Souř. systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

Vypracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	
Bc. Mihajlo Obradović	Ing. Petr Pánek, Ph.D.	2021/2022	
Katedra: K136 - Katedra silničních staveb			
Předmět: Diplomová práce			FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE
Akce: Polní cesta s cyklotrasou Jizera v úseku Mnichovo Hradiště - Bakov nad Jizerou			Datum: 5/2022
			Formát: A4 / Stupeň: TST
Příloha: Technická zpráva			Č.přílohy: C.1 / Měřítko:

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Katedra silničních staveb

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Polní cesta s cyklotrasou Jizera v úseku

Mnichovo Hradiště – Bakov nad Jizerou

Příloha C.1 – Technická zpráva

Vypracoval: Bc. Mihajlo Obradović
Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

5/2022

Obsah

1 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VYBRANEHO ÚSEKU 3
1.1 Popis vybraného úseku km 3,500 – 6,166. 3
1.2 Příčné uspořádaní 3
1.3 Návrh konstrukce vozovky 3
1.4 Směrové řešení 4
1.5 Rozšíření směrových oblouku 6
1.6 Výhybny 6
1.7 Výškové řešení 7
1.8 Odvodnění 8
1.9 Svisle dopravní značení 8
1.10 Dotčené pozemky 8
1.11 Odhad stavebních nákladů 8
2 SEZNAM POUŽITÉ LITERATUTY 9
2.1 Normy 9
2.2 Technické podmínky 9
3 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK 9

VYBRANÁ VARIANTA 1A – ETAPA 2

1 STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VYBRANEHO ÚSEKU

1.1 Popis vybraného úseku km 3,500 – 6,166.

Vybraný úsek je součástí návrhové varianty 1a. Úsek je veden na levém břehu Jizery a napojuje se na stávající silnici II/276. Návrh je proveden podle ČSN 73 6109 Projektovaní polních cest. Cyklotrasa má v celé délce jednu návrhovou kategorii. Komunikace je navržena jako zpevněná vedlejší jednopruhová cesta, kde bude umožněn vjezd automobilové dopravy s obsluhou přilehlých pozemků, dle návrhové kategorie polních a lesních cest P4,0/20 s volnou šířkou cesty 4,0 m. V rámci návrhu je umístěno 11 sjezdů do soukromých, městských a státních pozemků v délce 8,0 m a šířce vozovky 5,0 m. V případě většího počtu sousedících pozemků jednoho vlastníka byl navržen pouze jeden sjezd na soubor pozemků. Trasa komunikace je směrově a výškově uzpůsobena stávajícím terénním poměrům.

1.2 Příčné uspořádaní

Návrh cyklotrasy je dle ČSN 73 6109 Projektovaní polních cest. Komunikace je navržena pro motorovou dopravu jako jednopruhová vedlejší cesta P4,0/20, šířka zpevněné části komunikace je 4,0 m. Při provozu cyklistické dopravy je příčné uspořádání navrženo jako obousměrná směrově nerozdělená cyklotrasa. Světlá šířka vozovky splňuje min. šířku prostoru pro cyklisty pro oba směry tj. 3,0 m. Na okraji zpevněné části je provedeno ohumusování v šířce 100 mm. Následně je těleso komunikace svahováno ve sklonu 1:1,5 a napojuje se na stávající terén.

1.3 Návrh konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky je navržena dle dodatku TP 170 katalogu vozovek polních cest (Změna č. 2) jako netuhá vozovka pro dopravní zatížení VI a návrhová úroveň porušení vozovky D2. Na základě vlastního dopravního průzkumu se očekává denní intenzita těžké nákladní dopravy TNV_k méně než 15 voz/den, a to spadá do kategorie dopravního zatížení VI. Hodnota TNV_k se spočítá podle vzorce 3.1 v TP 170 – Z.2.

Konstrukce vozovky na nově budované polní cestě je vybráno z katalogu TP 170 - Z.2, a to konstrukce **PN6-2/D2/TDZ VI.**

Konstrukce polní cesty:

asfaltový beton pro obrusnou vrstvu	ACO 11	tl. 50 mm	ČSN EN 13 108-1 ed.2
postřik infiltrační	PI-CP	0,3 kg/m^2	ČSN EN 13 808
recyklovaný materiál	R-MAT	tl. 50 mm	ČSN EN 13 108-8 ed.2
štěrkodrť	$ŠD_B$0/63	tl. 250 mm	ČSN EN 13 285 ed.2
celkem		tl. 350 mm	

Zhutněna pláň $E_{def,2}$ = 45MPa při $E_{def,2}$ / $E_{def,1}$ <2,5.

Při výstavbě bude sejmuta ornice v tl. 200 mm v celé délce záboru tělesa komunikace. Dále se provede požadovaný výkop zeminy a provede se statická zatěžovací zkouška na zemní pláni. Při vyhovujícím výsledku pokračuje pokládka jednotlivých konstrukčních vrstev. Při nevyhovujícím výsledku statické zatěžovací zkoušky na zemní pláni bude provedena sanace aktivní zóny v tloušťce min. 300 – 500 mm.

Je doporučeno provedení inženýrsko-geologického průzkumu v dalším stupni PD a na jeho základě zpřesnit návrh a postup výstavby podloží komunikace.

1.4 Směrové řešení

Směrové řešení trasy je navrženo na základě stávajícího terénu zájmového území. Cílem směrového návrhu je maximální využití stávajících nezpevněných cest, kopírování břehu vodního toku a minimální výkopové práce území. Směrovost trasy byla navržena na návrhovou rychlost 20 km/h, tudíž minimální poloměr směrového oblouku je 12,5 m dle ČSN 73 6109 Projektování polních cest. Návrh také splňuje minimální vnitřní poloměr směrového oblouku min. 8 m dle tabulky 4 v TP 179 Navrhování komunikace pro cyklisty. Výčet směrových oblouků ve staničení km 3,5000 – 6,166,32.

Číslo oblouku	Délka oblouku [m]	Poloměr oblouku R [m]
1	6,08	80
2	31,31	70
3	89,24	250
4	37,40	35
5	22,74	40
6	35,60	80

7	44,78	100
8	38,69	100
9	36,80	100
10	43,82	100
11	22,51	50
12	32,62	50
13	64,86	80
14	30,52	100
15	21,57	50
16	23,50	25
17	39,36	100
18	12,81	10,5
19	46,37	500
20	43,08	200
21	9,44	30
22	11,00	30
23	11,66	20
24	10,34	30
25	5,39	30
26	20,48	30
27	44,68	50
28	18,93	20
29	15,17	20
30	21,22	100
31	23,75	50
32	47,01	50
33	10,51	50
34	20,83	50
35	28,90	50
36	15,59	30
37	38,70	25
38	16,32	20
39	35,50	100

40	7,46	50
41	28,88	20
42	29,26	20
43	10,26	50
44	52,86	500
45	6,15	30

Tabulka 1 – Směrové oblouky

Směrové řešení je znázorněno v příloze **C.2 Situace – katastrální + ortofotomapa.**

1.5 Rozšíření směrových oblouku

Rozšíření směrových oblouků bylo provedlo dle ČSN 73 6109, tabulka 7 – rozšíření jízdního pruhu jednopruhové polní cesty ve směrovém oblouku. Podle poznámky v tabulce 7 jsou hodnoty snížené na 1,0 m při uvažování šířky komunikace 4,0 m.

Do vybraného úseku bylo potřeba rozšířit 7 směrových oblouků o velikosti R 12,5 má R 20 m. Rozšíření se provádí na vnitřní straně oblouku.

Šířka [m]	Poloměr oblouku R [m]	Návrhová rychlost V_n [km/h]	Rozšíření [m]
4,0	12,5	20	0,6
4,0	20	20	0,2

Tabulka 2 – Rozšíření směrových oblouku

1.6 Výhybny

V úseku je navrženo 6 výhyben se vzájemnou vzdáleností přibližně 400 m kvůli průjezdnosti protijedoucích vozidel na jednopruhové komunikaci. Při doplnění výhybny na straně břehu vodního toku, pokračuje příčný sklon komunikace ve sklonu 2,5 %. V případě umístění výhybny na protější straně je příčný sklon v protispádu komunikace ve sklonu min. 2,0 %. Výhybna v protispádu byla zvolena v důsledku navázání výhybny/sjezdu na stávající stav pozemku. Výhybna je navržena v délce 20 m a celkové šířce komunikace 5,50 m umožňující splňující minimální šířku vozovky pro vyhnutí dvou vozidel. Konstrukce výhybny je stejná jako konstrukce navržené komunikace. Náběhový klín rozšíření výhybny se provádí v poměru 1:3. Výhybna se bude využívat také jako sjezd na přilehlý pozemek.

1.7 Výškové řešení

Výškový návrh trasy vychází ze stávajícího terénu. Trasa je navržena s minimálními výkopovými pracemi. Z důvodu odvodnění komunikace směrem k břehu vodního toku je těleso navrženo v celé délce v náspu. Výškové vedení trasy splňuje minimální výškové poměry pro návrhovou rychlost 20 km/h, tj. nejmenší dovolené výškové poloměry R 70 m a minimální dovolený podélný sklon 0,3 %. Poloměr nejmenšího vydutého a vypuklého výškového oblouku činí 100 m. Výškových oblouků ve staničení km 3,5000 – 6,166,32.

Staničení vrcholu [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka tečny [m]
3,53503	1800	74,70
3,67011	3000	15
3,81852	3000	15
3,89414	3000	15
4,01682	5000	24,96
4,16695	15000	74,88
4,40238	5000	25
4,51870	15000	75
4,64692	5000	24,8
4,72666	5000	24,99
4,84099	5000	25,19
4,94916	15000	75
5,07556	5000	25
5,18807	10000	50
4,31506	5000	26,44
5,44021	3000	15,86
5,58523	15000	75
5,70447	5000	25
5,82230	3000	15
5,88002	3000	15
6,10325	5000	25,01

Tabulka 3 – Výškové oblouky

Výškové řešení viz příloha **C.3 Podrobný podélný profil**.

1.8 Odvodnění

Odvodnění srážkové vody na povrchu komunikace je provedeno pomocí podélného a příčného sklonu. Příčný sklon komunikace je navržen jednostranný 2,5 % s klesajícím k přilehlému vodnímu toku. Těleso komunikace je vždy provedeno v náspu, srážková voda je následně odvedena mimo těleso na vedlejší pozemek. Voda, která je svedena na hranici zemní pláně je svedena příčným sklonem min. 3,0 % do podélné drenáže na okraji konstrukce. Podélná drenáž DN 150 HDPE profilovaná je umístěna do štěrkového lože 16/32 mm obaleného netkanou geotextílií. V lokálních nejnižších místech trasy jsou umístěny vsakovací štěrkové rýhy frakce 32/63 mm o rozměrech min. 0,8 x 1,0 x 5,0 m, kam jsou podélné drenáže zaústěny. Celkový počet vsakovacích rýh je 12 kusů o celkové délce 95 m. V následujícím stupni PD bude proveden hydrologický výpočet vsakování srážkové vody na základě vsakovacích zkoušek v zájmovém území.

1.9 Svisle dopravní značení

Připojení polní cesty na stávající hlavní pozemní komunikaci je opatřeno červenými směrovými sloupky č. Z 11c a Z 11d. Návrh svislého dopravního značení se provádí dle TP 65.

Upřesnění svislého dopravního značení bude provedeno v dalším stupni PD.

1.10 Dotčené pozemky

Při návrhu bylo dotčeno 73 pozemku s plochou 11 989 m^2.

Jednotlivé parcely jsou zobrazené v příloze **C.6 Záborový elaborát**.

1.11 Odhad stavebních nákladů

V rámci studie byl proveden odhad stavebních nákladu pro vybraný úsek viz příloha **C.7 Odhad stavebních nákladů (ASPE)**.

Odhad stavebních nákladů vybraného úseku o délce 2, 666 km činí 9 418 458,02 mil. Kč.

2 SEZNAM POUŽITÉ LITERATUTY

2.1 Normy

ČSN 73 6109	Projektovaní polních cest
ČSN EN 13 108-1 ed.2	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton
ČSN EN 13 808	Asfalty a asfaltová pojiva – Systém specifikace kationových asfaltových emulzí
ČSN EN 13 108-8 ed.2	Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 8: R-materiál
ČSN EN 13 285 ed.2	Nestmelené směsí – Specifikace

2.2 Technické podmínky

TP 65	Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 170	Katalog vozovek polních cest – Změna č.2
TP 179	Navrhování komunikací pro cyklisty

3 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	**Význam**
DP	Diplomová práce
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká verze evropské normy
PD	Projektová dokumentace
TP	Technické podmínky
VL	Vzorové listy
TNV_K	Intenzita provozu těžkých nákladních vozidel
$E_{def,2}$	Modul přetvárnosti ze statické zatěžovací zkoušky deskou (z druhé zatěžovací větve)
$E_{def,1}$	Modul přetvárnosti ze statické zatěžovací zkoušky deskou (z první zatěžovací větve)