VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

KŘIŽOVATKA ULIC NA STŘELNICI A LAZECKÉ V OLOMOUCI

INTERSECTION OF NA STŘELNICI AND LAZECKÁ STREETS IN OLOMOUC CITY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE TOMÁŠ REITER
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. MARTIN VŠETEČKA
SUPERVISOR

BRNO 2015

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav pozemních komunikací

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Tomáš Reiter
Název	Křižovatka ulic Na Střelnici a Lazecké v Olomouci
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Martin Všetečka
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014

.....	.....
doc. Dr. Ing. Michal Varaus	prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Vedoucí ústavu	Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

ČSN 736102, 736110
TP 81, 135, 188, 189, 225, 234, 235
Zaměření
Přehled dopravních nehod

Zásady pro vypracování

Analyzujte problémy stávající křižovatky ulic Na Střelnici (II/446 a 635) a Lazecké (II/446) navrhněte vhodné řešení její přestavby. Vypracujte dokumentaci ve stupni technické studie.

PŘEDPOKLÁDANÉ PŘÍLOHY
Výsledky dopravního průzkumu
Fotodokumentace stávajícího stavu
Situace
Ověření průjezdu vozidel (vlečné křivky)
Podélný profil
Vzorové příčné řezy
Průvodní a technická zpráva

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....

Ing. Martin Všetečka
Vedoucí bakalářské práce

Abstrakt
Styková křižovatka ulic Na Střelnici a Lazecké v Olomouci je rekonstruována na okružní křižovatku o čtyřech větvích. Cílem této rekonstrukce je zvýšení bezpečnosti provozu na křižovatce a dodržení architektonických zásad. Tato práce se zabývá vlastním návrhem okružní křižovatky, analyzováním problémů a vypracováním technické studie.

Klíčová slova
Okružní křižovatka, styková křižovatka, střední dělící pás, přechod pro chodce, bezbariérový dopravní systém, Olomouc

Abstract
The intersection of the streets Na Střelnici and Lazecká in Olomouc is reconstructed as a roundabout with four branches. The aim of the renovation is to improve traffic safety at the intersection and respecting architectural principles. This project addresses the design of roundabout, analyzing problems and developed technical studies.

Keywords
Roundabout, intersection, central dividing strip, pedestrian crossing, barrier-free transport systém, Olomouc

Bibliografická citace VŠKP

Tomáš Reiter *Křižovatka ulic Na Střelnici a Lazecké v Olomouci.* Brno, 2015. 10 s., 14 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Martin Všetečka.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 29. 5. 2015

……

podpis autora
Tomáš Reiter

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 29. 5. 2015

……

podpis autora
Tomáš Reiter

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce panu Ing. Martinu Všetečkovi za pedagogickou a odbornou konzultaci. A také bych chtěl poděkovat panu Ing. Petru Skřičkovi z firmy HBH Projekt za ochotu a vstřícnou pomoc při zpracování mé bakalářské práce.

V Brně dne 29. 5. 2015

…… …… …… …

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE TOMÁŠ REITER
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE Ing. MARTIN VŠETEČKA
SUPERVISOR

Obsah

1. Identifikační údaje -2-
1.1 Označení stavby -2-
1.2 Objednatel -2-
1.3 Investor -2-
2. Zdůvodnění bakalářské práce -3-
3. Stanovení zájmové oblasti -3-
4. Technické řešení -3-
4.1 Vytyčení stavby -4-
4.2 Výškové řešení -4-
4.3 Směrové řešení -4-
4.4 Konstrukce zpevněných ploch -5-
4.4.1 Konstrukce vozovky jízdního pásu -5-
4.4.2 Konstrukce chodníku -6-
4.4.3 Konstrukce vozovky parkovacího stání -6-
4.4.4 Konstrukce pojízdného prstence OK -6-
4.4.5 Obrubníky -6-
4.5 Odvodnění -7-
4.6 Zemní práce -7-
4.7 Dopravní značení -7-
4.7.1 Svislé dopravní značení -7-
4.7.2 Vodorovné dopravní značení -8-
4.8 Chodníky -8-
4.8.1 Popis řešení -8-
4.8.2 Konstrukce chodníku -8-
4.8.3 Vytyčení -8-
4.8.4 Odvodnění -8-

1. Identifikační údaje

1. Označení stavby

Název stavby:	Úprava stykové křižovatky ulic Na Střelnici a Lazecké
Místo stavby:	Olomouc
Katastrální území:	Olomouc
Kraj:	Olomoucký
Druh stavby:	Rekonstrukce stávající stykové křižovatky

1.1 Investor

Název objednatele:	Magistrát města Olomouce
Adresa objednatele:	Horní náměstí č.p. 583, 779 11 Olomouc
IČO:	00299308
Telefon:	585 513 111

1.2 Investor

Název investora:	Magistrát města Olomouce
Adresa investora:	Horní náměstí č.p. 583, 779 11 Olomouc
IČO:	00299308
Telefon:	585 513 111

2. ZDŮVODNĚNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Předmětem bakalářské práce je navrhnout rekonstrukci stávající stykové křižovatky v Olomouci. Důvodem je obtížné řazení z vedlejší komunikace (Lazecká) na hlavní komunikaci (Na Střelnici) směrem k centru Olomouce. V době dopravních špiček se vytvářejí na ulici Lazecká zácpy, tudíž zde nastává problém s městskou hromadnou dopravou, která díky zácpě nabírá zpoždění. Také dle evidenčních záznamů policie ČR bylo zjištěno, že zde dochází k drobným dopravním nehodám. Z těchto důvodů jsem se rozhodl pro předělání stávající stykové křižovatky na okružní křižovatku. Mělo by zde dojít ke zklidnění dopravy a k plynulejšímu provozu na pozemní komunikaci.

3. STANOVENÍ ZÁJMOVÉ OBLASTI

Zájmové území leží v intravilánu města Olomouce v katastrálním území Olomouce. Styková křižovatka se nachází v těsné blízkosti čtvrti Lazce a centra Olomouce. Jedná se o oblast v nadmořské výšce okolo 210 m. n. m. (B.p.v. – Balt po vyrovnání).

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Předmětem tohoto stavebního objektu je navrhnout optimální způsob řešení úrovňového křížení ulic Na Střelnici, Lazecká a Boleslavova. V současné době je tato křižovatka provozována jako průsečná. Zaústění jednotlivých ulic do okružní křižovatky je rozděleno do paprsků, které jsou označeny: Na Střelnici (směrem do centra), Boleslavova, Lazecká a Na Střelnici (směr Uničov).

Navržené území vychází z okružní křižovatky se čtyřmi rameny s vnějším poloměrem okružní křižovatky R = 17,0 m a šířka jízdního pruhu je 4,5 m. Okolo středového ostrova je veden dlážděný prstenec (žulová kostka 160x120x100) o šířce 2,5 m, který je na vnější hraně lemován betonovým obrubníkem se sníženou hranou. Podél vnitřní hrany prstenec navazuje zatravněný střední dělící ostrov o poloměru R = 10 m.

Vjezdy a výjezdy z okružní křižovatky jsou jednopruhové s poloměry v hranách vozovky navržené dle TP 135. Poloměr výjezdu hrany vozovky je R = 15 m a to na všech paprscích okružní křižovatky. Poloměr vjezdu na hraně na paprsku Na Střelnici

(směr centrum) je R = 9, na paprsku Lazce R = 10 m a na větvi Na Střelnici R = 12 m. Na paprscích Na Střelnici (směr centrum) a Na Střelnici (směr Uničov) dopravní ostrůvek plynule přechází na dělící ochranný ostrůvek pro chodce a dále na střední dělící pás. Střední dělící pás je navržen o šířce 3,0 m. Přechody jsou umístěny v dostatečné dálce od hranice okružní křižovatky, nemělo by tedy dojít k omezení provozu na křižovatce.

Z důvodu stavby okružní křižovatky se ulice Boleslavova stala jednosměrnou ulici a to ve směru při výjezdu z okružní křižovatky. Tento zásah by neměl mít vliv na dopravu na pozemní komunikaci a byl ověřen průzkumem dopravy.

4.1 Vytyčení

Vytyčení objektu bude provedeno pomocí souřadnic JTSK. Souřadnice se směrovým výpočtem os jednotlivých ramen křižovatky byly spočítány programovým systémem.

4.2 Výškové řešení

Nivelety jednotlivých paprsků jsou navrženy tak, aby se co nejvíce přibližovaly původnímu terénu a plynule navazovaly na stávající komunikaci. Pro zaoblení lomů sklonu jsou zvoleny parabolické zakružovací oblouky. Niveleta okružního jízdního pásu je navržena tak, aby umožnila odvodnění a plynulé napojení jednotlivých paprsků.

Průběhy jednotlivých nivelet jsou patrné z příslušných podélných profilů.

4.3 Směrové řešení

Pro parsky okružní křižovatky

ZÚ….vždy v místě napojení na stávající stav

KÚ….vždy na osu okružní křižovatky

Ulice Na Střelnici (směr centrum)

Označení	Staničení	Směrový prvek	Délka (m)
ZÚ	0,000 000	přímá	16,58
TK	0,060 580	oblouk R = 300m	17,16
KÚ	0,077 743		

Ulice Boleslavova

Označení	Staničení	Směrový prvek	Délka (m)
ZÚ	0,000 000	přímá	16,24
TK	0,016 240	oblouk R = 80m	36,44
KÚ	0,052 659		

Ulice Lazce

Označení	Staničení	Směrový prvkek	Délka (m)
ZÚ	0,000 000	přímá	4,77
TK	0,004 700	oblouk R = 70m	26,12
KT	0,031 000	přímá	22,07
KÚ	0,053 080		

Ulice Na Střelnici (směr Uničov)

Označení	Staničení	Směrový prvek	Délka (m)
ZÚ	0,000 000	přímá	16,98
TK	0,015 490	oblouk R = 200m	13,50
KT	0,028 990	přímá	32,43
TK	0,061 420	oblouk R = 150m	17,82
KÚ	0,080 740		

4.4 Konstrukce zpevněných ploch

Pro návrh konstrukce vozovky v jednotlivých paprscích a okružní křižovatky byly použity technické podmínky TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací. Pro budoucí komunikace je uvažována třída dopravního zatížení II a návrhová úroveň porušení vozovky D1.

4.4.1 Konstrukce vozovky jízdního pásu

Asfaltový beton pro obrusnou vrstvu	ACO 11+	40 mm
Spojovací postřik z emulze PS-A 0,40 kg/m2		
Asfaltový beton pro ložní vrstvu	ACL16+	60 mm
Spojovací postřik z emulze PS-A 0,40 kg/m2		
Asfaltový beton pro podkladní vrstvu	ACL16+	50 mm

Infiltrační postřik PE-E 0,60 kg/m2	
Mechanicky zpevněné kamenivo MZK	170 mm
Štěrkopísek ŠD 0-63	250 mm
Konstrukce celkem	570 mm

4.4.2 Konstrukce chodníku

Zámková dlažba	60 mm
Ložní vrstva	30 mm
Štěrkodrť ŠD 0-63	150 mm
Konstrukce celkem	240 mm

4.4.3 Konstrukce vozovky parkovacího stání

Zámková dlažba	80 mm
Ložní vrstva	40 mm
Mechanicky zpevněné kamenivo MZK	200 mm
Štěrkodrť ŠD 0-63	150 mm
Konstrukce celkem	470 mm

4.4.4 Konstrukce pojízdného prstence OK

Žulová dlažba	160 mm
Ložní vrstva	40 mm
Mechanicky zpevněné kamenivo	200 mm
Štěrkodrť ŠD 0-63	200 mm
Konstrukce celkem	600 mm

4.4.5 Obrubníky

Na stycích chodníku a zeleně jsou použité zahradní obrubníky o rozměrech 1000/100/250 [mm] (délka, šířka, výška).

Na stycích chodníku a silnice jsou použité silniční obrubníky o rozměrech 1000/150/300 [mm] (délka, šířka, výška).

U přechodů pro chodce jsou použité obrubníky nájezdové o rozměrech 1000/150/150[mm] (délka, šířka, výška) z důvodu bezbariérového přístupu.

U částečně pojízdného prstence jsou použité silniční obrubníky ke kruhovým objezdům o rozměrech 600/300/195 [mm] (délka, šířka, výška).

4.5 Odvodnění

Odvodnění povrchu komunikace je provedeno příčným a podélným sklonem do uličních vpustí. Návrh vpustí, není předmětem bakalářské práce. Zemní pláň je odvedena podélným trativodem DN 100.

4.6 Zemní práce

Stávající komunikace bude vyfrézována v tloušťce 100 mm a dále se odstraní vozovka do hloubky 200 mm. Dlážděné povrchy budou rozebrány a zbylé obrubníky budou vytrhány. Vybourané hmoty a přebytečný materiál bude odvážen do místa, který určí investor.

Dále budou provedeny zemní práce spojené s vybudováním nové zemní pláně pro budoucí vozovku. Zemní pláň musí být řádně zhutněna, příčný sklon bude 3%. Plocha středního ostrova bude ohumusována a zatravněna.

4.7 Dopravní značení

4.7.1 Svislé dopravní značení

Návrh svislého dopravního značení je znázorněn ve výkresové dokumentaci – příloha 4 dopravní značení. Byly použity tyto značky:

Příkazová dopravní značka: C1

Příkazová dopravní značka: C3a

Značka upravující přednost: P4

Informativní dopravní značky: IP 4b, IP 6, IP 11c

Směrová tabule pro příjezd k dálnici: IS1d

Směrová tabule k jinému cíli: IS 5

4.7.2 Vodorovné dopravní značení

Návrh podélných a příčných čar, vyznačení přechodu a šikmých rovnoběžných čar proběhlo dle zásad TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení pozemních komunikacích.

4.8 Chodníky

4.8.1 Popis řešení

Součástí projektu je nově navržený chodník podél ulice Na Střelnici od centra, okolo Okružní křižovatky a dále směrem na Uničov. Dále jsou také nutné úpravy na stávajících trasách chodníků. Nové části chodníků budou opatřeny varovnými a signálními pásy z reliéfní dlažby v příslušných šířkách v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.

4.8.2 Konstrukce chodníku

Viz odstavec 4.4.2

4.8.3 Konstrukce chodníku

Vytyčení hran chodníků bude provedeno pomocí vytyčovacích bodů, které jsou dány v souřadnicích JTSK.

4.8.4 Odvodnění

Odvodnění povrchu chodníků bude provedeno pomocí příčného sklonu 2% částečně do vozovky komunikace a částečně do zelených ploch.

Seznam použitých zdrojů

Zákony

13/1997 Sb.: O pozemních komunikacích. 1997.

183/2006 Sb.: Stavební zákon. 2006.

361/2000 Sb.: O provozu pozemních komunikacích. 2000.

104/1997 Sb.: Vyhláška: Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích. 1997.

Normy

ČSN 73 6101. *Projektování silnic a dálnic. Praha: Český normalizační institut, 2004.*

ČSN 73 6102. *Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Praha: Český normalizační institut. 2007.*

Technické podmínky

TP 65. *Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích:* Druhé vydání. Brno: Centrum dopravního významu Brno, 2002, ISBN 80-86502-04-X

TP 133. *Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích: Druhé vydání.* Brno: Ministerstvo dopravy, 2005.

TP 135. *Projektování okružních křižovatek na silnicích místních komunikacích.* Ostrava: VProjekt s.r.o., 2000.

TP 170. *Navrhování vozovek pozemních komunikací.* Brno: Ministerstvo dopravy 2004.

Webové stránky

http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx

www. maps.google.cz

http://www.presbeton.cz/filtr/obrubniky

Seznam příloh

B. Výkresová část

01 – Podrobná situace M 1:250

02 – Podélné profily M 1:1000/100

03 – Vzorový příčný řez vozovkou v místě přechodu pro chodce a středního dělícího pásu M 1: 50 A-A´

04 – Vzorový příčný řez vozovkou v místě přechodu pro chodce B-B´

05 – Vzorový příčný řez vozovkou v místě směrovacího ostrůvku C-C´

06 – Vzorový příčný řez vozovkou v místě středního dělícího pásu a podélného parkování D-D´

07 – Vzorový příčný řez vozovkou v místě okružní křižovatkou E-E´

08 – Situace dopravního značení M 1:250

09 – Ověření průjezdu vozidel: vlečné křivky M 1:500

C. Fotodokumentace