



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

STUDIE KŘIŽOVATKY SILNIC II/513, III/1319 A III/1320, SK

CROSSROAD II/513, III/1319 A III/1320 - STUDY, SK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Filip Frýdecký

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.

BRNO 2021



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 | Bc. Filip Frýdecký |
| Název | STUDIE ÚPRAVY KRIŽOVATKY SIL. II/513 A III/1319 A III/1320 , SK |
| Vedoucí práce | Ing. Michal Radimský, Ph.D. |
| Datum zadání | 30. 11. 2020 |
| Datum odevzdání | 28. 5. 2021 |

V Brně dne 30. 11. 2020

doc. Dr. Ing. Michal Varaus
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Digitální model terénu, mapové podklady.
Příslušné ČSN, TP a Vzorové listy.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Předmětem bakalářské práce je návrh obchvatu města Hlohovec na silnici II/513 na Slovensku. Návrh bude vytvořen v podrobnosti studie.

Povinné přílohy:

Průvodní a technická zpráva

Situace širších vztahů

Situace dopravního řešení (3 varianty)

Podélné profily (3 varianty)

Vzorové příčné řezy (vybraná varianta)

Charakteristické příčné řezy (vybraná varianta)

Fotodokumentace

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Michal Radimský, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

V tejto bakalárskej práci je predmetom štúdia úpravy existujúcej odsadenej križovatky na ceste II/513 a III/1319 a III/1320 pred vstupom do Hlohovca od diaľnice D1. Mesto sa nachádza v Trnavskom kraji približne 20 km západne od Trnavy. Súčasný stav bol vyhodnotený dopravným prieskumom mesta ako nevyhovujúci a to ma viedlo k úprave danej križovatky. Hlavným problémom sú vedľajšie komunikácie, ktoré kvôli vysokej intenzite dopravy na hlavnej komunikácii nevyhovujú na odbočenie vľavo.

Boli navrhnuté tri varianty, ktoré zlepšujú situáciu na danej križovatke a z nich bola vybraná jedna najvhodnejšia. Súčasťou je aj úprava príľahlých zastávok autobusu ako aj okolitých komunikácií a chodníkov v okolí dotknutého územia.

KLÍČOVÁ SLOVA

štúdia, dopravný prieskum, kapacita križovatky, odsadená križovatka, okružná križovatka, svetelná križovatka

ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis is study of existing staggered intersection on road II/513 and III/1319 and III/1320 before entering to Hlohovec from highway D1. City is located in Trnava region about 20 km east from Trnava. Existing situation in traffic analysis was evaluated as insufficient, which was main reason to choose that intersection to study. Main problem are minor roads, that due to high intensity on major road aren't sufficient for left turning vehicles.

Three variants were designed, that are making situation on this intersection better and chosen one which is most suitable. Part of design is adjustment of nearby communications as well as bus stops and sidewalks in the area.

KEYWORDS

study, traffic analysis, capacity of intersection, staggered intersection, roundabout, signal-controlled intersection

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Filip Frýdecký *STUDIE ÚPRAVY KRIŽOVATKY SIL. II/513 A III/1319 A III/1320, SK.*
Brno, 2021. 16 s., 132 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fa-
kulta stavební, Ústav pozemních komunikací. Vedoucí práce Ing. Michal Radimský,
Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *STUDIE ÚPRAVY KRIŽOVATKY SIL. II/513, III/1319 A III/1320, SK* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22. 4. 2021

Filip Frýdecký
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *STUDIE ÚPRAVY KRIŽOVATKY SIL. II/513, III/1319 A III/1320, SK* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 4. 2021

Filip Frýdecký
autor práce

POĎAKOVANIE

Rád by poďakoval vedúcemu bakalárskej práce pánovi Ing. Michalovi Radimskému, Ph.D. za odborné vedenie, konzultácie, trpezlivosť a podnetné návrhy k práci.

Taktiež by som sa chcel poďakovať rodine a priateľke za trpezlivosť a motiváciu k písaniu práce ako aj podporu počas celého štúdia.

Obsah

| | |
|---|-----------|
| Úvod | 10 |
| Záver | 11 |
| Zoznam použitých zdrojov | 12 |
| <u>Literatúra</u> | 12 |
| Normy | 12 |
| Technické podmienky | 12 |
| Vzorové listy..... | 12 |
| Smernice | 12 |
| Vyhlášky | 13 |
| Internetové zdroje..... | 13 |
| Zdrojové dáta..... | 13 |
| Software..... | 13 |
| Zoznam použitých skratiek a symbolov | 14 |
| Zoznam príloh | 16 |

Úvod

Táto bakalárska práca sa venuje návrhu úpravy odsadenej križovatky ciest II/513, III/1319 a III/1320 pred vstupom do mesta Hlohovec od diaľnice D1. V súčasnosti je stav nevyhovujúci ako to vyplýva z posudku, ktorý si nechalo vypracovať mesto Hlohovec. Problematické je hlavne odbočenie vľavo z oboch vedľajších ciest, z dôvodu vysokej intenzity dopravy na hlavnej komunikácii II/513. Nevyhovujúci je aj celkový stav komunikácii a to hlavne tých vedľajších čo ma viedlo k vybraniu si danej lokality.

Cieľom práce je nájsť čo najvhodnejšiu variantu a zlepšenie kvality dopravy na vedľajších komunikáciách. Vytvorené budú tri varianty, ktoré budú kapacitne posúdené a vyhodnotené. Východiskové intenzity budú brané z dopravného prieskumu mesta z roku 2018, nakoľko by dopravný prieskum v čase pandemických opatrení mal skreslené výsledky.

Bakalárska práca bude spracovaná na úrovni štúdie.

Záver

Spracovávaná úprava úrovňovej odsadenej križovatky je riešená v lokalite medzi mestskou časťou Šulekovo pripájanou cestou III/1320, mestom Leopoldov pripájaný cestou III/1319 a cestou II/513 ako hlavný ťah do mesta Hlohovec od diaľnice D1. Jedná sa o extravilán mesta ale do budúcnosti je v blízkosti plánovaná výstavba priemyselného charakteru. Problémom je vysoká intenzita dopravy na hlavnej ceste II/513, ktorá spôsobuje kolóny na vedľajších pre nemožnosť odbočiť vľavo a to najmä v čase poobedňajšej špičky dopravy.

Cieľom bolo vybrať tri najvhodnejšie varianty kapacitne ich posúdiť pre súčasný stav (plánovanej výstavby) ako aj výhľadový pre rok 2045. Všetky varianty sú navrhnuté v snahe čo najlepšie vyhovieť požiadavkám na úroveň kvality dopravy.

Variant A spočíva v zachovaní povodeného tvaru odsadenej križovatky a úpravami povrchu ako aj doplnením vodorovného dopravného značenia, ktoré úplne chýbalo na vedľajších komunikáciách. Úpravou by sa odstránila problematická prednosť sprava pri odbočovaní vľavo z hlavnej na vedľajšiu s odbočovaním vpravo z opačného smeru z hlavnej. Pridaním radiaceho pruhu z III/1319 by sa uľahčilo pripájanie na II/513. Počíta sa aj s úpravou zastávok autobusu a znížením rýchlosti.

Variant B počíta s priblížením komunikácie III/1319 a III/1320 tak, aby vznikla jedna okružná križovatka. Kvôli uhlu kríženia je navrhnutý väčší priemer okružnej križovatky. V návrhu je aj bypass najvyťaženejšej vetvy a úprava prilahlých zastávok na ceste II/513 ako aj zastávok na ceste III/1320 v intraviláne obce.

Variant C je návrh priesečnej križovatky so svetelnou signalizáciou. Cesta III/1319 je posunutá tak, aby sa pretínala s II/513 v mieste kde III/1320 a bola s ňou približne rovnobežná. Vyrieši sa tým aj pešia doprava ako aj zastávky autobusu na ceste II/513. Tento variant by mal kapacitne vyjsť na rozdiel od predchádzajúcich na plánovaný rok výstavby ako aj výhľadový rok 2045.

Ako najlepší sa javí variant C, ktorý kapacitne vyhovie má však spojené výdavky s prevádzkou svetelnej signalizácie. Pre variant C boli spracované vzorové priečne rezy.

Zoznam použitých zdrojov

Literatúra

Normy

- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích ed.2
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací – oprava 1
- ČSN 73 6425 Autobusové, trolejbusové a tramvajové zastávky

Technické podmienky

- TP 65 - Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 81 - Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích
- TP 133 - Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK
- TP 135 - Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
- TP 170 - dodatek č.1 - Navrhování vozovek pozemních komunikací-všeobecná část, katalog, návrhová metoda
- TP 171 - Vlečné křivky pro ověřování průjezdnosti směrových prvků PK
- TP 188 - Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací
- TP 189 - Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích

Vzorové listy

- VL 1 - Vozovky a krajnice
- VL 3 - Křižovatky
- VL 6.2 - Vodorovné dopravní značky
- VL 6.3 - Dopravní zařízení

Smernice

- Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

Vyhlášky

- Předpis č. 104/1997 Sb., Vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
- Předpis č. 398/2009 Sb., Vyhláška o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Internetové zdroje

- Mapový portál www.google.sk/maps
- Katastrálny portál www.katasterportal.sk/kapor
- Politika jakosti pozemních komunikací www.pjpk.cz
- Ortofoto mapy zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis
- Tralys – transport analysis www.tralys.cz
- Edip dopravní inženýrství www.edip.cz
- historická ortofotomapa <http://mapy.tuzvo.sk/hofm/>

Zdrojové dáta

- katastrálna mapa - Výskumný ústav geodézie a kartografie v Bratislave www.vugk.sk
- ortofotomapa – Geoporál ZBGIS mapový klient zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis

Software

- Autodesk Civil 3D 2021
- Autodesk Vehicle Tracking 2021
- Microsoft Office Word
- Microsoft Office Excel

Zoznam použitých skratiek a symbolov

| | |
|----------------|---|
| m | meter |
| km | kilometer |
| voz. | vozidiel |
| m.n.m | metrov nad morom |
| SMA | asfaltový koberec mastixový |
| PS-CP | spojovací postrek z kationaktívnej modif. asfaltové emulzie |
| ACO | asfaltový betón pro obrusné vrstvy |
| ACL | asfaltový betón pro ložné vrstvy |
| ACP | asfaltový betón pro podkladné vrstvy |
| PI-C | infiltrační postrek |
| MZK | mechanicky spevnené kamenivo |
| MZ | mechanicky spevnená zemina |
| NSN | nákladná súprava návesová |
| DL | dlažba |
| L | lôžko |
| ČSN | česká technická norma |
| ČSPH | čerpacia stanica pohonných hmôt |
| EN | európska norma |
| Lv | dĺžka vyradovacieho úseku |
| Ld | dĺžka spomaľovacieho úseku |
| Lc | dĺžka čakacieho úseku |
| Lz | dĺžka zaraďovacieho úseku |
| La | dĺžka zrýchľovacieho úseku |
| m ² | meter štvorcový |
| pvoz | prepočítané vozidlo |
| RPDI | roční priemer denných intenzít dopravy |

| | |
|-----------------|-----------------------------------|
| Bpv | Balt po vyrovnaní |
| C | kapacita |
| a_p | šírka prstence |
| a_v | stupeň vyťaženia |
| Dz | rozhľad pro zastavení |
| I_{50} | päťdesiatrazová intenzita dopravy |
| SC C8/10 | podkladový betón |
| TNV | ťažké nákladní vozidla |
| XB | strana rozhľadového trojuholníku |
| XC | strana rozhľadového trojuholníku |
| YB | strana rozhľadového trojuholníku |
| YC | strana rozhľadového trojuholníku |
| ÚKD | úroveň kvality dopravy |
| SSZ | svetelne signalizačné zariadenie |
| ST | štúdia |
| ŠD _A | štrkodrtí typu A |

Zoznam príloh

| | |
|---|------------|
| A. Sprievodná správa | txt |
| B. Výkresy | |
| B.1 Situácia širších vzťahov | M 1:500 |
| B.2.1 Situácia dopravného riešenia var. A | M 1:500 |
| B.2.2 Situácia vlečných kriviek var. A | M 1:500 |
| B.2.4 Situácia rozhľadových pomerov var. A | M 1:500 |
| B.3.1 Situácia dopravného riešenia var. B | M 1:500 |
| B.3.2 Situácia vlečných kriviek var. B | M 1:500 |
| B.3.4 Situácia rozhľadových pomerov var. B TP135 | M 1:500 |
| B.3.4 Situácia rozhľadových pomerov var. B pr.zmena | M 1:500 |
| B.4.1 Situácia dopravného riešenia var. C | M 1:500 |
| B.4.1 Situácia dopravného riešenia var. C ortofoto | M 1:500 |
| B.4.2 Situácia vlečných kriviek var. C | M 1:500 |
| B.4.3 Vzorové priečne rezy časť 1 var. C | M 1:50 |
| B.4.3 Vzorové priečne rezy časť 2 var. C | M 1:50 |
| B.4.4 Situácia rozhľadových pomerov var. C | M 1:500 |
| C. Súvisiaca dokumentácia | |
| C.1 Dopravný prieskum | txt |
| C.2 Dopravný prieskum výpočty | txt |
| C.3 Posúdenie kapacity | txt |
| C.4 Fotodokumentácia | txt |