



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHLOR'S THESIS

VYHLEDÁVACÍ STUDIE OBCHVATU OBCÍ

BUKOVKA – ROHOVLÁDOVA BĚLÁ

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Luboš Kabeš

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.

BRNO 2013



Obsah:

1. Identifikační údaje.....	3
1.1 Stavba.....	3
1.2 Zadavatel/objednatel.....	3
1.3 Zhotovitel.....	3
1.4 Seznam příloh.....	3
2. Zdůvodnění studie.....	4
3. Zhodnocení variant.....	4
4. Zájmové území.....	4
5. Výchozí údaje pro návrh variant.....	5
6. Charakteristika území.....	5
6.1 Členitost terénu a využití území.....	5
6.2 Významná ochranná pásma.....	5
6.3 Geologické poměry.....	5
6.4 Hydrogeologické poměry.....	5
7. Základní charakteristiky variant.....	6
7.1 Geometrie trasy.....	6
7.1.1 Směrové řešení.....	6
7.1.2 Výškové řešení.....	7
7.1.3 Šířkové řešení.....	8
7.1.4 Konstrukce vozovky.....	8
7.2 Křižovatky.....	9
7.3 Mosty, propustky.....	9
7.4 Obslužná zařízení.....	9
7.4.1 Bezpečnostní zařízení.....	9
8. Odvodnění.....	9
9. Závěr a doporučení.....	10
10. Použitá literatura.....	10



1. Identifikační údaje

1.1 Stavba

Název: Vyhledávací studie obchvatu obcí Bukovka – Rohovládova Bělá

Místo: kraj Pardubický, okres Pardubice

1.2 Zadavatel/objednatel

VUT v Brně

Veveří 331/95

602 00 Brno

Tel.: +420 541 141 111

Fax: +420 549 245 147

www. Fce.vutbr.cz

Zakázku zajišťuje:

M - SILNICE a.s.

Škroupova 719

500 02 Hradec Králové

Tel.: +420 495 842 111

Fax: +420 495 214 526

1.3 Zhotovitel studie

Zhotovitel:

Luboš Kabeš

5. května 550

538 51 Chrast u Chrudimi

Tel. +420 720 460 064

e-mail: KabesL@study.fce.vutbr.cz

1.4 Seznam příloh

- A. Průvodní zpráva
- B. Výkresová dokumentace
 - B.01 Situace širších vztahů
 - B.02 Situace – varianta B
 - B.03 Situace – varianty
 - B.04 Podélný profil – varianta B
 - B.05 Podélný profil – varianty
 - B.06 Charakteristické příčné řezy
 - B.07 Vzorové příčné řezy
- C. Fotodokumentace



2. Zdůvodnění studie

Průměrná denní Intenzita dopravy na úseku komunikace I/36 mezi obcemi Rohovládova Bělá a Bukovka vycházející z celostátního sčítání dopravy v roce 2010 činí průměrně 5570 vozidel za 24 hodin. Z toho připadá 4220 na vozidla osobní a 1350 na vozidla nákladní.

Zmíněná vysoká intenzita dopravy je jedním z důvodů pro návrh obchvatu, který je vypracován celkem ve čtyřech variantách A,B,C a D. Od obchvatu se očekává zvýšení bezpečnosti, snížení hlučnosti, intenzity nákladní dopravy v obcích a zajištění plynulejšího silničního provozu na frekventované komunikaci I/36.

3. Zhodnocení variant

Z vypracovaných variant navrhuji k výstavbě variantu B – přeložka silnice I/36. Jedná se o plynulou a zároveň nejkratší variantu s vhodným řešením odvodnění. Na které se z důvodu zvýšení bezpečnosti silničního provozu nenachází příliš dlouhé přímé úseky. Umožňuje obcím Rohovládova Bělá a Bukovka rozšiřovat svoji zástavbu a je přijatelnější z hlediska trvalých záborů pozemků a zemědělské půdy.

Varianta B bude déle podrobně popsána. Dále pak varianty A, C a D.

4. Zájmové území

Všechny varianty obchvatu vychází z napojení na stávající komunikaci I/36 před obcí Rohovládova Bělá a připojují se na zmíněnou komunikaci za obcí Bukovka.

Varianta A je vedena severním směrem. Obce Rohovládova Bělá a Bukovka se nachází jižně od plánované trasy varianty A.

Varianty B,C a D obchází zmíněné obce jižním směrem. Liší zejména se směrovým vedením trasy kolem obce Rohovládova Bělá.

Varianta B je cíleně řešena jako nejkratší varianta obchvatu obou obcí. Z těchto důvodů část trasy prochází nezastavěnými plochami v jižní části obce Rohovládova Bělá.

Varianta C obchází obec Rohovládova Bělá jižním směrem bez zásahu do nezastavěných ploch obce.

Směrové vedení trasy varianty D kolem obce Rohovládova Bělá vychází z územního plánu obce, v němž je zakreslen návrh vedení obchvatu pro obec, s jehož realizací se ale v dohledné době nepočítá. Směrové vedení trasy kolem obce Bukovka je shodné s vedením trasy varianty C.



5. Výchozí údaje pro návrh variant

Varianty A, B, C, D jsou navrženy jako kategorie silnice S9,5 s návrhovou rychlostí 80 km/h (S9,5/80). Směrodatná rychlost dle normy a návrhové rychlosti odpovídá 90 km/h. Směrové i výškové řešení je navrženo na rychlost směrodatnou 90 km/h.

Začátek i konec úseku všech variant se napojuje na stávající komunikaci I/36 za obcemi Rohovládova Bělá a Bukovka. Na trase všech variant se nachází křížení celkem se třemi stávajícími komunikacemi a jedno křížení s vodotečí Bukovka. Překonání této vodoteče je u všech variant vyřešeno pomocí rámového propustku DN 2000mm.

6. Charakteristika území

6.1 Členitost terénu a využití území

Terén v daném území je rovinný až mírně vlnitý. Nachází se zde zejména zemědělské pozemky. V místě křížení s vodotečí Bukovka a v místě napojení na stávající stav komunikaci I/36 se nachází křovinatý a lesní porost. Budoucí využití zájmového území pro pozemní stavby se neuvažuje.

6.2 Významná ochranná pásma

Komunikace:

Silnice I. třídy:	50m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu
Silnice II. a III. třídy:	15m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu

6.3 Geologické poměry

Geotechnické poměry pro stavbu komunikace spadají do kategorie 1. Zakládání v této kategorii je jednoduché a provádění staveb nenáročné. Pro přesnější určení typu zeminy je doporučeno provést geotechnický průzkum.

6.4 Hydrogeologické poměry

Přibližně ve střední části zájmového území se nachází vodoteč Bukovka. Z důvodu křížení navržené tarasy s touto vodotečí je pro všechny varianty navržen rámový propustek DN 2000 mm, který se nachází i na stávající komunikaci I/36.



7. Základní charakteristiky variant

7.1 Geometrie trasy

7.1.1 Směrové řešení

Varianta B vychází z napojení ze stávajícího stavu komunikace I/36 a pokračuje přímým úsekem délky 108,05 m. Následuje pravotočivý oblouk o poloměru $R = 750$ m, který napojuje v inflexním bodě na levotočivý oblouk $R = 550$ m, na který navazuje přímá délky 207,94 m.

Na přímou navazuje pravotočivý oblouk o poloměru $R = 750$ m, který pokračuje přes inflexní bod v oblouk levotočivý $R = 550$ m, na jež se opět přes inflexní bod napojuje pravotočivý oblouk o poloměru $R = 550$ m. Úsek je zakončen přímou o délce 37,39 m.

Řešení je patrné z přílohy B.02 Situace – varianta B.

Přehled směrového vedení trasy B:

Označení	Staničení	Směrový prvek	Délka
ZÚ	0,000 00	přímá	108,05 m
TP	0,108 05	$A = 300,00$	120,00 m
PK	0,228 05	$R = 750$ m	507,51 m
KP	0,735 56	$A = 255,00$	86,47 m
BO	0,822 03	$A = 255,00$	117,91 m
PK	0,939 94	$R = 550$ m	510,07 m
KP	1,450 01	$A = 257,00$	120,00 m
PT	1,570 01	přímá	207,94 m
TP	1,777 95	$A = 335,00$	150,00 m
PK	1,927 95	$R = 750$ m	179,85 m
KP	2,107 80	$A = 371,00$	183,64 m
BO	2,291 44	$A = 287,00$	150,00 m
PK	2,441 44	$R = 550$ m	226,06 m
KP	2,667 50	$A = 264,00$	126,60 m
BO	2,794 11	$A = 264,00$	126,60 m
PK	2,920 71	$R = 550$ m	305,80 m
KP	3,226 51	$A = 257,00$	120,00 m
PT	3,346 51	přímá	37,39 m
KÚ	3,383 90	přímá	

Varianta A vychází z napojení ze stávajícího stavu komunikace I/36 a pokračuje přímým úsekem délky 15,19 m. Následuje levotočivý oblouk o poloměru $R = 900$ m, který navazuje na přímou délky 137,89 m, na kterou se napojuje pravotočivý oblouk $R = 750$ m. Následuje přímá délky 68,26 m, na kterou se připojuje levotočivý oblouk $R = 550$ m, který přechází v inflexním bodě na pravotočivý oblouk o poloměru $R = 550$ m, ten se opět v inflexním bodě napojuje na levotočivý oblouk $R = 450$ m. Úsek je zakončen přímou o délce 30,95 m.

Varianta C vychází z napojení ze stávajícího stavu komunikace I/36 a pokračuje přímým úsekem délky 30,02 m. Následuje pravotočivý oblouk o poloměru $R = 850$ m, který navazuje na přímou délky 401,19 m, na kterou se napojuje levotočivý oblouk $R = 700$ m. Následuje přímá délky 441,57 m, na kterou se připojuje pravotočivý oblouk $R = 1000$ m, který přechází v přímou délky 578,23 m, na kterou se napojuje pravotočivý oblouk $R = 650$ m. Úsek zakončuje přímá délky 15,71 m.

Varianta D vychází z napojení ze stávajícího stavu komunikace I/36 a pokračuje přímým úsekem délky 258,39 m. Následuje levotočivý oblouk o poloměru $R = 1300$ m, který navazuje na přímou délky 208,16 m, na kterou se napojuje pravotočivý oblouk $R = 1000$ m. Následuje přímá délky 578,23m, na kterou se napojuje pravotočivý oblouk $R = 650$ m. Úsek zakončuje přímá délky 80,76 m.

7.1.2 Výškové řešení

Varianta B

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem +0,5% a následně zaoblana vrcholovým obloukem o poloměru $R = 20000$ m. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu -1,50% v zářezu. Následuje vrcholový oblouk o poloměru $R = 5000$ m, který mění sklon na -5,14% a trasa je vedena v zářezu. Další údolnicový oblouk $R = 4000$ m mění sklon na -2,00%, který je v násypu. V násypu je i další údolnicový oblouk $R = 15000$ m, který mění sklon nivelety na -0,75% do zářezu. Následuje změna podélného sklonu vrcholovým obloukem o poloměru $R = 7000$ m, který přechází ze zářezu do násypu a mění podélný sklon nivelety na +1,27%. K poslední změně podélného sklonu na -0,51% dojde po vrcholovém oblouku $R = 9000$ m, který probíhá v násypu.

Řešení je patrné z přílohy B.04 Podélný profil – varianta B.

Přehled výškového vedení trasy B:

Staničení	Sklon	Délka	Poloměr - R	Délka tečny
0,000 00	+0,50%	397,89 m		
0,397 89	-1,50%	479,80 m	20000 m	199,98 m
0,877 69	-5,14%	303,08 m	5000 m	91,00 m
1,180 77	-2,00%	305,70 m	4000 m	62,80 m
1,486 47	-0,75%	698,62 m	15000 m	93,82 m
2,185 09	+1,27%	483,11 m	7000 m	70,74 m
2,668 20	-0,51%	715,70 m	9000 m	79,99 m
3,383 90				

Varianta A

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem +0,50% a následně zaoblana vrcholovým obloukem o poloměru $R = 25000$ m, který mění sklon na -0,51% v násypu. Následuje další vrcholový oblouk $R = 4000$ m, který mění sklon nivelety na -4,03% násypu i zářezu. Následuje údolnicový oblouk o poloměru $R = 6000$ m, který mění sklon na -0,50% a trasa je vedena v zářezu. Další údolnicový oblouk $R = 20000$ m mění sklon na +1,64%, který je v násypu. V násypu je i další vrcholový oblouk $R = 18000$ m, který mění sklon nivelety na -0,50% do násypu. K poslední změně podélného sklonu na -2,15% dojde po vrcholovém oblouku $R = 10000$ m, který probíhá v násypu.

Varianta C

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem +0,50% a následně zaoblana vrcholovým obloukem o poloměru $R = 14000$ m. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu -2,53% v násypu a zářezu. Následuje údolnicový oblouk o poloměru $R = 20000$ m, který mění sklon na -0,50% a trasa je vedena v násypu a částečně i v zářezu. Další údolnicový oblouk $R = 10000$ m mění sklon na +0,50%, který je v zářezu. K poslední změně podélného sklonu na -0,54% dojde po vrcholovém oblouku $R=20000$ m, který probíhá v násypu.



Varianta D

Niveleta je napojena na stávající stav pod sklonem +0,50% a následně zaoblena vrcholovým obloukem o poloměru $R = 9000$ m. Za obloukem je niveleta vedena ve sklonu -2,46% v násypu a zářezu. Následuje údolnicový oblouk o poloměru $R = 22000$ m, který mění sklon na -0,50% a trasa je vedena v násypu a částečně i v zářezu. Další údolnicový oblouk $R = 10000$ m mění sklon na +0,83%, který je v násypu. K poslední změně podélného sklonu na -1,01% dojde po vrcholovém oblouku $R=20000$ m, který probíhá v násypu.

7.1.3 Šířkové řešení

Základní šířkové uspořádání odpovídá směrově nerozdělené komunikaci S9,5/80 dle ČSN 73 6101. Volná šířka v koruně silniční komunikace je 9,5 m.

Jízdní pruh	2 x 3,50 m	7,00 m
Vodící proužek	2 x 0,25 m	0,50 m
Zpevněná krajnice	2 x 0,50 m	1,00 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m</u>	<u>1,00 m</u>
CELKEM		9,50 m

Základní příčný sklon vozovky je navržen jako střešovitý v hodnotě 2,50%, ve směrových obloucích přechází v dostředný sklon daný klopením vozovky, které je navrženo v souladu s normou ČSN 73 6101. Zemní pláň je navržena v základním příčném střešovitém sklonu 3,00%.

7.1.4 Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky je navržena ve složení:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	40 mm
Spojovací postřik asf. emulzí	PS	0,2 kg/m ²
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	60 mm
Spojovací postřik asf. emulzí	PS	0,2 kg/m ²
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP16+	50 mm
Infiltrační postřik asf. emulzí	PI	0,8 kg/m ²
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	170 mm
<u>Štěrkodrt' frakce 0/32</u>	<u>ŠD_A</u>	<u>200 mm</u>
CELKEM		520 MM



7.2 Křižovatky

Ve variantě B je nutno zhotovit 5 nových křižovatek.

První bude vytvořena ve staničení km 0,415 44 jako styková křižovatka ve tvaru T. Jedná se o napojení stávajícího stavu I/36 S 9,5 na nový stav.

Druhá bude zhotovena ve staničení km 0,698 71 jako průsečná křižovatka s účelovou komunikací na nový stav. Účelová komunikace slouží ke spojení obcí Vyšehněvice a Rohovládova Bělá.

Třetí křižovatka bude zhotovena ve staničení km 1,263 46 jako průsečná křižovatka pro napojení komunikace II/323 na nový stav. Komunikace II/323 slouží ke spojení obcí Vlčí Habřina a Rohovládova Bělá.

Čtvrtá křižovatka bude ve staničení km 2,568 90 jako průsečná křižovatka s účelovou komunikací na nový stav. Účelová komunikace je spojnice obce Bukovka s přílehlými zemědělskými plochami a rybníkem Trhoňka.

Pátá křižovatka bude ve staničení km 3,115 57 jako styková ve tvaru T. Jedná se o napojení stávajícího stavu I/36 S 9,5 na nový stav.

7.3 Mosty, propustky

V navrhované variantě B se nachází dva propustky.

První ve staničení km 1,142 00. Jedná se o odlehčovací trubní propustek DN 800 mm, navržený z důvodu odvodnění tělesa silniční komunikace do okolního území.

Druhý ve staničení km 2,344 84. Jedná se o rámový propustek DN 2000 mm, navržený z důvodu převedení vodního toku Bukovka pod tělesem silniční komunikace v místě křížení s nově navrženým stavem varianty B.

7.4 Obslužná zařízení

7.4.1 Bezpečnostní zařízení

Po celé trase jsou navrženy směrové sloupky po 50 m, ve směrových obloucích zhuštěny. V místech, kde je násep vyšší než 3 m a v místě trubních propustků je navrženo svodidlo JSNH4/N2. Umístění svodila: km 2,275 00 – 2,385 00, celková délka 2 x 110 m.

8. Odvodnění

Odvodnění povrchu vozovky je navrženo základním příčným sklonem a dostředným sklonem vozovky $P_1 = 2,5\%$, $P_2 = 3,89\%$ a $5,30\%$. Odvodnění zemní pláně je v přímé navrženo střechovitým tvarem pláně s min. sklonem $3,0\%$, ve směrovém oblouku je sklon odvislý od dostředného sklonu vozovky. Vyústění zemní pláně je min. 200mm nad dnem příkopu. Povrchové vody jsou odvedeny trojúhelníkovými příkopy, sklon přílehlého svahu je 1:3, sklon protilehlého svahu je 1:2, min. hloubka 300mm, min. podélný sklon dna příkopu je $0,5\%$. Zpevnění dna příkopu bylo navrženo ohumusováním o tloušťce 150mm. V místech, kde je podélný sklon dna příkopů větší než $3,0\%$ je osazena betonová příkopová tvárnice TBM 1-65 osazená do štěrkopískového lože tloušťky min. 100 mm. Tvárnice TBM jsou osazeny na km 0,800 00 – 1,142 00 v délce 2 x 342 m. Příkopy jsou vyústěny do trubních propustků DN 800 mm, které odvádí vodu na přílehlý terén, nebo do vodoteče Bukovka.



9. Závěr a doporučení

Zanést do územních plánů plánovanou trasu přeložky silnice I/36 včetně úrovněových křižovatek se stávajícími komunikacemi.

Shromáždit nutné podklady pro další stupeň projektové dokumentace a to:

- Doplňující dopravně inženýrský průzkum
- Předběžný inženýrsko-geologický průzkum
- Hydrogeologický průzkum
- Pedologický průzkum
- Průzkum ŽP
- Archeologický průzkum
- Hluková a exhalační studie

10. Použitá literatura

- ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic
- TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací

V Brně dne 21.5.2013

Luboš Kabeš

.....