



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Martin Novák

Studie řešení křižovatky v Ústí nad Labem

Bakalářská práce

Děčín 2017

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Děčíně dne

.....

podpis autora

Poděkování

Rád bych tímto poděkoval vedoucí mé bakalářské práce paní ing. Bc. Dagmar Kočárkové,
Ph.D.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA DOPRAVNÍ

Studie křižovatky v Ústí nad Labem

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

SRPEN 2017

Martin Novák

K612..... Ústav dopravních systémů

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

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Martin Novák

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – DOS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Studie řešení křižovatky v Ústí nad Labem**

Název tématu (anglicky): Study Solution of Crossing in Ústí nad Labem

Zásady pro vypracování

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

- proved'te analýzu dopravy v okolí Městských sadů v Ústí nad Labem,
- zaměřte se na oblast křižovatky ulic Palachova x Sadová x Moskevská x Thomayerova,
- na křižovatce proved'te dopravní průzkum a sledování konfliktních situací,
- při sledování sledujte rovněž pohyb chodců v oblasti, přístup k zastávkám městské dopravy a do Městských sadů,
- navrhnete varianty úpravy této oblasti.



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: **Ing. Bc. Dagmar Kočárková, Ph.D.**

Datum zadání bakalářské práce: **30. června 2015**
(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: **28. srpna 2017**
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.

Martin Novák
jméno a podpis studenta

V Praze dne 12. prosince 2016

ABSTRAKT:

Předmětem této bakalářské práce je analýza dopravy v okolí křižovatky Sadová x Palachova x Thomayerova x Moskevská v Ústí nad Labem. Práce popisuje stávající stav a širší vztahy, opírá se o vytvořený dopravní průzkum a statistiku nehodovosti. Práce obsahuje návrhy úprav oblasti, které zvyšují bezpečnost řidičů a chodců.

KLÍČOVÁ SLOVA: Bezpečnost dopravy, místní komunikace, dopravní průzkum

ABSTRACT: The subject of this work is analysis of traffic near the crossing roads Sadová x Palachova x Moskevská x Thomayerova. Work is based on traffic survey and accident statistic. This work included suggestions of modifications area in near of crossing wich contributes to higher level od safety for drivers and pedestrians.

KEY WORDS: Urban roads, traffic survey, traffic safety

Obsah

Obsah

1. Úvod	11
2. Město Ústí nad Labem	12
2.3. Historie města	14
3. Analýza dopravy v okolí městských sadů	15
3.1. Popis území	15
3.2. Širší vztahy s okolím	15
3.3. Intenzity.....	16
4. Křižovatka ulic Palachova x Sadová x Moskevská x Thomayerova	17
4.1. Širší vztahy.....	17
4.2. Základní popis.....	18
4.3. Parametry.....	22
5. Statistika dopravních nehod.....	23
5.1. Pohyb chodců v oblasti křižovatky	25
5.2. Přechody pro chodce	25
5.3. Pozemky	27
6. Dopravní průzkum a sledování konfliktních situací.....	28
6.1. Stanovení ročního průměru denních intenzit	29
Přepočítání na denní intenzitu dopravy v den průzkumu.....	30
Přepočítání na týdenní průměr denních intenzit.....	30
Přepočítání na roční průměr denních intenzit dopravy.....	31
6.2. Zhodnocení.....	32
7. Souhrn nedostatků ve sledované oblasti	38
8. Bezpečnost na místních komunikacích	41
8.1. Zásady navrhování bezpečných přechodů pro chodce	41
8.2. Zásady navrhování bezpečných křižovatek na místních komunikacích	42
9. Návrh úprav	43
9.1. Varianta 1	43
9.2. Varianta 2	44
9.3. Varianta 3	46
10. Závěr.....	47
11. Literatura odkazována v textové části	48
12. Seznam obrázků	49

13.	Seznam tabulek	49
14.	Seznam Příloh.....	49

Seznam použitých zkratk

MHD	Městská hromadná doprava
VDZ	Vodorovné dopravní značení
SDZ	Svislé dopravní značení

1. Úvod

Oblast Městských sadů v Ústí nad Labem se nachází v centru města, je místem s vysokou intenzitou provozu motorových vozidel a také chodců. Je to oblast mnoha škol, proto je velmi důležité dbát na bezpečnost dopravy. Ve své bakalářské práci jsem se blíže zaměřil na Křižovatku ulic Sadová x Moskevská x Palachova x Thomayerova a její blízkého okolí, která je typickým příkladem nesouladu psychologické a skutečné přednosti v jízdě.

K výběru právě této křižovatky mě vedla znalost její nepřehlednosti, která je způsobena absencí vodorovného dopravního značení a také její nevhodnou šířkou. Jako řidič jsem zde pozoroval několik konfliktních situací jak mezi vozidly tak mezi chodci, kterých zde chodí velké množství.

Cílem mé práce je analýza stávajícího stavu, bude vypracován a vyhodnocen směrový dopravní průzkum, vytvořen zátěžový diagram, sledovány konfliktní situace a pohyb chodců. Bude vyhodnocena nehodovost. Dále budou zhodnoceny stavební poměry křižovatky a přilehlých ulic. V další části budou navrženy varianty možných úprav, které přispějí k vyšší míře bezpečnosti.

2. Město Ústí nad Labem

2.1. Základní popis

Ústí nad Labem je krajským městem Ústeckého kraje, leží v severních Čechách na soutoku Labe a Bíliny, mezi Českým středohořím a Krušnými horami. Na obrázku č. 1 můžeme vidět erb města. Od Prahy je vzdáleno přibližně 90 Km a od hranic s Německem přibližně 40 Km. Katastrální výměr je 93,95 km². Polohu města Ústí nad Labem v rámci České republiky můžeme vidět na obrázku č.2

Na území Ústí nad Labem zasahuje celkem šest zvláště chráněných území. Z velkoplošných se jedná o chráněnou krajinnou oblast České středohoří. Maloplošná chráněná území zastupují dvě přírodní památky, a to Divoká rokle v Mojžíři a Loupežnická jeskyně u Svádova, dvě přírodní rezervace, v podobě Kozího vrchu u Mojžíře a Sluneční stráně v Brné, a národní přírodní památka Vrkoč ve Vaňově. Dále na území města roste dohromady 20 památných stromů či jejich seskupení. Druhově se jedná o lípy malolisté, lípy velkolisté, duby letní, buk lesní, jeřáb břek a jinan dvoulaločný.

Město je průmyslově založené, zvláštností je umístění podniků chemického průmyslu téměř v centru města. Kulturních památek se dochovalo jen velmi málo díky bombardování města za druhé světové války a později díky demolicím za období socialismu. Dochoval se neogotický přestavěný kostel Nanebevzetí Panny Marie s šikmou věží, zřícenina hradu Střekova a jen několik málo dalších.

Žije zde přibližně 95 000 obyvatel, v posledních letech počet obyvatel mírně klesá. Město se potýkalo s problémy jako je nezaměstnanost a přítomnost sociálně vyloučených lokalit npř. (Matičnická ulice), ale postupně se situace zlepšuje. Každoročně se zde rekonstruuje několik míst a postupně se Ústí nad Labem stává pěkným místem pro život. [1] [2]



Obrázek 1 Erb Ústí nad Labem (zdroj:www.usti-nad-labem.cz)



Obrázek 2 Poloha Ústí nad Labem v rámci ČR (zdroj: mapy.cz)

2.2. Doprava

Ústí nad Labem je důležitým dopravním uzlem. Leží vedle dálnice D8, která je hlavní spojnici mezi Prahou, severem Čech a Německem. Z města vedou také významné silnice I/30 směrem na Lovosice nebo Teplice a silnice I/62 směrem na Děčín. Od dokončení posledního úseku dálnice D8 (Lovosice - Řehlovice) v prosinci 2016 se městu vyhýbá většina tranzitní dopravy.

Neméně významná je zde železniční doprava, najdeme zde čtyři nádraží a do města vede šest železničních tratí. Nejvýznamnější je železniční trať č. 090 – I. tranzitní železniční koridor státní hranice – Děčín – Ústí nad Labem – Praha – Břeclav – státní hranice po které jsou vedeny mezinárodní spoje „Euro City“. Dále zde vedou tyto tratě:

Trať 072 Lysá nad Labem – Ústí nad Labem

Trať 073 Ústí nad Labem – Střekov – Děčín

Trať 130 Ústí nad Labem – Chomutov

Trať 131 Ústí nad Labem – Bílina.

Vodní doprava je provozována na Labi, Ústí nad Labem leží na labské vodní cestě Pardubice – Chvaletice – Ústí nad Labem – Hřensko – Hamburk. Po Labi jezdí také výletní lodě. Nachází se zde Střekovská přehrada, která je využívána rekreačními plavidly. Přehrada je vybavena zdymadly pro průjezd lodí a slouží také jako vodní elektrárna.

Letecká doprava se zde ve větší míře nevyskytuje, pouze jedno malé letiště využívané k vyhlídkovým nebo cvičným letům. Ve městě se nachází několik heliportů.

Městská hromadná doprava je provozována trolejbusy a autobusy, v minulosti byla řešena tramvajemi (zrušeno 1970).

Od 1. 1. 2016 platí tarifní integrace MHD Ústí nad Labem do integrovaného systému Dopravy Ústeckého kraje.

Cyklistická doprava v centru města není rozvinuta, nejsou zde cyklostezky. Pravděpodobně díky kopcovitému terénu. Po pravém břehu řeky Labe prochází městem jediná komunikace pro cyklisty pojmenována Labská cyklostezka, která spojuje Prahu a Drážďany. [3]

2.3. Historie města

První zmínky o Ústí nad Labem pocházejí z 11. století. Město se rozvíjelo díky plavbě na Labi. V roce 1841 začaly po Labi plout parníky, za nedlouho zde byl největší přístav Rakouska- Uherska. V roce 1851 byla městem provedena železnice spojující Prahu a Drážďany. O sedm let později byla zprovozněna železniční trat do Teplic. Železniční i lodní dopravní spojení a naleziště hnědého uhlí v těsné blízkosti města přispěly k velkému rozmachu. Velký průmyslový rozmach však vedl k velkému znečištění prostředí.

Po uzavření Mnichovské dohody v roce 1938 bylo Ústí nad Labem připojeno k Německu. Roku 1945 byla část města zdevastována bombardováním. Po druhé světové válce bylo z města vysídleno kolem 30 000 Němců. Za dob socialismu zde byl soustředěn těžký průmysl a docházelo k devastaci životního prostředí. Po roce 1989 v Ústí nad Labem zkrachovalo mnoho podniků těžkého průmyslu a město se potýkalo s vysokou nezaměstnaností. Až začátkem nového tisíciletí se situace začala zlepšovat, došlo k mnoha přestavbám např. k modernizaci Mírového náměstí. [4]

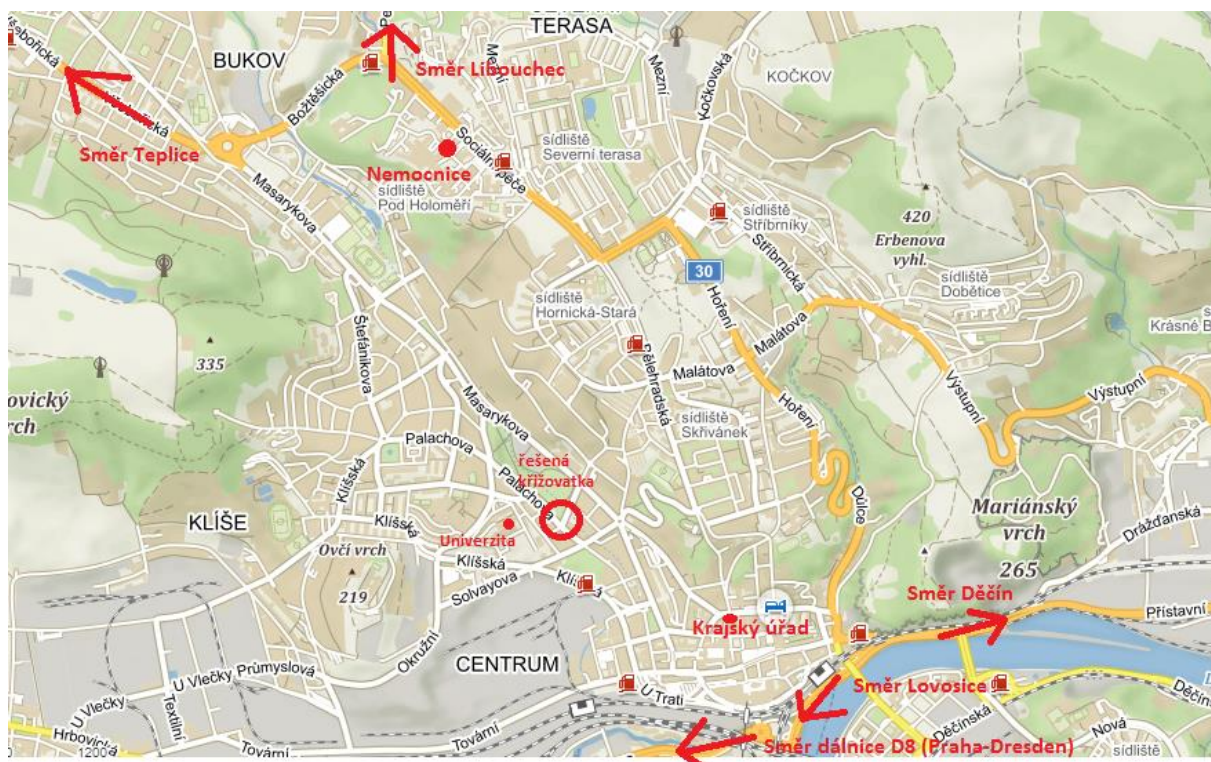
3. Analýza dopravy v okolí městských sadů

3.1. Popis území

Oblast se nachází v centru města, nachází se zde obytné domy, ale také občanská vybavenost např. Poliklinika, obchody a restaurace. Leží zde také dvě základní školy, dvě vyšší odborné a několik fakult školy vysoké. Centrem je největší park ve městě, ve kterém jsou stezky využívané k jízdě na kolečkových bruslích, skateboardu nebo k procházkám. V parku se nachází také dětské hřiště, kašna a jeviště, středem parku protéká Klíšský potok. Oblastní vedou linky městské hromadné dopravy. Autobusové linky 2, 7, 11, 23 a trolejbusové 52, 58, 59 vedou přes níže řešenou křižovatku po hlavní komunikaci mezi rameny vedoucích ulicemi Sadová a Palachova. Ulicí Masarykova vedou trolejbusové linky 54, 56 a 60.

3.2. Širší vztahy s okolím

Na obrázku číslo 3 jsou vyznačena některá důležitá místa a také pojmenování směrů komunikací vycházejících z města. Transzitní doprava v řešené oblasti vede hlavně ulicí Masarykova, kdy hodně řidičů dá při cestě mezi Děčínem a Teplicemi přednost průjezdu centrem města před průtahem silnice I/30, který se centru vyhýbá, zejména díky kratší vzdálenosti a také na silnici I/30 se nachází velký podélný sklon, vede totiž přes kopec.



Obrázek 3 Širší vztahy (zdroj. mapy.cz)

3.3. Intenzity

Při celostátním sčítání dopravy v roce 2016 byla měřena intenzita dopravy na několika komunikacích v oblasti. Nejvíce zatížená je ulice Masarykova s roční průměrnou intenzitou všech vozidel 12 451. Ulice Londýnská 3 854 voz/den a ulice Pasteurova 5 256 voz/den. Na obrázku číslo 4 je znázornění ročních průměrných denních intenzit všech vozidel v mapě.

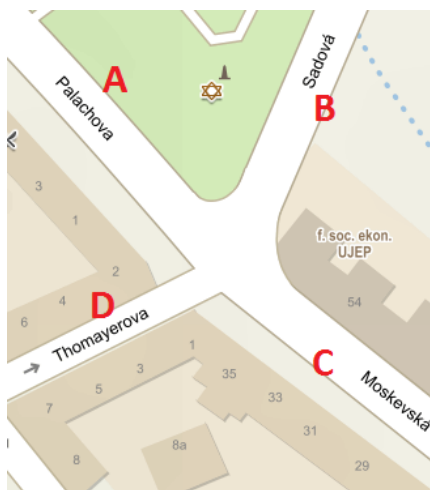


Obrázek 4 RPDI všech vozidel (zdroj: <http://scitani2016.rsd.cz>, upraveno autorem)

4. Křižovatka ulic Palachova x Sadová x Moskevská x Thomayerova

4.1. Širší vztahy

Pro větší přehlednost jsou ramena označena pomocí písmen pro lepší orientaci v popisu křižovatky. Rameno A (ulice Palachova), Rameno B (ulice Sadová), Rameno C (ulice Moskevská) a rameno D (ulice Thomayerova). Viz obrázek číslo 5.



Obrázek 5 Označení ramen křižovatky (zdroj: mapy.cz)

Rameno B dále vede ke světelně řízené křižovatce s ulicí Masarykova, kterou vede nejvýznamnější místní komunikace centrem města a ústí do silnice I/30. Tímto ramenem se je možné dostat např. k poliklinice nebo ke sportovnímu areálu se zimním a fotbalovým stadionem. Rameno A dále vede k zatížené okružní křižovatce pojmenované „Hvězda“. Ramenem A je možné se dostat např. k Univerzitě Jana Evangelisty Purkyně nebo do převážně obytné oblasti čtvrti Klíše. Rameno D pouze do křižovatky ústí. Přivádí dopravu zejména z obytné oblasti. Rameno C vede ke křižovatce s ulicí Londýnská. Tímto ramenem je možné se dostat blíže do centra města, k vlakovému nebo autobusovému nádraží.

4.2. Základní popis

Jedná se o úrovniovou průsečnou čtyřramennou křižovatku s lomenou hlavní komunikací, přednost v jízdě je upravena dopravní značkou P4 (dej přednost v jízdě). Ramena A, B a C maj přibližně podobnou intenzitu, rameno D pouze do křižovatky ústí a je na něm výrazně nižší intenzita. Hlavní komunikace je vedena rameny A a B, není tedy vedena v přímém směru. Pravděpodobně bude důvodem tohoto uspořádání vedení trolejbusové dopravy přes tyto ulice a jejich preference.

Rameno A směrem od křižovatky mírně stoupá a v blízkosti křižovatky se na něm nachází přechod pro chodce. Po obou stranách vedou chodníky, po pravé straně je povoleno parkování na chodníku, které je hodně využíváno. Zhruba 150 m od křižovatky leží zastávka městské hromadné dopravy. Před křižovatkou je umístěna značka A12 „pozor děti“.

Rameno B leží v téměř v nulovém podélném sklonu po obou stranách komunikace je lemováno chodníkem, po pravé straně je povoleno parkování na chodníku mezi stromy, které bylo v minulosti vyznačeno vodorovným dopravním značením, nyní se po něm nachází pouze zbytky. Zhruba ve vzdálenosti 160 m od křižovatky leží na tomto rameni zastávka městské hromadné dopravy.

Rameno C od křižovatky mírně klesá. Po obou stranách je lemováno chodníkem. V blízkosti od křižovatky leží přechod pro chodce. Na pravé straně jsou vyznačena pomocí vodorovného dopravního značení parkovací místa. Před křižovatkou je umístěna značka A12 „pozor děti“.

Rameno D směrem ke křižovatce mírně klesá. Po obou stranách leží chodník a v blízkosti křižovatky pak přechod pro chodce, Po obou stranách jsou pomocí vodorovného dopravního značení vyznačena parkovací místa.

Na následujících obrázcích jsou pohledy do všech ramen křižovatky a pohled na křižovatku z ramene C.



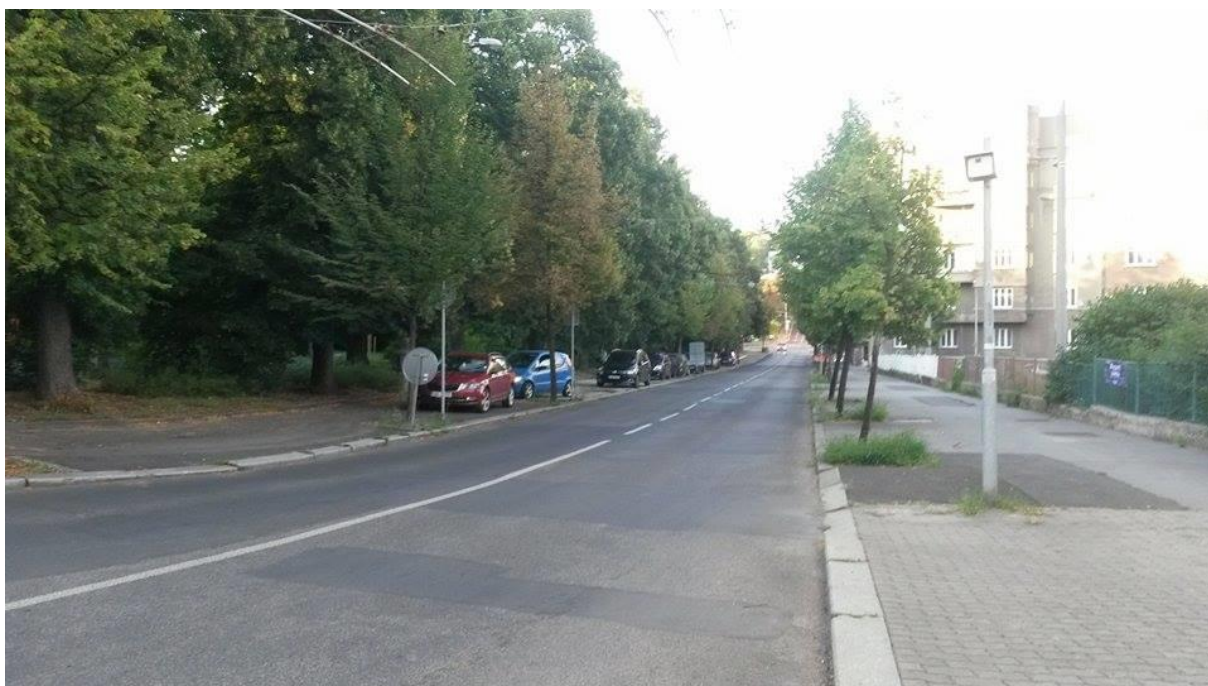
Obrázek 6 Pohled na křižovatku (zdroj: google.maps.com)



Obrázek 7 Pohled do ramene C ulice Moskevská (zdroj: google.maps.com)



Obrázek 8 Pohled od ramene D ulice Thomayerova (zdroj vlastní fotografie)



Obrázek 9 Pohled do ramene B ulice Sadova (zdroj: vlastní fotografie)



Obrázek 10 Pohled do ramene A ulice Palachova (zdroj: vlastní fotografie)

4.3. Parametry

Křižovatka leží v mírném podélném sklonu, klesá od ramene A směrem k rameni C. Rameno A je široké 9 m, rameno B je široké 7 m, rameno C je široké 9 m a rameno D je široké 9 m. Přibližné délky ramen k nejbližší větší křižovatky jsou následující, rameno A 400m, rameno B 180 m, rameno C 110m, rameno D 70 m.

Úhel křížení mezi rameny A a B je 68° , mezi rameny A a D 75° , mezi rameny B a C 103° , mezi rameny D a C 116° . Ramena A C a B D leží proti sobě a svírají úhel blízký 180° .

Úhel křížení u úrovnových křižovatek nemá být menší než 75° a větší než 105° . [6]

Z normy vyplývá, že úhel křížení mezi rameny A a B je nevhodný.

Tabulka 1 Současné parametry křižovatky (zdroj: vlastní tvorba)

	Rameno A	Rameno B	Rameno C	Rameno D
délka	400 m	180 m	110 m	70 m
šířka	9 m	7 m	9 m	9 m

5. Statistika dopravních nehod

Od 1.1. 2007 do 1.7.2017 je v blízkosti křižovatky v Geografickém informačním systému – Jednotná dopravní vektorová mapa Ministerstva dopravy uvedeno 12 dopravních nehod v oblasti řešené křižovatky. Z toho 3 s lehkým zraněním. Je pravděpodobné, že nehod se zde mohlo stát více, protože v evidenci jsou jen ty nahlášené policii. Deset z nich jsou srážky s jedoucím nekolejovým vozidlem dvě pak srážky s chodci. Obě dvě srážky s chodci se staly v noci, jedna z nich v místě přechodu pro chodce, který není vyznačen svislou dopravní značkou a mohl tak být po tmě přehlídnut. Nejčastější příčinou nehod je zde nedání přednosti v jízdě, což poukazuje na to, že křižovatka není pro řidiče srozumitelná. Na obrázku číslo 11 jsou zakresleny polohy zmíněných nehod. Další informace o nehodách jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 2 Všeobecný přehled o nehodách

Všeobecný přehled o nehodách	
Počet nehod celkem	12
Počet nehod s následky na zdraví	3

Tabulka 3 Statistika nehod podle hlavní příčiny nehody

Statistika nehod podle hlavní příčiny nehody	
Hlavní příčina nehody	Počet nehod
Proti příkazu dopravní značky „DEJ PŘEDNOST V JÍZDĚ“	3
Nesprávné otáčení nebo couvání	2
Chodci na vyznačeném přechodu	1
Řidič se plně nevěnoval řízení vozidla	1
Nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1
Nezvládnutí řízení vozidla	1
Nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem	1
Jiné	2

Tabulka 4 Statistika dle druhu nehody

Statistika nehod dle druhu nehody	
Druh nehody	Počet nehod
Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	8
Srážka s chodcem	2
Srážka s pevnou překážku	1
Srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným	1

Tabulka 5 Statistika nehod dle nehodovosti

Statistika nehod dle viditelnosti	
Viditelnost	Počet nehod
ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	9
ve dne, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek (mlha, sněžení, déšť apod.)	2
v noci - s veřejným osvětlením, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek (mlha, déšť, sněžení apod.)	1



Obrázek 11 Polohy nehod (zdroj: mapy.cz)

5.1. Pohyb chodců v oblasti křižovatky

Pěší doprava v oblasti je velmi frekventována. Pozorováním byly zjištěny největší proudy chodců zejména mezi školami, které leží na rameni C, zastávkami městské hromadné dopravy a parkem. Pokud vystoupí chodec z vozidla městské hromadné dopravy na zastávce Poliklinika ležící na rameni B a míří k některé ze škol ležících v ulici Moskevská, téměř vždy přejde přes ulici Sadová na, které není přechod pro chodce.

5.2. Přechody pro chodce

Přechody jsou pojmenovány A přes ulici Palachova, C přes ulici Moskevská, D přes ulici Thomayerova. Znázornění je na obrázku číslo 12.



Obrázek 12 Pojmenování přechodů (zdroj:mapy.cz)

Přechody A a C jsou dlouhé 9 m, přechod D měří 10 m. Přechody postrádají jakékoliv opatření pro nevidomé osoby a stejně tak snížené obrubníky pro vozíčkáře. Před přechody není použito SDZ.

ČSN 73 6110/Z1 Projektování místních komunikací

Na nově navrhovaných komunikacích má být největší délka neděleného přechodu pro chodce (měřeno v kratší hraně přechodu) 6,50 m mezi obrubami, resp. 7,00 m na komunikacích s provozem silniční linkové osobní dopravy a při rekonstrukcích. [6]

ČSN 73 6110/Z1 Projektování místních komunikací

10.1.4. Přechod pro chodce se má vyznačit zvýrazněným svislým a vodorovným dopravním značením. Svislé značení může být v odůvodněných případech po obou stranách komunikace (případně jízdního pásu). [6]

Z normy vyplývá, že ani jeden z přechodů není vyhovující

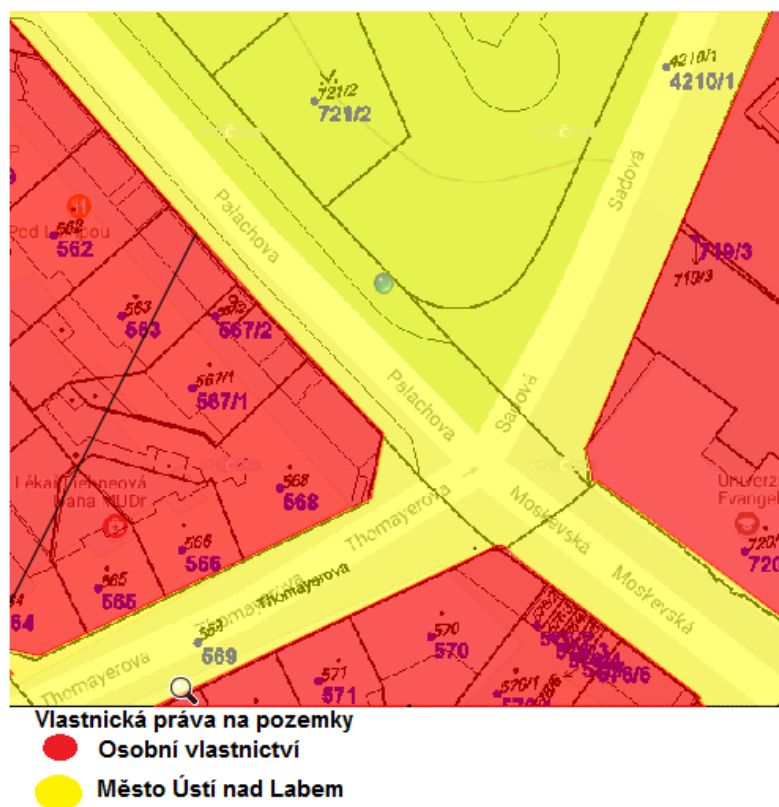
Na rameni B je v blízkosti křižovatky z jedné strany snížený obrubník (zachyceno na obrázku číslo 13), naznačující, že by mohlo jít o místo pro přecházení. Místo pro přecházení je dle normy ČSN 73 6110 definováno následovně: „Místa pro přecházení jsou stavebně upravené úseky místní komunikace, které usnadňují přecházení chodců přes komunikaci. Místa pro přecházení vytvářejí pro chodce častější možnost přechodu přes komunikaci, nenahrazují ale přechody pro chodce“. Pokud by o místo pro přecházení šlo, muselo by být vyznačené vodorovným dopravním značením V7b.



Obrázek 13 Snížený obrubník (zdroj: Vlastní fotografie)

5.3. Pozemky

Pro návrh úprav je nutné vzít v potaz vlastnická práva na pozemky v okolí křižovatky. Znázornění je na obrázku číslo. Pozemek mezi rameny A a B patří městu Ústí nad Labem a v blízkosti křižovatky se nenachází žádné objekty. Znázornění se nachází na obrázku číslo 14.





Obrázek 14 Znázornění vlastnictví pozemků



6. Dopravní průzkum a sledování konfliktních situací

Dopravní průzkum na křižovatce byl proveden formou ručního sčítání ve dvou obdobích od 7:30 do 8:30 a od 15:00 do 16:00 ve dnech 19. 4. 2016 a 10. 5. 2016 oba dva dny byly úterky, běžné pracovní dny, žádné svátky a bylo slunečné počasí. V průzkumu byly sledovány počty vozidel, jejich směry jízdy a skladba dopravního proudu. V následujících tabulkách jsou počty mnou naměřených vozidel vyjíždějících z jednotlivých ramen křižovatky rozděleny do skupin. První řádek tabulky je počet vozidel dne 19. 4. 2016 v čase od 7:30 do 8:30, druhý řádek tabulky zobrazuje počet vozidel dne 10. 5. 2016 v čase od 15:00 do 16:00.



Zkratky reprezentují rozdělení kategorií vozidel. OA- osobní automobily, LNA- lehké nákladní automobily, TNA- těžké nákladní automobily, BUS- autobusy vyjma městské hromadné dopravy MHD- vozidla městské hromadné dopravy, M- Motocykly.

Směr z ulice		Sadová																	
VLEVO 						VPRAVO 						OBRAT							
ulice Moskevská						ulice Palachova						ulice							
OA	LNA	Tna	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M		
110	0	0	0	0	0	148	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0		
136	0	0	0	0	0	174	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0		




Tabulka 6 Počet vozidel na rameni Palachova

Směr z ulice		Moskevská																	
ROVNĚ 						VPRAVO 						OBRAT							
ulice Palachová						ulice Sadová						ulice							
OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M		
95	2	0	0	0	0	151	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0		
158	0	0	0	0	2	236	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0		

Tabulka 7 Počet vozidel na rameni Sadová

Směr z ulice		Palachova																	
VLEVO 						ROVNĚ 						OBRAT							
ulice Sadová						ulice Moskevská						ulice							
OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M		
112	4	0	0	13	0	101	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
182	0	0	0	8	0	180	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0		

Tabulka 8 Počet vozidel na rameni Moskevská

Směr z ulice		Thomayerova																					
VLEVO 						ROVNĚ 						VPRAVO 						OBRAT					
ulice Palchova						ulice Sadová						ulice Moskevská						ulice					
OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M	OA	LNA	TNA	BUS	MHD	M
12	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabulka 9 Počet vozidel na rameni Thomayerova

6.1. Stanovení ročního průměru denních intenzit

Pro další vyhodnocení byl použit postup dle TP 189. Stanovení odhadu ročního průměru denních intenzit (RPDI) se provádí přepočtem intenzity dopravy získané během průzkumu pomocí přepočtových koeficientů, které zohledňují denní, týdenní a roční variace intenzit dopravy.

Výpočet provádí odděleně pro každý druh vozidel v těchto krocích [7]:

- stanovení odhadu denní intenzity v den průzkumu (zohlednění denních variací)
- přepočet intenzity zjištěné za dobu průzkumu na hodnotu denní intenzity v den průzkumu
- stanovení odhadu týdenního průměru denních intenzit (zohlednění týdenních variací)
- přepočet denní intenzity v den průzkumu na hodnotu týdenního průměru denních intenzit,
- stanovení odhadu ročního průměru denních intenzit - přepočet týdenního průměru denních intenzit na RPDI.

Stanovení odhadu hodnoty RPDI z výsledku krátkodobého průzkumu se provede pro každý druh vozidla x podle vztahu [7]:

$$RPDI_x = I_m * K_{m,d} * K_{d,t} * K_{t,rpdi}$$

I_m intenzita dopravy daného druhu vozidla v době průzkumu [voz/doba průzkumu]

$K_{m,d}$ přepočtový koeficient intenzity dopravy v době průzkumu na denní intenzitu dopravy dne průzkumu (zohlednění denních variací intenzit dopravy) [-]

$K_{d,t}$ přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy) [-]

$K_{t,RPDI}$ přepočtový koeficient týdenního průměru denní intenzity dopravy na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-]

Výsledná hodnota ročního průměru denních intenzit dopravy pro vozidla celkem se určí součtem jednotlivých ročních průměrů denních intenzit pro jednotlivé druhy vozidel [7]:

Jelikož byl průzkum proveden ve dvou dnech a ve dvou časech bude výpočet zprůměrován.

Přepoččet na denní intenzitu dopravy v den průzkumu

Denní intenzita se určí pro jednotlivé druhy vozidel podle vzorce [7]:

$$I_d = I_m * K_{m,d}$$

I_d denní intenzita dopravy v den průzkumu

I_m intenzita dopravy v době průzkumu

$K_{m,d}$ přepočtový koeficient v době průzkumu na denní intenzitu dopravy v den průzkumu

Hodnoty přepočtových koeficientů kd,t se vypočtou pomocí vztahu [7]:

$$K_{m,t} = \frac{100\%}{\sum pid}$$

Kde: $\sum pid$ je součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%].

Tabulka 6 Tabulka 6 P^{id}

	O	MHD	M	Lna
7:30-8:30	6.19	5.02	7.31	13.87
15-16	7.13	6.8	8.69	6.63

Přepoččet na týdenní průměr denních intenzit

Týdenní průměr denních intenzit dopravy se určí podle vzorce [7]:

$$I_t = I_d * kd,t$$

I_t týdenní průměr denních intenzit [voz/den]

I_d denní intenzity dopravy dne průzkumu [voz/den]

kd,t přepočtový koeficient denní intenzity dopravy dne průzkumu na týdenní průměr denních intenzit dopravy (zohlednění týdenních variací intenzit dopravy) [-]

Koeficient kd,t je stanoven v závislosti na druhu vozidla a charakteru provozu na komunikaci.

Hodnoty přepočtových koeficientů kd,t se vypočtou pomocí vztahu [7]:

$$Kd,t = \frac{100\%}{\sum pit}$$

Kde: $\sum pit$ je součet podílů hodinových intenzit dopravy za dobu průzkumu na denní intenzitě dopravy [%].

Tabulka 10 Hodnoty pit

	O	MHD	M	Lna
úterý	104.7	112.1	83.3	120.1

Přepočet na roční průměr denních intenzit dopravy.

Roční průměr denních intenzit doprav (RPDI) se určí podle vzorce [7]:

$$RPDI = I_t * k_{t,RPDI}$$

RPDI roční průměr denních intenzit dopravy (odhad) [voz/den]

L_t týdenní průměr denních intenzit dopravy v týdnu průzkumu [voz/den]

$k_{t,RPDI}$ přepočtový koeficient týdenního průměru denních intenzit dopravy týdne průzkumu na roční průměr denních intenzit dopravy (zohlednění ročních variací intenzit dopravy) [-]

Koeficient $k_{t,RPDI}$ je stanoven v závislosti na druhu vozidla a charakteru provozu.

Hodnoty přepočtových koeficientů $k_{t,RPDI}$ se vypočtou pomocí vztahu [7]:

$$Kd,t = \frac{100\%}{\sum pri}$$

Tabulka 11 Hodnoty Pir

	O	MHD	M	Lna
duben	104.7	102.5	179.3	104.7
květen	105.6	121.8	150.9	105.6

6.2. Zhodnocení

Z výsledků vyplývá, že nejvíce zatížené rameno křižovatky je rameno B na, kterém byla zjištěna roční průměrná denní intenzita 8971 voz/den, rameno C pak 8766 voz/den a rameno A 8073 voz/den. Nejmenší hodnota byla zjištěna na rameni D konkrétně 328 voz / den. Údaje jsou uvedeny pro přehlednost v tabulce č.5.

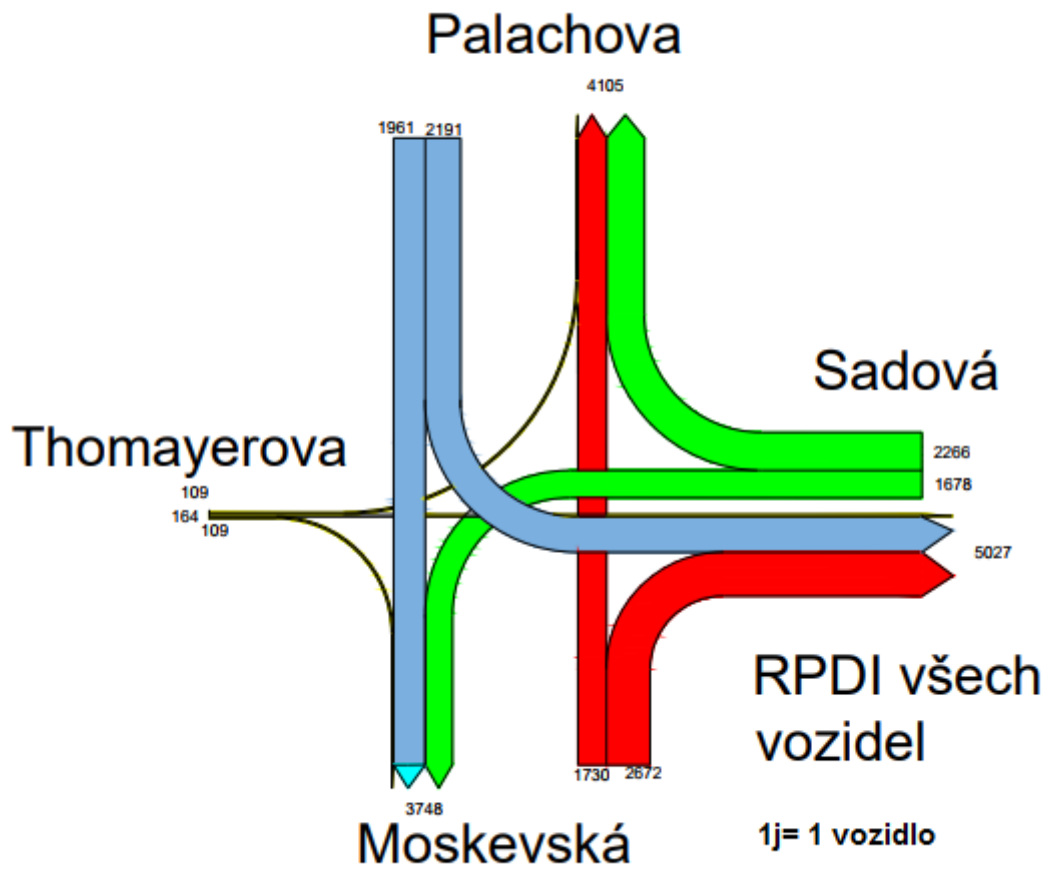
Intenzity na ramenou A, B a C jsou vyrovnané, výrazně nižší je pak na rameni D. Graficky jsou údaje znázorněny v Zátěžovém diagramu na obrázku číslo 15..

Skladba dopravního proudu je zobrazena na grafu číslo 1. Naprostá většina je zde osobních automobilů. Městská hromadná doprava jezdí pouze mezi rameny A a B.

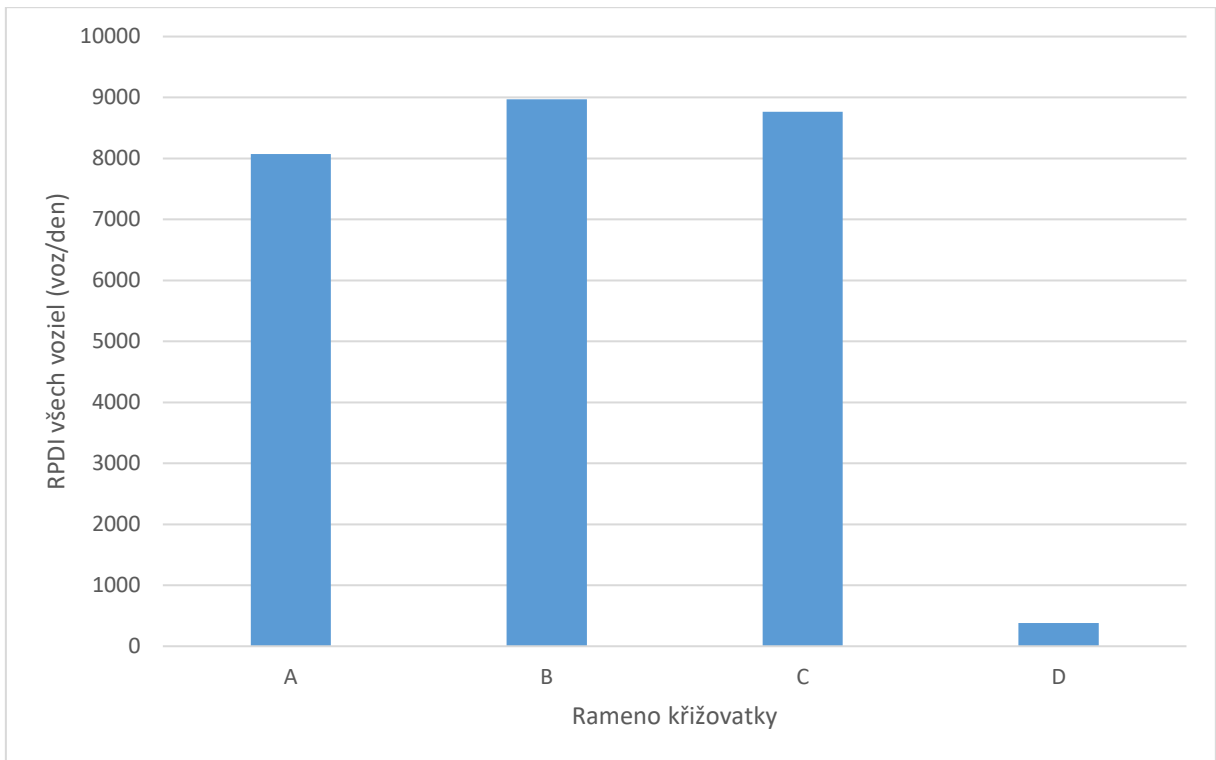
Tabulka 12 Tabulka RPDI všech vozidel (zdroj: vlastní tvorba)

	Rameno A	Rameno B	Rameno C	Rameno D
RPDI vyjíždí	3921	3944	4364	382
RPDI vjíždí	4152	5027	4402	0
RPDI celkem	8073	8971	8766	382

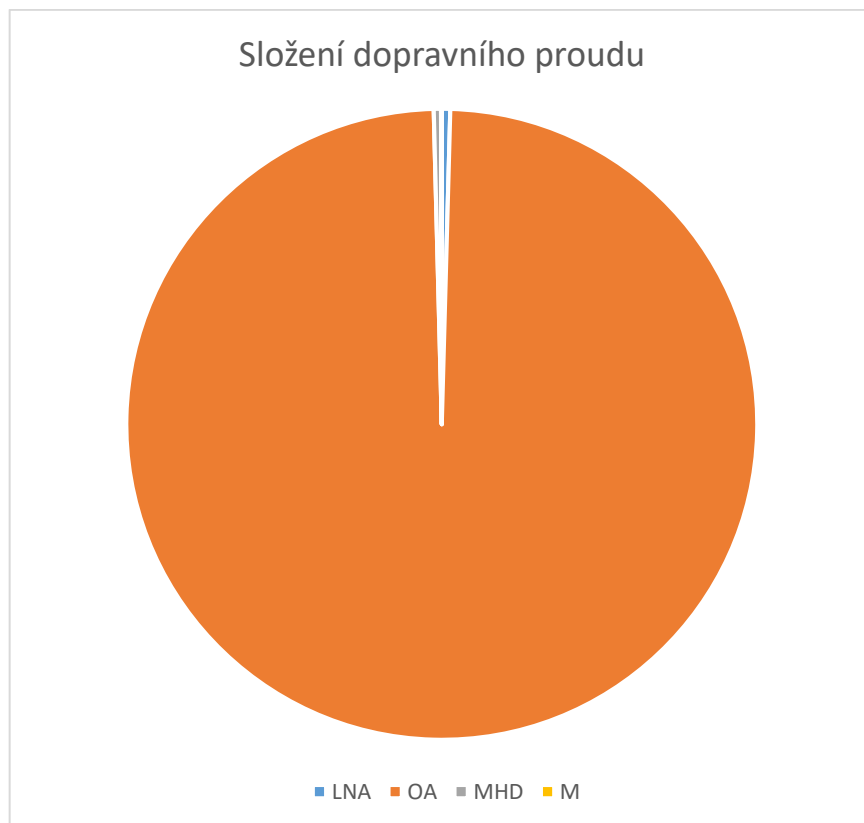
Obrázek 15 Zátěžový diagram ročních průměrných denních intenzit všech vozidel (zdroj: vlastní tvorba)



Graf 1 Zatížení ramen křižovatky



Graf 2 Složení dopravního proudu

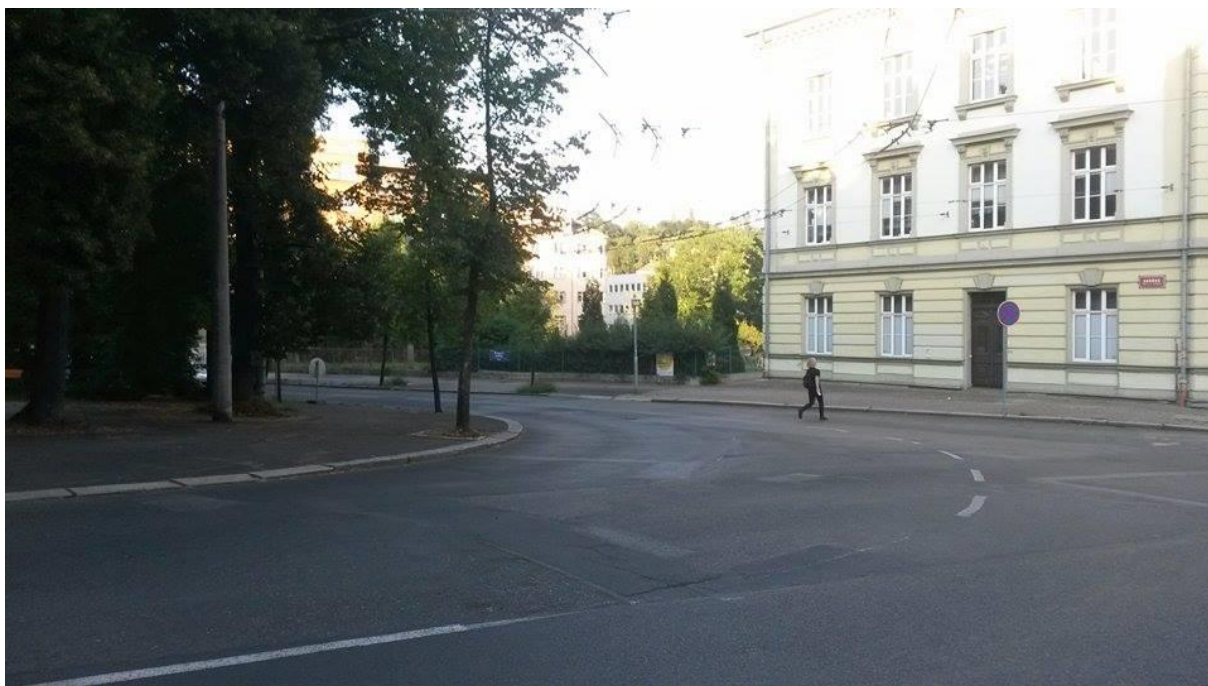


Dále byl sledován pohyb chodců mimo přechod pro chodce přes ulici Sadová v čase od 7:30 do 8:30 bylo napočítáno 9 chodců, v čase od 15:00 do 16:00 pak chodců 13. Z tohoto plynulo několik konfliktních situací, kdy vozidlo muselo zastavit. Trasa přecházení chodců je znázorněna na obrázku číslo 16. Byla zpozorována jedna „skoro nehoda“ dvou osobních vozidel, kdy vyjelo vozidlo z ramene C a nedalo přednost vozidlu na hlavní komunikaci jedoucímu z ramene A do ramene B, řidič vozidla jedoucího po hlavní komunikaci musel reagovat úhybným manévrem.



Obrázek 16 Trasa přecházení chodců (zdroj: mapy.cz)

Během průzkumu bylo také zaznamenáno vozidlo stojící na zákazu zastavení v místě křižovatky, viz obrázek číslo 18 znesnadňující tak rozhled do křižovatky. Na obrázku číslo 17 je zachycena osoba přecházející přes křižovatku mimo přechod pro chodce.



Obrázek 17 Osoba přecházející mimo přechod pro chodce (zdroj: vlastní fotografie)

V oblasti byl také proveden průzkum na stav svislého dopravního značení. Bylo shledáno v dobrém stavu. Pouze jedna značka byla „vylepšena“ nálepkou a jedna zakrytá stromem (viz obrázek číslo 19)



Obrázek 18 Vozidlo stojící na zákazu zastavení (zdroj: vlastní fotografie)



Obrázek 19 Zakrytá značka stromem (zdroj: vlastní fotografie)

7. Souhrn nedostatků ve sledované oblasti

Křižovatka ulic Palachova x Sadová x Moskevská x Thomayerova postrádá vodorovné dopravní značení. Ramena vedoucí do ulic Palachová a Sadová mají mezi sebou nevhodný úhel křížení a to 68°.

Na rameni B je rozšíření pro nerušený průjezd vozidel neodbočujících vlevo, toto opatření je podle normy ČSN 73 6102 v pořádku pouze pro intenzitu odbočení třiceti vozidel za hodinu, která je zde překročena.

Na křižovatce také není v souladu skutečná přednost v jízdě a přednost psychologická, to je způsobeno lomenou předností v jízdě a šířkou jízdních pruhů, která neodpovídá organizaci křižovatky, větší šířka je na vedlejší komunikaci.

Nesoulad přednosti psychologické a skutečné je z hlediska bezpečnosti dopravy nepřijatelný. Vedle dopravního značení musí přednost v jízdě být vyjádřena dopravně technickým uspořádáním, zvláště na křižovatkách se zalomenou předností v jízdě jako je zde. [5]

Jízdní pruhy v ulici Palachová a Moskevská mají šířku 4,5m.

Základní šířka jízdního pruhu se nemá navrhovat větší než 3,5 m [6]

Přechody pro chodce přes ramena křižovatky Palachova x Sadová x Moskevská x Thomayerova mají nevhodnou délku, nejsou vyznačeny SDZ. Postrádají opatření pro nevidomé stejně tak snížené hrany obrubníku pro osoby s omezenou možností pohybu. Přes ulici Sadová přechod pro chodce chybí, z toho vyplývá mnoho konfliktních situací.

Prostor před přechodem pro chodce přes ulici Palachova je zakryt stromem, což zhoršuje z pozorovatelnost chodců, viz obrázek číslo 20.



Obrázek 150 Strom zakrývající přechod čekací prostor před přechodem zdroj: (maps.google.com)

Přechod pro chodce přes rameno C tedy přes ulici Moskevská je špatně vyznačen, pravděpodobně je to následkem opravy inženýrských sítí. Viz obrázek číslo 21.



Obrázek 161 Poškozené značení přechodu (zdroj: vlastní fotografie)

Za nevhodné řešení považuji parkování po pravé straně na chodníku v ulici Sadová, obrubník je vysoký, vozidlu dlouho trvá, než na něho najede a tím zdržuje provoz. Lepším řešením by byly parkovací zálivy. V chodníku jsou také neoznačené výmoly, které ohrožují chodce. Viz obrázek číslo 22)



Obrázek 22 Rozbitý chodník (zdroj: vlastní fotografie)

8. Bezpečnost na místních komunikacích

Bezpečnostní principy návrhu musí podle normy ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací, sledovat a respektovat.

- Srozumitelné, přehledné uspořádání a jednoznačnou organizací dopravy.
- Bezbariérové uspořádání s ohledem na osoby s omezenou schopností orientace a pohybu.
- Ochranu chodců zejména v prostoru křižovatek a přechodů pro chodce.
- Ochranu cyklistů
- Zklidňování dopravy a v odůvodněných případech snižování rychlosti jízdy
- Aplikaci opatření pro regulaci rychlosti jízdy na vjezdu do obce. Tato opatření řidiče upozorní na vjezd do obce a omezí možnost vjezdu do obce vyšší rychlostí než 50 km/h
- Psychologickou jistotu uživatelů místních komunikací
- Volbu vhodného typu křižovatek, zejména uplatnění křižovatek okružních.
- Fyzické směrové rozdělení komunikací vícepruhových i dvoupruhových v úsecích potenciálního nebezpečí čelního střetu.
- Správné provedení a umístění svislého a vodorovného dopravního značení včetně dopravních značek informativních a směrových. [6]

8.1. Zásady navrhování bezpečných přechodů pro chodce

Přechod pro chodce má křížit komunikaci kolmo a být umístěn tak aby byly splněny rozhledové poměry. Pro nejvyšší dovolenou rychlost 50 km/h musí být rozlišitelnost přechodu na vzdálenost 100 m, rozhledová vzdálenost na čekací plochy přechodu pro řidiče stejně tak pro chodce rozhledová vzdálenost na jízdní pruh musí být minimálně 50m.

Přechod má být vyznačen vodorovným a svislým dopravním značením. Délka světelně neřízeného a neděleného přechodu má být na nově rekonstruovaných komunikacích maximálně 6,5 m. Minimální šíře přechodu je 3 m. [6]

Vhodná opatření ke zvýšení bezpečnosti jsou následující: [8] [6]

- Vysazené chodníkové plochy
Slouží ke zkrácení délky přechodu a zlepšují rozhledové poměry jak pro chodce tak řidiče.

- Dělicí střední ostrůvky
Zvyšují komfort přecházení, rozdělením přechodu na dvě části. Chodec se pak může soustředit pouze na příjezdějí vozidla z jednoho směru.
- Zvýšené plochy
Upozorňují na přechod a nutí ke snížení rychlosti.
- Zvýraznění osvětlení
Pomáhají upozornit na přechod pro chodce za tmy například intenzivnějším osvětlením nebo jinou barvou světla.
- Optická brzda
Vodorovné dopravní značení před přechodem, které psychologicky nutí řidiče zpomalit.

8.2. Zásady navrhování bezpečných křižovatek na místních komunikacích

Při rozhodování o zvolení typu křižovatky by se mělo vycházet z následujících hledisek:

- Potřeba převedení dopravních proudů ve výhledových intenzitách a požadované kvalitě.
- Dodržení homogenity stavebního uspořádání křižovatek na tahu místní komunikace.
- Řešení křižovatky tak, aby byla přehledná a provoz na ní byl co nejklidnější a nejbezpečnější. Přispívají k tomu včasné návěsti o směrových cílech a způsobu vedení dopravních směrů.
- V zájmu zklidňování dopravy je na všech místních komunikacích dobré ve všech vhodných případech volit okružní křižovatky.

Dále je nutné dbát na soulad psychologické a skutečné přednosti v jízdě. Dodržení rozhledových poměrů stanovených normou ČSN 76 6102. Na správné úhly křížení. Důležitá je také kanalizace křižovatky, tedy usměrnění dopravních proudů do přesných trajektorií. [5]

[6]

9. Návrh úprav

Byly vypracovány tři návrhy úprav křižovatky a jejího blízkého okolí. Ve všech variantách navrhuji ponechat vedení hlavní komunikace zalomeně tedy mezi ulicemi Sadová a Palachova, kvůli vedení trolejbusové dopravy a také intenzitám. Návrhy jsou vytvořeny za použití softwaru AutoCAD v souladu s normou ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací.

9.1. Varianta 1

Varianta 1 upravuje nevhodné úhly křížení mezi rameny A-B a C-D aby odpovídaly normě. Nyní je úhel křížení mezi rameny A-B 85° a mezi rameny C-D 105° . Průsečná křižovatka byla nahrazena odsazenou. Došlo k zúžení jízdních pruhů, na hlavní komunikaci na 3,25 m, na rameni C na 3 m, rameno D je jednosměrné stejně jako ve stávajícím stavu, ale byla zúžena šířka jízdního pruhu na 5m. Rameno C bylo před křižovatkou mírně odsazeno, aby se potlačil význam vedlejší komunikace. Křižovatka je vyznačena vodorovným dopravním značením a stíny. Na hlavní komunikaci na rameni B byl vytvořen odbočovací pruh pro levé odbočení s šířkou 3 m zvyšující kapacitu křižovatky. Přechody pro chodce přes ramena C a D jsou vedeny v místě původních, jsou zkráceny na 6 m a 5,5 m. Přechod přes rameno A měří 6,5 m. Nově vybudovaný přechod přes rameno B je opatřen ostrůvkem a rozdělen na dva každý o délce 3,25m. Všechny přechody pro chodce jsou vyznačeny vodorovnou dopravní značkou V7 a jsou vybaveny prvky pro nevidomé, signální pásy o šířce 0,8 a varovné pásy o šířce 0,4 m. Na ramenu C a D jsou po pravých stranách parkovací zálivy v dostatečných vzdálenostech od přechodů, aby vozidla nezakrývala výhled. Všechny oblouky byly prověřeny vlečnými křivkami, mezi rameny A a B kde jezdí trolejbusy tak pro kloubový autobus o délce 17,5 m ostatní ramena byla prověřena nákladním automobilem o délce 10 m. V místě polohy původní křižovatky je umístěna zeleň, která odděluje chodník od frekventované křižovatky.

Tato varianta řeší veškeré parametry, které neodpovídaly normám, kanalizuje křižovatku, zvyšuje bezpečnost chodců a podporuje soulad psychologické a skutečné přednosti v jízdě. Nevýhodou je vysoká náročnost přestavby. Přestavba z hlediska záborů pozemků by byla možná, protože dle katastrální mapy patří pozemky nutné k přestavbě křižovatky městu Ústí nad Labem.



Obrázek 2317 Schéma varianty 1

9.2. Varianta 2

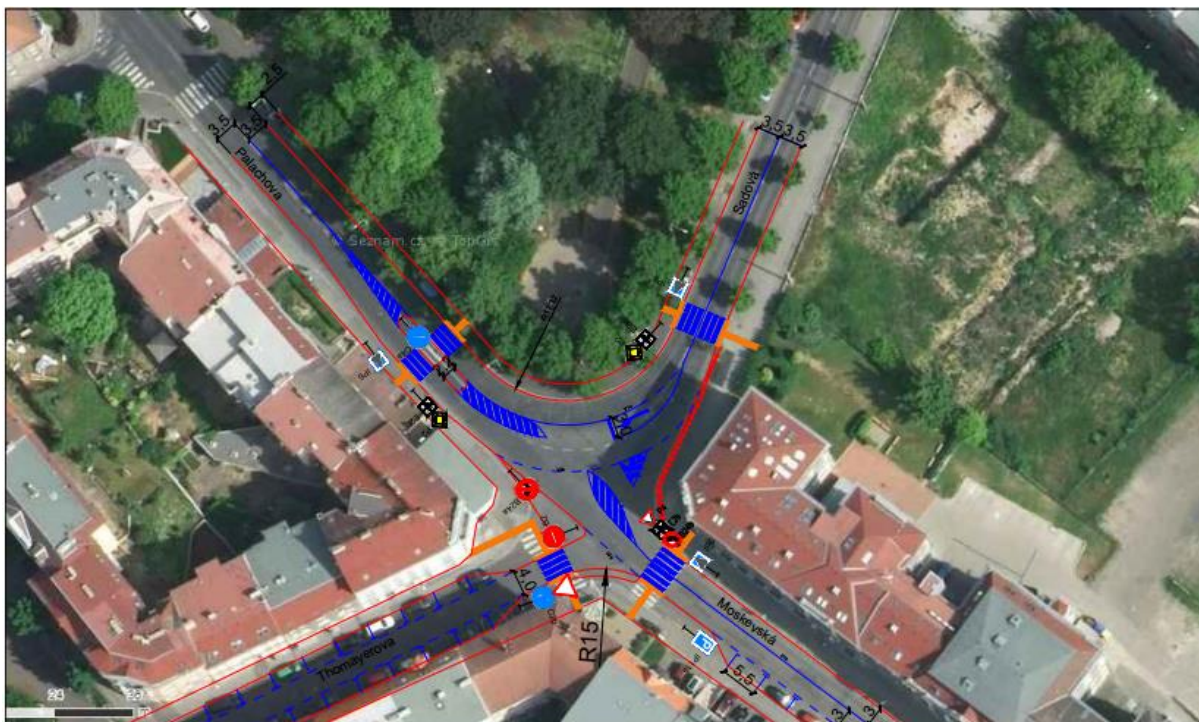
Druhá varianta je méně stavebně náročná, z velké části jsou zachovány původní hrany. Neřeší špatné úhly křížení ramen A-B a D-C. Na rameni B se je umístěn samostatný pruh pro levé odbočení. Pomocí dopravních stínů a vodorovného dopravního značení je křižovatka zpřehledněna a je mírně odsazeno rameno C pro potlačení psychologické přednosti. Rameno D zůstalo jednosměrné směrem do křižovatky, ale je zde přikázané odbočení doleva. Tato změna v organizaci je možná, protože na tomto rameni je velmi nízká intenzita a také hned vedlejší ulic se vozidla mohou dostat do všech směrů. Díky tomuto opatření je možné velmi zpřehlednit křižovatku. Parkovací zálivy v dostatečných vzdálenostech od přechodů, aby vozidla nezakrývala výhled. Všechny oblouky byly prověřeny vlečnými křivkami, mezi rameny A a B kde jezdí trolejbusy tak pro kloubový autobus o délce 17,5 m ostatní ramena byla prověřena nákladním automobilem o délce 10 m. Šířky jízdních pruhů na rameni B zůstaly zachovány tedy 3,5 m a jsou zachovány stávající hrany. Na rameni A došlo k zúžení jízdních pruhů na 3,5 m z původních 4,5 m. Na rameni C došlo k zúžení jízdních pruhů ze 4,5 m na 3 m, na rameni D pak na 4 m. Přechod pro chodce přes rameno A je vybaven ostrůvkem na, který navazuje dopravní stín pro ochranu levého odbočení. Přechod přes rameno B měří 7 m, přes rameno C 6 m a přes rameno D 4 m.

Na chodníku kolem vozovky mezi přechody ramene C a ramene B je navrženo zábradlí mající za úkol zabránění častému přecházení v prostoru křižovatky.

Všechny přechody pro chodce jsou vyznačeny vodorovnou dopravní značkou V7 a jsou vybaveny prvky pro nevidomé, signální pásy o šířce 0,8 a varovné pásy o

šířce 0,4 m. Po obou stranách ramen D jsou zálivy s parkovacími místy. Na rameni B se nachází parkovací záliv po pravé straně. Všechny oblouky byly prověřeny vlečnými křivkami.

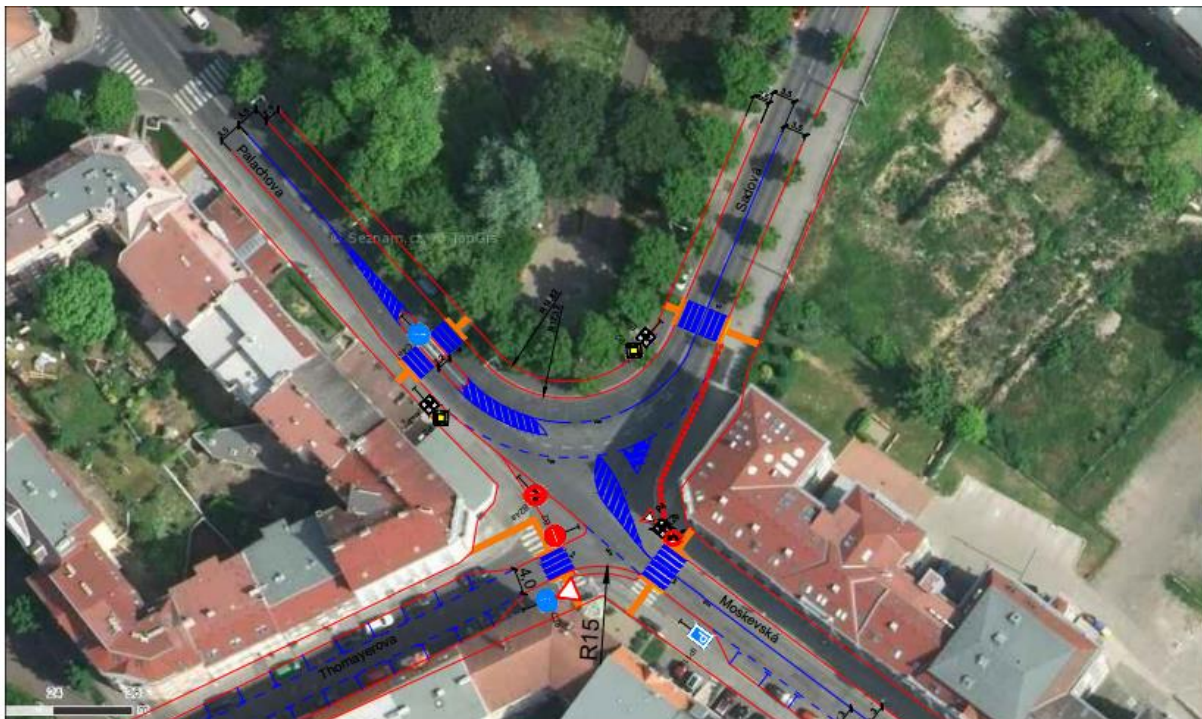
Tato varianta nabízí méně nákladné řešení ve, kterém zůstávají nevhodné úhly křížení. Přináší zpřehlednění křižovatky a její kanalizaci, zvyšuje bezpečnost chodců a zdůraznění lomené přednosti v jízdě.



Obrázek 24 schéma varianty 2

9.3. Varianta 3

Tato varianta vychází z varianty 2, liší se absencí odbočovacího pruhu vlevo na rameni B. Nevýhodou je menší kapacita.



Obrázek 25 Schéma varianty 3

10. Závěr

V této bakalářské práci byl zanalyzován a popsán současný stav křižovatky ulic Sadová x Palachova x Moskevská x Thomayerova. Cílem bylo zvýšení bezpečnosti řidičů a chodců.

Podkladem této práce byl dopravní průzkum vytvořený autorem práce a také informace o nehodách z jednotné dopravní mapy ministerstva dopravy.

Byly vytvořeny tři varianty návrhů úprav v softwaru AutoCAD, zklidňují dopravu, kanalizují křižovatku, zdůrazňují soulad psychologické a skutečné přednosti v jízdě, zvyšují přehlednost a vytvářejí bezpečnější podmínky pro chodce, zkrácením délky přechodů, vysazením chodníkových ploch nebo použitím dělicích ostrůvků. Ideálním řešením by bylo křižovatku přestavět podle varianty 1, ale tato přestavba by byla časově náročná a finančně nákladná. Zatím bych doporučil kvůli zvýšení bezpečnosti křižovatku upravit alespoň dle varianty 2, která by byla snadněji a rychleji realizovatelná.

11. Literatura odkazována v textové části

- [1] Objekty ústředního seznamu: Ústí nad Labem [online]. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, [cit. 2017-05-31]. Dostupné z www.drusop.nature.cz
- [2] Oficiální stránky města Ústí nad Labem [online]. [cit. 2017-08-8]. Dostupné z <http://www.usti-nad-labem.cz/cz/volny-cas/turistum/usti-nad-labem-se-predstavuje/>
- [3] Dopravní podnik města Ústí nad Labem, dostupné na: <http://www.dpmul.cz/index.php?art=1770> , citováno [2017-08-9]
- [4] Oficiální stránky města Ústí nad Labem [online]. [cit. 2017-08-8]. Dostupné z <http://www.usti-nad-labem.cz/cz/volny-cas/turistum/usti-nad-labem-se-predstavuje/historie-mesta.html>
- [5] ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
- [6] ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
- [7] TP 189. Stanovení intenzit dopravy na PK. Praha: Ministerstvo dopravy ČR, 2007.
- [8] Moderní úpravy komunikací ve městech a obcích. Brno: CDV - Centrum dopravního výzkumu, 2005

12. Seznam obrázků

Obrázek 1 Erb Ústí nad Labem (zdroj:www.usti-nad-labem.cz)	12
Obrázek 2 Poloha Ústí nad Labem v rámci ČR (zdroj: mapy.cz).....	13
Obrázek 3 Širší vztahy (zdroj. mapy.cz)	15
Obrázek 4 RPDl všech vozidel (zdroj: http://scitani2016.rsd.cz, upraveno autorem)	16
Obrázek 5 Označení ramen křižovatky (zdroj: mapy.cz)	17
Obrázek 6 Pohled na křižovatku (zdroj: google.maps.com).....	19
Obrázek 7 Pohled do ramene C ulice Moskevská (zdroj: google.maps.com)	19
Obrázek 8 Pohled od ramene D ulice Thomayerova (zdroj vlastní fotografie).....	20
Obrázek 9 Pohled do ramene B ulice Sadova (zdroj: vlastní fotografie).....	20
Obrázek 10 Pohled do ramene A ulice Palachova (zdroj: vlastní fotografie).....	21
Obrázek 11 Polohy nehod (zdroj: mapy.cz)	24
Obrázek 12 Pojmenování přechodů (zdroj:mapy.cz)	25
Obrázek 13 Snížený obrubník (zdroj. Vlastní fotografie)	26
Obrázek 14 Znázornění vlastnictví pozemků.....	27
Obrázek 150 Strom zakrývající přechod čekací prostor před přechodem zdroj: (maps.google.com) .	39
Obrázek 161 Poškozené značení přechodu (zdroj: vlastní fotografie).....	39
Obrázek 2317 Schéma varianty 1.....	44

13. Seznam tabulek

Tabulka 1 Současné parametry křižovatky (zdroj: vlastní tvorba).....	22
Tabulka 2 Všeobecný přehled o nehodách	23
Tabulka 3 Statistika nehod podle hlavní příčiny nehody	23
Tabulka 4 Statistika dle druhu nehody	24
Tabulka 5 Statistika nehod dle nehodovosti	24
Tabulka 6 Hodnoty π^i	31
Tabulka 8 Hodnoty Π^r	31
Tabulka 9 Tabulka RPDl všech vozidel (zdroj: vlastní tvorba).....	32

14. Seznam Příloh

Varianta 1 1:500

Varianta 2 1:500

Varianta 3 1:500