



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

I/34 STUDIE OBCHVATU OBCÍ SKÁLA A VĚŽ

I/34 SKÁLA AND VĚŽ - BYPASS STUDY

TEXTOVÁ ČÁST

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

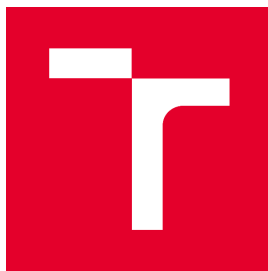
Miroslav Marek

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.

BRNO 2019



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	Miroslav Marek
Název	I/34 Studie obchvatu obcí Skála a Věž
Vedoucí práce	Ing. Michal Radimský, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2018
Datum odevzdání	24. 5. 2019

V Brně dne 30. 11. 2018

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 studie obchvatu obcí Skála a Věž, v okrese Havlíčkův Brod. Obec se nachází 7 kilometrů severozápadně od města Humpolec. Obchvat bude řešen ve třech variantách jako přeložka silnice I/34, Humpolec-Havlíčkův Brod. 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 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. Michal Radimský, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je vyhledávací studie obchvatu obce Věž a přilehlé obce Skála. Obce Věž a Skála se nachází 7 kilometrů severovýchodně od města Humpolec. Obchvat je řešen jako přeložka silnice I/34. Stávající komunikace prochází centrálními částmi obce Věž a její místní částí Skála a neodpovídá dopravně technickým požadavkům na směrové, výškové a šířkové řešení. Z těchto důvodů a dále za účelem omezení negativních vlivů dopravy je navrhnout nový úsek.

KLÍČOVÁ SLOVA

Obchvat, Vyhledávací studie, Věž, Skála

ABSTRACT

The subject of this bachelor thesis is research study of bypass of the small town Věž and nearby village Skála. Věž and Skála are located 7 kilometres northeast from Humpolec city. The bypass is designed as a relaying of existing road I/34. Existing road passes through central parts of Věž and Skála and it doesn't meet the technical requirements regarding directional, vertical and width solutions. For these reasons and also in order to reduce negative impact of transport, new road section is designed.

KEYWORDS

Bypass, Research study, Věž, Skála

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Miroslav Marek *I/34 Studie obchvatu obcí Skála a Věž*. Brno, 2019. 21 s., s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta 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 *I/34 Studie obchvatu obcí Skála a Věž* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2019

Miroslav Marek
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *I/34 Studie obchvatu obcí Skála a Věž* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2019

Miroslav Marek
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval všem, co mě po dobu studia podporovali a pomáhali mi. Zejména bych chtěl poděkovat Ing. Michalu Radimskému, Ph.D., za odborné vedení práce. Zvláštní poděkování patří i mé rodině, přítelkyni a přátelům za podporu a trpělivost, kterou se mnou měli.

V Brně dne 24. 5. 2019

Miroslav Marek
autor práce

ÚVOD

Tato práce se zabývá návrhem obchvatu obce Věž a její místní části Skála. Obchvat je přeložkou silnice I/34. Jedná se o silnici první třídy vedoucí z Českých Budějovic do Svitav. Lokalitou, v níž bude obchvat navržen, projíždí část transitu vedoucí na sever z dálnice D1, což zatěžuje obce na trase. To a nevyhovující výškové, směrové a šířkové řešení trasy jsou důvody pro zpracování práce.

Na trase dochází ke křížení s komunikacemi, převážně však účelovými. Větším problémem byl však pahorkovitý terén s výraznými změnami sklonů, který návrh lehce komplikoval.



A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

I/34 STUDIE OBCHVATU OBCÍ SKÁLA A VĚŽ

Autor práce: Miroslav Marek

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

KVĚTEN 2019

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
1.1. STAVBA.....	3
1.2. ZADAVATEL/OBJEDNATEL.....	3
1.3. ZHOTOVITEL STUDIE	3
1.4. SEZNAM PŘÍLOH.....	3
2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE	4
3. ZÁJMOVÁ ÚZEMÍ.....	4
3.1. VARIANTA A	4
3.2. VARIANTA B	4
3.3. VARIANTA C	5
4. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH	5
4.1. MAPOVÉ PODKLADY	5
4.2. KATEGORIE KOMUNIKACE	5
5. CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ	6
5.1. ČLENITOST TERÉNU A VYUŽITÍ ÚZEMÍ	6
5.2. VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA	6
5.3. GEOLOGICKÉ POMĚRY	7
5.4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY	7
6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT	7
6.1. GEOMETRIE TRASY.....	7
6.1.1. SMĚROVÉ ŘEŠENÍ.....	7
6.1.2. VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ.....	8
6.1.3. ŠÍRKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ	10
6.1.4. KONSTRUKCE VOZOVKY.....	10
6.2. KŘÍŽOVATKY	11
6.3. ODVODNĚNÍ.....	11
6.4. MOSTY, TUNELY, GALERIE, OPĚRNÉ ZDI	12
6.5. BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	12
6.5.1. SMĚROVÉ SLOUPKY	12
6.5.2. SVODIDLA.....	12
7. ZHODNOCENÍ VARIANT.....	13
8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	13
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	14

1. Identifikační údaje

1.1. Stavba

Název: I/34 Studie obchvatu obcí Skála a Věž
Místo: kraj Vysočina, okres Havlíčkův Brod

1.2. Zadavatel/objednatel

VUT Brno
Veveří 331/95, 602 00 Brno
Tel: +420 541 147 104
Fax: +420 549 245 147
www.fce.vutbr.cz

1.3. Zhotovitel studie

Organizace: VUT Brno
Veveří 331/95, 602 00 Brno
Tel: +420 541 147 104
Fax: +420 549 245 147
www.fce.vutbr.cz

Zhotovitel: Miroslav Marek
Pelhřimovská 213, 396 01 Humpolec
Tel: +420 606 224 329
e-mail: 188601@vutbr.cz

1.4. Seznam příloh

- A. Průvodní zpráva
- B. Výkresová dokumentace
 - B.01 Situace širších vztahů
 - B.02 Situace variant M 1:10000
 - B.03 Situace – Varianta B M 1:5000
 - B.04 Podélný profil – Varianta A M 1:750/7500
 - B.05 Podélný profil – Varianta B M 1:500/5000
 - B.06 Podélný profil – Varianta C M 1:750/7500
 - B.07 Charakteristické příčné řezy M 1:100
 - B.08 Charakteristické příčné řezy M 1:100
 - B.09 Charakteristické příčné řezy M 1:100
 - B.10 Vzorový příčný řez M 1:50
 - B.11 Vzorový příčný řez M 1:50
- C. Fotodokumentace

2. Zdůvodnění studie

Studie se zabývá návrhem obchvatu obcí Věž a Skála. Jedná se o přeložku silnice I. Třídy I/34. Z výsledků sčítání dopravy provedeného v roce 2016 byla zjištěna roční průměrná intenzita dopravy v těchto obcích. Ta činí okolo 5500 vozidel za 24 hodin v obou směrech. Stávající komunikace prochází centrálními částmi těchto obcí a její výškové i směrové řešení spolu s šířkovým uspořádáním neodpovídá dopravně technickým požadavkům. To vedlo k návrhu tří variant řešení obchvatu. Obchvat by měl snížit intenzity dopravy, a naopak zvýšit bezpečnost v přilehlých obcích.

3. Zájmová území

3.1. Varianta A

Varianta A vychází od napojení na stávající komunikaci I/34 před obcí Skála směrem od města Humpolec a k připojení na stejnou komunikaci dochází za obcí Věž. Jde o jednu ze dvou jižních variant. Na dvou místech dochází ke křížení Perlového potoka, přes který je v obou případech uvažována mostní konstrukce. Dochází rovněž ke křížení s vedením nízkého i vysokého napětí, s polními cestami, a i se silnicí III třídy III/3482, které je navrženo jako úrovněvé. Některá křížení s účelovými komunikacemi a polními cestami zůstala zaslepena, a to z důvodu, že k daným objektům se dá přijet i jinou cestou. Na začátku úseku dochází ke křížení s vedením nízkého napětí, které musí být přeloženo. Ve staničení km 0,734 10 až km 1,153 54 činí podélný sklon nivelety 7,50 %. Pro pahorkovité území je pro kategorii komunikace S 9,5 největší dovolený sklon 6,00 %, avšak z důvodu krátké délky stoupání není třeba provádět přídatný stoupací pruh. Varianta je vedena převážně přes zemědělskou půdu, tedy ornou půdu a louky. Mírně zasahuje i do lesního porostu. Celková délka této varianty činí 3 789,99 m.

3.2. Varianta B

Řešení Varianty B je obdobné jako u varianty A, k napojení na stávající komunikaci dochází na stejných místech. Rozdílné je však výškové a směrové řešení. Jedná se tedy rovněž od jižní variantu. Opět dochází ke dvěma křížení Perlového potoka, která jsou řešena mostními konstrukcemi. Nachází se zde křížení s vedením nízkého i vysokého napětí. Křížení s vedením nízkého napětí ve staničení km 0,315 19 bude nutno přeložit. Dochází i ke křížení s účelovými komunikacemi, z nichž některé zůstanou zaslepeny, neboť je možno se k daným objektům dostat i jinou cestou. Pokud tu ta možnost není, tak je provedena přeložka. Ve staničení km 1,041 12 dochází k napojení silnice III. Třídy III/3482, které je řešeno úrovněvě. Pro rychlejší odvodnění je ve variantě počítáno se zhotovením trubních propustků a jednoho propustku rámového na křížení

s vodotečí na km 3,085 82. V místech, kde sklon příkopů překračuje 3,00 % je nutno zřídit zpevněné příkopy pomocí příkopových tvárnic. Varianta je vedena přes zemědělskou půdu, louky a mírně zasahuje do lesního porostu. Celková délka této varianty činí 3 870,89 m.

3.3. Varianta C

Varianta C začíná z odpojení ze stávající komunikace I. Třídy I/34 před obcí Skála, ve směru od města Humpolec. K napojení na stejnou komunikaci dochází za obcí Věž. Jedná se o variantu vedenou severně od těchto obcí. Dochází zde ke křížení s vodotečí spojující dva rybníky. Zde se počítá se zhotovením mostní konstrukce. Ve variantě je řešeno křížení s několika účelovými komunikacemi a polními cestami, z nichž některé budou zaslepeny. Uvažováno je i úrovně křížení se silnicí III. Třídy III/34470. Dochází i ke křížení s vedením nízkého napětí. Varianta je vedena přes zemědělskou půdu a louky. Zasahuje i do lesního porostu. Dochází zde k překonání největšího dovoleného podélného sklonu pro komunikace kategorií šířky S 9,5 v pahorkovitém území. Tím je myšleno stoupání o délce 316 m a sklonu 6,80 % a stoupání o délce 430,5 m a sklonu 8 %. Z důvodu krátké délky těchto stoupání není nutno provádět přídatný stoupací pruh. Tato varianta je velmi nepříznivá z důvodů výškových rozdílů a vydatných zemních prací.

4. Výchozí údaje pro návrh

4.1. Mapové podklady

Mapové podklady pro návrh obchvatu byly získány z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního.

Český úřad zeměměřický a katastrální
Pod sídlištěm 1800/9
182 11 Praha 8
e-mail: cuzk@cuzk.cz

-	Polohopis	M 1:10 000
-	Výškopis	M 1:10 000
-	Ortofotomapa	M 1:5000

4.2. Kategorie komunikace

Varianta A

Kategorie pozemní komunikace je navržena S 9,5. Návrhová rychlost je tedy stanovena 90 km/h. Dle ČSN 73 6101 byly na tuto rychlost navrženy prvky směrového a výškového řešení, kromě sklonu ve staničení km 0,734 10 až km 1,153 54, kde činí podélný sklon nivelety 7,50 %. Pro pahorkovité území je pro

kategorii komunikace S 9,5 největší dovolený sklon 6,00 %, avšak z důvodu krátké délky stoupání není třeba provádět přídatný stoupací pruh.

Varianta B

Kategorie pozemní komunikace je navržena S 9,5. Návrhová rychlost je tedy stanovena 90 km/h. Dle ČSN 73 6101 byly na tuto rychlost navrženy prvky směrového a výškového řešení.

Varianta C

Kategorie pozemní komunikace je navržena S 9,5. Návrhová rychlost je tedy stanovena 90 km/h. Dle ČSN 73 6101 byly na tuto rychlost navrženy prvky směrového a výškového řešení. Směrový oblouk VB2 o poloměru 300 metrů vyhovuje na mezní hodnotu poloměru při návrhové rychlosti 90 km/h. Výškové oblouky, které nesplňují požadavky na nejmenší poloměry pro návrhovou rychlost 90 km/h vyhovují na rozhled pro zastavení daný pro tuto návrhovou rychlost a daný podélný sklon.

5. Charakteristika území

5.1. Členitost terénu a využití území

Terén v daném území je charakteru pahorkatého, s patrnými výškovými rozdíly. Začátek úseku je v nadmořské výšce kolem 560 m n.m. Nadmořská výška konce úseku činí kolem 490 m n.m. Nachází se zde zemědělské pozemky a louky. Trasy místy probíhají i lesním porostem, ale byla snaha o omezení tohoto případu.

5.2. Významná ochranná pásma

Komunikace:

Na silnici III. Třídý se ochranné pásmo neuvažuje.

Vodní zdroje:

Ochranné pásmo vodotečí je 15 m od krajů břehů.

Nadzemní vedení:

Ochranné pásmo nízkého napětí je 7 m od krajního vodiče.

Ochranné pásmo vysokého napětí je 12 m od krajního vodiče.

Vodní plochy rybníků:

V blízkosti všech variant se nachází rybníky.

5.3. Geologické poměry

Období, do kterého se z geologického hlediska řadí zájmové území je paleozoikum až proterozoikum (prvohory až starohory). Jedná se o moldanubickou oblast. Soustava – Český masiv – krystalinikum a prevariské paleozoikum. Geologické podloží je tvořeno migmatitem.

5.4. Hydrogeologické poměry

Zájmovým územím protéká řada menších vodních toků, nejvýznamnějším z nich je Perlový potok.

6. Základní charakteristiky variant

6.1. Geometrie trasy

6.1.1. Směrové řešení

Varianta A

Na počátku varianty A je krátká směrová přímá délky 2,27m. Na přímou navazuje pravotočivý oblouk o poloměru $R=700$ m. Za ním se nachází přímá délky 871,88 m. Následuje dlouhý, levotočivý oblouk o poloměru $R=1200$ m, za kterým je další přímá o poloměru $R=513,87$ m. Následuje poslední, pravotočivý oblouk o poloměru 650 metrů. Na něj se napojuje přímá o délce 308,91 m, kterou se obchvat napojuje na stávající stav a která končí na konci celého úseku.

Varianta B

Počátek trasy této varianty je směrová přímá o délce 9,98 m. Na ní navazuje pravotočivý směrový oblouk o poloměru $R=650$ m. Za ním se nachází přímá délky 259,33 m. Následuje další pravotočivý oblouk o poloměru $R=650$ m, na který navazuje oblouk levotočivý o poloměru rovněž $R=650$ m. Následuje krátká přímá délky 144,44 m a poté levotočivý prostý kružnicový oblouk o poloměru $R=1200$ m. Za ním se nachází směrová přímá délky 281,73 metrů následována levotočivým obloukem o poloměru $R=850$ m. Na ten navazuje pravotočivý oblouk o poloměru 650 metrů, na který navazuje přímá délky 117,25 metrů za kterou úsek končí.

Přehled směrového řešení: (viz. Příloha B.03 Situace – Varianta B)

Označení	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	9,98
TP	0,009 98	Přechodnice	120,00
PK	0,129 98	Oblouk	118,19
KP	0,248 17	Přechodnice	120,00
PT	0,368 17	Přímá	259,33
TP	0,627 49	Přechodnice	167,25
PK	0,794 74	Oblouk	94,81
KP	0,889 55	Přechodnice	120,00
PT=TP	1,009 55	Přechodnice	199,30
PK	1,221 29	Oblouk	529,37
KP	1,750 66	Přechodnice	120,00
PT	1,870 66	Přímá	144,44
PK	2,015 11	Oblouk	301,59
KP	2,316 69	Přímá	281,73
TP	2,598 42	Přechodnice	150,00
PK	2,748 42	Oblouk	160,73
KP	2,909 15	Přechodnice	183,95
PT=TP	3,093 10	Přechodnice	185,00
PK	3,283 91	Oblouk	339,74
KP	3,623 64	Přechodnice	130,00
PT	3,753 64	Přímá	117,25
KÚ	3,870 90	-----	-----

Varianta C

Varianta C začíná přímou o délce 39,88 metrů. Na tu navazuje levotočivý oblouk o poloměru $R=580$ m, následovaný přímou délky 484,34 m. Následují dva, na sebe navazující protisměrné oblouky, z nichž první je pravotočivý o poloměru $R=300$ m a druhý, pravotočivý o poloměru $R=450$ m. Délka navazující přímé je 307,88 m. Následuje pravotočivý oblouk, jehož poloměr činí $R=650$ m. Za ním se nachází 190,07 metrů dlouhá přímá. Na ní navazuje levotočivý prostý kružnicový oblouk o poloměru $R=800$ m. Následuje krátká přímá délky 94,13 m a za ním je pravotočivý oblouk o poloměru $R=650$ m. Následuje přímá délky 112,39 m a levotočivý oblouk o poloměru $R=650$ m. Nakonec se zde nachází přímá délky 126,35 metrů.

6.1.2. Výškové řešení

Varianta A

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem 6,00 %. Následně dojde ke změně sklonu zaoblené údolnicovým obloukem o poloměru $R=3500$ m. Trasa pokračuje stoupáním ve sklonu 1,00 %, na které navazuje vrcholový oblouk o

poloměru R=5500 m. Od této chvíle trasa pouze klesá, a to nejdříve ve sklonu 7,50 %, který se po vydutém oblouku o poloměru R=3500 m mění na 0,50 %. Následuje změna na sklon 1,70 % díky vypuklému oblouku o poloměru R=7000 m, a rychlá změna zpět na 0,50 % za pomoci vydutého oblouku o poloměru R=8000 m. Dále jsou dva vypuklé oblouky o poloměru R=10000 m, resp. R=8000 m, mezi nimiž je sklon nivelety 1,47 %. Za tímto úsekem je sklon nivelety 3,34 % následován vydutým výškovým obloukem o poloměru R=5000 m, za nímž je sklon 0,50 %. Následuje vydutý oblouk o poloměru R=8000 m, sklon nivelety 1,21 % a nakonec změna na sklon 2,89 % pomocí vydutého oblouku o poloměru R=10000 m.'

Varianta B

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem 4,76 %. Po celé trase niveleta klesá. První výškový oblouk je vydutý, o poloměru R=3500 m, kde se sklon mění na 0,50 %. Následuje oblouk vypuklý, o poloměru R=4500 m, za nímž je sklon nivelety 3,92 %. Vydutý oblouk o poloměru R=3500 m mění sklon nivelety opět na 0,50 %. Následuje vypuklý oblouk o poloměru R=5500 m, za nímž je sklon nivelety 3,18 %, dokud se nezmění, pomocí vydutého oblouku o poloměru R=10000 m, na sklon 1,58 %. Následuje vypuklý oblouk o poloměru R=8000 m, za nímž je sklon nivelety 2,66 %, ukončený vydutým obloukem o poloměru R=15000 m. Za obloukem je sklon 1,21 %, na který navazuje další vydutý oblouk, tentokrát o poloměru R=14000 m. Sklon se mění na 0,50 %, následně se změní ještě jednou na 2,23 %, a to pomocí vypuklého oblouku o poloměru R=8000 m.

Přehled výškového řešení: (viz příloha B.05 Podélný profil – Varianta B)

Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]
0,000 00	- 4,76	125,03	-----
0,125 03	- 0,50	639,11	3500
0,764 13	- 3,92	287,01	4500
1,051 14	- 0,50	450,25	3500
1,501 39	- 3,18	464,57	5500
1,965 96	- 1,58	526,02	10 000
2,491 98	- 2,66	471,08	8000
2,963 06	- 1,21	261,23	15 000
3,224 29	- 0,50	505,11	14 000
3,729 40	- 2,23	141,69	8000

Varianta C

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem 3,43 %. Následně dojde ke změně sklonu, která bude zaoblena vydutým obloukem o poloměru R=3500 m.

Po změně je niveleta sklonu 4,86 %. Následuje vrcholový oblouk o poloměru R=5000 m, po kterém následuje klesání 6,80 %. Dále se nachází údolnicový oblouk o poloměru R=4000 m, následný sklon stoupání činí 4,46 %. Další oblouk je vrcholový o poloměru R=4500 m, za ním je klesání o sklonu nivelety 1,39 %. Následující údolnicový oblouk o poloměru R=3500 m, za nímž se nachází stoupání ve sklonu 3,02 %. Následuje vrcholový oblouk o poloměru R=5000 m. Od tohoto místa celá trasa klesá. Sklon klesání je 8,00 % ukončený vydutým obloukem o poloměru R=4000 m. Následuje sklon 1,38 %. Za ním je vypuklý oblouk o poloměru R=5500 m, sklon 4,20 %, vydutý oblouk o poloměru R=5000 m a nakonec sklon 1,24 %.

6.1.3. Šířkové uspořádání

Základní šířkové uspořádání odpovídá směrově nerozdělené obousměrné komunikaci kategorie S9,5/90 dle ČSN 73 6101. Volná šířka v koruně komunikace je 9,5m. Kategorie komunikace byla stanovena podle tabulky 5 v normě 73 6101.

Jízdní pruh	2 x 3,50 m
Zpevněná krajnice	2 x 0,75 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
Celkem	9,50 m

Základní příčný sklon je navržen 2,50 %, Ve směrových obloucích se provádí dostředné klopení v souladu s ČSN 73 6101 na návrhovou rychlost 90 km/h. Klopení se provádí podle osy komunikace. Minimální výsledný sklon 1,00 % byl ověřen a dodržen po celé délce trasy. Základní sklon zemní pláň je střechovitý, 3,00 %. Sklon krajnice je 8,00 %.

6.1.4. Konstrukce vozovky

Návrh konstrukce vozovky byl proveden podle TP 170, dodatek 1. Podle stejných podmínek byla určena i hodnota TNV činící 824 vozidel. Jedná se tedy o třídu dopravního zatížení III. Návrhová úroveň porušení je pro silnice I. Třídy stanovena na D0. Navržena byla konstrukce vozovky D0-N-1-III-PIII.

Asfaltový koberec mastixový	SMA 11+	40 mm
Spojovací postřík z emulze 0,20kg/m ²	PSE	
Asfaltový beton pro ložné vrstvy	ACL 16+	60 mm
Spojovací postřík z emulze 0,20kg/m ²	PSE	
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	60 mm
Infiltrační postřík 1,00kg/m ²	PI	
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK; 0/63	200 mm
<u>Štěrkodrt'</u>	<u>ŠD_A; 0/63</u>	<u>min. 200 mm</u>
CELKEM		min. 580 mm

6.2. Křižovatky

Varianta B

Trasa této varianty kříží jednu stávající komunikaci III. Třídy. Křižovatka s touto komunikací je úrovněová. Jedná se o stykovou křižovatku s novým napojením na stávající komunikaci. Průměrná křižovatka přímo s dotčenou komunikací není uvažována z důvodu velkého výškového rozdílu nivelet.

V místě křížení s komunikací III/3482 a v místě napojení na stávající stav za obcí Věž se zřídí přídatný pruh pro odbočování vlevo.

km 1,041 12 styková křižovatka s komunikací III/3482

Další křížení na trase:

km 0,215 00	křížení s účelovou komunikací – zaslepeno
km 0,316 94	křížení s NN – přeloženo
km 0,410 51	křížení s vodotečí
km 0,316 94	křížení s NN
km 0,576 31	křížení s účelovou komunikací
km 0,601 00	křížení s účelovou komunikací – přeloženo
km 0,736 41	křížení s VN
km 2,179 23	křížení s vodotečí
km 2,535 00	křížení s účelovou komunikací – zaslepeno
km 2,940 00	křížení s účelovou komunikací - přeloženo
km 2,986 29	křížení s účelovou komunikací
km 3,030 00	křížení s účelovou komunikací - přeloženo
km 3,085 82	křížení s VN
km 3,130 73	křížení s vodotečí
km 3,194 00	křížení s účelovou komunikací – zaslepeno

6.3. Odvodnění

Odvodnění krytu vozovky je zajištěno základním příčným sklonem 2,5 %, případně v obloucích, příslušným sklonem dostředným. Minimální výsledný sklon 1,00 % byl ověřen a dodržen po celé délce trasy. Odvodnění zemní pláň je zajištěno základním příčným sklonem 3,0 %, případně v obloucích, příslušným sklonem dostředným.

Svedená voda je odvedena pomocí trojúhelníkových příkopů. V místech, kde je podélný sklon větší jak 3,0 % je nutno zřídít zpevněné příkopy pomocí příkopových tvárnic. Z příkopů je voda vedena pomocí sklonu terénu do vodotečí.

Propustky:

km 1,175 00	Trubní propustek DN 800 mm
km 3,130 73	Rámový propustek 1000 mm

Zpevněné příkopy:

km 0,000 00 – 0,575 00	na délce 575,00 m
km 0,800 00 – 0,875 00	na délce 75,00 m
km 0,975 00 – 1,045 00	na délce 70,00 m
km 1,700 00 – 2,130 00	na délce 430,00 m
km 2,200 00 – 2,275 00	na délce 75,00 m
km 3,007 00 – 3,252 00	na délce 245,00 m

6.4. Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Varianta B

Mosty:

Staničení [km]	délka [m]
0,315 19 – 0,513 93	203,74
0,849 66 – 0,991 23	141,57
2,096 55 – 2,214 40	117,85

Tunely, galerie, opěrné zdi nejsou v této variantě řešeny.

6.5. Bezpečnostní opatření

6.5.1. Směrové sloupky

Směrové sloupky budou osazeny po celé trase ve vzdálenostech daných odstavcem 13.1.3.2.2 v normě ČSN 73 6101.

6.5.2. Svodidla

Svodidla jsou osazena v místech, kde je výška násypu vyšší jak 3,0 m. Osazována jsou svodidla JSNH4/N2. Osazena jsou rovněž na mostních objektech.

Staničení [km]	Strana	Délka [m]
0,175 00 – 0,550 00	Pravostranné	375
0,225 00 – 0,550 00	Levostranné	325
0,840 00 – 1,000 00	Oboustranné	160
1,100 00 – 1,230 00	Levostranné	130
1,560 00 – 1,610 00	Levostranné	50
1,965 00 – 2,235 00	Oboustranné	270
3,050 00 – 3,165 00	Oboustranné	115

7. Zhodnocení variant

Jako nejvýhodnější se jeví varianta B. Z dostupných variant nejlépe kopíruje terén a výsledné kubatury jsou nejpříznivější. Jako jediná varianta splňuje všechny požadavky na minimální poloměry, maximální sklony podle normy ČSN 73 6101, což u ostatních variant nebylo možné dodržet. Varianta A je sice kratší, ale její kubatury nejsou tolik příznivé. Dále je zde problém s příliš dlouhými přímými, které neprospívají komfortu jízdy. Varianta C je z řešených možností nejdelší a z důvodu nepříznivého terénu a vysokých kubatur se jeví jako nejméně vhodná.

8. Závěr a doporučení

Zpracovanou variantu B zanést do územního plánu včetně úrovněových křížení se stávajícími komunikacemi.

Nutno shromáždit podklady pro další stupeň projektové dokumentace:

- Dopravně inženýrský průzkum (doplňující)
- Předběžný inženýrsko-geologický průzkum
- Hydrogeologický průzkum
- Pedologický průzkum
- Archeologický průzkum
- Hluková a exhalační studie

Výsledkem mé bakalářské práce je zpracování vyhledávací studie obchvatu města Věž a její místní části Skála. Před samotným návrhem jsem lokalitu prošel a seznámil se s terénem a okolím. Varianta B, která byla po zhodnocení vybrána jako ta, co vychází nejlépe, byla zpracována podrobněji než ostatní varianty. V porovnání se stávající komunikací je mnou navrhovaná varianta bezpečnější a lépe vyhovuje jízděmu komfortu. Je také rychlejší a plynulejší.

V Brně dne: 24. 5 2019

Miroslav Marek

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy:

- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, 2018
- ČSN 73 6102 ed.2 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, 2012

Technické podklady:

- TP 170 - dodatek č.1 Navrhování vozovek pozemních komunikací, 2012
- TP 113 Značky a symboly pro výkresy pozemních komunikací, 1999
- TP 114 Svodidla na pozemních komunikacích, 2015
- TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, 2018

Mapové podklady:

Data od CÚZK:

- ZABAGED ® - výškopis 3D vrstevnice
- ZABAGED ® - polohopis
- Ortofoto ČR
- Územní plán obce Věž

Vzorové listy:

- VL 1 Vozovky a krajnice

Zdrojová data:

- Ředitelství silnic a dálnic, www.rsd.cz
- Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz
- Internetový portál, www.mapy.cz
- Politika jakosti pozemních komunikací, www.pjpk.cz