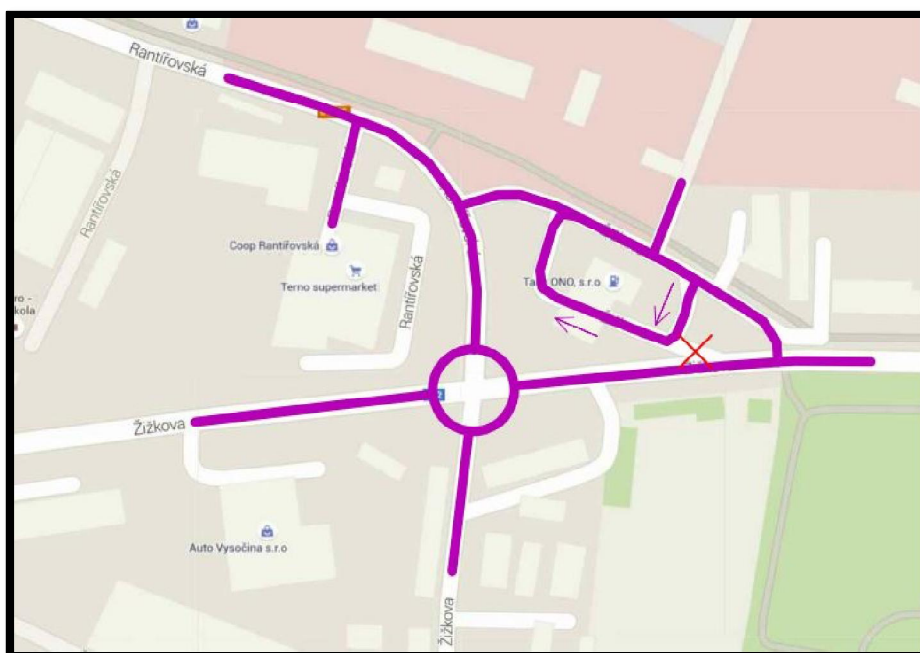
#### **3.1.2 Okružní křižovatka**

Okružní křižovatkou tvoří prsteneček, do kterého jsou zaústěna jednotlivá ramena; typické je, že se nerozlišuje hlavní a vedlejší pozemní komunikace.

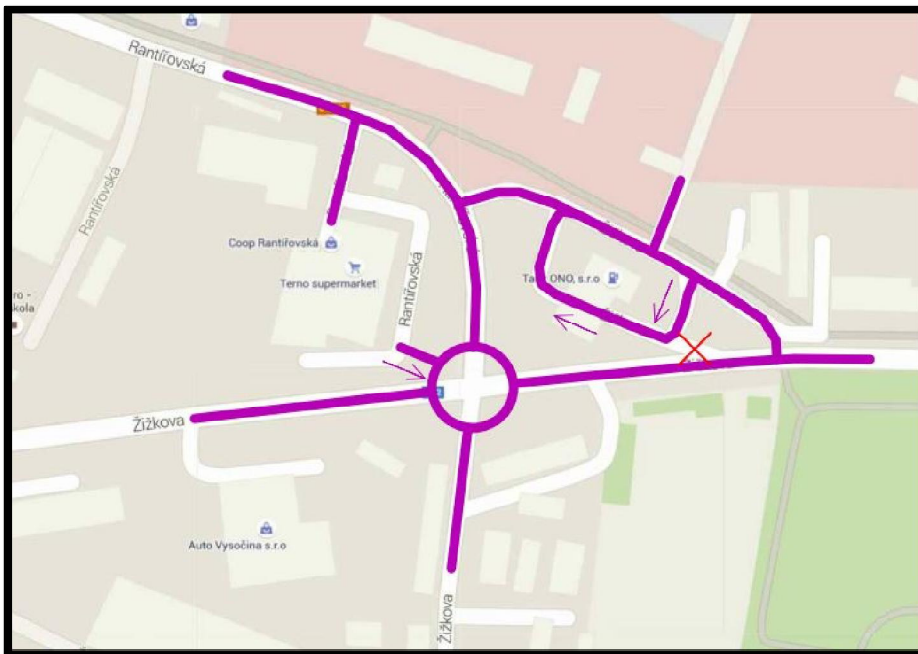
Výhodou okružní křižovatkou oproti křižovatce řízené SSZ jsou nízké provozní náklady, vyšší bezpečnost a v neposlední řadě také estetičnost. Nevýhodou OK oproti křižovatce řízené SSZ jsou vyšší náklady na výstavbu, nemožnost přizpůsobovat křižovatkou případným změnám dopravních proudů (krátkodobých i dlouhodobých), nemožnost preference MHD a nižší kapacita.



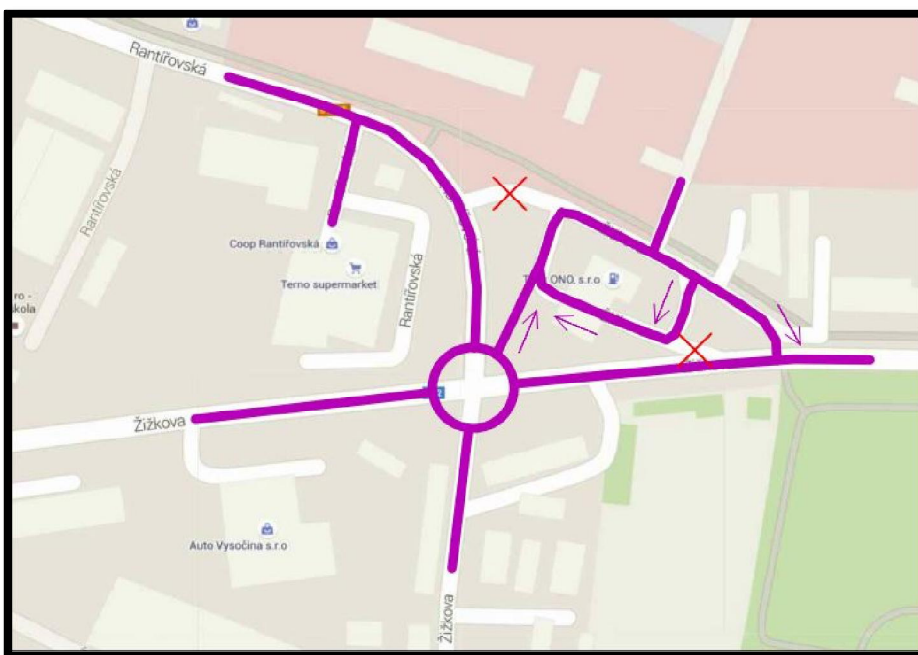
Obrázek 23 - Schéma řešení pomocí okružní křiřžovatky; organizace na ČS ONO i vjezd k supermarketu COOP zůstávají stejné [02], upraveno autorem



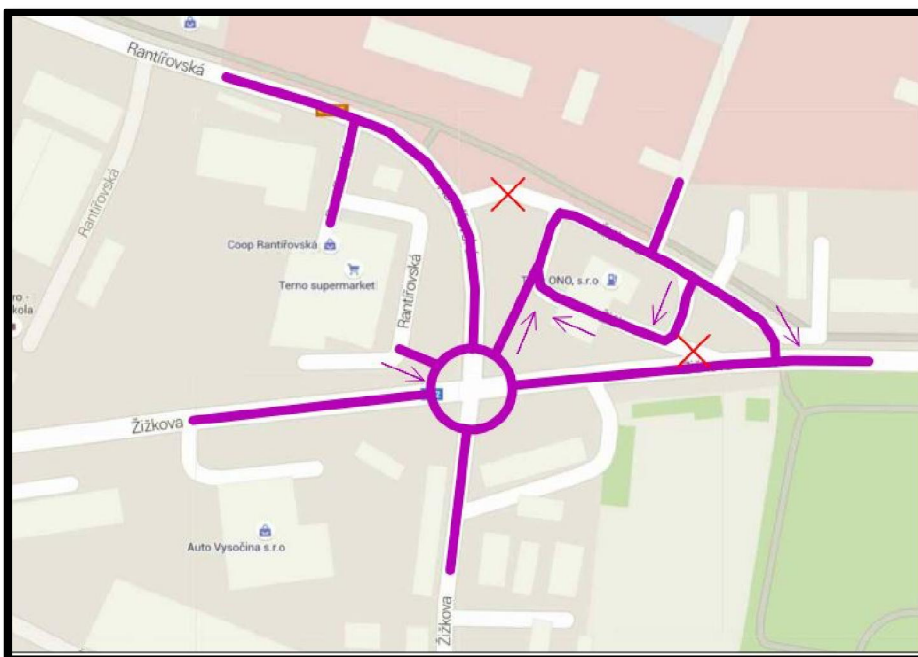
Obrázek 24 - Schéma řešení pomocí okružní křiřžovatky; nakolmení původního vjezdu na ČS ONO od města a jeho posunutí směrem k městu, zprůježdění úseku kolem ČS ONO a tím odlehčení pravému odbočení (z ulice Žiřkova do ulice Rantířovská) na okružní křiřžovatce [02], upraveno autorem



Obrázek 25 – Schéma řešení pomocí okružní křižovatky, obdobné schématu na obrázku 24, navíc je na OK přidáno jednosměrné rameno jako výjezd ze supermarketu COOP [02], upraveno autorem



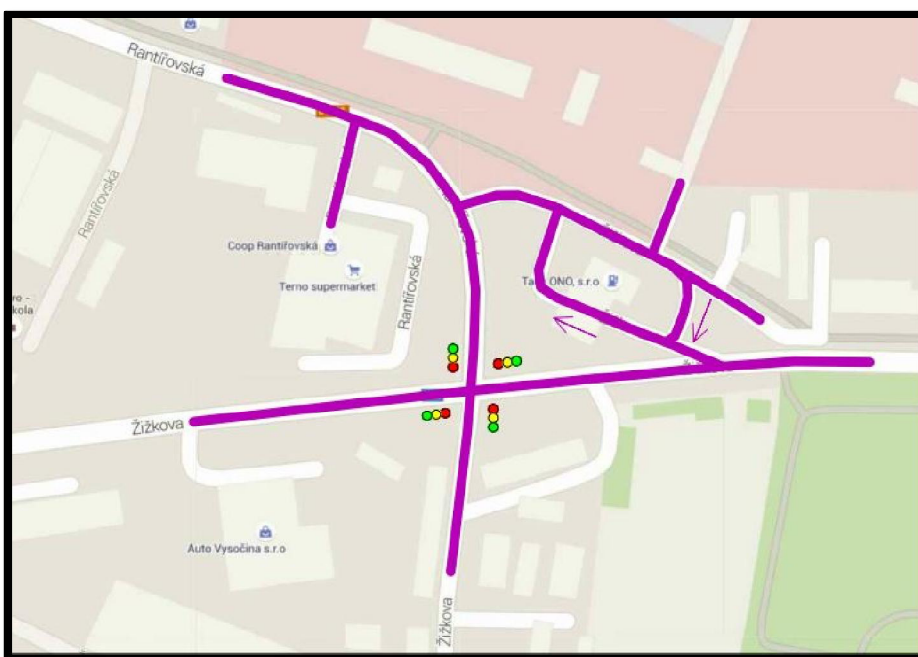
Obrázek 26 – Schéma řešení pomocí okružní křižovatky se změnou organizace na ČS ONO – na OK je přidáno jednosměrné rameno pro vjezd na ČS ONO, zjednostrannění komunikace za ČS ONO, zrušení původního vjezdu na ČS ONO od města a vytvoření nového výjezdu blíže městu [02], upraveno autorem



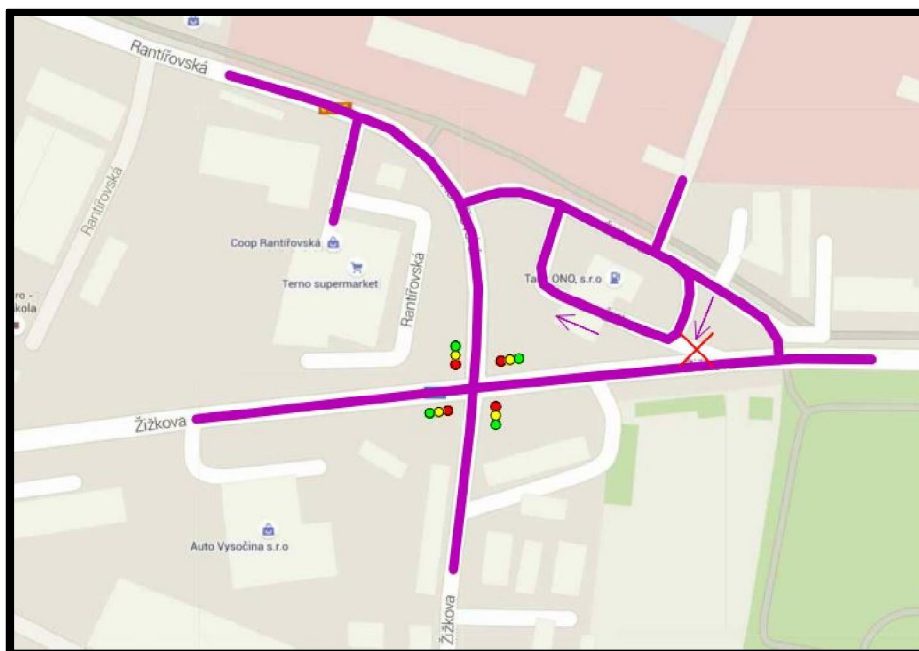
Obrázek 27 - Schéma řešení pomocí okružní křižovatky, obdobné schématu na obrázku 26, navíc je na OK přidáno jednosměrné rameno jako výjezd ze supermarketu COOP; tato varianta je dále rozpracována v kapitole 3.2.1 [02], upraveno autorem

### 3.1.3 Křižovatka řízená světelnou signalizací

Výhodou křižovatky řízené SSZ oproti okružní křižovatce jsou nižší náklady na výstavbu, možnost přizpůsobovat křižovatku případným změnám dopravních proudů (krátkodobých i dlouhodobých), možnost preference MHD a také vyšší kapacita. Nevýhodou křižovatky řízené SSZ oproti OK jsou vyšší provozní náklady, nižší bezpečnost a z urbanistického hlediska ne taková estetická hodnota.



Obrázek 28 - Schéma řešení křižovatky pomocí řízení SSZ, organizace na ČS ONO i vjezd k supermarketu COOP zůstávají stejné [02], upraveno autorem



Obrázek 29 - Schéma řešení křiřovatky pomocí řízení SSZ, nakolmení původního vjezdu na ČS ONO od města a jeho posunutí směrem k městu, zprůjezdění úseku kolem ČS ONO a tím ulevení pravému odbočení (z ulice Žiřkova do ulice Rantířovská) na světelné křiřovatce; tato varianta je dále rozpracována v kapitole 3.2.2 [02], upraveno autorem

## 3.2 Rozpracovaná řešení

Rozpracovány byly dvě varianty – jedna varianta okružní křiřovatky, jedna varianta křiřovatky řízené světelnými signály. Obě varianty byly navrženy v souladu s ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic [2], ČSN 73 6102 Projektování křiřovatek na pozemních komunikacích [3], ČSN 736110 Projektování místních komunikací [4].

### 3.2.1 Varianta okružní křiřovatka

#### 3.2.1.1 Organizace dopravy

Na rozpracování byla zvolena varianta okružní křiřovatky s celkem šesti rameny, z čehož dvě ramena jsou jednosměrná. Do OK je připojen výjezd ze supermarketu COOP a vjezd na ČS ONO. Stávající vjezd (a výjezd) ke COOPu zůstal zachován. Průjezd ČS ONO byl navržen jako jednosměrný s jediným vjezdem z OK a jediným výjezdem na ulici Žiřkova, možným doprava (směrem k OK) i doleva (směrem do centra).

#### 3.2.1.2 Stavební úpravy

Okružní křiřovatka byla navržena dle TP 135 [5] jako jednopruhová s vnitřním poloměrem (poloměrem zatravněného středového ostrova) 11 m a vnějším poloměrem 20 m. Kolem středového ostrova byl navržen prstenec s možností pojiřždění o vnějším poloměru 13 m.

Jiřní rameno bylo navrženo jako dvoupruhové s napojením na plánovaný městský okruh. Na zaústění do OK je rameno rozděleno zatravněným středním dělícím ostrůvkem, přes který je veden přechod pro chodce. Východní rameno (vedoucí z centra) je na zaústění rozděleno



středovým dělicím ostrůvkem s možností poježdění. Mezi východním ramenem a vjezdem na ČS ONO byla navržena srpovitá poježděná krajnice, pro snazší průjezd rozměrných vozidel. Severní rameno je na zaústění rozděleno dopravním stínem a na výjezdu je též umístěna srpovitá poježděná krajnice. Západní rameno (vedoucí od obchvatu do města) je na zaústění rozděleno zatravněným středním dělicím ostrůvkem, přes který je vedeno místo pro přecházení.

Poloměry vjezdů byly zvoleny menší než poloměry výjezdů, aby byla vozidla na vjezdu nucena zpomalit a naopak na výjezdu, aby co nejrychleji vyklidila prstenec OK, viz tabulka 7.

Rameno	Poloměr vjezdu [m]	Poloměr výjezdu [m]
Žižkova (jih)	7	20
Žižkova (východ)	6	20
vjezd na ČS ONO	–	9
Rantířovská	6	40
výjezd z COOPu	5	–
Žižkova (západ)	6	20

**Tabulka 7 – Tabulka vjezdových a výjezdových poloměrů jednotlivých ramen OK**

Původní vjezdy na ČS ONO z ulice Rantířovská a z ulice Žižkova byly zrušeny, dále byl navržen nový výjezd v místě dříve zaslepené ulice Rantířovské. Výjezd má dva řadící pruhy (doprava a doleva), na ústí oddělené středním dělicím ostrůvkem s možností poježdění. Šířky jízdních pruhů v blízkosti křižovatky byly navrženy dle [2] a [3], poté se napojují na stávající nenormový stav.

Veškeré rozměry OK, vjezdu (a výjezdu) na ČS ONO a výjezdu ze supermarketu COOP byly navrženy na základě vlečných křivek návěsové soupravy délky 16,5 m (a v případě výjezdu ze supermarketu COOP dodávky délky 9,5 m). Situace vlečných křivek varianty OK viz příloha 4.1. Situace varianty OK viz přílohy 2.1 a 3.1.



Obrázek 30 - Příklad OK z Hněvotína, kde je možné vidět středový pojezděný prstenec a střední dělicí ostrůvek s přechodem pro chodce i s místem pro přecházení [010]



Obrázek 31 - Příklad OK z Mimoně, kde je možné vidět střední dělicí ostrůvek s možností poježdění [011]

### 3.2.1.3 Vedení chodců

Na jižním rameni OK byl navržen přechod pro chodce, aby nebyla narušena kontinuita pohybu východ – západ. Na přechod navazuje chodník, jenž kopíruje jižní rameno a pokračuje dál do města kolem městského hřbitova. Chodník budou moci využívat i návštěvníci městského hřbitova, kteří zaparkují na plánovaném novém velkém parkovišti určeném pro hřbitov.

Na západním rameni OK bylo navrženo místo určené pro přecházení pěších zákazníků supermarketu COOP. Přechod pro chodce zde zřízen nebyl, aby nesnižoval kapacitu OK. Přes ulici Žižkovu byl zřízen přechod blízko výjezdu z ČS ONO. Nový přechod byl navržen na vjezdu do nemocnice. Na severním rameni OK ve vzdálenosti cca 30 m od OK bylo navrženo místo pro přecházení pro možné pěší spojení ČS ONO – supermarket COOP. Místo pro přecházení je na parkovišti supermarketu COOP vedeno přes vysazenou chodníkovou plochu pro lepší rozhled chodců i řidičů. Stávající přechod na parkovišti supermarketu COOP byl zkrácen pomocí vysazené chodníkové plochy. Stávající přechod přes ulici Rantířovskou byl zachován. Všechny přechody jsou plánovány v šířce 4 m.

Všechny přechody pro chodce (stávající i nově navržené) a nová místa pro přecházení byla opatřena prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace podle Metodiky k vyhlášce [6].

### 3.2.1.4 Doprava v klidu

Kvůli změně fyzických hran na ČS ONO bylo nutné navrhnout nové parkoviště; to má 7 stání + 1 stání vyhrazené pro OsSSPaO. Po levé straně vjezdu na ČS ONO bylo zřízeno stání pro návěsové soupravy.

Na parkovišti supermarketu COOP bylo obnoveno VDZ a bylo navrženo jedno vyhrazené stání navíc (na celkový počet 3), jelikož dvě stávající vyhrazená stání neodpovídala celkovému počtu stání na parkovišti (48) dle vyhlášky [7]. Tato investice (stejně jako změna parkoviště na ČS ONO nebo zkrácení přechodu v předchozí kapitole) však není v gesci města a musela by být uskutečněna jako související investice financovaná supermarketem COOP a ČS ONO.

### 3.2.1.5 Dopravní značení

Dopravní značení bylo navrženo v souladu s TP 65 [8] a TP 133 [9].

Situace dopravního značení varianta OK viz příloha 3.1.

- SDZ – stávající SDZ, které neodpovídalo nové situaci, bylo zrušeno; to, které odpovídalo, bylo ponecháno a doplněno novým SDZ
- VDZ – stávající VDZ, které neodpovídalo nové situaci, bylo zrušeno; to, které odpovídalo, bylo obnoveno a doplněno novým VDZ

### 3.2.1.6 Odvodnění

V současné době je křižovatka odvodněna postranními příkopy, což není typické řešení pro intravilán. V souvislosti s rekonstrukcí křižovatky by bylo vhodné vybudovat uliční vpusti a křižovatku odvodnit dešťovou kanalizací.

### 3.2.1.7 Zeleň

V souvislosti se stavbou bude nutné pokácet několik stromů, které překáží stavbě. Za pokácené stromy budou vysázeny stromy nové.

### 3.2.1.8 Nádrž na AD Blue

Jižně od ČS ONO se nachází nádrž na AD Blue a také výdechy z podzemních nádrží, obojí stojí stavbě v cestě. Přestěhování nádrží i výdechů je technicky možné (dle osobní konzultace na ČS ONO).

## **3.2.2 Varianta křižovatka řízená světelnou signalizací**

### 3.2.2.1 Organizace dopravy

Na rozpracování byla zvolena varianta křižovatky řízené světelnými signály s možností průjezdu severně kolem ČS ONO. Stávající vjezd (a výjezd) ke COOPu zůstal zachován. Průjezd kolem ČS ONO byl navržen jako obousměrný; směrem z centra je možný vjezd z ulice Žižkova, pro ostatní směry je určen vjezd z ulice Rantířovské, směrem do centra je možný výjezd do ulice Žižkova, pro ostatní směry je určen výjezd do ulice Rantířovské.

Na křižovatce Žižkova x Rantířovská byly navrženy na každém rameni dva řadící pruhy (vždy jeden pro směr rovně a doprava a jeden pro směr doleva). Hlavní pozemní komunikace byla zachována dle stávajícího stavu, zalomená přednost kopírující trasu městského okruhu je z hlediska bezpečnosti a předpokládaných intenzit nevhodná.

### 3.2.2.2 Stavební úpravy

Na západním a jižním rameni byly navrženy střední dělicí ostrůvky, přes které jsou vedeny přechody pro chodce; ostrůvky pokračují dlážděnými fyzickými dopravními stíny. Na východním rameni byla odsazena stop čára (V5) a také fyzický dopravní stín, aby byl usnadněn průjezd návěsových souprav křižovatkou. Na severním rameni byla ze stejného důvodu také odsazena stop čára (V5).

Poloměry nároží byly zvoleny lomené, aby byla vozidla na začátku nároží nucena zpomalit a naopak na konci nároží, aby co nejrychleji opustila křižovatku, viz tabulka 8.

Rameno	Vstupní poloměr [m]	Výstupní poloměr [m]
Žižkova (jih)	8	20
Žižkova (východ)	8	50
Rantířovská	10	20
Žižkova (západ)	8	50

**Tabulka 8 – Tabulka vstupních a výstupních poloměrů jednotlivých nároží křižovatky**

Původní vjezd na ČS ONO z ulice Rantířovská byl zachován, vjezd z ulice Žižkova byl zrušen, dále byl navržen nový vjezd a výjezd v místě dříve zaslepené ulice Rantířovské. Výjezd má jeden řadící pruh (doleva, do města), na ústí jsou protisměrné pruhy oddělené středním dělicím ostrůvkem s možností pojíždění. Šířky jízdních pruhů v blízkosti křižovatky byly navrženy dle [2] a [3], poté se napojují na stávající nenormový stav, šířka řadících pruhů byla zvolena 3,00 m.

Veškeré rozměry křižovatky a vjezdu (a výjezdu) na ČS ONO byly navrženy na základě vlečných křivek návěsové soupravy délky 16,5 m. Situace vlečných křivek varianty křižovatky řízené SSZ viz příloha 4.2. Situace varianty křižovatky řízené SSZ viz přílohy 2.2 a 3.2.

### 3.2.2.3 Světelné signály

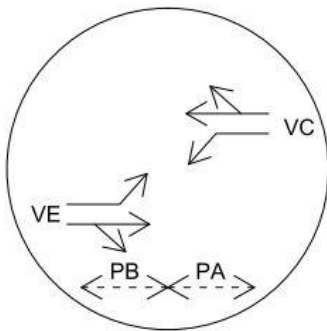
Na základě výhledových intenzit v jednotlivých směrech bylo dle TP 81 [10] vytvořeno schéma fází, tabulka mezičasů a signální plán.

Byly navrženy tři fáze v pořadí F1 – F3 – F2 (z důvodu kratších mezičasů), délka cyklu byla stanovena 90 s, délky zelených jednotlivých vjezdů jsou uvedeny v následující tabulce.

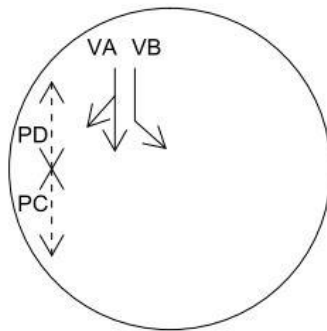
signální skupina	délka zelené [s]
VA <sup>&gt;</sup>	38
VB <sup>&lt;</sup>	23
VC	44
VC	44
VD	11
VD	11
VE	44
VE	44

**Tabulka 9 – Tabulka délky zelených jednotlivých signálních skupin**

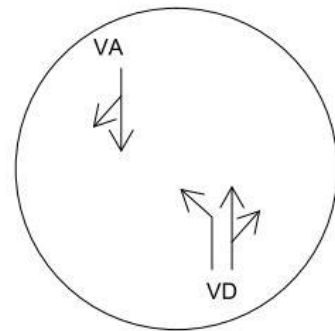
# SCHÉMA FÁZÍ



F1



F3



F2

## Legenda

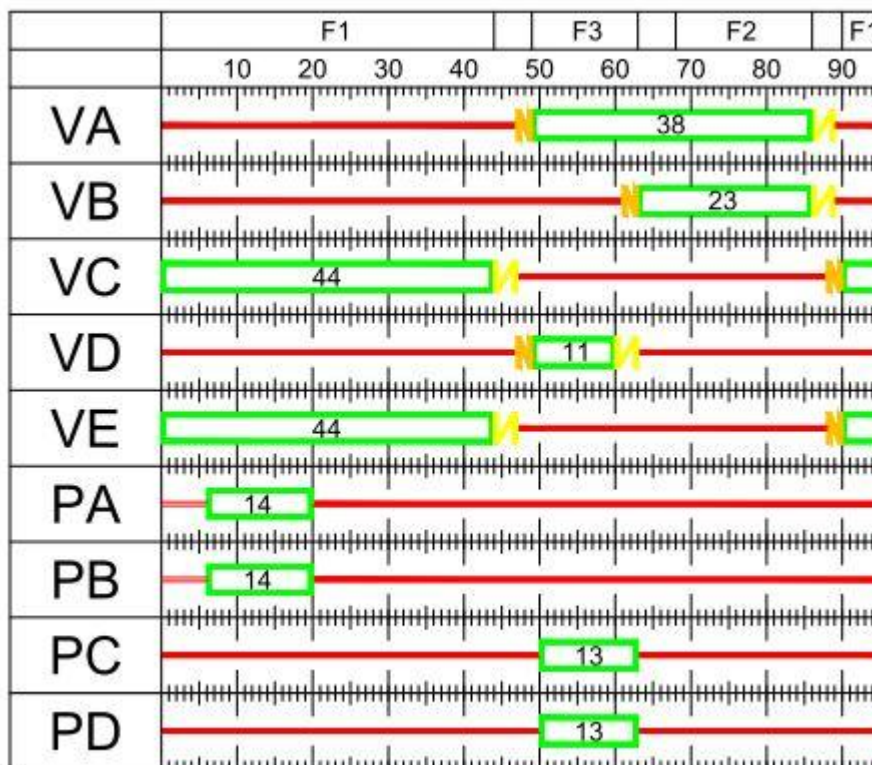
VE vozidla

PC chodci

Obrázek 32 – Návrh schématu fází vytvořené pro řešenou křižovatku

				NAJÍZDÍ									
				VOZIDLA				CHODCI					
				FÁZE 1		FÁZE 2		FÁZE 3		FÁZE 1		FÁZE 2	
				VC	VE	VA	VB	VA	VD	PA	PB	PC	PD
VYKLIZUJE	VOZIDLA	FÁZE 1	VC		5	5	4	5	3		8		6
			VE	6		4	5	4	5		6	3	
		FÁZE 2	VA	2	3				1		6		5
			VB	4	2				4				
	FÁZE 3	VA	2	3				1		6		5	
		VD	5	8	5	3	5		3			8	
	CHODCI	FÁZE 1	PA					5					
			PB	0	2	2		2					
FÁZE 2		PC		6									
		PD	2		3		3	0					

Tabulka 10 – Návrh tabulky mezičasů pro řešenou křižovatku



Obrázek 33 - Návrh signálního plánu pro řešenou křižovatku

#### 3.2.2.4 Vedení chodců

Na západním a jižním rameni byly navrženy přechody pro chodce, aby nebyla narušena kontinuita pohybu východ – západ a byl možný přístup i k supermarketu COOP. Stejně jako u varianty s OK na přechod navazuje chodník, jenž kopíruje jižní rameno a pokračuje dál do města kolem městského hřbitova. Chodník budou moci využívat i návštěvníci městského hřbitova, kteří zaparkují na plánovaném novém velkém parkovišti určeném pro hřbitov.

Ostatní změny jsou obdobné jako u řešení s OK, přes ulici Žižkovu byl zřízen přechod blízko vjezdu na ČS ONO. Nový přechod byl navržen na vjezdu do nemocnice a také na parkovišti supermarketu COOP, kde je veden přes vysazenou chodníkovou plochu pro lepší rozhled chodců i řidičů. Stávající přechod na parkovišti supermarketu COOP byl zkrácen pomocí vysazené chodníkové plochy. Stávající přechod přes ulici Rantířovskou byl zachován. Všechny přechody byly navrženy v šířce 4 m.

Všechny přechody pro chodce (stávající i nově navržené) a nová místa pro přecházení byla opatřena prvky pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace podle Metodiky k vyhlášce [6].

#### 3.2.2.5 Doprava v klidu

Na parkovišti u ČS ONO bylo obnoveno VDZ (9 stání) a bylo navrženo jedno stání vyhrazené pro OsSSPaO.

Na parkovišti supermarketu COOP bylo obnoveno VDZ a bylo navrženo jedno vyhrazené stání navíc (na celkový počet 3), jelikož dvě stávající bezbariérová stání neodpovídala

celkovému počtu stání na parkovišti (50) [7]. Jak již bylo popsáno u varianty s OK, tato investice (stejně jako změna parkoviště na ČS ONO nebo zkrácení přechodu v předchozí kapitole) však není v gesci města a musela by být uskutečněna jako související investice financovaná supermarketem COOP a ČS ONO.

#### 3.2.2.6 Dopravní značení

Dopravní značení bylo navrženo v souladu s TP 65 [8] a TP 133 [9].

Situace dopravního značení varianta OK viz příloha 3.2.

- SDZ – stávající SDZ, které neodpovídalo nové situaci, bylo zrušeno; to, které odpovídalo, bylo ponecháno a doplněno novým SDZ
- VDZ – stávající VDZ, které neodpovídalo nové situaci, bylo zrušeno; to, které odpovídalo, bylo obnoveno a doplněno novým VDZ

#### 3.2.2.7 Odvodnění

V současné době je křižovatka odvodněna postranními příkopy, což není typické řešení pro intravilán. V souvislosti s rekonstrukcí křižovatky by bylo vhodné vybudovat uliční vpusti a křižovatku odvodnit dešťovou kanalizací.

#### 3.2.2.8 Zeleň

V souvislosti se stavbou bude nutné pokácet několik stromů, které překáží stavbě. Za pokácené stromy budou vysázeny stromy nové.

#### 3.2.2.9 Nádrž na AD Blue

Nádrže na AD Blue a výdechy z podzemních nádrží, jež patří ČS ONO nebudou v této variantě dotčeny.



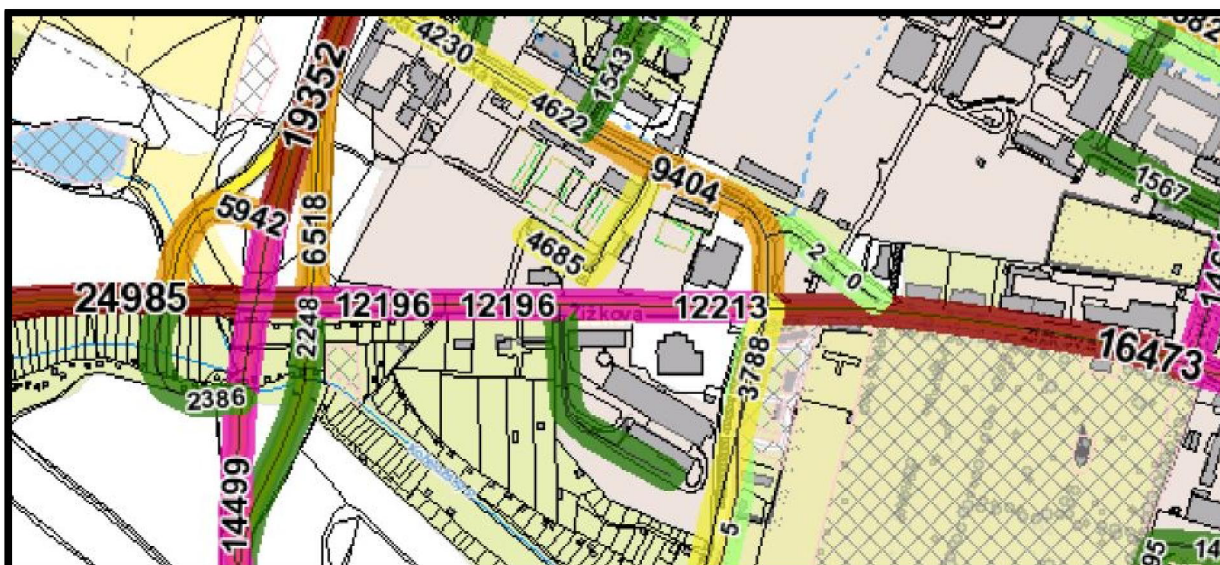
## 4 Kapacitní posouzení navržených variant

Různé typy křižovatek mají různé kapacity, v tabulce 11 jsou vidět orientační kapacity jednotlivých typů.

<i>Typ křižovatky</i>	<i>Maximální hodinová kapacita [voz/h]</i>	<i>Orientační počet vozidel [voz/s]</i>	<i>Maximální celodenní kapacita<sup>c)</sup> [voz/den]</i>
Neřízená křižovatka <sup>a)</sup>	1 500 – 2 000	1 vozidlo za 2 s	18 000 – 24 000
Miniokružní křižovatka <sup>a)</sup>	1 500 – 2 000	1 vozidlo za 2 s	18 000 - 24 000
Okružní křižovatka s jedním pruhem na okružním pásu a jedním pruhem na vjezdu <sup>a)</sup>	2 000 – 2 700	1 vozidlo za 1 - 2 s	24 000 – 32 000
Okružní křižovatka s dvěma pruhy na okružním pásu a dvěma pruhy na vjezdu <sup>a)</sup>	2 500 – 3 500	1 vozidlo za 1 s	30 000 – 40 000
Spirálovitá okružní křižovatka <sup>a)</sup>	2 500 – 3 500	1 vozidlo za 1 s	30 000 – 40 000
Světelně řízená křižovatka <sup>b)</sup>	2 000 – 6 400	1 - 4 vozidla za 2 s	24 000 – 77 000
<sup>a)</sup> V závislosti na počtu jízdních nebo řadicích pruhů a na intenzitách jednotlivých dopravních proudů. <sup>b)</sup> Kapacita řízené křižovatky závisí – kromě způsobu řízení – především na počtu řadicích pruhů. <sup>c)</sup> Odvozeno z hodinových kapacit při běžných denních variacích dopravy.			

**Tabulka 11 – Tabulka orientačních maximálních kapacit jednotlivých typů křižovatek [12]**

Z dopravního průzkumu byla získána data o stávajících intenzitách dopravy na řešené křižovatce (viz kapitola 2.2.2 Dopravní průzkum), intenzity na budoucím jižním rameni jsou těžko předpověditelné. Intenzity pro výpočet kapacity křižovatky byly proto převzaty z modelu, který si nechal zpracovat Jihlavský magistrát.



Obrázek 34 - Model intenzit dopravy v oblasti řešené křižovatky v roce 2025 [08]

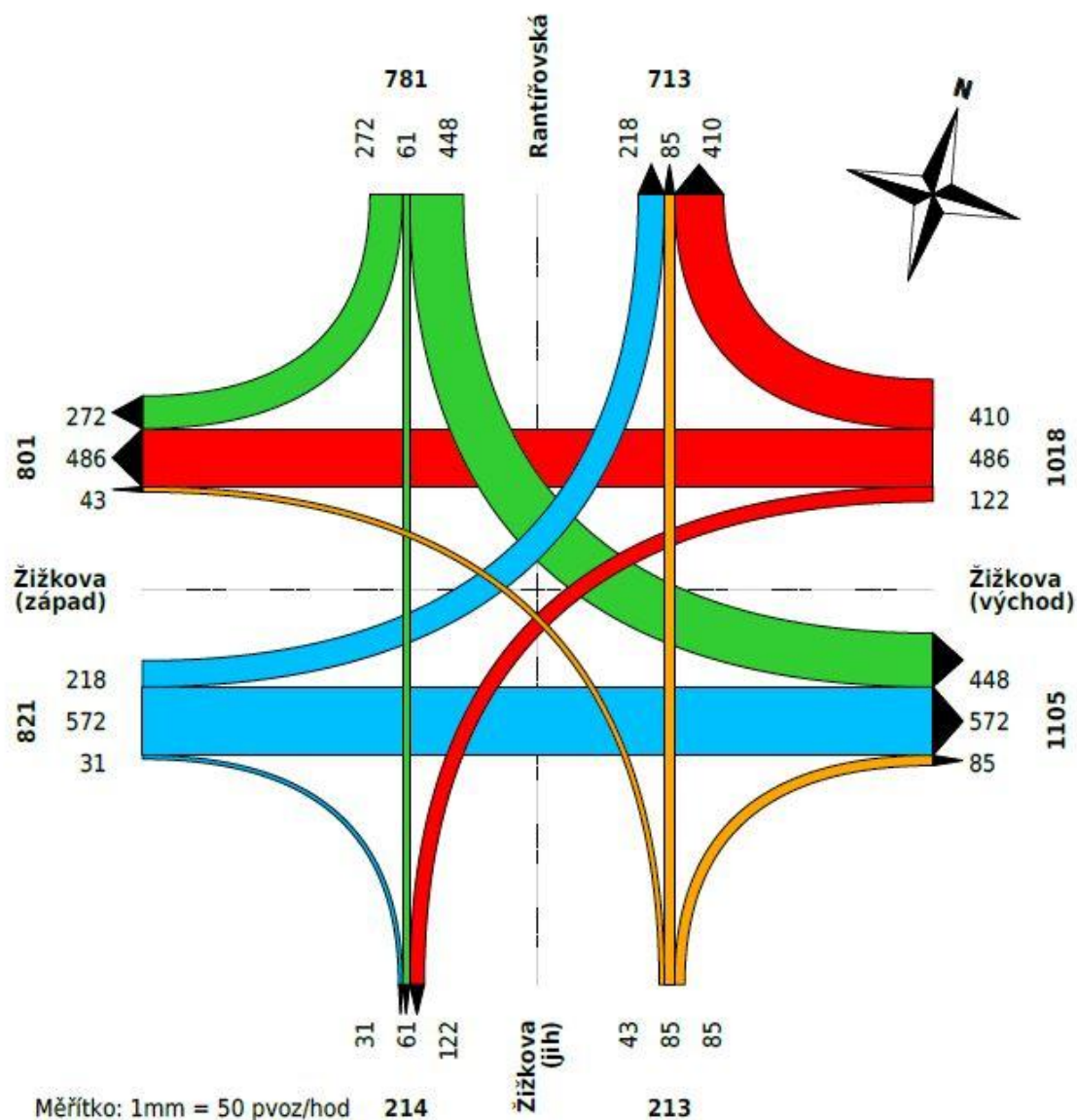
Bohužel v modelu není informace o jednotlivých směrech, intenzity na jižním rameni proto byly rozděleny v poměru intenzit naměřených v dopravním průřezu.

Prognóza dopravy při stavbě OK se zpracovává na 20 let [5]. Všechny intenzity byly přepočítány na výhledový rok 2035 dle TP 225 [11].

### PŘÍLOHA 3 – KOEFICIENTY VÝVOJE INTENZIT DOPRAVY PRO VŠECHNA VOZIDLA – SV

Rok	Typ komunikace				Rok	Typ komunikace			
	D	R	I	II+III		D	R	I	II+III
2010	1,00	1,00	1,00	1,00	2030	1,63	1,63	1,43	1,40
2011	1,02	1,02	1,02	1,01	2031	1,65	1,66	1,44	1,41
2012	1,04	1,04	1,03	1,03	2032	1,67	1,68	1,46	1,43
2013	1,06	1,06	1,04	1,04	2033	1,70	1,70	1,48	1,44
2014	1,09	1,09	1,06	1,06	2034	1,72	1,73	1,49	1,46
2015	1,12	1,12	1,08	1,08	2035	1,75	1,75	1,51	1,47
2016	1,16	1,16	1,11	1,10	2036	1,77	1,78	1,53	1,49
2017	1,19	1,20	1,13	1,12	2037	1,79	1,80	1,54	1,50
2018	1,24	1,24	1,16	1,15	2038	1,82	1,82	1,56	1,52
2019	1,28	1,28	1,19	1,18	2039	1,84	1,84	1,57	1,53
2020	1,32	1,33	1,22	1,21	2040	1,86	1,87	1,59	1,54
2021	1,36	1,37	1,25	1,23	2041	1,88	1,89	1,60	1,56
2022	1,40	1,41	1,28	1,26	2042	1,90	1,91	1,61	1,57
2023	1,44	1,44	1,30	1,28	2043	1,92	1,93	1,63	1,58
2024	1,47	1,48	1,32	1,30	2044	1,94	1,95	1,64	1,59
2025	1,50	1,50	1,34	1,32	2045	1,96	1,97	1,65	1,61
2026	1,52	1,53	1,36	1,34	2046	1,98	1,98	1,67	1,62
2027	1,55	1,56	1,38	1,35	2047	2,00	2,00	1,68	1,63
2028	1,57	1,58	1,39	1,37	2048	2,01	2,02	1,69	1,64
2029	1,60	1,61	1,41	1,38	2049	2,03	2,04	1,70	1,65
					2050	2,05	2,05	1,71	1,66

Tabulka 11 – Tabulka koeficientů vývoje intenzit dopravy dle TP 225 [11]



Obrázek 35 - Zátěžový diagram intenzit dopravy v roce 2035 na křižovatce Žižkova x Rantířovská [05]

#### 4.1 Kapacitní posouzení varianty okružní křižovatky

K výpočtu kapacity byla použita webová aplikace Tralys, která je naprogramována dle TP 234 [12], výpočet byl ručně zkontrolován dle TP 234 [12] a je uveden v následujících tabulkách. Požadovaná úroveň kvality dopravy na místních komunikacích je dle ČSN 73 6102 [3] stupeň E.

Paprsek	Název komunikace	nk [-]	ni [-]	ne [-]	Ri [m]	Re [m]	b [m]	dp [m]
1	Žižkova (západ)	1	1	1	6,00	20,00	13,50	0,00
2	Žižkova (jih)	1	1	1	7,00	20,00	14,50	5,70
3	Žižkova (východ)	1	1	1	6,00	20,00	12,50	0,00
4	ČS ONO	1	1	1	6,00	-	12,50	0,00
5	Rantířovská	1	1	1	6,00	40,00	9,00	0,00
6	COOP	1	1	1	-	20,00	17,00	0,00

Tabulka 12 – Tabulka geometrických parametrů OK

Z/DO	Název komunikace	1	2	3	4	5	6	Součet
1	Žižkova (západ)		31	572	74	145	0	822
2	Žižkova (jih)	43		85	46	39	0	213
3	Žižkova (východ)	559	122		19	358	0	1058
4	ČS ONO	0	0	0		0	0	0
5	Rantířovská	272	36	448	32		0	788
6	COOP	57	25	57	7	0		146
Součet		931	214	1162	178	542	0	<b>3027</b>

**Tabulka 13 – Tabulka intenzit dopravy na OK [pvoz/h]**

Paprsek	Název komunikace	lk [pvoz/h]	li [pvoz/h]	Ci [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	tw [s]	av [-]	N95% [m]	UKD [-]
1	Žižkova (západ)	727	822	592	-230	675	1,39	752	F
2	Žižkova (jih)	1335	213	213	0	177	1,00	107	E
3	Žižkova (východ)	386	1058	835	-223	561	1,27	752	F
4	ČS ONO	1266	0	237	237	0	0,00	0	A
5	Rantířovská	724	788	565	-223	672	1,39	720	F
6	COOP	1512	146	123	-23	407	1,19	131	F

**Tabulka 14 – Tabulka určení kapacity vjezdů na OK**

Paprsek	Název komunikace	le [pvoz/h]	lch [pvoz/h]	Ce [pvoz/h]	av [-]	kapacita vjezdu vyhovuje
1	Žižkova (západ)	931	0	1286	0,72	ANO
2	Žižkova (jih)	214	12	1286	0,17	ANO
3	Žižkova (východ)	1162	0	1286	0,90	NE
4	ČS ONO	178	0	1200	0,15	ANO
5	Rantířovská	542	0	1500	0,36	ANO
6	COOP	0	0	1286	0,00	ANO

**Tabulka 15 – Tabulka určení kapacity výjezdů z OK**

Úroveň kvality dopravy		Střední doby zdržení tw,lim [s]
Označení	Charakteristika doby zdržení	
A	Doba zdržení velmi malá	≤10
B	Zdržení ještě bez front	≤20
C	Ojediné krátké fronty	≤30
D	Stabilní stav s vysokými ztrátami	≤45
E	Nestabilní stav	>45
F	Překročená kapacita	(1)

(1) UKD na stupni F je dosaženo při hodnotě stupně vytížení av ≤ 1

**Tabulka 16 – Limitní hodnoty střední doby zdržení na vjezdu do okružní křižovatky [12]**

Legenda veličin:

nk, ni, ne, - počet jízdních pruhů na okruhu, vjezdu a výjezdu

Ri, Re – poloměr vjezdu, výjezdu

b – vzdálenost mezi kolizními body

dp – délka přechodu pro chodce na výjezdu z OK  
I<sub>ch</sub> – intenzita chodců na daném přechodu  
I<sub>k</sub>, I<sub>l</sub>, I<sub>e</sub> – intenzita vozidel na okruhu, vjezdu, výjezdu  
C<sub>i</sub>, C<sub>e</sub> – kapacita vjezdu, výjezdu  
Rez – rezerva kapacity  
tw – doba zdržení  
av – stupeň vytížení  
N95% – délka fronty  
UKD – úroveň kvality dopravy

#### **4.1.1 Vyhodnocení návrhu**

Okružní křižovatka dle provedeného výpočtu kapacitně nevyhověla. Vyhovělo pouze ne tolik zatížené jižní rameno a vjezd na ČS ONO. Bylo by možné OK navrhnout jako čtyřramennou (nebudovat vjezd na ČS ONO a výjezd ze supermarketu COOP), to by ale příliš nezměnilo intenzity dopravy na křižovatce. Intenzity na výjezdu ze supermarketu COOP jsou totiž poměrně malé a vjezd na ČS ONO je výjezdem z OK, tudíž její kapacitu ovlivňuje jen málo.

Při výpočtu kapacity okružní křižovatky byly použity růstové koeficienty uvedené v TP 225 [11]. Tyto koeficienty jsou primárně určeny pro silnice II. a III. tříd; výjimečně se mohou použít i pro místní komunikace, ale zdaleka nepostihují vývoj růstu dopravy v daném městě. Pro důkladné posouzení by tedy bylo třeba, aby si město Jihlava zpracovalo vlastní růstové koeficienty, které by odpovídaly vývoji růstu dopravy ve městě.

Řešená lokalita se navíc nachází na okraji města, kde je plánovaná nová obytná zástavba, v budoucnu se tedy mohou podmínky měnit a stejně tak se budou měnit i dopravní toky. Nyní je tedy bez dopravního modelu téměř nemožné určit intenzity na dané křižovatce ve výhledovém období dvaceti let.

#### **4.2 Kapacitní posouzení varianty křižovatky řízené světelnými signály**

Výpočet byl proveden dle TP 235 [13] a je uveden v následujících tabulkách.

Požadovaná úroveň kvality dopravy na místních komunikacích je dle ČSN 73 6102 [3] stupeň E.

signální skupina	fáze	I [pvoz/h]	kobl [-]	Si [pvoz/h]	y [-]	Y [-]	I [s]	L [s]	Copt [s]	C [s]
VA^>	2,3	333	0,895	1789,55	<b>0,186</b>	0,911		11	89,29	<b>90</b>
VB<	2	448	0,909	1818,18	<b>0,246</b>		3			
VC	1	896	0,936	1871,60	<b>0,479</b>					
VC	1	122	0,909	1818,18	0,067		4			
VD	3	170	0,943	1886,79	0,090					
VD	3	43	0,909	1818,18	0,024		4			
VE	1	603	0,991	1981,72	0,304					
VE	1	218	0,909	1818,18	0,120					

signální skupina	zopt [s]	zmin [s]	z' [s]	K [pvoz/h]	Rez [pvoz/h]	tw [s]	UKD [-]	LF [m]
VA^>	17,133	15,747	<b>38</b>	755,587	55,928	18,300	<b>A</b>	28,86
VB<	22,362	21,176	<b>23</b>	464,646	3,583	123,615	<b>E</b>	50,03
VC	43,505	42,086	<b>44</b>	915,004	2,077	103,770	<b>E</b>	68,69
VC	6,817	5,039	<b>44</b>	888,889	86,275	11,631	<b>A</b>	9,35
VD	8,811	7,109	<b>11</b>	230,608	26,282	53,999	<b>D</b>	22,38
VD	2,050	1,129	<b>11</b>	222,222	80,650	33,710	<b>B</b>	5,66
VE	28,380	26,385	<b>44</b>	968,840	37,761	17,963	<b>A</b>	46,23
VE	10,395	9,791	<b>44</b>	888,889	75,475	12,614	<b>A</b>	16,71

Tabulka 17 a 18 – Tabulka výpočtu kapacity křižovatky řízené SSZ; Pozn. Ramena s plnými signály mají vždy dva řádky, první popisuje řadící pruh rovně a doprava, druhý popisuje řadící pruh doleva.

Úroveň kvality dopravy		Střední doby zdržení tw,lim [s]
Označení	Charakteristika kvality dopravy	
A	Velmi dobrá	≤20
B	Dobrá	≤35
C	Uspokojivá	≤50
D	Dostatečná	≤70
E	Nestabilní stav	>70
F	Překročená kapacita	(1)

(1) UKD na stupni F je dosaženo při rezervě kapacity vjezdu Rez ≤ 0

Tabulka 19 – Limitní hodnoty střední doby zdržení na vjezdu do světelně řízené křižovatky [13]

Legenda veličin:

I – intenzita

kobl – koeficient oblouku

Si – saturovaný tok vjezdu

y – stupeň saturace

Y – celkový stupeň saturace

I – ztrátový čas

L – celkový ztrátový čas

Copt – optimální doba cyklu

C – doba cyklu

zopt – optimální doba vjezdu

$z_{min}$  – minimální doba zelené vjezdu

$z'$  – efektivní doba zelené vjezdu

$K$  – kapacita vjezdu

$Rez$  – rezerva vjezdu

$t_w$  – střední doba zdržení vjezdu

UKD – úroveň kvality dopravy

LF – délka fronty

#### **4.2.1 Vyhodnocení návrhu**

Křižovatka řízená světelnou signalizací dle provedeného výpočtu kapacitně vyhověla. Velmi zatíženému pravému odbočení z ulice Žižkova (východní rameno) do ulice Rantířovská (severního rameno) by mohlo být ulehčeno díky nově otevřenému průjezdu kolem ČS ONO. Vznikl zde jakýsi bypass.

Při výpočtu kapacity světelně řízené křižovatky byly použity růstové koeficienty uvedené v TP 225 [11]. Jak již bylo napsáno v kapitole 4.1.1, tyto koeficienty jsou primárně určeny pro silnice II. a III. tříd; výjimečně se mohou použít i pro místní komunikace, ale zdaleka nepostihují vývoj růstu dopravy v daném městě. Pro důkladné posouzení by tedy bylo třeba, aby si město Jihlava zpracovalo vlastní růstové koeficienty, které by odpovídaly vývoji růstu dopravy ve městě.

Řešená lokalita se navíc nachází na okraji města, kde je plánovaná nová obytná zástavba, v budoucnu se tedy mohou podmínky měnit a stejně tak se budou měnit i dopravní toky. Nyní je tedy bez dopravního modelu téměř nemožné určit intenzity na dané křižovatce ve výhledovém období dvaceti let.

## 5 Závěr

Tato bakalářská práce byla zadána Magistrátem města Jihlavy a měla vyřešit organizaci dopravy na křižovatce ulic Žižkova a Rantířovská a v jejím okolí. Současnými největšími problémy lokality je fakt, že křižovatka je i přes intenzity, které musí denně přenést neřízená, dokonce chybí řadící pruh pro odbočení vlevo na hlavní pozemní komunikaci. Velké intenzity v lokalitě posiluje i přítomnost ČS ONO. Jelikož je křižovatka první úrovně křížení na vjezdu do města po II/602, řidiči zde často nedodrží dovolenou rychlost.

Na jihovýchodě a jihozápadě Jihlavy je plánovaná poměrně rozlehlá obytná zástavba, která by měla být obsloužena novým městským okruhem. Jelikož se původní trasa okruhu setkala s odporem občanů obývajících dotčenou lokalitu, byla zvolena trasa nová, která by měla vést řešenou křižovatkou Žižkova x Rantířovská. Je téměř jisté, že další navýšení intenzit by už tato křižovatka ve stávajícím uspořádání nebyla schopna přenést, je nutné hledat uspořádání nové.

Magistrát města Jihlavy zvažuje dvě varianty – okružní křižovatku a křižovatku řízenou světelnou signalizací, obě tyto varianty byly v práci rozpracovány a zhodnoceny. V obou variantách bylo vyřešeno napojení nového městského okruhu, ČS ONO, supermarketu COOP a vjezdu do areálu nemocnice.

Varianta okružní křižovatky je bezesporu bezpečnější (snižuje počet kolizních bodů na polovinu), z urbanistického hlediska estetičtější a také bude mít nižší provozní náklady. Varianta křižovatky řízené světelnou signalizací bude mít nižší náklady na výstavbu a bude moci pružně reagovat na případné změny dopravy. Obě varianty řeší problém překračování dovolené rychlosti, obě jsou také schopny přenést stávající intenzity; při posouzení na výhledové intenzity dle TP 225 [11] vyhověla pouze křižovatka řízená světelnou signalizací, ale jak již bylo napsáno výše, bylo počítáno s celostátními růstovými koeficienty pro silnice II. a III. tříd, které nemusí odpovídat růstu dopravy ve městě Jihlava. Dále je v okolí řešené křižovatky plánováno mnoho změn, které zcela jistě ovlivní budoucí dopravní toky nejen na této křižovatce. Předpovědět tyto změny jde však bez dopravního modelu velmi těžko.

Práce nastínila možná řešení organizace dopravy v dané lokalitě a tím splnila svůj účel.



## 6 Literatura

- [1] TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“
- [2] ČSN 73 6101 „Projektování silnic a dálnic“
- [3] ČSN 73 6102 „Projektování křižovatek na pozemních komunikacích“
- [4] ČSN 736110 „Projektování místních komunikací“
- [5] TP 135 „Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích“
- [6] ZDAŘILOVÁ, Renata. Bezbariérové užívání staveb, Metodika k vyhlášce č. 398/2009 Sb., o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, Praha: ČKAIT, 2011, 196s
- [7] Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných a technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [8] TP 65 „Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích“
- [9] TP 133 „Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích“
- [10] TP 81 „Zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích“
- [11] TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“
- [12] TP 234 „Posuzování kapacity okružních křižovatek“
- [13] TP 235 „Posuzování kapacity světelně řízených křižovatek“

## 7 Internetové a jiné zdroje

- [01] Český statistický úřad: Abecední seznam obcí [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/xj/abecedni\\_seznam\\_obci](https://www.czso.cz/csu/xj/abecedni_seznam_obci)
- [02] Mapy [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [www.maps.google.cz](http://www.maps.google.cz)
- [03] Územní plán města Jihlavy [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [www.jihlava.cz/uzemni-plan-mesta/ds.9015](http://www.jihlava.cz/uzemni-plan-mesta/ds.9015)
- [04] Ředitelství silnic a dálnic ČR: mapa [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [www.rsd.cz](http://www.rsd.cz)
- [05] Jihlava: Cyklotrasy [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: <http://www.jihlava.cz/cyklotrasy/d-492170/p1=76437>
- [06] Mapy [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)
- [07] Webová aplikace Tralys [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [www.tralys.cz](http://www.tralys.cz)
- [08] Konzultace na Magistrátu města Jihlavy, úřad územního plánování, červenec 2015
- [09] Připomínkování územního plánování: Mapy a územní plánování. <http://www.jihlava.cz/pripominkovani/d-489726/p1=76231> [online]. [cit. 2015-08-18]. Dostupné z: [http://extranet.jihlava-city.cz/pup/mapa\\_test/](http://extranet.jihlava-city.cz/pup/mapa_test/)
- [010] Olomoucký deník: Galerie: Nová okružní křižovatka v Hněvotíně. [online]. [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://olomoucky.denik.cz/galerie/nova-okruzni-krizovatka-v-hnevotine.html?mm=5699135>
- [011] Silnice Žáček: Reference [online]. [cit. 2015-08-19]. Dostupné z: <http://www.silnicezacek.cz/reference.html>

## **8 Seznam použitého softwaru**

- Microsoft Office Word
- Microsoft Office Excel
- Autodesk AutoCAD
- Autodesk AutoTURN
- webová aplikace Tralys

## 9 Seznam příloh

### 9.1 Seznam příloh textové části

- A Situace I. etapy městského okruhu, varianta B
- B Zákres do mapy; vedení autobusové linky k obchodnímu centru Jihlava

### 9.2 Seznam výkresových příloh

1	Výkres stávajícího stavu	M 1:500
2.1	Situace, varianta okružní křižovatka	M 1:500
2.2	Situace, varianta křižovatka řízená SSZ	M 1:500
3.1	Situace dopravního řešení, varianta okružní křižovatka	M 1:500
3.2	Situace dopravního řešení, varianta křižovatka řízená SSZ	M 1:500
4.1	Situace vlečných křivek, varianta okružní křižovatka	M 1:500
4.2	Situace vlečných křivek, varianta křižovatka řízená SSZ	M 1:500



PŘÍLOHA B - Zákres do mapy; vedení autobusové linky k obchodnímu centru Jihlava [08]

