



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

INSTITUTE OF ROAD STRUCTURES

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Marie Zouharová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MICHAL RADIMSKÝ, Ph.D.

BRNO 2022

Obsah

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	4
1.1. Stavba	4
1.2. Zadavatel/objednatel	4
1.3. Zhotovitel studie	4
1.4. Seznam příloh	5
2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE	6
3. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ.....	7
4. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH.....	8
4.1. Mapové podklady	8
4.2. Kategorie komunikace	8
4.3. Dopravně inženýrské údaje.....	8
5. CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ Z HLEDISKA JEJICH VLIVU NA NÁVRH VARIANT TRAS.....	9
5.1. Členitost území	9
5.2. Významná ochranná pásma.....	9
5.3. Geologické poměry	9
5.4. Hydrologické poměry.....	9
6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT.....	10
6.1. Geometrie trasy.....	10
6.1.1. VARIANTA A	10
a) Směrové řešení	10
b) Výškové řešení	11
6.1.2. VARIANTA B	11
a) Směrové řešení	11
b) Výškové řešení	12
6.1.3. VARIANTA C	12
a) Směrové řešení	12
b) Výškové řešení	13
6.2. Šířkové uspořádání	13
6.3. Konstrukce vozovky.....	14
6.4. Křižovatky	14
6.7. Bezpečnostní opatření.....	16
6.7.1. Směrové sloupky	16

6.7.2. Svodidla	16
7. ZHODNOCENÍ VARIANT	17
Varianta A.....	17
Varianta B.....	17
Varianta C.....	18
8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	19

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Stavba

Název: Vyhledávací studie obchvatu obcí Nedvězí a Hněvotín

Místo stavby: Olomoucký kraj
okres Olomouc

Katastrální území: Nedvězí u Olomouce [702358]
Hněvotín [640158]

1.2. Zadavatel/objednatel

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Veveří 331/95, 602 00 Brno

Tel: +420 541 147 104

info@fce.vutbr.cz

www.fce.vutbr.cz

1.3. Zhotovitel studie

Organizace: Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Veveře 331/95, 602 00 Brno

Tel: +420 541 147 104

info@fce.vutbr.cz

www.fce.vutbr.cz

Zhotovitel: Marie Zouharová

Mokrá 5

Mokrá-Horákov, 664 04

Tel: +420 724 340 180

205836@vutbr.cz

1.4. Seznam příloh

A. Průvodní zpráva

B. Výkresový dokumentace

B.01 Situace širších vztahů	
B.02 Situace variant	M 1:5000
B.03 Ortofoto situace varianty B	M 1:5000
B.04 Situace varianty B	M 1:2500
B.05 Podélný profil varianty B	M 1:2500/250
B.06 Podélný profil varianty A	M 1:5000/500
B.07 Podélný profil varianty C	M 1:5000/500
B.08 Pracovní příčné řezy 1-16	M 1:100
B.09 Pracovní příčné řezy 18-31	M 1:100
B.10 Pracovní příčné řezy 32-46	M 1:100
B.11 Vzorové příčné řezy	M 1:50

C. Fotodokumentace

2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Vyhledávací studie prověřuje možnosti vedení obchvatu obcí Nedvězí a Hněvotín. Obce neleží na žádném významném silničním tahu, jedná se o silnice druhé třídy. Avšak trpí vysokou intenzitou dopravy způsobenou jak osobními vozidly, tak i těžkými motorovými vozidly. V obci Hněvotín se dle sčítání dopravy před šesti lety v roce 2016 jedná o 7338 osobních vozidel za den (v pracovní dny 8106 voz/den) a 520 těžkých nákladních. Dle stejného sčítání je intenzita v Nedvězí 3000 osobních a 300 nákladních.

Vzhledem k výstavbě průmyslové zóny v blízkosti Hněvotína lze očekávat, že intenzita dopravy se bude i nadále zvyšovat. Obchvat by snížil intenzitu dopravy a naopak zvýšil bezpečnost a celkovou úroveň života v obcích.

3. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Celé území tvoří orná půda. Terén je rovinatý. Oblast se nachází v blízkosti krajského města Olomouc. Jedná se o okres Olomouc a katastrální území obce Nedvězí u Olomouce a obce Hněvotín. Všechny varianty začínají za mostem přes dálnici D35, východně od obce Nedvězí. Pokračují severně od obce Nedvězí a před dálničním podjezdem se napojují na stávající silnice. Za tímto podjezdem se opět odpojují a vedou jižně od obce Hněvotín. Obchvat končí opět na stávající komunikaci, západně od obce Hněvotín.

Varianty jsou vedeny v dostatečné vzdálenosti od zástavby. Varianty kříží jednu komunikaci III. třídy a několik účelových komunikací.

V územním plánu obcí není vymezen koridor pro obchvat, ale současně navrhované varianty nejsou nikterak v rozporu s územním plánem.

4. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH

4.1. Mapové podklady

Mapové podklady pro návrh byly získány z Českého úřadu zeměměřického a katastrálního v digitální podobě. Jedná se polohopis a výškopis systému ZABAGED, a ortofotomapy.

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

Podklady:	Polohopis	M 1:10 000
	Výškopis	M 1:10 000
	Ortofotomapa	M 1:10 000

4.2. Kategorie komunikace

Trasa je navržena jako dvoupruhová obousměrná komunikace. Vzhledem k intenzitě dopravy a skutečnosti, že se jedná o silnici 2. třídy je komunikace navržena jako S7,5 s návrhovou rychlostí 90km/h. Podle ČSC 73 6101 byli navrženy směrové a výškové prvky právě pro S7,5/90.

Ve variantě A bylo nutné v určité části trati kvůli komplikovanému klopení snížit rychlost na 70km/h.

4.3. Dopravně inženýrské údaje

Stávající denní intenzity dopravního zatížení za 24 hodin v obou směrech dle dostupných výsledků sčítání dopravy v roce 2016:

silnice II/570

osobní vozidla	7338
těžká doprava	509
<u>motocykly</u>	<u>24</u>
celkem	7871

6. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT

6.1. Geometrie trasy

6.1.1. VARIANTA A

a) Směrové řešení

Typ prvku	Staničení [km]	Délka [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	86,78	
TP	0,086 78	110,00	
PK	0,198 78	353,13	400
KP	0,550 91	110,00	
PT	0,660 91	6,10	
TP	0,667 01	80,00	
PK	0,747 01	63,64	355
KP	0,810 64	80,00	
PT	0,89É 64	0,37	
TP	0,891 02	100,00	
PK	0,991 92	209,46	320
KP	1,200,48	100,00	
PT	1,300 48	338,42	
TP	1,638 91	130,00	
PK	1,768 91	766,16	650
KP	2,535 06	290,69	
PT	2,665 06	154,99	
TP	2,820 05	140,00	
PK	2,960 05	790,15	1000
KP	3,750 21	140,00	
PT	3,890 21	121,00	
TP	4,012 11	223,61	
PK	4,112 11	352,38	500
KP	4,464,48	100,00	
PT	4,564 48	15,50	

b) Výškové řešení

Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]
0,000 00	-5,00	88,69	-
0,088 69	-2,00	395,00	5000
0,483 69	0,70	1333,77	7500
1,817 46	-1,40	171,16	8500
1,988 61	0,70	1479,01	6500
3,467 62	-3,25	352,14	6500
3,819 77	1,00	292,97	3500
4,112 74	-6,50	290,12	5500
4,402 86	-0,90	178,13	2000

6.1.2. VARIANTA B**a) Směrové řešení**

Typ prvku	Staničení [km]	Délka [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	27,06	
TP	0,027 06	110,00	
PK	0,137 06	347,63	480
KP	0,484 70	110,00	
PT	0,594 70	204,07	
TP	0,798 77	120,00	
PK	0,918 77	336,56	570
KP	1,255 33	120,00	
PT	1,375 33	130,04	
TP	1,505 37	130,00	
PK	1,635 37	713,69	700
KP	2,349 07	130,00	
PT	2,479 07	275,17	
TP	2,754 21	140,00	
PK	2,894 24	493,60	800
KP	3,387 84	140,00	
PT	3,527 84	172,98	
TP	3,700 82	120,00	
PK	3,820 82	417,55	1000
KP	4,238 37	120,00	
PT	4,358 37	15,48	

b) Výškové řešení

Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]
0,000 00	-5,50	63,46	-
0,063 46	-2,35	273,81	1000
0,337 26	-1,00	220,29	4000
0,557 55	0,75	1241,42	5000
1,798 97	-1,20	151,66	5500
1,950 63	-0,75	795,38	3500
2,746 01	-0,65	402,47	10000
3,148 48	3,60	267,16	3500
3,415 64	-3,20	361,37	5500
3,777 01	-1,00	211,93	3500
3,988 94	-5,70	216,08	4000
4,205 02	-2,55	168,83	4000

6.1.3. VARIANTA C

a) Směrové řešení

Typ prvku	Staničení [km]	Délka [m]	Poloměr [m]
ZÚ	0,000 00	1,52	
TP	0,001 52	80,00	
PK	0,081 52	259,53	350
KP	0,341 05	110,00	
PT	0,451 05	514,64	
TP	0,965 69	105,00	
PK	1,070 69	248,95	450
KP	1,319 65	105,00	
PT	1,424 65	243,59	
PK	1,668 24	28,44	20
PT	1,696 68	415,91	
TP	2,112 60	150,00	
PK	2,262 60	758,95	800
KP	3,021 55	150,00	
PT	3,171 55	610,97	
TP	3,782 52	110,00	
PK	3,892 52	324,37	570
KP	4,216 89	110,00	
PT	4,326 78	22,41	

b) Výškové řešení

Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]
0,000 00	-5,70	96,73	-
0,096 73	-1,80	440,58	3500
0,537 03	0,75	1445,32	4000
1,982 63	2,50	238,84	6000
2,221 47	0,55	537,21	6000
2,758 69	-3,00	308,58	6000
3,067 27	2,50	378,47	4000
3,445 74	-3,25	881,04	6000

6.2. Šířkové uspořádání

Základní šířkové uspořádání odpovídá směrově nerozdělené obousměrné komunikaci kategorie S9,5/90 dle ČSN 73 6101. Volná šířka v koruně komunikace je 7,5m.

Základní uspořádání

Jízdní pruh	2 x 3,00 m =	6,00 m
Vodící proužek	2 x 0,25 m =	0,50 m
<u>Nezpevněná krajnice</u>	<u>2 x 0,50 m =</u>	<u>1,00 m</u>
Celková volná šířka		7,50 m

V místě křižovatky ve staničení 2,077 03 je přidán odbočovací pruh vlevo šířky 3,25m.

Základní příčný sklon jízdního pruhu je 2,50 %, ve směrových obloucích je provedeno dostředné klopení podle ČSN 73 6101 na návrhovou rychlost 90 km/h. Ve variantě A bylo nutné lokálně snížit rychlost na 70 km/h (staničení km 0 – 1,3). Kvůli nepříznivému terénu byl jako minimální výsledný sklon považován sklon 0,50 %. Ten byl všude ověřen a dodržen. Bylo nutné kvůli této skutečnosti upravit sklon vzestupnice v kritických místech.

Základní sklon zemní pláně je střechovitý, sklon 3,00 %. Základní sklon krajnice je 8,0%.

6.3. Konstrukce vozovky

Návrh konstrukce vozovky byl proveden dle TP 170, dodatek 1. S ohledem na intenzitu dopravního zatížení, hodnoty TNV (dle sčítání dopravy z roku 2016).

Byla stanovena třída dopravního zatížení III. Návrhová úroveň porušení pro silnice II. třídy je D1.

Navržená konstrukce vozovky: TP 170-D1-N-1- PIII

asf. beton pro obrusné vrstvy ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6129	ACO 11	tl. 40 mm
postřik spojovací emulsí ČSN 73 6129, ČSN EN 13808	PS-EP (C 60 B 5)	0,25 kg/m²
asf. beton pro ložní vrstvy ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6129	ACP 16+	tl. 60 mm
postřik spojovací ČSN 73 6129, ČSN EN 13808	PI-E (C 60 B 5)	0,0,25 kg/m²
asf. beton pro podkladní vrstvy ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6129	ACP 16+	tl. 50 mm
postřik infiltrační ČSN 73 6129, ČSN EN 13808	PI-E (C 60 B 5)	0,6 kg/m²
mechanický zpev. kamenivo	MZK	tl. 170 mm
štěrkodrt'	ŠD _A 0/32	tl. 250 mm
CELKEM	MIN.	tl. 570 mm

Je nutné, aby zemní pláň splňovala minimální únosnost Edef = 45 MPa. Míra zhutnění zemní pláně 100 % PS dle ČSN 72 1006.

6.4. Křižovatky

Varianta B

Trasa varianty B (stejně jako varianty A a C) kříží dálniční rampy u podjezdu dálnice D46. Jedná se o úrovněvé křižovatky ve staničeních km 1,431 31 a km 1,531 45.

Dále kříží jednu stávající komunikace III. třídy, staničení km 3,619 54. Křižovatka je úrovněvá, průsečná.

Další křižovatky:

km 0,189 64 křižovatka s účelovou komunikací – zrušeno

km 0,205 57 nová styková křižovatka – napojení na stávající komunikaci

km 0,782 58	křížení s NN
km 1,045 32	nová styková křižovatka – napojení na stávající komunikaci
km 1,116 57	křižovatka s účelovou komunikací
km 1,692 39	křižovatka s účelovou komunikací – zrušeno
km 2,077 03	nová styková křižovatka – napojení na stávající komunikaci
km 3,102 34	křižovatka s účelovou komunikací
km 3,979 99	nová styková křižovatka – napojení na stávající komunikaci
km 4,364 22	křižovatka s účelovou komunikací

6.5. Odvodnění

Varianta B

Odvodnění vozovky je zajištěno základním příčným sklonem 2,50 % a dostředným sklonem v obloucích. Odvodnění zemní pláně zemní pláně je ve v přímě zajištěno střešovitým sklonem 3,00 % a v obloucích dostředným sklonem. Povrchové vody jsou odvedeny pomocí trojúhelníkových příkopů. Příkopy dále ústí do trubních propustí, odkud je voda odvedena dále na přilehlý terén.

Propustky:

km 0,557 55	trubní propustek DN 1000
km 1,955 67	trubní propustek DN 1000
km 2,624 77	trubní propustek DN 1000
km 3,102 34	trubní propustek DN 1000

6.6. Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Na trase se nachází podjezd dálnice D46, avšak jedná se již konstrukci zbudovanou, tudíž není předmětem této studie. V blízkosti se nachází stávající opěrná zeď.

Varianta nevyžaduje výstavbu mostu, tunelů, galerií či opěrných zdí.

6.7. Bezpečnostní opatření

6.7.1. Směrové sloupky

Směrové sloupky budou osazeny po celé trase ve vzdálenostech daných odstavcem 13.1.3.2.2 v normě ČSN 73 6101, tj. po 50 m v přímě, v poloměrech 850 m až 1250 m po 40 m, v intervalu 450 m až 850 m po 30 m, 250 m až 450 m po 20m.

Na sjezdech účelových komunikací budou instalovány sloupky červené.

6.7.2. Svodidla

Svodidlo bude instalováno po obou stranách komunikace ve staničení 1,441 00 až 1,522 00 v celkové délce 81 m za účelem zvýšení bezpečnosti v podjezdu.

7. ZHODNOCENÍ VARIANT

Navržené varianty prochází podobným územím, kopírují terén a výsledné kubatury zemních prací jsou podobné. Nejkratší je varianta C (4,349 30 km), a však od té nejdelší se liší o pouhých 232 metrů, tudíž pravděpodobně ani samotná délka není rozhodujícím faktorem pro výběr varianty.

Varianta A

Návrh varianty A se snaží v první části vycházet z doporučení normy, kde je doporučeno střídat navzájem protisměrné oblouky. Poloměry jsou velmi malé, klopení za předpokladu návrhové rychlosti 90km/h velké a i komplikované v souvislosti s malým podélným sklonem. Návrh vedl ke snížení rychlosti na 70km/h v této části, tím se zmenšil dostředný sklon na 2,50 %, respektive 3,00 % pro $R=320$ m.

V druhé části (za podjezdem) bylo v této variantě počítáno s napojením průmyslové zóny přímo na obchvat a rovněž tak s napojením obce Hněvotín pomocí stykové křižovatky. Toto řešení není nejvhodnější z důvodů velké blízkosti 4 křižovatek (na silnici II. třídy je poručena nejmenší vzdálenost křižovatek 0,5 km).

Varianta B

Návrh varianty B v první části tvoří dva stejnosměrné oblouky poloměrů $R=480$ m a $R=570$ m. Tyto poloměry umožňují příznivější klopení 3,00 % a 2,50 % a není nutné překlápění vozovky, celá první část až po napojení na současný stav je v dostředném sklonu.

V druhé části návrh počítá pouze s jednou stykovou křižovatkou (vyjma dálničních ramp). Průmyslová zóna je svedena na nově průsečnou křižovátku, ze které vede připojení obchvat. Poloměry v druhé části jsou příznivé a odpovídají požadavků pro návrhovou kategorii.

Varianta je nejplynulejší a má nejvyšší jízdní komfort.

Varianta C

Návrh varianty C se snaží v první části kopírovat stávající vedení vysokého napětí. Tento návrh by byl vhodnější z hlediska výkupů pozemku (trasa se nachází na okraji pozemků, nikoliv v jejich středu) a také je nejdále od obce Nedvězí (výhodné z hlediska hluku). Avšak aby toho bylo docíleno, bylo nutné použít menší poloměry ($R_1=350$ m, $R_2=450$ m) a dlouhou přímou mezi těmito oblouky ($P=514,64$ m). Velikost poloměru v závislosti na délce předcházející přímé je podle ČSN 73 6101, odstavce 8.7.8 nevhodné.

Druhá část na je specifická nově vytvořenou průsečnou křižovatkou. V této křižovatce by se protínal obchvat jak s průmyslovou zónou, tak s připojením obce Hněvotín. Toto řešení poskytuje jistou výhodou, kdyby by nemuselo být řešeno nové připojení na obchvat. Za velkou nevýhodu považuji to, že by na obchvatu bylo nutné snížit rychlost a opticky by hlavní vedla směrem do Hněvotína a ne na obchvat. Celkově by se snížila plynulost jízdy po obchvatu.

Napojení trasy na stávající stav je ze všech variant nejbližší Hněvotína a tím je tato varianta i nejkratší.

8. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Doporučuji variantu B, která byla podrobněji zpracována, zavést do územního plánu. Navrhované řešení by ulevilo obcím Nedvězí a Hněvotín.

Pro další stupeň projektové dokumentace je potřeba shromáždit potřebné podklady a provést doplňkové průzkumy jako předběžný IG průzkum, hydrologický a hydrogeologický, pedologický, archeologický a doplňující dopravně-inženýrský.

V Brně dne 27.5. 2022

.....

Marie Zouharová

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Normy:

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6102 ed.2 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

Technické podklady:

TP 58 Směrové sloupky a odrazky

TP 83 Odvodnění pozemních komunikací

TP 113 Značky a symboly pro výkresy pozemních komunikací

TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 170 Dodatek č. 1 Navrhování vozovek pozemních komunikací

Mapové podklady:

Data od ČÚZK

ZABAGED[®] - výškopis 3D vrstevnice ZABAGED[®] - polohopis

ZABAGED[®] - výškopis

Ortofoto mapa ČR

Internetové zdroje:

Ředitelství silnic a dálnice, www.rsd.cz

Politik jakosti pozemních komunikací, www.pjpk.cz Internetový portál,
www.mapy.cz

Česká geologická služba, www.geology.cz

Český úřad zeměměřický a katastrální, www.cuzk.cz