

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

Přeložka silnice II/483 – obchvat Čeladné

Road II/483 by-pass in Čeladná

Student:

Bc. Lukáš Pospíšil

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Ostrava 2016

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Lukáš Pospíšil**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T036 Dopravní stavby

Specializace: 01 Dopravní stavby

Téma: **Přeložka silnice II/483 - obchvat Čeladné
Road II/483 by-pass in Čeladná**

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude návrh přeložky II/483 - obchvat Čeladné, a to v rozsahu odpovídajícím vyhledávací studii. Trasa navržené komunikace bude vyhledána přibližně v koridoru vymezeném Kopecí dopravní infrastruktury Moravskoslezského kraje - úsek s označením A/FM/II/U/29. Parametry přeložky budou odpovídat silnici II. třídy v návrhové kategorii S 9,5/70 (případně upravené dle potřeby) a v přiměřeném rozsahu budou řešeny úpravy navazující komunikační sítě. Jako nulová varianta bude uvažováno i ponechání vedení silnice II/483 ve stávající trase (s potřebnými úpravami).

Požadavky na rozsah práce:

- trasa nebo její dílčí úseky budou řešeny variantně;
- budou řešeny úpravy nových křižovatek, v případě potřeby variantně;
- bude proveden orientační odhad nákladů;
- bude řešeno porovnání navržených variant a vybrána výsledná varianta;

Seznam doporučené odborné literatury:

1. ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
2. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
3. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
4. ČSN 73 6133 Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
5. ČSN 01 3466 Výkresy pozemních komunikací
6. TP 83 Odvodnění pozemních komunikací
7. TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
8. Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací (MD, 2009)
9. Pozemní komunikace 20, Kaun Miroslav, Lehovec František, ČVUT, 2004
10. Inovace studijního programu stavební inženýrství, Dopravní stavby - <http://www.stavebniinzenyrstvi.cz/studijni-obory/studium-bakalarske/dopravni-stavby/>

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.**

Datum zadání: 29.02.2016

Datum odevzdání: 30.11.2016



Ing. Ivan Fencl, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty



Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě
30. 11. 2016

.....
Lukáš Pospíšil

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

30. 11. 2016
V Ostravě

Lukáš Pospíšil

.....
podpis studenta

Anotace diplomové práce

Pospíšil, L. *Přeložka silnice II/483 – obchvat Čeladné*, Ostrava, VŠB-TU Ostrava, Fakulta stavební, Katedra dopravního stavitelství, 2016, stran 66, Diplomová práce, Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Předmětem této práce je variantně navrhnout přeložku silnice II/483 kolem obce Čeladná v koridoru vymezeném v Územním plánu této obce. Trasa je z velké části vedena v nezastavěném území severně od centra obce, pouze úsek nedaleko železniční stanice Čeladná prochází zástavbou. Dále jsou řešeny úpravy nových křižovatek a samostatných sjezdů a také křížení s řekou Frýdlantská Ondřejnice, kde je navrhovaná trasa vedena po mostním objektu.

Práce je řešena na úrovni studie. V úvodní části je popsáno zájmové území a současný stav. V další části studie jsou navrženy technické parametry návrhu a je proveden orientační odhad nákladů. Na závěr jsou navržené varianty porovnány a je vybrána výsledná varianta doporučená k realizaci. Nedílnou součástí práce je výkresová část.

Annotation to Diploma work

Pospíšil, L. *Road II/483 by-pass in Čeladná*, Ostrava, VŠB-TUO, Faculty of Civil Engineering, Department of Traffic Engineering, 2016, 66 pages, Diploma work, Diploma Supervisor: doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

The Subject of this work is to variantly design road II/483 bypass around Čeladná town in corridor defined in The spatial plan of this town. The route largely runs in undeveloped area north of the downtown, only section which goes through built-up area is the one near train station Čeladná. Adjustments for a new crossings and separates exits to existing estates are also accounted for, as well as crossing with Frýdlantská Ondřejnice river, where the designed route runs on bridge.

This work was carried out as a study. Issues involving the design and familiarization with the area of the interest are described in the introduction. In the subsequent section of the study is a description of the technical parameters of the design and an indicative cost estimate. The comparison of designed variants and selection of one with recommendation for realization is carried out in the conclusion. The drawing component is an integral part of the study.

Klíčová slova

silnice II/483, přeložka komunikace, obchvat, Čeladná, Frýdlantská Ondřejnice, okružní křižovatka, styková křižovatka, místní komunikace

Key words

road II/483, relocated road, bypass, Čeladná, Frýdlantská Ondřejnice, roundabout, contact crossroad, urban road

Obsah

1. Úvod	1
1.1 Cíle diplomové práce	1
1.2 Požadavky diplomové práce	1
1.3 Podklady	2
1.4 Technické podmínky a normy	2
2. Identifikační údaje	3
3. Zdůvodnění studie	3
4. Stanovení zájmové oblasti	3
4.1 Poloha obce Čeladná a základní údaje	3
4.2 Vymezené území	4
4.3 Začátek a konec trasy	6
4.3.1 Začátek trasy	6
4.3.2 Konec trasy	6
4.4 Současný stav	7
4.4.1 Nulová varianta	8
4.5 Cyklistická doprava a pěší provoz	9
5. Výchozí údaje pro návrh	10
5.1 Dopravně inženýrské údaje	10
5.1.1 Výhledové intenzity dopravy	10
5.1.2 Výhledová padesátirázová hodinová intenzita dopravy	12
5.1.3 Kapacitní posouzení stávajícího stavu	13
5.2 Třída silnice a návrhová kategorie	14
5.3 Charakteristiky souvisejících a dotčených komunikací	16
5.4 Charakteristiky dotčených železničních drah	17
5.5 Mosty, propustky a tunely	18
5.5.1 Mostní objekty	18
5.5.2 Propustky	20
5.5.3 Tunely	21
5.6 Požadavky na křižovatky a obslužná zařízení	21
6. Charakteristiky území	21
6.1 Širší dopravní vztahy	21
6.2 Členitost terénu, geotechnické a inženýrskogeologické údaje	22

6.3	Ložiska nerostů a důlní činnost	23
6.4	Hydrologické a meteorologické charakteristiky	23
6.5	Technická infrastruktura	26
6.6	Ochranná pásma	27
6.7	Chráněná území	28
7.	Základní charakteristiky navržených variant.....	29
7.1	Směrové vedení	31
7.1.1	Varianta A	31
7.1.2	Varianta B	32
7.2	Výškové vedení	32
7.2.1	Varianta A	32
7.2.2	Varianta B	34
7.3	Příčný sklon a klopení vozovky	35
7.3.1	Nulová varianta	35
7.3.2	Varianta A	36
7.3.3	Varianta B	40
7.4	Konstrukce vozovky	42
7.5	Odvodnění komunikace	44
7.6	Rozhledové poměry	44
7.7	Křižovatky	46
7.7.1	Varianta A	46
7.7.2	Varianta B	49
7.8	Obslužná zařízení.....	51
7.8.1	Autobusové zastávky.....	51
7.8.2	Samostatné sjezdy	51
8.	Kapacitní posouzení navržených variant.....	52
8.1	Varianta A.....	52
8.1.1	Kapacitní posouzení okružních křižovatek	53
8.2	Varianta B.....	53
8.2.1	Kapacitní posouzení stykových křižovatek	54
9.	Bilance základních výměr	54
9.1	Bilance zpevněných ploch	54
9.2	Bilance zemních prací.....	56

10. Orientační odhad nákladů	57
11. Zhodnocení navržených variant	58
12. Závěr	60
13. Seznamy	62
13.1 Seznam zdrojů a citací	62
13.2 Seznam obrázků	63
13.3 Seznam tabulek	64
13.4 Seznam použitých vzorců	65
13.5 Seznam výkresů	65

Seznam použitého značení:

ČR	Česká republika
DN	„Diamètre Nominal“ - jmenovitý vnitřní průměr
DPH	Daň z přidané hodnoty
CHKO	Chráněná krajinná oblast
m n. m.	metry nad mořem
OK	okružní křižovatka
OKD	Ostravsko-karvinské doly
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
STL	Středotlaký
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TNV	Těžká nákladní vozidla
ÚKD	Úroveň kvality dopravy
ÚP	Územní plán
VN	Vysoké napětí
VVN	Velmi vysoké napětí

1. Úvod

Diplomová práce se zabývá návrhem přeložky silnice II/483 kolem obce Čeladná v katastrálním území Čeladná. Trasa přeložky je přibližně vyhledána v koridoru vymezeném v územním plánu této obce, který se nachází severně od centra obce mezi zástavbou a železniční tratí. Návrh je tedy proveden v souladu s územním plánem, kde je tento záměr veden pod názvem „Přeložka silnice II/483 mezi centrem obce a železniční tratí“ a je označen jako veřejně prospěšná stavba dopravní infrastruktury. Práce je vypracována na úrovni studie a je řešena variantně.

Řešený záměr by měl snížit dopravní zatížení na současnou komunikaci a také vést tranzitní dopravu mimo centrum obce Čeladná. Zároveň řeší místa, kde stávající vedení způsobuje největší problémy, např. nevyhovující poloměry směrových oblouků.

1.1 Cíle diplomové práce

Cílem této práce je navrhnout a prověřit proveditelnost stavby přeložky silnice II/483 dle Územního plánu obce Čeladná v rámci koridoru vymezeném tímto plánem a zároveň prověřit dostačující plochu tohoto koridoru.

Řešeny jsou úpravy nových křižovatek se stávajícími komunikacemi a také samostatné sjezdy obsluhující současnou zástavbu. Dále je stanoven přibližný odhad nákladů na výstavbu navrhovaného záměru a na závěr jsou porovnány navržené varianty s tím, že je vybrána výsledná varianta doporučená k realizaci.

1.2 Požadavky diplomové práce

- Variantní návrh směrového a výškového vedení trasy ve vymezeném koridoru
- Úpravy nových křižovatek a samostatných sjezdů
- Orientační odhad nákladů
- Porovnání navržených variant a vybrání výsledné varianty

1.3 Podklady

- Územní plán obce Čeladná – www.msk.cz
- Katastrální mapa – www.cuzk.cz
- Výškopis – ZABAGED® – www.cuzk.cz
- Výsledky sčítání dopravy 2010 – www.rsd.cz
- Mapové podklady – www.mapy.cz, www.google.cz/maps
- Vlastní fotodokumentace

1.4 Technické podmínky a normy

1. ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
2. ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
3. ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
4. ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
5. ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
6. ČSN 01 3466 Výkresy pozemních komunikací
7. TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
8. TP 83 Odvodnění pozemních komunikací
9. TP 113 Značky a symboly pro výkresy pozemních komunikací
10. TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
11. TP 135 Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích
12. TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
13. TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích
14. TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy
15. Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

2. Identifikační údaje

Navrhovaná stavba je dle Územního plánu obce Čeladná vedena jako veřejně prospěšná stavba dopravní infrastruktury s označením VD1 a názvem: „Přeložka silnice II/483 mezi centrem obce a železniční tratí“. Z hlediska stavebně – technického je trasa přeložky navržena jako dvoupruhová směrově nerozdělená silnice II. třídy. Dotčená obec je Čeladná, katastrální území Čeladná.

3. Zdůvodnění studie

Studie má prověřit proveditelnost vybudování navrhované přeložky ve vymezeném koridoru z hlediska technického a zároveň ekonomického. Navržený silniční obchvat by měl především výrazně snížit dopravní zatížení na současné vedení silnice II/483 a vést tranzitní dopravu mimo zastavěnou oblast, čímž přispěje ke snížení a zklidnění dopravy v centru obce a tím ke zvýšení bezpečnosti provozu. Rovněž dojde ke zmenšení hlukové a emisní zátěže na obytné území.

Stavba přeložky má posílit a zkvalitnit krajskou síť silnic pro zajištění lepší a rychlejší dopravní obsluhy území a propojení sídelních center. Vybudování obchvatu rovněž přispěje k dalšímu rozvoji území obce např. pro bydlení nebo rekreaci.

Navrhovaná přeložka také odstraní největší nedostatky současného stavu, které jsou hlavně ve směrovém vedení trasy, konkrétně v nevyhovujících poloměrech směrových oblouků.

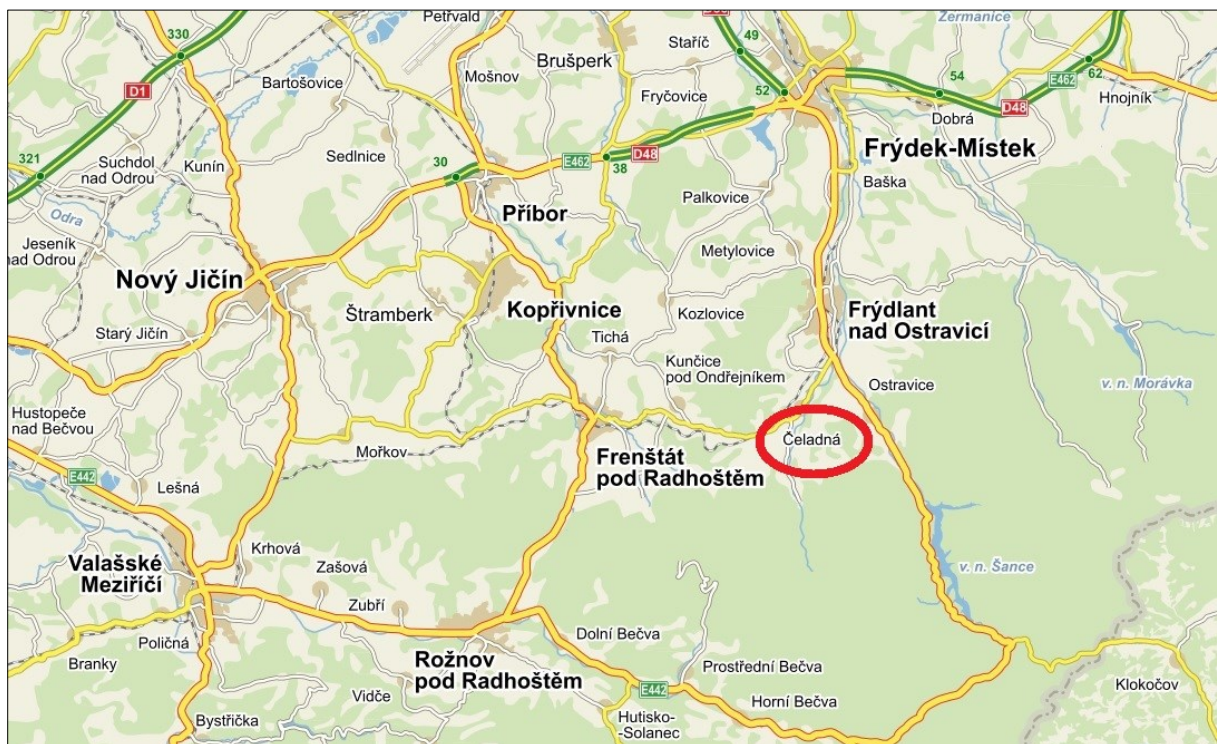
4. Stanovení zájmové oblasti

4.1 Poloha obce Čeladná a základní údaje

Obec Čeladná se nachází ve východní části České republiky na území historické země Morava v Moravskoslezském kraji mezi městy Frenštát pod Radhoštěm a Frýdlant nad Ostravicí. Obec leží přibližně 15 km od Frýdku – Místku, pod jehož okres také spadá.

Území obce se rozkládá uprostřed horské oblasti v Moravskoslezských Beskydách v nadmořské výšce v rozmezí 385 – 1276 m n. m., kdy centrum obce se nachází v nadmořské výšce přibližně 430 m n. m. Rozloha obce je zhruba 59 km², z toho však skoro 2/3 zaujímají lesní plochy, jelikož velká část území obce leží v Chráněné krajinné oblasti Beskydy.

V obci bylo k 1. 1. 2016 registrováno 2 634 obyvatel, avšak Čeladná je velice oblíbenou turistickou a chatovou oblastí. Na katastru obce se nachází kromě penzionů a hotelů více jak 900 soukromých chat a také jedno z největších středoevropských golfových hřišť, které z Čeladné dělá jedno z nejnavštěvovanějších míst severní Moravy a Slezska. Rozvoj obce je tak v posledních 10 letech velice značný. Kromě luxusního čtyřhvězdičkového hotelu Prosper bylo v obci zmodernizováno náměstí a postaveno nové Beskydské rehabilitační centrum, které tak navazuje na lázeňskou tradici Čeladné. [1]



Obr. č. 1 - Poloha obce Čeladná (www.mapy.cz)

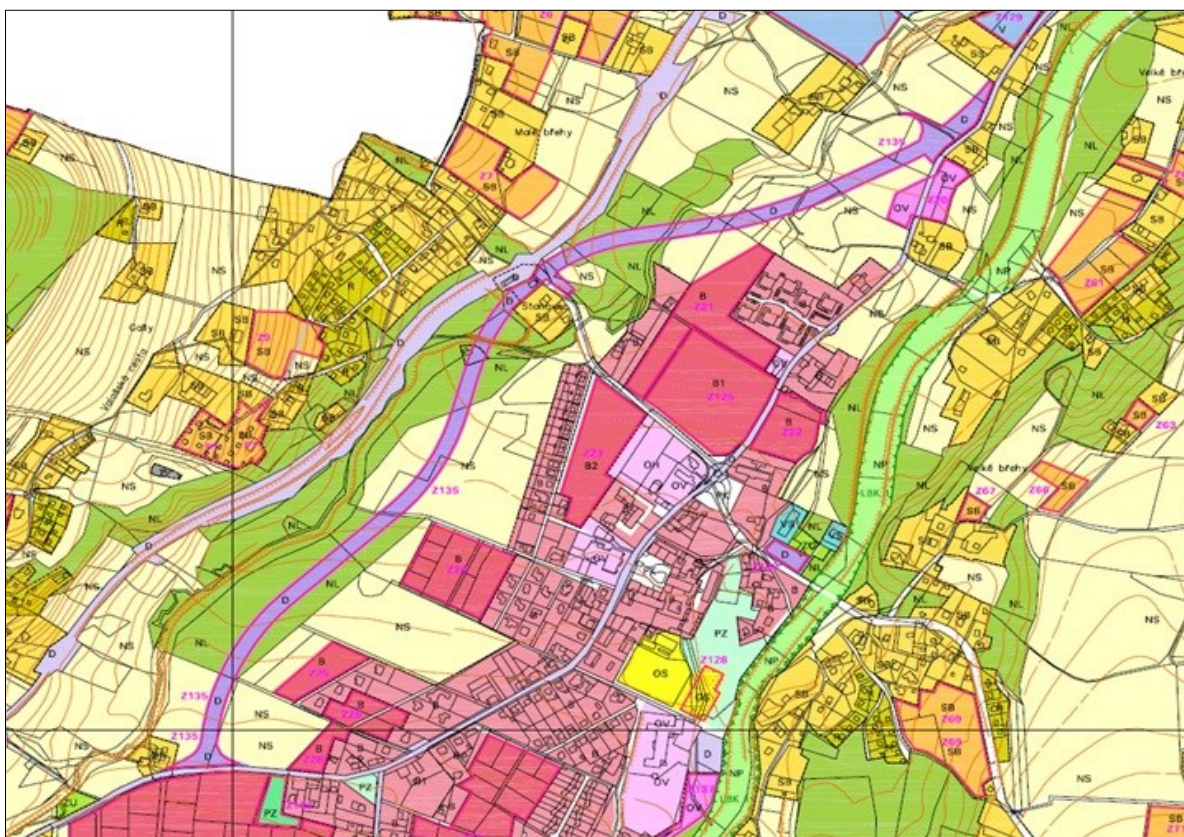
4.2 Vymezené území

Trasa přeložky se nachází v severní části katastrálního území Čeladná mezi zástavbou centra obce a železniční stanicí Čeladná. V územním plánu je pro tento účel vymezen koridor

o celkové šířce 30 m a veden je jako zastavitelná plocha dopravní infrastruktury s označením Z 135. Koridor z velké části prochází nezastavěnými plochami luk a orné půdy a plochami lesními. V ÚP jsou tyto plochy označeny NS v případě nezastavěných ploch a NL pro plochy lesní.

Vymezený koridor se dotýká zastavěné oblasti pouze v místě poblíž železniční stanice Čeladná a to konkrétně plochy dopravní infrastruktury železniční, plochy veřejného komunikačního prostoru a plochy smíšené obytné. Trasa je v tomto úseku vedena v zářezu, aby nedošlo ke změně krajinného rázu a zároveň se snížila hluková a emisní zátěž na okolní zástavbu.

Plocha koridoru několikrát kříží tok řeky Frýdlantská Ondřejnice, kde bude trasa vedena po mostním objektu.



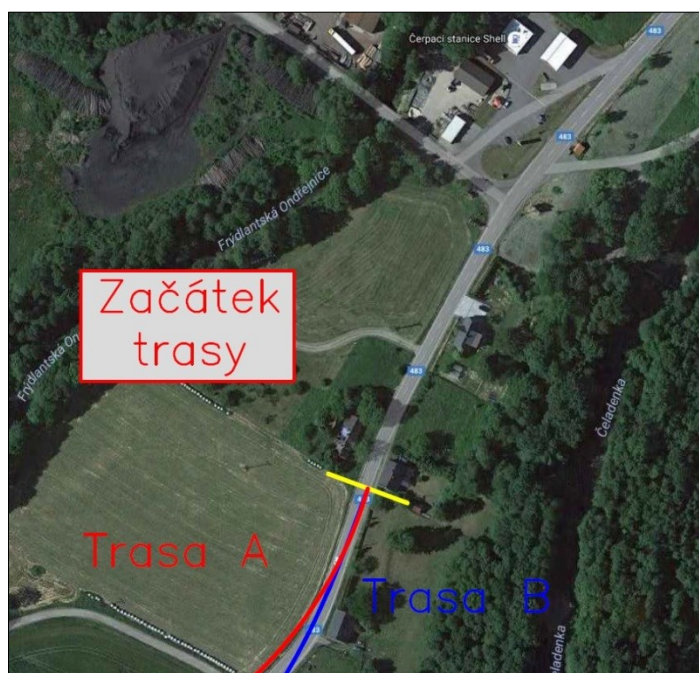
Obr. č. 2 - Výřez z územního plánu [2]

4.3 Začátek a konec trasy

Trasa přeložky je navržena ve dvou variantách, které začínají a končí ve stejném místě.

4.3.1 Začátek trasy

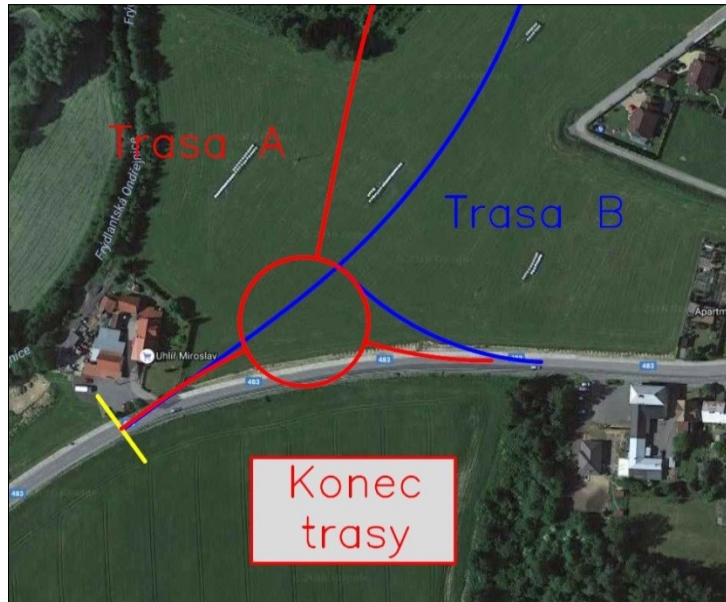
Začátek trasy navrhované přeložky je situován nedaleko čerpací stanice pohonných hmot Shell. V tomto místě se trasa odpojuje od stávajícího vedení silnice II/483 a pokračuje severně kolem centra obce ve vymezeném koridoru přes nezastavěné plochy luk a orné půdy.



Obr. č. 3 - Začátek navrhované přeložky (zdroj: www.google.cz/maps)

4.3.2 Konec trasy

Konec navrhované přeložky se nachází za zastavěnou oblastí obce Čeladná, kde se trasa obchvatu vrací zpět do původního vedení silnice II/483, která dále pokračuje směr Frenštát pod Radhoštěm.



Obr. č. 4 - Konec navrhované přeložky (zdroj: www.google.cz/maps)

4.4 Současný stav

V současné době je silnice II/483 v obci Čeladná částečně vedena relativně nezastavěnou oblastí a částečně zástavbou a to přímo centrem této obce. Komunikace je dvoupruhová směrově nerozdělená silnice II. třídy kategorie S 7,5/50. V nezastavěné oblasti se jedná o komunikaci s neuzpevněnou krajnicí, v oblasti se zástavbou je neuzpevněná krajnice nahrazena chodníkem.

Současné vedení trasy nevyhovuje především ze směrového hlediska, kde směrové oblouky nesplňují normové požadavky na minimální hodnoty jejich poloměrů a rovněž je vedení trasy nevhodné z hlediska estetického. Výškové vedení trasy je vyhovující.

V průběhu trasy silnice II/483 obcí Čeladná dochází celkem k 38 úroňovým křížením se samostatnými sjezdy, účelovými komunikacemi a místními komunikacemi, což výrazně zvyšuje riziko kolizních situací a má tak důležitý vliv na bezpečnost provozu. Vedení trasy centrem rovněž nedovoluje rychlejší průjezd obcí než maximální povolenou rychlostí stanovenou zákonem na 50 km/h.

4.4.1 Nulová varianta

Jako nulová varianta bylo uvažováno ponechání vedení silnice II/483 ve stávající trase a zobrazena byla tak, aby přibližně začínala i končila ve stejných místech jako navrhovaná přeložka této silnice. Z důvodu nevyhovujících směrových poměrů bylo však upraveno směrové vedení tak, aby poloměry oblouků splňovaly minimální hodnoty povolené normou pro návrhovou rychlost 50 km/h. Směrovému vedení bylo přizpůsobeno také vedení výškové a kategorie komunikace odpovídá stávajícímu stavu, tedy S 7,5/50.

Úprava nulové varianty byla provedena v úseku od začátku trasy do staničení 0,325 10 km, přičemž celá délka trasy je 1,949 57 km. Právě v tomto úseku se nachází směrový oblouk o poloměru 80 m, avšak minimální povolený poloměr směrového oblouku dle normy ČSN 73 6101 pro návrhovou rychlost 50 km/h je 110 m. Tento oblouk byl nahrazen dvěma oblouky protisměrnými. Oba mají poloměr 200 m. Stávající úsek trasy se dále skládá z dalších sedmi oblouků o poloměrech 120 m, 180 m, 180 m, 300 m, 150 m, 200 m a 450 m a mezi ně vložených přímých úseků, u nichž byla ověřena minimální délka, která je stanovena na dvojnásobek návrhové rychlosti. Všechny tyto úseky vyhovují.

Výškové vedení v nově navrženém úseku bylo přizpůsobeno úpravě vedení směrového. Trasa stoupá ve sklonu 0,50% a po 7,28 m přechází ve vydutý výškový oblouk o poloměru 8 000 m. Tento oblouk končí ve staničení 0,135 55 km a navazuje na něj přímý úsek, který stoupá ve sklonu 2,10% až do konce nově navrhovaného úseku, kde navazuje na stávající výškový sklon komunikace. Stávající výškové vedení se dále skládá ze dvou vypuklých výškových oblouků o poloměrech 60 000 m a 25 000 m a doplněno je o výškově přímé úseky, které stoupají ve sklonech 1,80% a 0,50%.

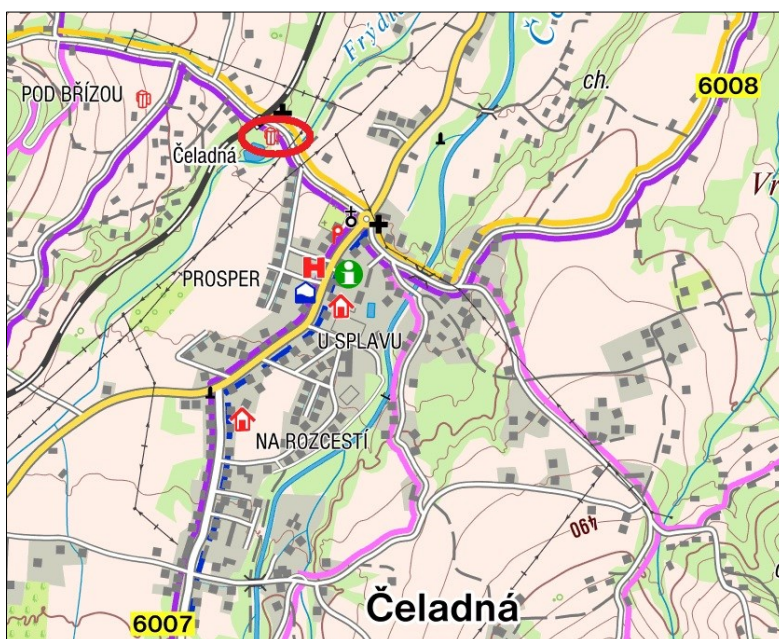
V navrženém úseku bylo rovněž řešeno napojení účelové komunikace a samostatných sjezdů. První se nachází v km 0,078 11 a slouží k dopravní obsluze zástavby. Proveden je v oblouku o poloměru 120 m a obě nároží jsou zaoblana oblouky o poloměru 6 m. Jeho šířka je 3 m. V km 0,115 57 kříží nově navržený úsek účelová komunikace. Její šířka je 3 m a obě nároží jsou také zaoblana obloukem o poloměru 6 m. Samostatné sjezdy v km 0,124 06 a km 0,270 35 rovněž slouží k dopravní obsluze zástavby, široké jsou 3 m a nároží mají zaoblana oblouky o poloměru 5 m.

V novém úseku je navrženo vodorovné dopravní značení, které navazuje na značení stávající. Jedná se o značku č. V 2a „Podélná čára přerušovaná“ oddělující jízdní pruhy a značku č. V 4 „Vodící čára“ označující kraj vozovky. Značka č. V 4 je v místech křížení s účelovou komunikací a samostatnými sjezdy přerušena a nahrazena značkou č. V 2b

„Podélná čára přerušovaná“. Ve stávajícím úseku trasy bude nově navrženo vodorovné dopravní značení pouze v prostoru křížení silnice II/483 se silnicí III/48312, kde dojde k usměrnění dopravy značkou č. 13a „Šikmé rovnoběžné čáry“ a doplněna bude o značku č. V 1a „Podélná čára souvislá“ v délce 30 m. Pro vyznačení hranice křižovatky bude opět navržena značka č. V2b.

4.5 Cyklistická doprava a pěší provoz

Čeladnou nyní prochází dvě cyklotrasy IV. třídy, tedy místního významu. Jedná se o cyklotrasu č. 6007, jejíž průběh je: Frýdlant nad Ostravicí – Čeladná – Ostravice – Nová Ves – Frýdlant nad Ostravicí [3] a cyklotrasu č. 6008 s průběhem: Frýdlant nad Ostravicí – Metylovice – Kozlovice – Tichá – Kunčice pod Ondřejníkem – Čeladná – Frýdlant nad Ostravicí [4]. Obě tyto cykloturistické trasy vedou po silnicích II. a III. třídy a místních komunikacích a navrhovanou přeložku budou křížit v úseku poblíž železniční stanice Čeladná, kde obě trasy vedou po stejné komunikaci. V tomto místě je trasa obchvatu řešena v zářezu a současná místní komunikace bude přes tuto navrhovanou přeložku vedena po mostním objektu, tudíž výstavba řešeného záměru nijak zásadně neovlivní ani jednu ze zmíněných cyklotras. Místo křížení je vyznačeno na obr. č. 5. Na navrhovaném obchvatu se provoz cyklistické dopravy nepředpokládá.



Obr. č. 5 - Cyklotrasy v obci Čeladná [5]

Pěší provoz je uvažován pouze na konci navrhované přeložky, jelikož ve stávajícím stavu je vybudován pravostranný chodník pro chodce a řešený návrh na něj stavebně navazuje. Ve zbytku přeložky se pěší provoz nepředpokládá.

5. Výchozí údaje pro návrh

Trasa přeložky silnice II/483 je přibližně vyhledána v koridoru vymezeném Územním plánem obce Čeladná a navržena jako silnice II. třídy, kdy je předpoklad, že po realizaci tohoto obchvatu by stávající vedení této silnice bylo změněno na místní komunikaci.

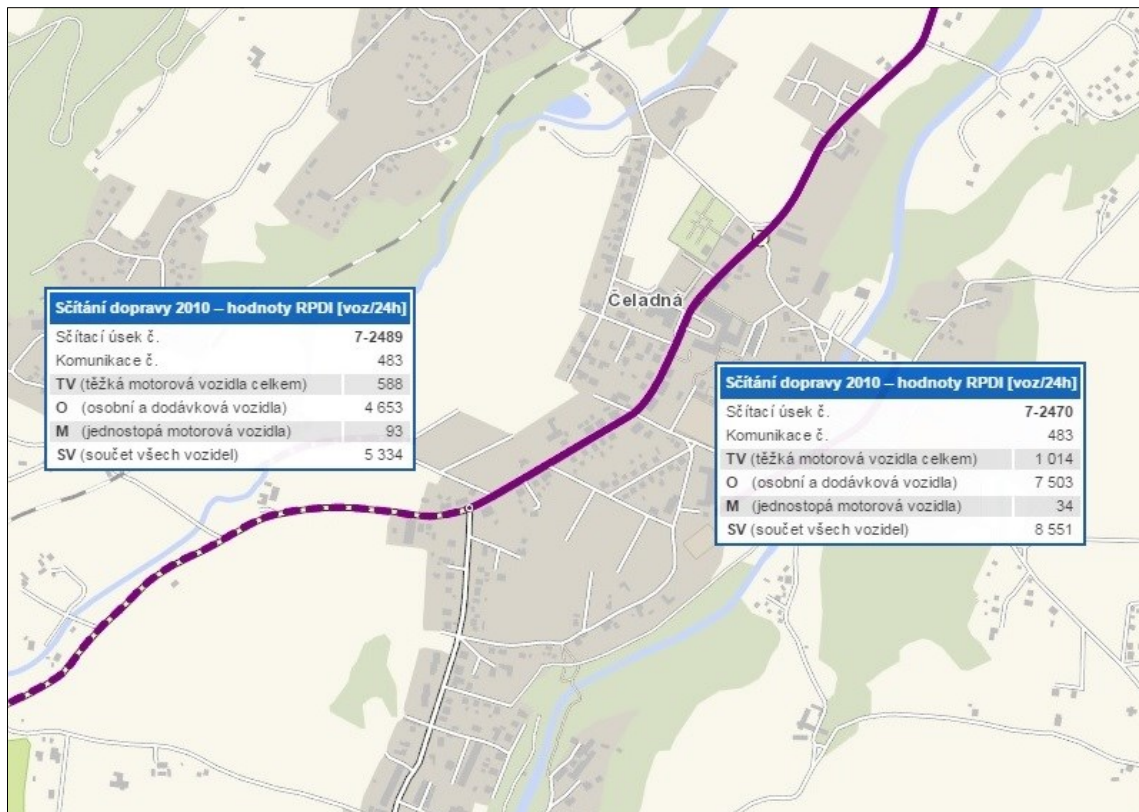
Návrh je proveden do výškopisné části Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) a jako podklad pro návrh směrového řešení slouží katastrální mapa. Stavba a skladba vozovky jsou projektovány na návrhové období 25 let (2041). Zpracování studie je v souladu s platnými normami a technickými podmínkami.

5.1 Dopravně inženýrské údaje

5.1.1 Výhledové intenzity dopravy

Pro výpočet výhledových intenzit dopravy byly použity výsledky celostátního sčítání dopravy z roku 2010, zveřejněné na internetových stránkách ŘSD. Stanoveny byly dvojce výhledové intenzity z výsledků dvou sčítacích úseků. Výhledové intenzity vypočtené z hodnot prvního úseku (č. 7-2470) slouží jako podklad pro kapacitní posouzení současného stavu. Druhý sčítací úsek (č. 7-2489) začíná na křižovatce silnice II/483 se silnicí III/48312, tedy těsně před koncem nejvíce zastavěné části obce a přibližně tak dává hodnoty intenzit dopravy, které by měly představovat dopravní zatížení na navrhovaném obchvatu. Zjištěné hodnoty tohoto sčítacího úseku tedy slouží k návrhu kategorie komunikace, skladby vozovky a kapacitnímu posouzení navržených variant přeložky.

Přepočtení zjištěných intenzit obou sčítacích úseků byl proveden dle TP 225 pomocí koeficientů vývoje intenzit dopravy pro skupinu lehkých vozidel (LV), kde řadíme osobní, dodávková a jednostopá motorová vozidla, a skupinu těžkých vozidel (TV). Jako výchozí byl zvolen rok provedení sčítání dopravy, tedy 2010, a výhledový 2041, což odpovídá návrhovému období 25 let. Přepočtení a výsledné výhledové intenzity dopravy jsou popsány v tabulkách 1 a 2.



Obr. č. 6 - Hodnoty intenzit obou sčítacích úseků [6]

Tabulka 1 - Výhledové intenzity vypočtené z hodnot prvního sčítacího úseku (č. 7-2470)

Místo (úsek):	Čeladná	Posuzovaný profil:	Přeložka silnice II/483		
Číslo komunikace:	II/483	Typ komunikace:	Silnice II. třídy		
1	Výchozí rok		2010		
2	Výhledový rok		2041		
			Skupina vozidel		
			LV	TV	SV
3	Výchozí intenzita dopravy	I_0 [voz/den]	7 537	1 014	8 551
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	k_0 [-]	1,00	1,00	-
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	k_v [-]	1,63	1,06	-
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	k_p [-]	1,63	1,06	-
7	Výhledová intenzita dopravy	I_v [voz/den]	12 286	1 075	13 361

Tabulka 2 - Výhledové intenzity vypočtené z hodnot druhého sčítacího úseku (č. 7-2489)

Místo (úsek):	Čeladná	Posuzovaný profil:	Přeložka silnice II/483		
Číslo komunikace:	II/483	Typ komunikace:	Silnice II. třídy		
1	Výchozí rok		2010		
2	Výhledový rok		2041		
			Skupina vozidel		
			LV	TV	SV
3	Výchozí intenzita dopravy	I_o [voz/den]	4 746	588	5 334
4	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok	k_o [-]	1,00	1,00	-
5	Koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok	k_v [-]	1,63	1,06	-
6	Koeficient prognózy intenzit dopravy	k_p [-]	1,63	1,06	-
7	Výhledová intenzita dopravy	I_v [voz/den]	7 736	624	8 360

Výhledové intenzity pro rok 2041 tedy byly stanoveny pro oba sčítací úseky a jejich hodnoty jsou:

- sčítací úsek č. 7-2470 - 1 075 voz/den pro těžká nákladní vozidla
- 12 286 voz/den pro ostatní motorová vozidla
- sčítací úsek č. 7-2489 - 624 voz/den pro těžká nákladní vozidla
- 7 736 voz/den pro ostatní motorová vozidla

5.1.2 Výhledová padesátirázová hodinová intenzita dopravy

Pro kapacitní posouzení stávajícího stavu a navržených variant přeložky silnice II/483 byla zjištěna také výhledová padesátirázová hodinová intenzita dopravy pro oba sčítací úseky dle vzorce:

$$I_{50} = \text{RPDI} \cdot k_{\text{RPDI},50} \quad /1/$$

kde:

- I_{50} ... padesátirázová hodinová intenzita dopravy [voz/h]
- RPDI ... roční průměr denních intenzit [voz/den]
- $k_{\text{RPDI},50}$... přepočtový koeficient RPDI na I_{50} [-]

Přepočtový koeficient byl určen na základě charakteru provozu a kategorie komunikace dle tabulky 6 v TP 189. Jedná se o silnici II. třídy se smíšeným charakterem provozu (II-S), hodnota přepočtového koeficientu je tedy 0,122. Za hodnotu RPDI jsou dosazeny výhledové intenzity dopravy všech vozidel, tzn. 13 361 voz/den pro první sčítací úsek a 8 360 voz/den pro úsek druhý.

Výpočtem dle vzorce /1/ je tedy výhledová padesátirázová hodinová intenzita dopravy stanovena na 1 630 voz/h pro případ prvního úseku a 1 020 voz/h pro druhý úsek.

5.1.3 Kapacitní posouzení stávajícího stavu

Kapacitní posouzení bylo provedeno dle postupu v normě ČSN 73 6101 – příloha A. Kapacita komunikace je ovlivněna především směrovým a výškovým vedením trasy a také skladbou dopravního proudu, což má vliv na úroveň kvality dopravy. Ta je na silnicích II. třídy požadovaná na stupni D.

Pro určení kapacity současného stavu silnice II/483 byla nejprve stanovena rychlost pomalého vozidla v úseku se stoupáním podle grafu K.2 přílohy K stejné normy pro délku úseku ve stoupání 734,23 m, podélný sklon 2,10 % a počáteční rychlost 70 km/h. Její hodnota je 69 km/h.

Trasa ve stoupání snižuje cestovní rychlost vozidel, proto je tento úsek zařazen dle tabulky A.2-1 do jedné ze tříd stoupání. Ta je určena tzv. střední rychlostí, která je dána průměrem hodnot počáteční a koncové rychlosti pomalého vozidla. Tato výsledná hodnota je 69,5, což odpovídá třídě stoupání 2.

Značný vliv na ÚKD provozu mají směrové změny trasy v místě stoupání a možnost předjíždění. Tyto veličiny jsou vyjádřeny tzv. křivolakostí trasy, která je stanovena podle vzorce:

$$K = \frac{\sum \alpha}{l} \quad /2/$$

kde:

- K ... křivolakost [grad/km]
- α ... úhlová změna směrového vedení [grad]
- l ... délka úseku ve stoupání [km]

Hodnoty úhlových změn směrového vedení v úseku se stoupáním jsou: $\alpha_1 = 10,90$ grad, $\alpha_2 = 23,55$ grad, $\alpha_3 = 34,82$ grad, $\alpha_4 = 22,49$ grad, $\alpha_5 = 20,55$ grad. Délka úseku je 0,73424 km. Výsledná hodnota křivolakosti získaná výpočtem podle vzorce /2/ je tedy 152,96 grad/km.

Skladba dopravního proudu je vyjádřena podílem pomalých vozidel. Jedná se o podíl výhledové intenzity těžkých nákladních vozidel k celkové výhledové intenzitě všech vozidel. Pro stávající stav jsou hodnoty výhledových intenzit prvního sčítacího úseku, tedy 1 075 voz/den pro těžká nákladní vozidla a 13 361 pro celkový počet motorových vozidel. Podíl pomalých vozidel je tímto stanoven na 8,1%.

Ze všech těchto vypočtených hodnot je z tabulky A.2-5 interpolací získána hodnota úroňové intenzity silničního provozu pro ÚKD stupně D, která je rovna 1 584 voz/h. Toto číslo je následně sníženo šířkovým koeficientem, který má pro návrhovou kategorii S 7,5 hodnotu 0,6. Výsledná úroňová intenzita je tedy 950 voz/h.

Tato výsledná hodnota je porovnána s výhledovou padesátirázovou hodinovou intenzitou dopravy, která je pro první sčítací úsek 1 630 voz/h. Z porovnání jasně vyplývá, že současný stav silnice II/483 nebude kapacitně vyhovovat a jen potvrzuje nutnost stavby obchvatu, který dopravní zatížení na stávající komunikaci výrazně sníží.

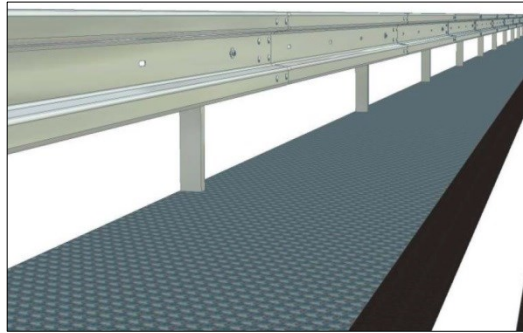
5.2 Třída silnice a návrhová kategorie

Přeložka je navržena jako silnice II. třídy v návrhové kategorii S 9,5/70. Tuto návrhovou kategorii komunikace předpokládá Územní plán obce Čeladná a její vhodnost byla zkontrolována podle tabulky 5 v normě ČSN 73 6101, která zobrazuje orientační rozpětí intenzit pro předběžné stanovení návrhové kategorie. Výhledová intenzita dopravy na obchvatu je předpokládána 8 360 voz/den, což je hodnota, která je pro silnici II. třídy a návrhovou kategorii S 9,5 ideální.

Navrhovaná přeložka je tedy dvoupruhová směrově nerozdělená komunikace se zpevněnou i nezpevněnou krajnicí a návrhovou rychlostí 70 km/h. Po obou stranách silnice je navržen silniční směrový sloupek s odrazovým sklem (viz obr. 7) a v úsecích s násypem výšky 3 m a více jednostranné ocelové svodidlo s označením JSNH4/N2 (viz obr. 8). Z tohoto důvodu je nezpevněná krajnice na každé straně komunikace rozšířena o 0,25 m v případě osazení směrového sloupku a 1 m při užití svodidla.



Obr. č. 7



Obr. č. 8

Obr. č. 7 - Silniční směrový sloupek "K" k plastové patce 1000 mm s odrazovým sklem [7]

Obr. č. 8 - Jednostranné ocelové svodidlo stupně zadržetí N2 - JSNH4/N2 [8]

Pro lepší napojení navržené přeložky na stávající stav jsou úseky tohoto napojení ve variantě A v návrhové kategorii S 7,5, varianta B je celá navržená v kategorii S 9,5 a její napojení na stávající stav tak bude vyžadovat větší stavební úpravy.

Koncové úseky obou variant jsou doplněny o jednostranný chodník pro chodce a to na úkor pravostranné nezpevněné krajnice z důvodu navázání na stávající chodník současného vedení silnice II/483. Základní šířkové uspořádání obou užitých návrhových kategorií je uvedeno v tabulkách 3 a 4.

Tabulka 3 - Šířkové uspořádání komunikace návrhové kategorie S 9,5

Jízdní pruh	3,50 x 2	7 [m]
Vodící proužek	0,25 x 2	0,5 [m]
Zpevněná krajnice	0,50 x 2	1,0 [m]
Nezpevněná krajnice	0,50 x 2	1,0 [m]
Celková šířka komunikace		9,5 [m]

Tabulka 4 - Šířkové uspořádání komunikace návrhové kategorie S 7,5

Jízdní pruh	3,00 x 2	6 [m]
Vodící proužek	0,25 x 2	0,5 [m]
Nezpevněná krajnice	0,50 x 2	1,0 [m]
Celková šířka komunikace		7,5 [m]

5.3 Charakteristiky souvisejících a dotčených komunikací

Trasa přeložky je vedena z velké části mimo zastavěné území, ke křížení s ostatními komunikacemi a samostatnými sjezdy tak dochází velice málo. Konkrétně jsou to 3 úrovně křížení ve variantě A a 5 ve variantě B. V obou variantách rovněž dochází k jednomu mimoúrovňovému křížení bez propojení.

První dotčenou komunikací je komunikace účelová na začátku navrhovaného obchvatu sloužící k obsluze zástavby. Jedná se o jednopruhovou komunikaci s nezpevněnou krajnicí kategorie S 4/30. Šířka jízdního pruhu je 3 m a nezpevněné krajnice 0,5 m. Tato komunikace je ve variantě A zapojena do navržené okružní křižovatky, ve variantě B je provedena formou křižovatky stykové.

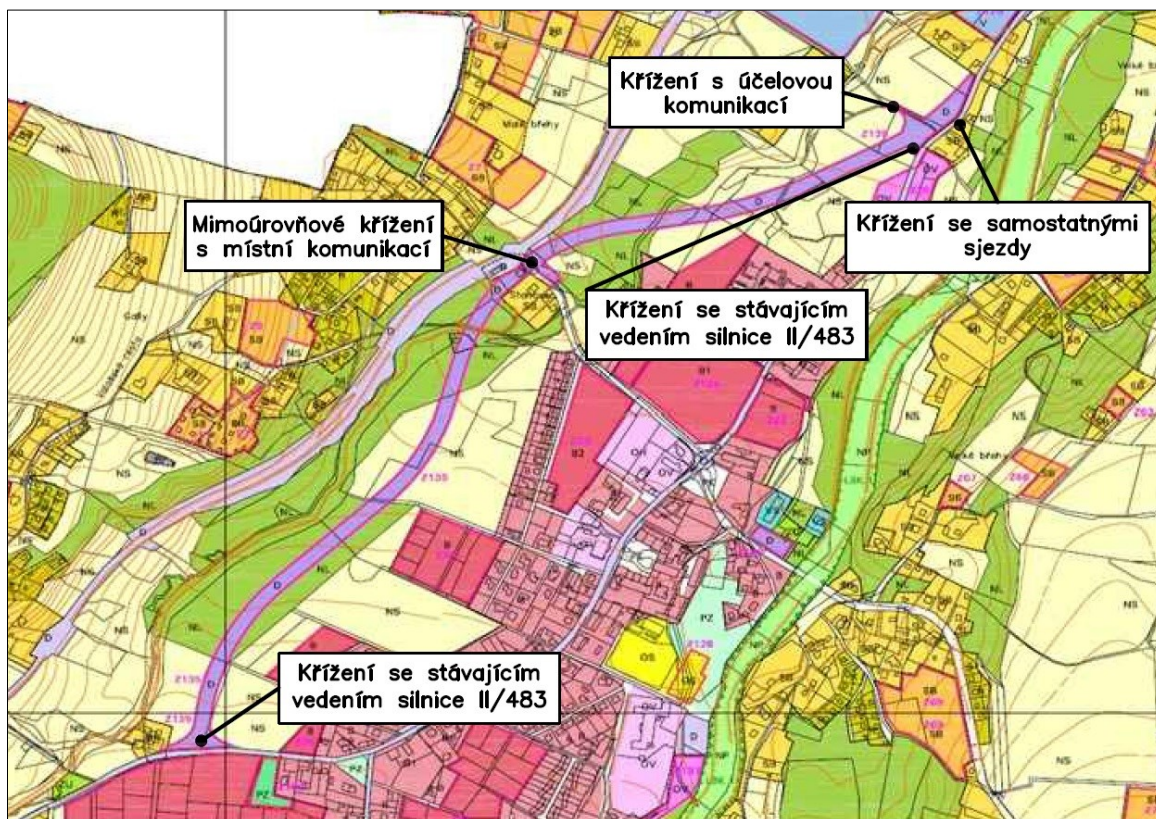
Dále jsou stavbou obchvatu dotčeny dva samostatné sjezdy k zástavbě. Ve variantě A jsou tyto sjezdy ponechány, jelikož v tomto úseku bude částečně ponecháno současné vedení silnice II/483 právě z důvodu obsluhy této zástavby a formou sjezdu bude napojeno na trasu navržené přeložky. Ve variantě B budou oba tyto sjezdy připojeny přímo na navrhovaný obchvat.

Další dotčenou komunikací je samotná silnice II/483, která by po vybudování obchvatu měla být změněna na místní sběrnou komunikaci. Tato silnice je ve variantě A jak na začátku, tak na konci na navrhovaný obchvat připojena okružními křižovatkami, ve variantě B křižovatkami stykovými.

Poslední stavbou dotčená pozemní komunikace je komunikace místní, která vede od stávající okružní křižovatky před centrem obce směrem ke ski areálu Opálená. Jedná se o dvoupruhovou směrově nerozdělenou místní obslužnou komunikaci s šířkou jízdního pruhu

3 m a nezpevněnou krajnicí šířky 0,5 m s označením MO2k 7,5/7,5/50. Navrhovaná přeložka tuto místní komunikaci kříží mimoúrovňově bez vzájemného propojení, kdy trasa přeložky je vedena v zářezu a místní obslužná komunikace po mostním objektu. K tomuto křížení dochází v blízkosti železniční stanice Čeladná.

Technické parametry všech křížení navrhované přeložky s ostatními komunikacemi a samostatnými sjezdy jsou popsány v této práci později.



Obr. č. 9 - Zobrazení dotčených komunikací v ÚP obce Čeladná

5.4 Charakteristiky dotčených železničních drah

Trasa navrhovaného obchvatu se nekříží s žádnou železniční dráhou, přičemž je přeložka v místě železniční stanice Čeladná vedena podél železniční tratě č. 323 Ostrava – Valašské Meziříčí. Plocha vymezeného koridoru sice zasahuje do plochy dopravní infrastruktury železniční, avšak samotnou trať neovlivňuje.

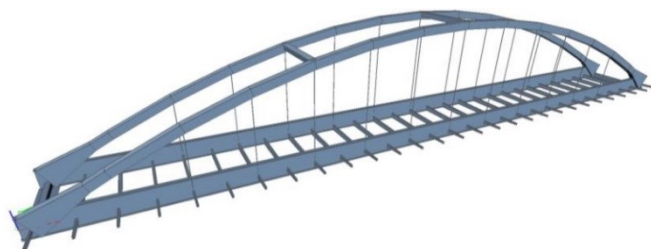
5.5 Mosty, propustky a tunely

5.5.1 Mostní objekty

Na trase přeložky se vyskytují celkem tři mosty a jeden, který povede přes navrhovaný obchvat. Mostní objekty byly navrženy s ohledem na význam překonávané překážky v souladu s normou ČSN 73 6201. Konstrukce jednotlivých mostů jsou navrženy v obou variantách stejně. Jedná se pouze o zjednodušený návrh. Přesné konstrukce a jejich rozměry mohou být upraveny dle statického posouzení ve vyšším stupni dokumentace.

První most začíná ve variantě A v 0,573 47 km a ve variantě B v 0,582 74 km. Jeho rozpětí v obou variantách je 30 m. Tento most je navržen z důvodu překonání toku řeky Frýdlantská Ondřejnice. Jedná se o jednopólový spřažený ocelobetonový most s horní mostovkou a neomezenou volnou výškou. Výška konstrukce byla navržena 1,5 m a minimální volná výška pod mostem byla zvolena 3,5 m, kdy je předpoklad, že pro stoletý průtok $Q_{100} = 47,8 \text{ m}^3/\text{s}$ bude dostačující. Ověřena bude hydrologickým výpočtem ve vyšším stupni dokumentace. Mostní křídla byla zvolena v šikmém provedení z důvodu zkrácení délky celého mostního objektu. Založení mostu se předpokládá hlubinné na pilotách.

Druhý mostní objekt začíná ve variantě A v 0,966 01 km a ve variantě B v 0,976 76 km. Jeho rozpětí je v obou variantách 60 m. Most opět překonává tok řeky Frýdlantská Ondřejnice a zároveň soukromý pozemek se samostatným sjezdem. Na tomto pozemku se nachází rodinný dům, který zasahuje do vymezeného koridoru a bude jej tedy potřeba zbourat, případně změnit účel jeho využívání. Návrh počítá s ponecháním stavby, v případě její demolice by mohla být délka mostu zkrácena s ohledem na šířku toku řeky Frýdlantská Ondřejnice. Jedná se o jednopólový ocelový obloukový most s dolní mostovkou a navržen je jako tzv. Langerův trám, což je typ mostu, jehož základním nosným prvkem je dvojice ocelových plnostěnných svařovaných trámů, které jsou vyztužené parabolickými oblouky vzájemně propojených pomocí táhel (viz obr. č. 10). [9]

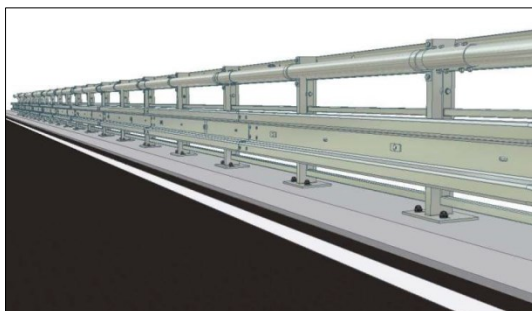


Obr. č. 10 - Schéma mostu typu Langerův trám

Výška konstrukce byla opět navržena 1,5 m a minimální výška průjezdního prostoru 4,2 m dle ČSN 73 6201, ke které byla přidána rezerva 0,15 m z důvodu zahrnutí průhybu mostu. Mostní křídla jsou rovněž navržena v šikmém provedení a založení mostu hlubinné na pilotách.

Třetí most nacházející se na trase přeložky je ve staničení 1,091 99 km ve variantě A a jeho rozpětí je 20 m. Ve variantě B je ve staničení 1,115 58 km a rozpětí má 25 m. Důvod stavby tohoto mostu je zachování přístupu k lesnímu porostu podél řeky Frýdlantská Ondřejnice pro lesní správu. Konstrukce mostu je stejná jako v případě prvního mostu, pouze má výšku 1,4 m. Minimální průjezdný prostor má rovněž výšku 4,2 m s rezervou 0,15 m. Také realizace mostních křídel a založení mostu jsou stejné jako u dvou předchozích mostů.

Všechny tyto mosty mají šířkové uspořádání shodné s převáděnou komunikací, kterou je přeložka silnice II/483. Šířka jízdního pásu je tedy 7,5 m a zpevněné krajnice 0,5 m. Betonové římsy mostů mají šířku 1 m, celková šířka je tedy 10,5 m. Po obou stranách bude přes celou délku mostů na římsy umístěno jednostranné mostní svodidlo stupně zadržetí N2 s označením JSMNH4/N2 (viz obr. č. 11)



Obr. č. 11 - Jednostranné mostní svodidlo stupně zadržetí N2 - JSMNH4/N2

Poslední mostní objekt je navržen na místní obslužné komunikaci a kříží tak řešenou přeložku silnice II/483, přičemž obě křížené komunikace nejsou vzájemně propojeny. Most se nachází ve variantě A v 0,829 17 km a ve variantě B ve staničení 0,840 85 km. Jeho rozpětí je v obou variantách 25 m. Most je jednopólový s horní mostovkou a jeho konstrukce je tvořena železobetonovou předpjatou deskou s otvory. Tato konstrukce je zvolena z důvodu nízké konstrukční výšky celého mostu, která i s vozovkou činí 1,5 m. Minimální výška průjezdního prostoru je pro silnice II. třídy 4,8 m. Pro dosažení této hodnoty je nutné niveletu místní obslužné komunikace zvýšit o 1 m, což vzhledem k velkému podélnému sklonu této komunikace nebude problém realizovat. Také u tohoto mostu jsou navržena šikmá mostní

křídla a jeho založení je také předpokládáno hlubinné na pilotách. Šířka jízdního pásu na tomto mostě je 6,5 m a šířka betonové římsy 0,8 m. Celková šířka je tedy 8,1 m. Také římsy tohoto mostu budou osazeny jednostranným mostním svodidlem JSMNH4/N2.

5.5.2 Propustky

Propustky jsou navrženy v místech křížení přeložky vedené v zářezu s komunikacemi a samostatnými sjezdy. Návrh byl proveden dle ČSN 73 6201 na základě sklonu dna propustku a jeho délce. Sklon dna byl uvažován stejný jako sklon nivelety v daném místě a délka propustku byla odvozena z šířky komunikace, pod níž je propustek zřízen.

V nově navrhovaném úseku nulové varianty jsou propustky navrženy pod všemi samostatnými sjezdy dotčenými touto úpravou a také pod účelovou komunikací. Jedná se o propustky trubní s betonovou hrdlovou troubou o vnitřním průměru 600 mm (DN 600) s označením TBH - Q60/250 a šikmými čely. Délka propustků pod účelovou komunikací a samostatnými sjezdy ve staničení 0,078 11 km a 0,115 57 km je 10 m, pod samostatným sjezdem v km 0,270 35 má délku 8,5 m.

Ve variantě A jsou trubní propustky navrženy pod dvěma rameny první okružní křižovatky a samostatným sjezdem napojující část ponechaného vedení stávající silnice II/483. Propustky pod rameny okružní křižovatky mají stejné parametry jako propustky navržené v upraveném úseku nulové varianty. Délka propustku pod ramenem navazujícím na účelovou komunikaci je 10 m a ramenem navazujícím na stávající vedení silnice II/483 změněným na místní komunikaci 13 m. Propustek pod samostatným sjezdem má vnitřní průměr betonové hrdlové trouby 800 mm (DN 800), jeho označení je tedy TBH - Q80/250 a délka 14 m. Čela všech propustků jsou rovněž v šikmém provedení.

Ve variantě B se nachází celkem šest trubních propustků. Tři propustky jsou na začátku trasy pod samostatnými sjezdy a účelovou komunikací, další pod stykovou křižovatkou za centrem obce a dva pod chodníkem, propojujícím navržené přechody pro chodce na ramenech zmíněné stykové křižovatky. Propustky pod samostatnými sjezdy a účelovou komunikací jsou opět o vnitřním průměru trouby 600 mm s označením TBH - Q60/250. Jejich délka je 11,5 m v případě účelové komunikace a samostatného sjezdu v km 0,117 47 a 10 m pro samostatný sjezd v km 0,077 95. Propustek pod stykovou křižovatkou za centrem obce má vnitřní průměr trouby 800 mm a označení TBH - Q80/250. Jeho délka je 13 m. Čela těchto propustků jsou opět realizována v šikmém provedení. Pod chodníky jsou navrženy trubní

propustky s vnitřním průměrem betonové hrdlové trouby 300 mm (DN 300). Jejich označení je TBH - Q30/250 a jejich délka je 5 m. Tyto propustky mají kolmá čela.

5.5.3 Tunely

Na trase přeložky se nenachází žádné podzemní stavby.

5.6 Požadavky na křižovatky a obslužná zařízení

Při návrhu křižovatek byla snaha o kolmé křížení komunikací, pro zajištění co nejlepších rozhledových poměrů. Dalším důležitým faktorem byla průjezdnost křižovatky návrhovým vozidlem podle účelu komunikace a také bezpečné převedení pěší dopravy přes prostor křižovatky. Návrh křižovatek v obou variantách rovněž zohledňuje minimální ovlivňování odbočujících vozidel ostatní vozidla.

Obslužná zařízení se na trase přeložky ani v její blízkosti nevyskytují.

6. Charakteristiky území

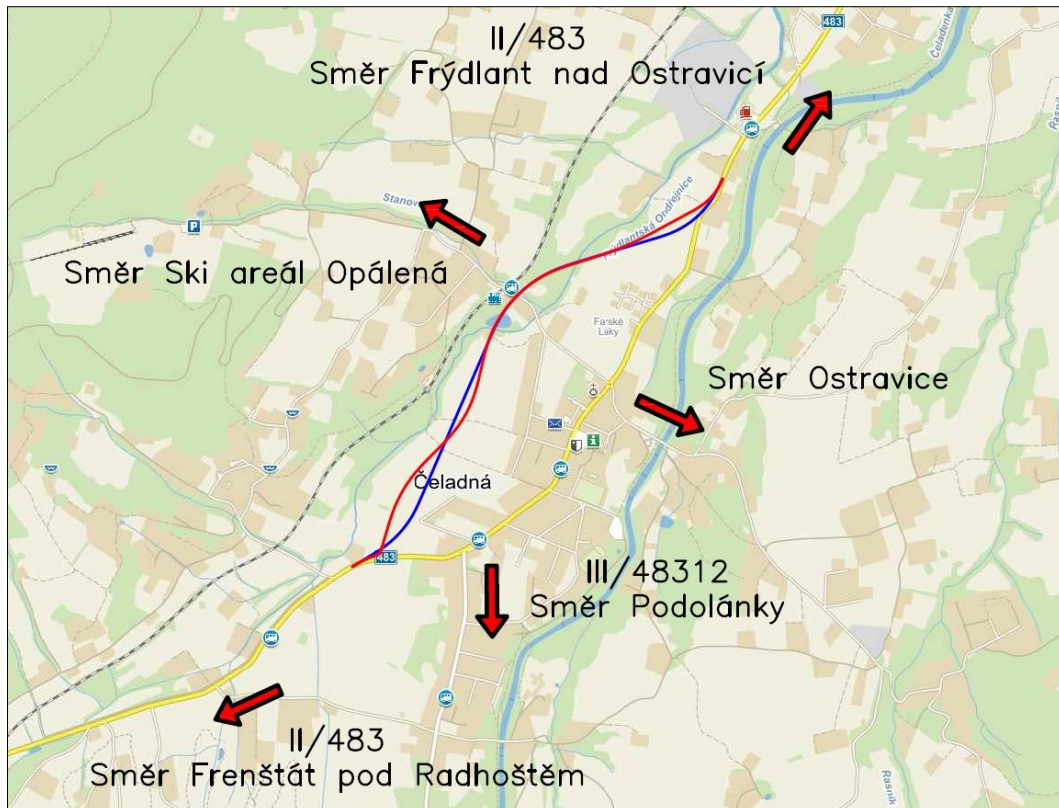
6.1 Širší dopravní vztahy

Z hlediska dopravní infrastruktury má hlavní postavení v obci Čeladná právě silnice II/483, jejíž přeložka je náplní této práce. Tato komunikace přivádí dopravu na nadřazenou komunikační síť a to konkrétně silnice I. třídy I/56 a I/57. Její trasa vede od Hodslavic (napojení na I/57) po Frýdlant nad Ostravicí, kde se napojuje na silnici I/56. Ve Frenštátě pod Radhoštěm tato komunikace navíc kříží silnici I/58.

Další komunikací nacházející se na území obce je silnice III/48312. Tato silnice vede z centra Čeladné do místní části Podolánky, kde u hotelu Srdce Beskyd končí a slouží tak pouze k dopravní obsluze této části obce.

Ostatní komunikace mají především místní význam. Dotvářejí silniční síť obce a stejně jako silnice III/48312 zajišťují dopravní obsluhu zastavěné části. V řešené lokalitě jsou to především místní komunikace směr Ski areál Opálená a směr Ostravice. Obě tyto komunikace začínají na okružní křižovatce před centrem obce.

Železniční doprava je v obci zajištěna regionální železniční tratí č. 323, která spojuje město Ostrava s Valašským Meziříčím. Jedná se o jednokolejnou trať normálního rozchodu (1435 mm), jejímž provozovatelem je organizace SŽDC. V úseku kolem obce Čeladná je maximální traťová rychlost 70 km/h a trať není elektrifikovaná. [11]



Obr. č. 12 - Širší dopravní vztahy (zdroj: www.google.cz/maps)

6.2 Členitost terénu, geotechnické a inženýrskogeologické údaje

Obec Čeladná náleží v rámci geomorfologického členění České republiky Alpsko-Himalájskému systému a řešená oblast se tedy nachází v tomto geomorfologickém členění:

- subsystém: Karpaty
- provincie: Západní Karpaty
- subprovincie: Vnější Západní Karpaty
- oblast: Západní Beskydy
- celek: Moravskoslezské Beskydy
- podcelek: Radhošťská hornatina

Radhošťská hornatina má stupňovitě uspořádaný izoklinální reliéf, který nese stopy třetihorního zarovnání povrchu. Podloží je tvořeno flyšovými horninami, kde nejvíce převládají pískovce. Dále jej tvoří hlinité a písčitohlinité fluvialní sedimenty.

Členitost terénu Radhošťské hornatiny je velice rozsáhlá. Střední nadmořská výška je uváděna 701,5 m n. m., přičemž nejvyšší hora Smrk má 1 276,3 m n. m. [12] Centrum obce Čeladná se nachází v údolí a uváděno je v nadmořské výšce 430 m n. m. Plocha koridoru vymezeného pro přeložku silnice II/483 je v rozmezí nadmořských výšek 405 – 435 m n. m., území, ve kterém je obchvat navrhován lze tedy považovat za středně členité.

6.3 Ložiska nerostů a důlní činnost

Celá plocha koridoru se nachází v chráněném ložiskovém území, kdy je toto území označeno jako plocha pro schválené prognózní zdroje vyhrazených nerostů, kterými jsou černé uhlí a zemní plyn. [13] Před zahájením stavby by tedy tyto předpokládané ložiska nerostných surovin měly být prozkoumány.

Důlní činnost se v řešené lokalitě nenachází. Nejbližším dolem vzhledem k zájmovému území je černouhelný důl Frenštát patřící společnosti OKD. Těžební lokalita tohoto dolu sice zahrnovala katastrální území Čeladné, avšak tento důl je už od roku 1991 v tzv. konzervačním režimu, tedy je těžebně nečinný.

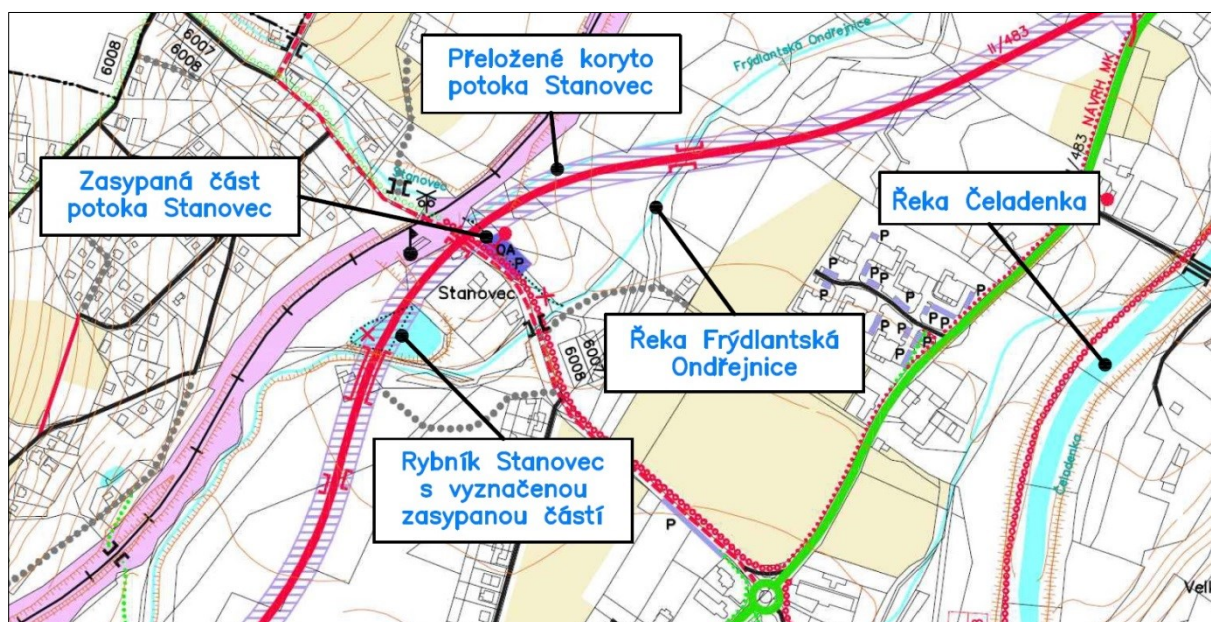
6.4 Hydrologické a meteorologické charakteristiky

Územím obce protékají dva vodní toky spadající do základního hydrologického povodí řeky Odry. Jsou jimi řeky Čeladenka a Frýdlantská Ondřejnice. Řeka Čeladenka je hlavním tokem v území. Pramení na svazích hory Trojačka v nadmořské výšce kolem 850 m n. m., protéká po celé délce obce Čeladná a před Frýdlantem nad Ostravicí se vlévá do Ostravice. [14] Tato řeka není nijak stavbou dotčena, jelikož její tok vede jižně od centra obce.

Druhým nejvýznamnějším tokem v obci je řeka Frýdlantská Ondřejnice. Ta pramení na úpatí hory Velká Stolová, protéká podél železniční trati č. 323 a vlévá se do Čeladenky těsně před jejím ústím do Ostravice. Tok této řeky navrhovaný obchvat dvakrát kříží, navrženy jsou tedy v těchto místech mostní objekty tak, aby byl zachován přírodní charakter toku.

V obci se dále nachází mnoho potoků, většinou bezejmenných. Pro zájmovou oblast je důležitý potok Stanovec, který vede podél místní komunikace směr Ski areál Opálená. Jeho koryto je nutné v délce přibližně 250 m přeložit z důvodu křížení navrhovaného obchvatu v místě, kde je jeho trasa vedena v hlubokém zářezu a přeruší tak současné koryto potoka.

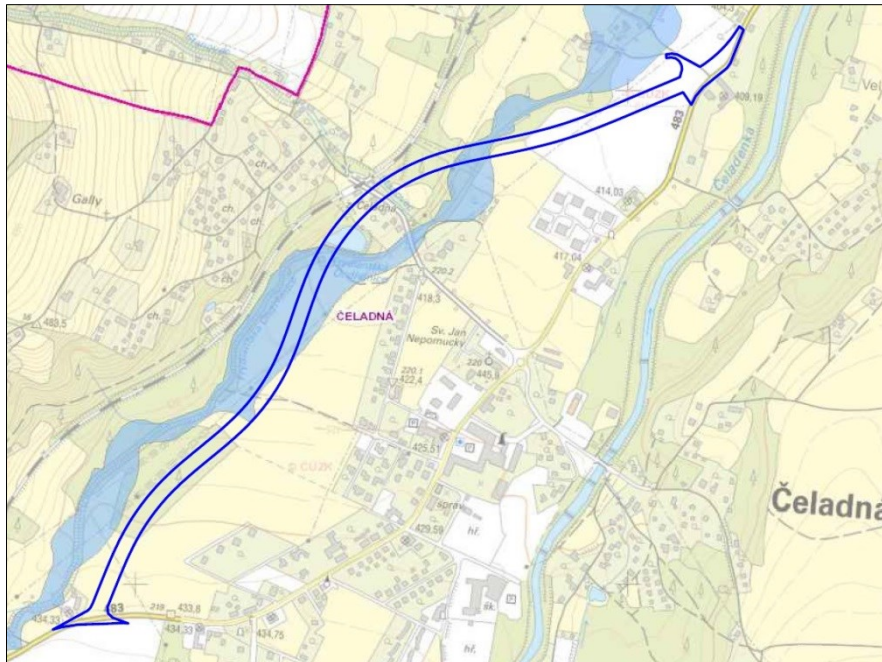
V ploše vymezeného koridoru se dále nalézá rybník Stanovec, který je v soukromém vlastnictví. V návrhu je uvažováno s jeho částečným zasypáním v rámci výstavby násypu tělesa komunikace. Plocha rybníka tak bude zmenšena přibližně na polovinu. Všechny tyto vodní plochy jsou zobrazeny na obr. č. 13.



Obr. č. 13 - Zobrazení vodních ploch v ÚP Čeladná

Do záplavového území řeky Frýdlantská Ondřejnice zasahují dle územního plánu obce čtyři zastavitelné plochy, z nichž jedna je právě vymezený koridor pro řešenou přeložku silnice II/483 (zastavitelná plocha Z 135). Navržený obchvat to však nijak zásadně neovlivní, jelikož úseky trasy zasahující do záplavového území Q_{100} jsou v těchto místech vedeny ve vysokých násypech, které tak v podstatě tvoří protipovodňovou hráz. Záplavové území se zásahy do vymezeného koridoru je zobrazeno na obr. č. 14.

Z hlediska podzemních vod je území obce začleněno do útvaru podzemních vod č. 32121 – Flyš v povodí Ostravice. Tento útvar hodnotí kvalitu podzemní vody jako neznečištěnou, bez rizika na výskyt pesticidů a dusíku. (zdroj: ÚP Čeladná)



Obr. č. 14 - Plocha záplavového území Q_{100} a hranice koridoru [15]

Z meteorologického hlediska se obec Čeladná nachází dle Quittovy klasifikace ve dvou klimatických oblastech s označením MT2 a CH6, kdy oblast CH6 je pouze v horské části území obce. Lokalita, v níž je stavba přeložky navrhována se nachází v oblasti MT2, označována jako oblast mírně teplá. Charakteristická je krátkým, mírným až mírně chladným létem. Přechodné období je krátké s mírným jarem a podzimem. Zima je suchá, normálně dlouhá s mírnými teplotami a normálně dlouhou sněhovou pokrývkou. [16]

Tabulka 5 - Charakteristika klimatické oblasti MT2 [16]

Klimatická oblast MT2	
Počet letních dní	20-30
Počet dní s teplotou alespoň 10 °C	140-160
Počet mrazových dní	110-130
Počet ledových dní	40-50
Průměrná teplota v lednu	-3 až -4 °C
Průměrná teplota v dubnu	6 až 7 °C
Průměrná teplota v červenci	16 až 17 °C
Průměrná teplota v říjnu	6 až 7 °C
Počet dnů se srážkami alespoň 1 mm	120-130
Srážkový úhrn ve vegetačním období	450-500 mm
Srážkový úhrn v zimním období	250-300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	80-100
Počet jasných dní	150-160
Počet zatažených dní	40-50



Obr. č. 15 - Mapa klimatických oblastí (dle Quitt, 1971) [16]

6.5 Technická infrastruktura

Podle Územního plánu Čeladná byla na území obce zjištěna přítomnost těchto významných inženýrských sítí a objektů:

- Nadzemní vedení VVN 110 kV
- Nadzemní vedení VN 22 kV
- Podzemní vedení VN 22 kV
- Distribuční trafostanice
- Středotlaký plynovod (STL)
- Podzemní dálkový kabel
- Telekomunikační ústředna
- Řád pitné vody
- Splašková kanalizace

Sítě technické infrastruktury kříží navrhovanou přeložku silnice II/483 ve variantě A celkem v 15 případech, variantě B v 16 případech a v nově navrhovaném úseku nulové varianty dochází ke čtyřem křížením.

Nově navrhovaný úsek nulové varianty:

- Křížení s vodovodním potrubím – km 0,050 14 a km 0,085 55
- Křížení s podzemní dálkovým kabelem – km 0,060 04 a km 0,081 89

Varianta A:

- Křížení s nadzemním vedením VVN – km 0,649 16 a km 1,148 82
- Křížení s nadzemním vedením VN – km 0,379 75, km 0,657 80, km 1,160 67, km 1,295 57 a km 1,782 63
- Křížení se středotlakým plynovodem – km 0,273 88, km 0,888 39 a km 1,789 57
- Křížení s vodovodním potrubím – km 0,043 59, km 0,886 79 a km 1,696 07
- Křížení s podzemním dálkovým kabelem – km 0,060 11 a km 1,901 97

Varianta B:

- Křížení s nadzemním vedením VVN – km 0,658 40 a km 1,225 70
- Křížení s nadzemním vedením VN – km 0,410 32, km 0,671 38, km 1,220 35, km 1,313 31 a km 1,795 14
- Křížení se středotlakým plynovodem – km 0,322 86, km 0,900 40 a km 1,779 70
- Křížení s vodovodním potrubím – km 0,044 23, km 0,146 59, km 0,898 77 a km 1,683 32
- Křížení s podzemním dálkovým kabelem – km 0,165 79 a km 1,904 87

Přeložky těchto zjištěných inženýrských sítí technické infrastruktury nejsou součástí této práce a jejich řešení a zpracování bude součástí vyššího stupně projektové dokumentace.

6.6 Ochranná pásma

Ochranná pásma pozemních komunikací jsou stanovena zákonem o pozemních komunikacích. Konkrétně se jedná o zákon č. 13/1997 Sb., část 7, §30 – „Ochrana pozemních komunikací a jejich styk s okolím“. Podle tohoto zákona, je ochranné pásmo silnice II. nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy 15 m od osy vozovky nebo osy přílehlého jízdniho pásu. [17] Při návrhu obou variant byla snaha toto ochranné pásmo dodržet.

Stavba bude zasahovat do ochranného pásma dráhy v úseku podél železniční stanice Čeladná a to ve smyslu zákona č. 266/94 Sb. – Zákon o drahách, který stanovuje, že ochranné pásmo u dráhy státní a regionální je 60 m od osy krajní koleje a nejméně 30 m od hranic obvodu dráhy. [18] Stavbu bude tedy potřeba projednat s provozovatelem dráhy, kterým je organizace SŽDC.

Další ochranná pásma se týkají sítí technické infrastruktury. Součástí této práce nebylo detailnější řešení inženýrských sítí, z tohoto důvodu nebyla blíže zkoumána jejich ochranná pásma. Technická infrastruktura bude podrobněji rozpracována ve vyšším stupni dokumentace a v případě zásahu navržené přeložky do ochranného pásma jedné ze sítí, bude nutno tuto síť přeložit.

6.7 Chráněná území

Velká část katastrálního území Čeladná se nachází v Chráněné krajinné oblasti Beskydy, která je, co se rozlohy týče, největší CHKO na území ČR. Chráněná je zejména kvůli zbytkům původních pralesovitých lesů s výskytem vzácných živočichů a rostlin, jako jsou např. rys, vlk a medvěd. Nacházejí se zde také druhově pestré louky a pastviny, což beskydské krajině dodává mimořádnou estetickou hodnotu a v rámci soustavy Natura 2000 je tato CHKO zařazena mezi Evropsky významné lokality. [19]

Plocha CHKO Beskydy na území obce však zaujímá především její horskou část a navrhovaná přeložka se v ní tedy nenachází. Jelikož v ploše vymezeného koridoru se dle ÚP Čeladná nevyskytuje rovněž žádný územní systém ekologické stability (ÚSES), nebude mít stavba velký dopad na životní prostředí.



Obr. č. 16 - Výřez z mapy CHKO Beskydy [19]

7. Základní charakteristiky navržených variant

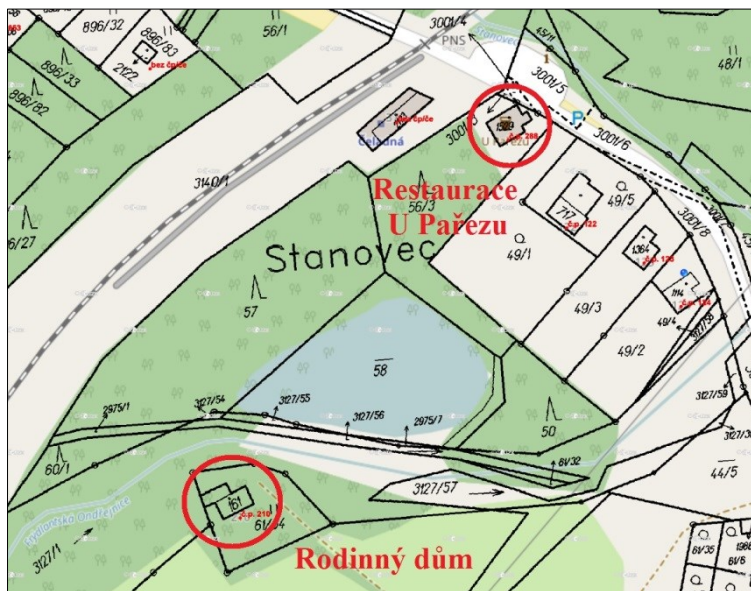
Vedení trasy řešeného návrhu přeložky silnice II/483 je zhotoveno ve dvou variantách, které mají prozkoumat dostačující plochu koridoru vymezeného pro tento záměr územním plánem a celkově posoudit prostorové dispozice území s ohledem na zásah do krajinného rázu a ekonomičnost. Obě varianty respektují Územní plán obce Čeladná. Jejich trasa vede především přes nezastavěné území lesů, luk a orné půdy, pouze v úseku v blízkosti železniční stanice Čeladná prochází zastavěnou oblastí.

Varianta A je navržena podle územního plánu a je dlouhá 1, 947 56 km. Tato varianta se na stávající stav silnice II/483, změněný na místní sběrnou komunikaci, napojuje okružní křižovatkou a to jak na začátku přeložky, tak na jejím konci za centrem obce. Trasa je od místa odklonění po první okružní křižovatku vedena přibližně po stávajícím terénu a kategorie komunikace je S 7,5/50 z důvodu lepšího navázání na stávající stav. Za okružní křižovatkou je kategorie komunikace změněna na S 9,5/70 a vedení trasy řešeno v násypu, pro navázání zemního tělesa na mostní objekt přes řeku Frýdlantska Ondřejnice s ohledem na zachování minimální požadované volné výšky pod mostem. Dále trasa pokračuje podél železniční stanice Čeladná. Jak již bylo několikrát zmíněno, je v tomto úseku navržena v zářezu pro minimalizování hlukové a emisní zátěže na okolní zástavbu a zároveň nedojde k zásadní změně krajinného rázu, jelikož stávající místní komunikace, která bude v tomto místě navrhovanou přeložku křížit, bude vedena po mostě. V dalším vedení trasy jsou opět navrženy dva mostní objekty, na které navazuje zemní těleso v násypu, kdy je dále již snaha přiblížit niveletu komunikace stávajícímu terénu. V prostoru druhé okružní křižovatky je navržen pravostranný chodník pro chodce z důvodu navázání na stávající chodník a bezpečného převedení chodců přes prostor křižovatky. Trasa přeložky je tedy v koncovém úseku navržena v kategorii S 7,5/50 s jednostranným chodníkem.

Návrh varianty B zkoumá možnost napojení na současný stav silnice II/483 přes stykové křižovatky a prověřuje územní možnosti vedení trasy mírně mimo vymezený koridor. Trasa přeložky má v této variantě délku 1,946 21 km a celá je navržena v kategorii S 9,5/70, čímž její navázání na stávající stav bude vyžadovat větší stavební úpravy. V prostoru křižovatek je z důvodu bezpečnosti a zajištění minimálního ovlivňování odbočujících vozidel ostatní vozidla navrženy odbočovací pruhy vlevo s dopravním stínem. V místě druhé stykové křižovatky za centrem obce je v dopravním stínu navržen dopravní ostrůvek, přes který vede přechod pro chodce. Jeho návrh je stejně jako v předchozí variantě z důvodu bezpečného

převedení chodců přes navrhovanou přeložku, jelikož i v této variantě je v koncovém úseku trasy navržen pravostranný chodník. Charakter vedení trasy je stejný jako ve variantě A, hlavní rozdíl mezi oběma variantami je tak především ve směrovém vedení a stylu napojení křižujících komunikací.

Do plochy vymezeného koridoru zasahují dva stavební objekty. Prvním je objekt občanského vybavení, konkrétně restaurace U Pařezu, která je v katastru nemovitostí označena č. p. 288 a druhým rodinný dům s označením č. p. 210. Restaurace se nachází v blízkosti železniční stanice Čeladná, kde je komunikace vedena v hlubokém zářezu. Z tohoto důvodu bude tento objekt nutno určit k demolici. Objekt rodinného domu se nachází za rybníkem Stanovec a společně s pozemkem, na kterém je postaven, jej trasa přeložky překonává po mostě. Toto řešení je uvažováno územním plánem, ovšem dům je v přílišné blízkosti navrhované přeložky silnice II/483, proto je doporučena jeho demolice, čímž by se mohla zkrátit délka mostu, pouze na šířku vyžadující překonání toku řeky Frýdlantská Ondřejnice. Při řešení zachování objektu, se kterým počítá i návrh v této práci, bude potřeba změnit způsob využívání objektu, např. na zemědělskou stavbu nebo stavbu pro výrobu a skladování.



Obr. č. 17 - Dotčené objekty zasahující do plochy koridoru [20]

Hodnocení a porovnání obou navržených variant je popsáno v závěru této práce.

7.1 Směrové vedení

Prvky směrového vedení trasy byly navrženy s ohledem na plynulé navázání obchvatu na stávající stav a taky, aby splnily požadavky na minimální poloměry směrových oblouků, stanovených normou ČSN 73 6101. Délky přechodnic byly navrženy dle hodnot, doporučených touto normou, minimálně však v délce hodnoty návrhové rychlosti.

7.1.1 Varianta A

Trasa přeložky je v této variantě tvořena čtyřmi směrovými oblouky se symetrickými přechodnicemi tvaru klotoidy, které se všechny protínají v inflexních bodech a dvěma prostými oblouky, kterými se za okružními křižovatkami napojuje na stávající stav.

Trasa začíná krátkým přímým úsekem délky 1,57 m, kterým kopíruje stávající vedení silnice II/483. Dále dochází k odklonu pravostranným směrovým obloukem o poloměru 200 m. V tomto směrovém oblouku dochází k rozšíření jízdního pruhu, jelikož jeho poloměr je menší než minimální dovolený poloměr směrového oblouku bez rozšíření, který je 250 m. Rozšíření je provedeno dle normy ČSN 73 6101 pro návrhovou rychlost 50 km/h a základní šířku jízdního pruhu 3 m. Jeho hodnota je tedy 0,25 m pro každý jízdní pruh.

Tento oblouk končí v 0,127 07 km, kde na něj navazuje okružní křižovatka. Trasa přeložky pokračuje za touto křižovatkou přímým úsekem délky 93,31 m a v 0,275 56 km přechází v pravostranný směrový oblouk o poloměru 800 m se symetrickými přechodnicemi délky 140 m a parametrem klotoidy 334,66. Oblouk končí v 0,572 86 km, kde hned v km 0,577 36 navazuje protisměrný levostranný oblouk o poloměru 400 m se symetrickými přechodnicemi délky 110 m a parametrem klotoidy 209,76. Mezi těmito směrovými oblouky je krátká mezipřímá délky 4,5 m, oblouky se tedy protínají v inflexním bodě.

Přes další krátký přímý úsek délky 3,02 m (inflexní bod) se v km 1,107 76 napojuje další pravostranný směrový oblouk se symetrickými přechodnicemi o stejných parametrech jako předchozí směrový oblouk, tedy poloměrem 400 m, délkou přechodnic 110 m a parametrem klotoidy 209,76 m. Oblouk končí ve staničení 1,441 11 km, kde přes krátkou mezipřímou délky 3,54 m, tedy opět inflexní bod, navazuje poslední levostranný směrový oblouk se symetrickými přechodnicemi. Jeho poloměr je 450 m, délka přechodnic 100 m a parametr klotoidy 212,13. Za tímto obloukem následuje opět okružní křižovatka a napojení na stávající stav, které je tvořeno prostým obloukem o poloměru 300 m končícím ve staničení 1,926 97 km a přímým úsekem délky 20,59 m.

7.1.2 Varianta B

Návrh směrového vedení trasy této varianty je tvořen třemi směrovými oblouky se symetrickými přechodnicemi tvaru klotoidy a dvěma delšími přímými úseky.

Trasa stejně jako v předchozí variantě začíná krátkým úsekem délky 3,11 m, kterým navazuje na současný stav silnice II/483. K odklonu dochází pravostranným směrovým obloukem o poloměru 300 m se symetrickými přechodnicemi délky 75 m a parametrem klotoidy 150.

Tento oblouk končí ve staničení 0,328 43 km, kde na něj navazuje přímý úsek délky 253,51 m. Dále následuje levostranný směrový oblouk s poloměrem 400 m se symetrickými přechodnicemi délky 110 m a parametrem klotoidy 209,76. Jelikož jsou oba tyto protisměrné oblouky navrženy s přechodnicí a neprotínají se v inflexním bodě, minimální délka přímé mezi těmito oblouky je 15 m, což návrh splňuje.

Za tímto směrovým obloukem se v km 1,039 52 napojuje dlouhý přímý úsek délky 555,98 m, na nějž navazuje poslední směrový oblouk se symetrickými přechodnicemi. Jeho poloměr je 350 m, délka přechodnic 70 m a parametr klotoidy 156,53. Vedení trasy této varianty je zakončeno přímým úsekem délky 63,19 m, který navazuje na stávající stav.

7.2 Výškové vedení

Výškové vedení v obou variantách bylo navrženo především s ohledem na požadavky na minimální potřebnou volnou výšku pod mosty a také co nejmenší zásahy a změny krajinného rázu, především v úseku trasy v blízkosti železniční stanice Čeladná, kde komunikace prochází zástavbou.

Poloměry všech výškových oblouků byly navrženy tak, aby nepřekročily minimální dovolené hodnoty poloměrů pro zastavení stanovených v normě ČSN 73 6101.

7.2.1 Varianta A

Výškové vedení trasy varianty A je tvořeno třemi vydutými a dvěma vypuklými výškovými oblouky tvaru parabolického oblouku, mezi nimiž jsou navrženy výškově přímé úseky. Nadmořská výška návrhu nivelety trasy v této variantě se pohybuje v rozmezí 405,09 až 434,98 m n. m.

Výškové vedení trasy začíná 26,08 m dlouhým přímým úsekem, stoupajícím ve sklonu 0,60%. Na něj navazuje vyduťvý výškový oblouk o poloměru 4 000 m. Ten končí ve staničení 0,130 10 km, kde se na něj napojuje přímý úsek délky 257,24 m, který stoupá ve sklonu 3,20%.

Další výškové vedení trasy je tvořeno vypuklým obloukem o poloměru 5 500 m, končícím v 0,590 73 km, kde na něj navazuje přímý úsek. Jeho délka je 113,72 m a klesá ve sklonu 0,50%. Následuje vyduťvý oblouk s poloměrem 3 500 m, jehož konec je ve staničení 0,848 17 km. Zde pokračuje vedení trasy v přímé, délky 108,59 m a stoupá ve sklonu 3,60%.

Dalším výškovým prvkem je vypuklý oblouk s poloměrem 5 500 m, na který ve staničení 1,127 21 km navazuje další přímý úsek délky 371,70 m. Tento úsek stoupá ve sklonu 0,50%.

Posledním výškovým obloukem je vyduťvý oblouk o poloměru 25 000 m. Konec tohoto oblouku je v 1,798 99 km, kde se na něj napojuje 148,58 m dlouhý přímý úsek ve stoupání 1,70%, který výškově navazuje na stávající stav.

Ověřena byla minimální hodnota délky výškové přímky mezi dvěma oblouky opačného smyslu podle vztahu uvedeného v normě ČSN 73 6101:

$$C_p = \frac{100 \cdot v_n^2}{R_v} \quad /3/$$

Kde:

- C_p ... délka svislého průmětu vloženého přímkového sklonu do vodorovné nivelety [m]
- v_n ... návrhová rychlost [km/h]
- R_v ... poloměr vypuklého výškového oblouku v [m]

Ve výškovém vedení trasy se nachází celkem dva vypuklé směrové oblouky, oba však mají stejnou hodnotu poloměru a to 5 500 m. Výpočtem dle vztahu /3/ je tedy minimální dovolené C_p stanoveno na 89,1 m. Délky výškových přímek mezi protisměrnými oblouky jsou navrženy 113,72 m a 108,59 m, návrh tedy daný požadavek splňuje.

Poloměry vypuklých výškových oblouků nesplňují podmínku pro minimální dovolený poloměr pro předjíždění, jehož hodnota je dle ČSN 73 6101 stanovena na 25 000 m. Z tohoto důvodu je v místech těchto výškových oblouků vodorovným dopravním značením (č. V 1a) předjíždění zakázáno.

Podélný sklon nivelety se pohybuje v rozmezí 0,50% až 3,60%. Sklon 0,50% je minimální povolená hodnota podélného sklonu z hlediska odvodnění komunikace. Maximální povolená hodnota podélného sklonu pro komunikaci kategorie S 9,5 v rovinatém nebo mírně zvlněném území je 4,50%, což maximální navržená hodnota podélného sklonu 3,60% komfortně splňuje.

7.2.2 Varianta B

Trasa je v této variantě výškově navržena stejně jako ve variantě předchozí, tedy třemi vydutými a dvěma vypuklými oblouky tvaru parabolického oblouku doplněné o výškové přímé. Rozdílné jsou pouze hodnoty poloměrů oblouků, délky přímých a jejich sklony. Nadmořská výška nivelety této varianty se pohybuje ve stejném rozmezí jako ve variantě A, tedy 405,09 až 434,98 m n. m.

Trasa výškově začíná přímým úsekem délky 21,58 m, který stoupá ve sklonu 0,50%. Následuje vydutý oblouk o poloměru 4 000 m, který končí v 0,125 86 km, kde se napojuje přímý úsek ve stoupání 3,10% o délce 283,02 m. Ten v km 0,408 74 přechází ve vypuklý výškový oblouk s poloměrem 5 000 m, končícím ve staničení 0,588 75 km. Zde trasa pokračuje v přímé, délky 143,74 a klesá ve sklonu 0,50%. Přímý úsek je následován vydutým obloukem o poloměru 3 000 m a v km 0,864 37 přechází v přímou ve stoupání 3,90% délky 99,21 m.

Dalšími výškovými prvky vedení trasy jsou vypuklý oblouk o poloměru 7 000 m, na který v km 1,194 61 navazuje přímý úsek délky 388,49 m a stoupá ve sklonu 0,60%. Poslední výškový oblouk je vydutý a má poloměr 25 000 m. Koncový úsek, navazující na předchozí oblouk v km 1,729 89, je veden v přímé ve stoupání 1,20% a délce 216,33 m a navazuje na stávající stav.

Stejně jako v předchozí variantě byla ověřena minimální hodnota délky výškové přímé mezi dvěma výškovými oblouky opačného smyslu C_p stanovena dle vzorce /3/. V této variantě mají vypuklé oblouky rozdílné poloměry, konkrétně 5 000 m a 7 000 m. Minimální délky C_{p1} a C_{p2} tedy byly stanoveny 98 m a 70 m. Navržené délky výškových přímých jsou 143,74 m a 99,21 m, tedy i v tomto případě návrh vyhovuje.

Ani v této variantě poloměry vypuklých výškových oblouků nesplňují minimální poloměr pro předjíždění, tedy i zde je v místech těchto oblouků vodorovným dopravním značením (č. V 1a) předjíždění zakázáno.

Rozmezí podélných sklonů se pohybuje v hodnotách 0,50% až 3,90%, hodnoty pro minimální a maximální podélný sklon jsou tedy splněny i v tomto případě.

7.3 Příčný sklon a klopení vozovky

7.3.1 Nulová varianta

V nově navrhovaném úseku nulové varianty je navržen základní střechovitý sklon 2,5%. K jeho změně dochází ve směrových obloucích na plný dostředný sklon, jelikož poloměr žádného navrženého oblouku nesplňuje minimální hodnotu poloměru stanoveného normou ČSN 73 6101 pro zachování základního střechovitého sklonu, který je pro návrhovou rychlost 50 km/h 700 m.

Oba oblouky mají poloměr 200 m, požadovaný dostředný příčný sklon je tedy 4%. Klopení prvního oblouku na plný dostředný sklon bude provedeno při realizaci v přilehlém přímém úseku a probíhá kolem osy jízdního pásu. Hodnoty byly vypočteny dle postupu v normě ČSN 73 6101:

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 50 \text{ km/h}, a = 3,0 \text{ m } v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 4 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzesupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,0 + 0,25) = 0,325\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzesupnice:

$$\Delta s = 0,65\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-2,5)}{0,65} \cdot 3,25 = 12,5 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_4 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-4)}{0,65} \cdot 3,25 = 32,5 \text{ m} \quad /6/$$

Rovné koruny je tedy dosaženo po 12,5 m a plného dostředného sklonu po 32,5 m. Sklon vzestupnice byl navržen na maximální možnou hodnotu, kterou směrové vedení dovoluje. Klopení zpět na základní střechovitý sklon bude provedeno stejně, tedy na délku sestupnice 32,5 m.

7.3.2 Varianta A

Příčný sklon komunikace ve variantě A je po většinu trasy jednostranný, jelikož trasa je vedena ve směrových obloucích s přechodnicemi, které se protínají v inflexních bodech, tedy délky přímých úseků jsou mezi nimi minimální. Klopení těchto oblouků je provedeno na plný dostředný sklon, jelikož poloměr žádného z nich nesplňuje minimální hodnotu poloměru stanoveného normou ČSN 73 6101 pro zachování základního střechovitého sklonu, který je pro návrhovou rychlost 70 km/h 1 300 m.

Klopení prvního a posledního oblouku, tedy napojení navrhované přeložky na stávající stav, bude provedeno při realizaci této stavby, a to v přílehlých přímých úsecích a prostoru okružní křižovatky. Případně by bylo možné zvolit variantu klopení vozovky, kdy vzestupnice a sestupnice jsou napůl umístěny v přímém úseku a napůl ve směrovém oblouku. Tato varianta může být použita také při klopení prvního oblouku v nově navrhovaném úseku nulové varianty. Bližší řešení klopení těchto oblouků tak bude předmětem vyššího stupně dokumentace.

Klopení je opět provedeno kolem osy jízdního pásu. První oblouk má poloměr 200 m, hodnoty jeho klopení jsou tedy shodné s klopením v novém úseku nulové varianty. Druhý oblouk má poloměr 800 m, což znamená, že požadovaná hodnota dostředného příčného sklonu je 2,5%. Třetí a čtvrtý oblouk mají shodně poloměr 400 m, požadovaný dostředný příčný sklon je tedy pro ně 4%. Další oblouk s poloměrem 450 m je nutné klopit na hodnotu dostředného sklonu 3,5% a poslední oblouk, který představuje napojení přeložky na stávající stav a jeho návrhová rychlost je uvažována 50 km/h, má poloměr 300 m a požadovaný dostředný příčný sklon je tedy 2,5%. Sklon vzestupnice a sestupnice byl navržen vždy v maximální hodnotě, kterou směrové vedení trasy dovoluje.

V místech trasy, kde jsou navrženy inflexní body, je klopení vozovky provedeno oboustranně, tzn. na vnitřní i vnější straně souběžně. V inflexním bodě je příčný sklon komunikace 0%. Výsledný sklon komunikace je tedy ověřen dle vzorce:

$$m = \sqrt{s^2 + p^2} \quad /7/$$

Kde:

- m ... výsledný sklon jízdního pásu [%]
- s ... podélný sklon [%]
- p ... příčný sklon jízdního pásu [%]

Při dosazení minimálních navržených hodnot za podélný a příčný sklon, tedy 0,50% a 0%, vychází výsledný sklon 0,50%, což je minimální povolená hodnota. Ověřen byl také maximální výsledný sklon, který by neměl pro kategorii komunikace S 9,5 v rovinatém nebo mírně zvlněném území překročit hodnotu 7,5%. Při dosazení maximálních navržených hodnot 3,60% v případě podélného sklonu a 4% za příčný sklon do vzorce /7/, vychází výsledný sklon 5,38%, tedy rovněž vyhovující hodnota.

Hodnoty klopení byly opět vypočteny dle postupu v normě ČSN 73 6101:

- **Vypočtené hodnoty klopení oblouku R = 800 m**

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 70 \text{ km/h}, a = 3,5 \text{ m } v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 2,5 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzestupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,5 + 0,25) = 0,375\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzestupnice:

$$\Delta s = 0,375\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-2,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 25 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_{2,5} = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-2,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 50 \text{ m} \quad /6/$$

• **Vypočtené hodnoty klopení oblouků R = 400 m**

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 70 \text{ km/h}, a = 3,5 \text{ m } v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 4 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzestupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,5 + 0,25) = 0,375\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzestupnice:

$$\Delta s = 0,375\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-4)}{0,375} \cdot 3,75 = 40 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_4 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-4)}{0,375} \cdot 3,75 = 65 \text{ m} \quad /6/$$

• **Vypočtené hodnoty klopení oblouku R = 450 m**

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 70 \text{ km/h}, a = 3,5 \text{ m } v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 3,5 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzešupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,5 + 0,25) = 0,375\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzešupnice:

$$\Delta s = 0,375\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-3,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 35 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_{3,5} = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-3,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 60 \text{ m} \quad /6/$$

• **Vypočtené hodnoty klopení oblouku $R = 300 \text{ m}$**

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 50 \text{ km/h}, a = 3,0 \text{ m}, v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 2,5 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzešupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,0 + 0,25) = 0,325\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzešupnice:

$$\Delta s = 0,65\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-2,5)}{0,65} \cdot 3,25 = 12,5 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_{2,5} = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-2,5)}{0,325} \cdot 3,25 = 25 \text{ m} \quad /6/$$

Průběh klopení za první okružní křižovatkou tedy bude začínat v přechodnici oblouku s poloměrem 800 m, kdy plného dostředného sklonu 2,5% bude dosaženo po 50 m. Dále bude probíhat oboustranné klopení, kdy rovné koruny bude dosaženo v inflexním bodě po 25 m a plného dostředného sklonu 4% následujícího oblouku s poloměrem 400 m po 40 m. Stejně bude probíhat další překlopení vozovky, kdy inflexního bodu bude dosaženo po 40 m a stejně tak plného dostředného sklonu 4% následujícího oblouku o poloměru 400 m.

Poslední překlopení vozovky bude opět probíhat přes inflexní bod. Rovné koruny bude dosaženo po 40 m a plného dostředného sklonu 3,5% navazujícího oblouku o poloměru 450 m po 35 m. Základního střechovitého sklonu bude dosaženo 60 m před koncem přechodnice tohoto oblouku před druhou okružní křižovatkou. Klopení napojení na stávající stav již bylo řešeno v úvodu této kapitoly.

7.3.3 Varianta B

Ve variantě B je navržen základní střechovitý sklon 2,5%. K jeho změnám opět dochází ve směrových obloucích, jelikož ani poloměry oblouků v této variantě nedosahují hodnoty minimálního poloměru pro zachování základního střechovitého sklonu.

Rovněž v této variantě je klopení řešeno kolem osy jízdního pásu. První oblouk o poloměru 300 m bude nutno klopat na dostředný sklon 5%. Druhý oblouk má poloměr 400 m, jeho klopení tedy bude probíhat stejně jako v předchozí variantě. Poloměr posledního oblouku je 350 m, požadovaný dostředný sklon je tedy 4,5%.

Také u této varianty byl ověřen minimální a maximální výsledný sklon komunikace podle vzorce /7/. Minimální hodnoty podélného a příčného sklonu jsou 0,50% a 0%, výsledný sklon je tedy také 0,5%, tzn. minimální požadovaný. Maximální podélné a příčné sklony vozovky jsou u této varianty 3,90% a 5%, výsledný sklon má tedy hodnotu 6,34%. I v tomto případě jsou požadavky splněny. Hodnoty klopení jsou následující:

• **Vypočtené hodnoty klopení oblouku R = 300 m**

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 70 \text{ km/h}, a = 3,5 \text{ m } v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 5 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzestupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,5 + 0,25) = 0,375\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzestupnice:

$$\Delta s = 0,375\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-2,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 25 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_{3,5} = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-5)}{0,375} \cdot 3,75 = 75 \text{ m} \quad /6/$$

• **Vypočtené hodnoty klopení oblouku R = 350 m**

1. Vstupní údaje:

$$v_n = 70 \text{ km/h}, a = 3,5 \text{ m } v = 0,25 \text{ m}$$

2. Požadovaný příčný sklon:

$$p = 4,5 \%$$

3. Maximální a minimální sklon vzestupnice

$$\max \Delta s = 1,2\%$$

$$\min \Delta s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot (3,5 + 0,25) = 0,375\% \quad /4/$$

4. Navržený sklon vzestupnice:

$$\Delta s = 0,375\%$$

5. Klopení na rovnou korunu:

$$L_0 = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{0 - (-2,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 25 \text{ m} \quad /5/$$

6. Klopení na plný dostředný sklon

$$L_{3,5} = \frac{p_2 - p_1}{\Delta s} \cdot a' = \frac{2,5 - (-4,5)}{0,375} \cdot 3,75 = 70 \text{ m} \quad /6/$$

Klopení v této variantě tedy začíná v přechodnici prvního oblouku, kdy je vzestupnice navržena na celou délku přechodnice. Plného dostředného sklonu 5% je tedy dosaženo po 75 m. Stejně je navržena i sestupnice, která na konci tohoto oblouku vrací sklon vozovky na základní střešovitý. K jeho další změně dojde na začátku přechodnice druhého oblouku, kdy dochází ke klopení na plný dostředný sklon 4% a to na délce 65 m. Ke klopení vozovky zpět na základní střešovitý sklon dochází 65 m před koncem přechodnice.

Poslední změna příčného sklonu je navržena v místě posledního oblouku, kdy je opět vzestupnice i sestupnice navržena na délku přechodnice. Plného dostředného sklonu 4,5% a následně základního střešovitého sklonu je tedy dosaženo na délce 70 m.

7.4 Konstrukce vozovky

Návrh konstrukce vozovky byl proveden dle TP 170 pro obě varianty stejně. Jedná se o netuhou vozovku s návrhovou úrovní porušení D1, stanovenou dopravním významem komunikace, který je v tomto případě silnice II. třídy.

Třída dopravního zatížení byla zvolena podle vypočtené výhledové intenzity těžkých nákladních vozidel pro rok 2041 získané z hodnot druhého sčítacího úseku. Ten počet TNV stanovuje na 624 voz/den, což odpovídá třídě dopravního zatížení III.

Typ podloží byl zvolen PIII, tedy podloží nebezpečně namrzavé, jelikož nejsou známy bližší údaje o geologickém složení podloží. Zvolení nejhoršího možného typu podloží zajistí, že návrh bude vyhovovat. Navržený typ podloží může být na základě inženýrskogeologického průzkumu, prováděného jako podklad u vyššího stupně dokumentace, změněn.

Na základě všech těchto údajů byla z katalogových listů, jež jsou součástí TP 170, vybrána konstrukce vozovky s označením D1-N-1-III-PIII. Odolnost vozovky proti účinkům promrzání nebyla ověřena z důvodu neznámých mechanických vlastností zemin a úrovně hladiny podzemní vody. Jednotlivé vrstvy zvolené konstrukce vozovky jsou popsány v tabulce 5.

Tabulka 6 - Skladba vozovky D1-N-1-III-PIII (dle TP 170)

Název	Označení	Tloušťka vrstvy
Asfaltobetonová obrusná vrstva	ACO 11+	40 mm
Asfaltobetonová ložná vrstva	ACL 16+	60 mm
Asfaltobetonová podkladní vrstva	ACP 16+	50 mm
Mechanicky zpevněné kamenivo	MZK	170 mm
Štěrkoдрť	ŠD _A	250 mm
Celkem		570 mm

Na konci tras obou variant je navržen chodník pro pěší. Návrh jeho konstrukce byl rovněž proveden dle TP 170 a to jako dlážděná plocha s označením D2-D-1-CH-PIII. Vrstvy skladby této dlážděné plochy jsou uvedeny v tabulce 7.

Plocha chodníku je od vozovky oddělena dvouřádkem ze žulových kostek a silničním betonovým obrubníkem ABO 2-15 uloženém v betonovém loži tloušťky 100 mm. Od přilehlého terénu je chodník oddělen chodníkovým betonovým obrubníkem ABO 14-10, rovněž uloženém v betonovém loži tloušťky 100 mm.

Tabulka 7 - Skladba dlážděných ploch D2-D-1-CH-PIII (dle TP 170)

Název	Označení	Tloušťka vrstvy
Betonová zámková dlažba	DL	60 mm
Ložná vrstva	L	30 mm
Štěrkoдрť	ŠD _B	230 mm
Celkem		320 mm

7.5 Odvodnění komunikace

Odvod vody z povrchu vozovky navrhované přeložky silnice II/483 je zajištěn příčným a podélným sklonem komunikace, kdy je voda odvedena ke kraji vozovky a následně do příkopů trojúhelníkového tvaru, navržených v zářezu po obou stranách komunikace. V případě násypů bude voda odvedena volně do terénu. V koncovém úseku komunikace s navrženým jednostranným chodníkem bude ve variantě A voda odvedena jednostranným příčným sklonem 2,5% do přilehlého příkopu. Ve variantě B bude v tomto úseku nutné navrhnout alespoň jednu dešťovou vpusť, jelikož voda v této variantě bude svedena k okraji vozovky s chodníkem. Navrženo je použít obrubníkovou vpusť výklopnou (viz obr. č. 18), která je použita i ve stávajícím stavu silnice II/483. Vpusť bude napojena na obecní kanalizační síť.

Odvodnění zemní pláně je zajištěno jejím sklonem 3,0%, kde je voda svedena v zářezu do trativodu a v násypu volně do terénu. Trativod je navržen s hloubkou 0,5 m pod úrovní pláně zemního tělesa a šířkou dna 0,4 m. Drenážní trubka má průměr 0,1 m a uložena je na jílové vrstvě tloušťky 0,05 m.



Obr. č. 18 - Obrubníková vpusť výklopná s mříží C250 [21]

7.6 Rozhledové poměry

Na okružních křižovatkách ve variantě A byly rozhledy ověřeny podle TP 135. Pro OK s průměrem menším než 50 m je nutné zajistit rozhled 15 m od vnějšího okraje okružního pásu až po vjezd do vzdálenosti 25 m na okružní pás, předchozí vjezd a následující výjezd. Rovněž byly ověřeny rozhledy na okružním páse.

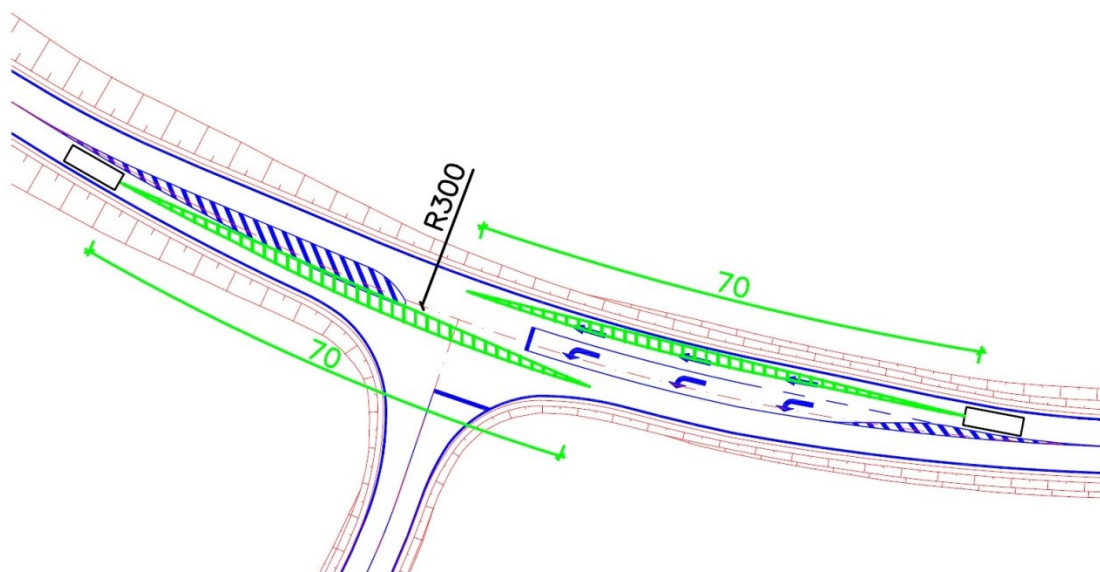
Ve variantě B byly rozhledové poměry na stykových křižovatkách stanoveny pro skupinu vozidel 3, označovanou jako jízdní soupravy. Rozhledy byly ověřeny na přednost v jízdě podle uspořádání A i B, kdy navrhovaná přeložka je vedena jako komunikace hlavní ke komunikacím, které ji kříží.

Pro uspořádání A byly dle normy ČSN 73 6102 na základě skupiny vozidel a návrhové rychlosti stanoveny délky stran rozhledových trojúhelníků. Jejich hodnoty jsou $X_B = 160$ m a $X_C = 140$ m. Y_C bylo zvoleno 9,75 m z důvodu navržené vodorovné dopravní značky č. V 5, kdy je předpoklad, že vrchol rozhledového trojúhelníku bude 2 m před touto značkou.

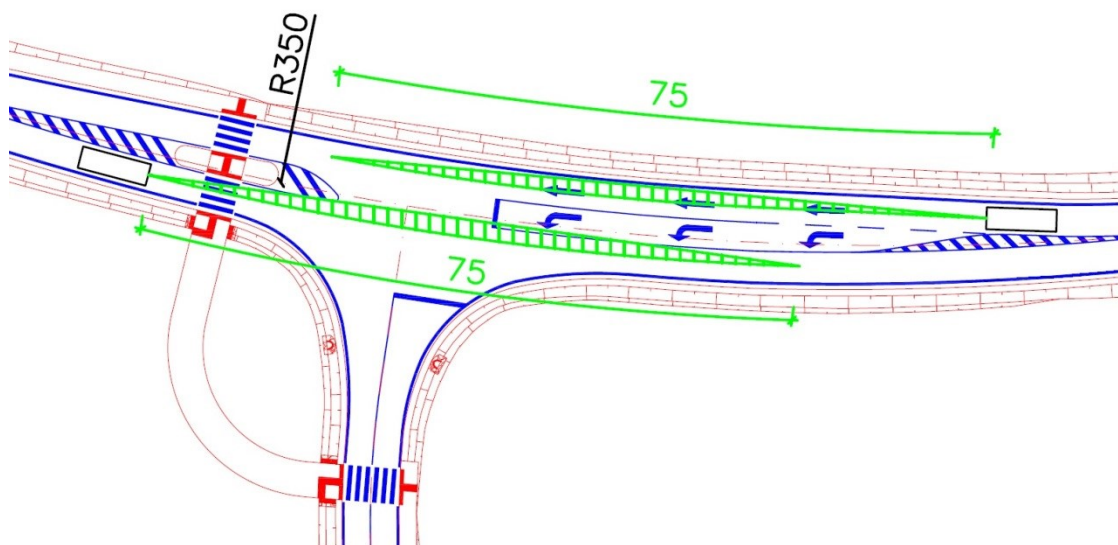
Také hodnoty délek stran rozhledových trojúhelníků pro uspořádání B byly stanoveny dle normy ČSN 73 6102 na základě návrhové rychlosti, zastavenosti území, příčného uspořádání hlavní komunikace a skupiny vozidel. Jejich hodnoty jsou $X_{B1} = 100$ m, $X_{C1} = 100$ m a $Y_{C1} = 35$ m.

Všechny tyto rozhledové poměry jsou zobrazeny ve výkresové části této práce. Ani v jednom poli rozhledového trojúhelníku se nenachází žádná překážka.

Dále byly ověřeny rozhledy pro zastavení ve dvou směrových obloucích ve vedení trasy varianty B, jelikož velikost jejich poloměrů 300 m a 350 m toto ověření dle normy ČSN 73 6101 vyžaduje. Délka rozhledu pro zastavení byla stanovena na základě návrhové rychlosti a podélného sklonu. Pro první oblouk je tato délka 70 m a pro druhý 75 m. Rozhledové poměry pro zastavení jsou zobrazeny na obr. č. 19 a č. 20.



Obr. č. 19 - Ověření rozhledu pro zastavení ve směrovém oblouku o poloměru 300 m

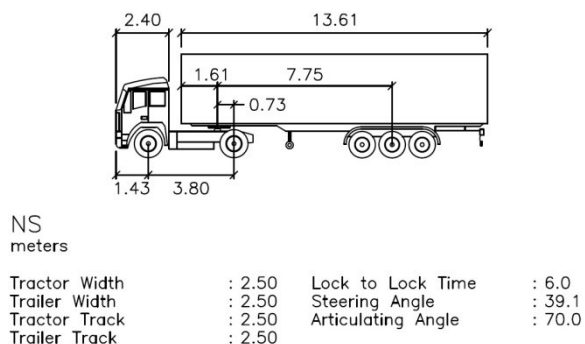


Obr. č. 20 - Ověření rozhledu pro zastavení ve směrovém oblouku o poloměru 350 m

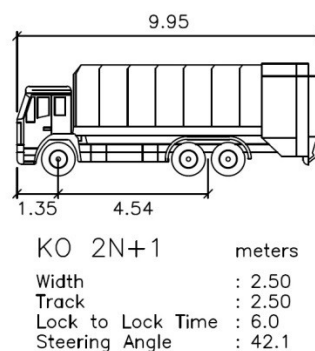
7.7 Křižovatky

7.7.1 Varianta A

Na navrhované přeložce se v této variantě nacházejí pouze dvě úroňové křižovatky. Obě jsou okružní a napojují řešený obchvat na stávající vedení silnice II/483. Parametry obou okružních křižovatek byly navrženy tak, aby byl zajištěn komfortní, plynulý a bezpečný průjezd jejich prostorem. Ověření průjezdnosti obou křižovatek bylo provedeno pomocí vlečných křivek v programu AutoTURN směrodatným vozidlem, kterým je návěšová souprava (NS), zobrazena na obr. č. 21. V případě ramena první okružní křižovatky připojující účelovou komunikaci nebylo předpokládáno návrhové vozidlo NS, avšak vozidlo pro odvoz odpadu (KO 2N+1), zobrazené na obr. č. 22.



Obr. č. 21 - Směrodatné vozidlo NS



Obr. č. 22 - Směrodatné vozidlo KO 2N+1

První okružní křižovatka se nachází ve staničení 0,146 30 km. Jedná se o okružní křižovatku čtyřramennou, která zapojuje navázání řešené přeložky na stávající stav, současné vedení silnice II/483 změněné na místní sběrnou komunikaci, účelovou komunikaci obsluhující zástavbu a samotnou navrhovanou přeložku. Navržena je o průměru 32 m s jedním pruhem na okružním pásu šířky 7 m. Průměr středového ostrova s povrchovou vegetační úpravou je 14 m a obepínán je pojízdným prstencem ze žulových kostek šířky 2 m.

Všechny vjezdové i výjezdové větve této křižovatky jsou navrženy jako jednopruhé vzájemně oddělené směrovacími ostrůvky. Šířka vjezdových větví je 4 m a výjezdových 5 m, pouze rameno připojující účelovou komunikaci má šířku výjezdové větve 4,5 m, právě z důvodu menšího směrodatného vozidla.

Větev připojující navázání řešené přeložky na stávající stav má poloměr zaoblení vjezdu i výjezdu 15 m. Toto navázání je navrženo v kategorii komunikace S 7,5/50 s šířkou jízdního pruhu 3 m a nezpevněné krajnice 0,5 m. Směrovací ostrůvek má délku 7 m a navržen je s povrchovou vegetační úpravou. Rozšíření větve je na délce 20 m před vjezdem do okružní křižovatky.

Větev okružní křižovatky, která připojuje účelovou komunikaci má poloměr zaoblení vjezdu 15 m a výjezdu 25 m. Tato účelová komunikace je jednopruhá s krajnicí s označením S 4/30 a slouží k obsluze zástavby, návrh její větve je tudíž přizpůsoben velmi nízké intenzitě dopravy. Směrovací ostrůvek je proveden v délce 3 m a jeho povrch je navržen ze žulových kostek. Rozšíření této větve je provedeno v délce 17 m od okružního pásu právě s korekcí podle vlečných křivek.

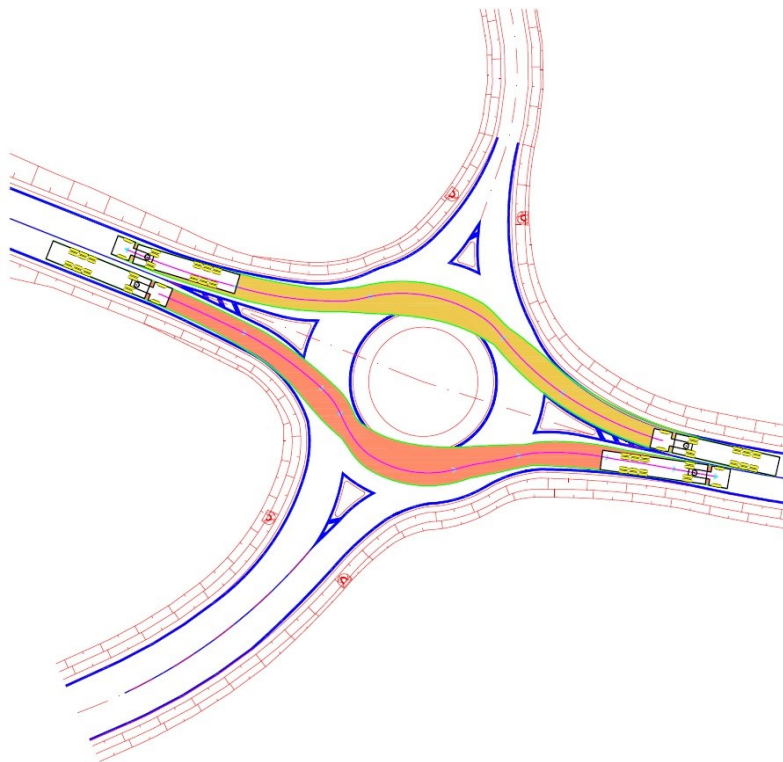
Další větev připojuje navrhovaný obchvat. Poloměr zaoblení vjezdu i výjezdu má 15 m. Délka směrovacího ostrůvku je 9 m a jeho povrchová úprava je vegetační. Tato větev je rozšířena v délce 20 m před vjezdem na okružní pás.

Poslední větev této okružní křižovatky připojuje současné vedení silnice II/483 změněnou na místní komunikaci s označením MS2 7,5/7,5/50. Jedná se o dvoupruhovou komunikaci s krajnicí a do okružní křižovatky je zapojena ve směrovém oblouku 70 m. Šířka jízdního pruhu zde byla rozšířena podle normy ČSN 73 6110 o 0,6 m v každém pruhu, z důvodu velikosti tohoto poloměru a plynulého průjezdu návrhového vozidla. Poloměr zaoblení vjezdu i výjezdu je 15 m a délka směrovacího ostrůvku 4,5 m. Jeho povrchová úprava je rovněž vegetační. Rozšíření větve probíhá na délce 10 m před vjezdem do okružní křižovatky.

V prostoru okružní křižovatky je rovněž navrženo vodorovné dopravní značení. Jedná se o značku č. V 4 „Vodící čára“, která označuje kraj vozovky a značku V 13a „Šikmé

rovnoběžné čáry“, usměrňující pohyb vozidel na vjezdových a výjezdových větvích, doplněnou o značku č. V 1a „Podélná čára souvislá“ délky 30 m.

Rozhledové poměry a průjezdnost této křižovatky jsou zobrazeny ve výkresové části této práce. Na obr. č. 23 je navíc zobrazena průjezdnost křižovatky v nejvíce zatíženém směru, tedy z větve napojující řešenou přeložku na stávající stav a větev samotného obchvatu.



Obr. č. 23 - Ověření průjezdnosti okružní křižovatky

Druhá okružní křižovatka se nachází za centrem obce v km 1,841 88. Křižovatka je trojramenná a zapojuje navázání řešené přeložky na stávající stav, současné vedení silnice II/483 změněné na místní sběrnou komunikaci a samotnou navrhovanou přeložku. Její parametry jsou navrženy stejně jako v předchozí okružní křižovatce. Její průměr je tedy 32 m, šířka středového ostrova s vegetační úpravou 14 m a šířka jízdního pruhu na okružním pásu 7 m. Rovněž zde je navržen kolem středového ostrova pojízdný prstenec šířky 2 m ze žulových kostek. Kolem této okružní křižovatky je navržen chodník šířky 2 m z důvodu navázání na chodník stávající.

Vjezdové i výjezdové větve této křižovatky jsou všechny navrženy jako jednopruhové vzájemně oddělené směrovacími ostrůvky s vegetační úpravou povrchu. Šířka všech vjezdových větví je 4 m a výjezdových 5 m.

Větev připojující navázání řešené přeložky na stávající stav má poloměr zaoblení vjezdu 15 m a výjezdu 25 m. Toto napojení má stejnou kategorii komunikace jako napojení v první okružní křižovatce, tedy S 7,5/50. Směrovací ostrůvek má délku 8 m a rozšíření větve je provedeno v délce 19 m od vjezdu do okružní křižovatky.

Další větev této okružní křižovatky připojuje současné vedení silnice II/483 změněnou na místní komunikaci s označením MS2 9/7,5/50. Jedná se o dvoupruhovou komunikaci s jednostranným chodníkem. Poloměry zaoblení vjezdu i výjezdu jsou stejné jako na předchozí větvi, tedy 15 m a 25 m. Směrový ostrůvek je navržen o délce 8 m a rozšíření větve v délce 20 m od vjezdu na okružní pás.

Poslední větev napojuje navrhovaný obchvat. Poloměr zaoblení vjezdu má 15 m a výjezdu 20 m. Směrový ostrůvek má délku 14 m. Přes tuto větev je převeden pás určený pro pěší provoz, ostrůvek je tak přerušen na šířku přechodu. V tomto místě bude navržen varovný a signální pás pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Tyto pásy jsou navrženy také na chodníku před místem pro přecházení. Rozšíření větve probíhá v délce 30 m od vjezdu do okružní křižovatky.

Vodorovné dopravní značení je navrženo stejné jako u okružní křižovatky předchozí, přidána je pouze značka č. V 7 „Přechod pro chodce“ v prostoru větve napojující navrhovanou přeložku, pro převedení pěšího provozu přes prostor křižovatky.

Rozhledové poměry a průjezdnost této křižovatky jsou rovněž zobrazeny ve výkresové části této práce.

7.7.2 Varianta B

V této variantě jsou navrženy tři úrovně stykové křižovatky. Dvě napojují současné vedení silnice II/483 změněné na místní komunikaci a další připojuje účelovou komunikaci, která je v předchozí variantě zapojena do první okružní křižovatky. Parametry křižovatek byly rovněž navrženy s ohledem na zajištění komfortního, plynulého a bezpečného průjezdu jejich prostorem. Průjezdnost byla ověřena pouze u prvních dvou křižovatek, jako směrodatné vozidlo byla zvolena návěsová souprava (NS).

Ke křížení s účelovou komunikací dochází v km 0,117 47 pod úhlem 86°. Jak již bylo zmíněno u předchozí varianty, jedná se o jednopruhovou komunikaci s krajnicí kategorie S 4/30 sloužící k obsluze zástavby. Napojení tedy navazuje na šířku jejího jízdního pruhu, která je 3 m a nároží jsou zaoblena oblouky o poloměrech 6 m a 8 m.

První styková křižovatka napojující stávající vedení silnice II/483 změněné na místní komunikaci s označením MS2 7,5/7,5/50 se nachází v km 0,221 17. Jedná se o komunikaci se dvěma jízdními pruhy šířky 3 m a nezpevněnou krajnicí šířky 0,5 m. Na navrhovanou přeložku je připojena pod úhlem 90° a odkloněna od současného vedení je obloukem o poloměru 100 m. Obě nároží jsou zaoblena složeným obloukem pro zajištění lepší plynulosti průjezdu této křižovatky. Tyto nároží se tedy skládají ze tří oblouků o poloměrech 30 m, 15 m a 45 m.

V prostoru této křižovatky je navržen odbočovací pruh vlevo šířky 3,25 m z důvodu zajištění minimálního ovlivňování odbočujících vozidel ostatní vozidla. Návrh je proveden jako zkrácený odbočovací pruh, jelikož zhotovení tohoto pruhu klasicky, by značně omezovalo připojení ostatních komunikací a sjezdů. Tento odbočovací pruh byl navržen dle normy ČSN 73 6102, kdy délka rozšiřovacího klínu byla vypočtena dle vzorce:

$$L_r = v_n \cdot \sqrt{d'} \quad /8/$$

Kde:

- L_r ... délka rozšiřovacího klínu [m]
- v_n ... návrhová rychlost [km/h]
- d' ... příčné odsunutí [m]

Příčné odsunutí bylo zvoleno 2,25 m, délka rozšiřovacího klínu je tedy 105 m. Při návrhu zkráceného odbočovacího pruhu je užitá pouze polovina této délky, tedy 52,5 m. Stejnou délku má také ochranný dopravní stín. Čekací úsek je navržen v délce 30 m.

Vodorovné dopravní značení v této křižovatce je navrženo především pro zřízení odbočovacího pruhu. Jedná o značky č. V 13a „Šikmé rovnoběžné čáry“, č. V 1a „Podélná čára souvislá“ a č. V 5 „Příčná čára souvislá“, která je navržena také na hranici místní komunikace. V tomto prostoru se dále nachází značka č. V 9a „Směrové šipky“ vyznačující způsob řazení do jízdních pruhů a značky č. V4 „Vodící čára“ a č. V 2b „Podélná čára přerušovaná“ vyznačující jízdní pruh.

Druhá styková křižovatka napojující stávající vedení silnice II/483 změněné na místní komunikaci s označením MS2 9/7,5/50 se nachází za centrem obce v km 1,789 24. Jedná se o stejnou komunikaci jako v případě předchozí křižovatky, pouze je doplněna o pravostranný chodník šířky 2 m. Na navrhovanou přeložku se také připojuje pod úhlem 90° a k odklonu

od současného vedení dochází v oblouku o poloměru 110 m. Nároží jsou rovněž zaoblena složeným obloukem o stejných poloměrech jako v předchozí křižovatce a navržen je také zkrácený odbočovací pruh se shodnými rozměry.

V prostoru této křižovatky je navržen v dopravním stínu dělící ostrůvek délky 12 m, opět z důvodu bezpečného převedení pěší dopravy přes navrhovanou přeložku. Jeho povrch je proveden ze žulových kostek, přerušen je v místě pro přecházení na šířku přechodu. V tomto místě je navržen varovný a signální pás pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Oba tyto pásy jsou navrženy rovněž na chodnících před místem pro přecházení.

Vodorovné dopravní značení je navrženo stejné jako v předchozí křižovatce, doplněno je pouze o značku č. V 7 „Přechod pro chodce“. Tato značka je rovněž navržena na místní komunikaci a oba tyto přechody pro chodce jsou spojeny chodníkem šířky 4 m. I v tomto případě bude před a za přechodem navržen varovný a signální pás.

Ověření rozhledových poměrů a průjezdnosti křižovatky je zobrazeno ve výkresové části práce.

7.8 Obslužná zařízení

7.8.1 Autobusové zastávky

Na trase navrhované přeložky není zřízena žádná autobusová zastávka, jelikož veřejná linková autobusová doprava obsluhuje centrum obce a není plánována její změna.

7.8.2 Samostatné sjezdy

Ve variantě A je navržen jeden samostatný sjezd v km 0,058 78. Navržen je z důvodu využití bývalého vedení silnice II/483 a tím i zachování dvou samostatných sjezdů k současné zástavbě a tento navrhovaný sjezd bude zmíněný zachovaný úsek napojovat na navrhovanou přeložku. Sjezd je navržen o šířce 6 m se zaoblením obou nároží oblouky o stejné hodnotě.

Varianta B obsahuje dva samostatné sjezdy, které se nacházejí v km 0,077 95 a km 0,117 47. Jedná se právě o sjezdy, jež jsou v předchozí variantě zachovány. Řešení trasy v této variantě nezachovává úsek trasy, na nějž jsou samostatné sjezdy navázány a ty jsou tak napojeny přímo na navrhovaný obchvat. Oba tyto sjezdy slouží k obsluze zástavby. Jejich šířka je 3 m a obě nároží jsou zaoblena oblouky o poloměru 6 m.

8. Kapacitní posouzení navržených variant

Obě varianty návrhu trasy řešené přeložky silnice II/483 byly kapacitně posouzeny podle postupu uvedeného v kapitole 5.1.3.

8.1 Varianta A

Ve vedení trasy v této variantě se nacházejí dva úseky ve stoupání, pro posouzení však byl použit pouze druhý z nich, jelikož v prvním úseku se nachází okružní křižovatka, která zásadně ovlivní cestovní rychlost všech vozidel. Druhý úsek ve stoupání má délku 265,64 m, a podélný sklon 3,60%. Počáteční rychlost na začátku úseku ve stoupání je uvažována 70 km/h. Na základě těchto údajů byla určena rychlost pomalého vozidla podle grafu K.2. Její hodnota je 63 km/h.

Dále byla určena střední rychlost a třída stoupání. Střední rychlost, spočtena jako průměr hodnot počáteční a koncové rychlosti, má hodnotu 66,5 km/h, což odpovídá třídě stoupání 2.

Křivolakost byla vypočtena dle vzorce /2/. Do řešeného úseku délky 0,26564 km ve stoupání zasahuje pouze jeden směrový oblouk, jehož středový úhel je $\alpha = 66,43$ grad, hodnota křivolakosti tedy byla stanovena na 250,08 grad/km. Z důvodu zákazu předjíždění v tomto úseku, kvůli malému poloměru vypuklého oblouku, je nutné přičíst ke křivolakosti tzv. přídavek. Jelikož rozmezí celkové křivolakosti v tabulce A.2-5 pro zjištění úroňové intenzity je rozdílné do hodnoty 225 grad/km a při vyšších hodnotách se již nemění, nebyl tento přídavek ke křivolakosti počítán.

Podíl pomalých vozidel byl stanoven z hodnot druhého sčítacího úseku, tedy 624 voz/den pro těžká nákladní vozidla a 8 360 voz/den pro celkový počet motorových vozidel. Jeho hodnota je tedy 8,1%.

Na základě všech těchto zjištěných hodnot byla z tabulky A.2-5 interpolací získána hodnota úroňové intenzity silničního provozu pro ÚKD stupně D, která je rovna 1 476 voz/h. Toto číslo bylo následně sníženo šířkovým koeficientem, který má pro návrhovou kategorii komunikace S 9,5 hodnotu 0,85. Výsledná úroňová intenzita je tedy 1 255 voz/h.

Tato výsledná hodnota je porovnána s výhledovou padesátirázovou hodinovou intenzitou dopravy, která je pro druhý sčítací úsek 1020 voz/h. Z porovnání vyplývá, že tento variantní návrh trasy přeložky bude kapacitně vyhovovat také ve výhledovém roce 2041.

8.1.1 Kapacitní posouzení okružních křižovatek

Obě okružní křižovatky byly orientačně kapacitně posouzeny dle tabulky A.1 přílohy A v normě ČSN 73 6102. Rozsáhlejší kapacitní posouzení nebylo provedeno, jelikož není znám přesný počet odbočujících vozidel. Podle tabulky jsou maximální kapacity okružní křižovatky s jedním pruhem na okružním pásu a jedním pruhem na vjezdu 2 000 – 2 700 voz/h.

Výhledová padesátirázová hodinová intenzita dopravy pro posouzení je brána z hodnot prvního sčítacího úseku, jelikož okružní křižovatku využijí všechna vozidla bez ohledu na směr jejich jízdy. Tato hodnota je tedy 1 630 voz/h.

Z porovnání těchto intenzit vyplývá, že obě okružní křižovatky budou s velkou rezervou schopny přenést dopravní zatížení.

8.2 Varianta B

Také ve vedení trasy v této variantě se nacházejí dva úseky ve stoupání. První úsek má délku 425,03 m a je ve stoupání 3,10% a druhý úsek 280,63 m se stoupáním 3,90%. Počáteční rychlost na začátku úseků ve stoupání je opět 70 km/h. Rychlost pomalého vozidla tedy byla stanovena z grafu K.2 na 63 km/h pro první úsek ve stoupání a 61 km/h pro úsek druhý.

Dále byla spočtena střední rychlost a určena třída stoupání. Průměr hodnot počáteční koncové rychlosti byl pro první úsek stanoven na 66,5 km/h a pro úsek druhý na 65,5 km/h. Oba úseky jsou tedy zařazeny do třídy stoupání 2.

Křivolakost byla opět určena podle vzorce /2/. Do prvního úseku ve stoupání délky 0,42503 km zasahuje jeden směrový oblouk se středovým úhlem $\alpha = 53,12$ grad. Hodnota křivolakosti je tedy 125 grad/km. V tomto úseku se však nachází styková křižovatka, kde je zakázáno předjíždění v délce 190 m. Navíc na konci tohoto úseku je rovněž v délce 91,75 m předjíždění zakázáno z důvodu malého poloměru vypuklého výškového oblouku. Je tedy nutno počítat přídavek ke křivolakosti, který je určen podle tabulky A.2-2. Zjištěn je podíl trasy se zákazem předjíždění, jehož hodnota je 66,3 %. Přídavek ke křivolakosti je na základě tohoto podílu stanoven na 201,86 grad/km. Celková křivolakost prvního úseku ve stoupání je tedy 326,86 grad/km.

Do druhého úseku ve stoupání, jehož délka je 0,28063 km, zasahuje také pouze jeden směrový oblouk se středovým úhlem $\alpha = 55,32$ grad. Výpočtem dle vzorce /2/ je křivolakost stanovena na hodnotu 197,13 grad/km. I zde je nutno počítat přídavek ke křivolakosti,

Jelikož do úseku ve stoupání zasahuje část trasy délky 119,06 m se zákazem předjíždění, daným vodorovným dopravním značením opět z důvodu malého poloměru vypuklého výškového oblouku. Přídavek je stejně jako v úseku předchozím zjištěn na základě podílu trasy se zákazem předjíždění, který je 42,4%. Přídavek ke křivolakosti je tedy 167,71 grad/km a celková křivolakost druhého úseku ve stoupání 364,84 grad/km.

Podíl pomalých vozidel je stejně jako v předchozí variantě 8,1%. Úrovňová intenzita, zjištěna interpolací hodnot z tabulky A.2-5, je pro oba úseky stejná jako v předchozí variantě, tedy 1 476 voz/h. Po snížení šířkovým koeficientem 0,85 je výsledná úrovňová intenzita stanovena na 1 255 voz/h, tedy i trasa tohoto variantního návrhu bude ve výhledovém roce 2041 kapacitně vyhovovat.

8.2.1 Kapacitní posouzení stykových křižovatek

Kapacitní posouzení stykových křižovatek napojující současné vedení silnice II/483 změněné na místní sběrnou komunikaci na navrhovanou přeložku je opět provedeno pouze orientačně podle stejné tabulky jako v případě posouzení okružních křižovatek ve variantě A. Dle této tabulky je maximální kapacita stykové křižovatky 1 500 – 2 000 voz/h.

Jelikož opět není znám přesný počet odbočujících vozidel, výhledová hodinová intenzita dopravy pro posouzení je uvažována vyšší z obou sčítacích úseků. Použita je tak výhledová intenzita vypočtená z hodnot prvního sčítacího úseku, tedy 1 630 voz/h. Z porovnání opět vyplývá, že obě stykové křižovatky budou kapacitně vyhovovat.

9. Bilance základních výměr

Stanovena byla bilance zpevněných ploch a zemních prací spojených s výstavbou navrhované přeložky silnice II/483 a také pro nově navrhovaný úsek nulové varianty, tedy ponechání vedení této komunikace ve stávající trase s potřebnými úpravami.

Před zahájením stavby bude provedeno sejmutí ornice v tloušťce 200 mm.

9.1 Bilance zpevněných ploch

Bilance zpevněných ploch pro obě varianty návrhu a upravený úsek varianty nulové jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 8 - Bilance zpevněných ploch - upravený úsek nulové varianty

Celková bilance zpevněných ploch [m ²]			
Vozovka	Nově navržený úsek silnice II/483	2 113,15	2 231,66
	Napojení účelové komunikace	40,00	
	Napojení samostatných sjezdů	78,51	
Celkem			2 231,66 m²

Tabulka 9 - Bilance zpevněných ploch - varianta A

Celková bilance zpevněných ploch [m ²]			
Vozovka	Navrhovaná přeložka silnice II/483	14 994,50	17 104,52
	Plochy okružních křižovatek	2 015,94	
	Napojení samostatných sjezdů	94,08	
Dlážděné plochy	Chodník	398,00	398,00
Celkem			17 502,52 m²

Tabulka 10 - Bilance zpevněných ploch - varianta B

Celková bilance zpevněných ploch [m ²]			
Vozovka	Navrhovaná přeložka silnice II/483	16 542,79	18 183,70
	Napojení stávajícího vedení silnice II/483	1 531,86	
	Napojení účelové komunikace	37,89	
	Napojení samostatných sjezdů	71,16	
Dlážděné plochy	Chodník	633,44	633,44
Celkem			18 581,70 m²

9.2 Bilance zemních prací

Návrh svahů zemního tělesa komunikace byl proveden podle normy ČSN 73 6133. Navrhovaná přeložka je z velké části vedena v násypu, především kvůli napojení zemního tělesa na tři mostní objekty, kde je požadavek na minimální volnou výšku pod mosty. Pouze úsek kolem železniční stanice Čeladná je veden v hlubokém zářezu z důvodu minimalizování hlukové a emisní zátěže na okolní zástavbu. V obou variantách tak výrazně objem násypů převažuje nad objemem výkopů a bude nutno tuto zeminu dovážet. Nově navrhovaný úsek nulové varianty je celý veden v zářezu.

V koncových úsecích, kde je v obou variantách navržen pravostranný chodník, byla snaha svahy násypů a výkopů za chodníkovými obrubníky přiblížit co nejvíce stávajícímu terénu, proto jsou navrženy ve sklonu 1:5.

Objem kubatur zemních prací byl stanoven programem AutoCAD Civil 3D. Bilance zemních prací obou navržených variant a upraveného úseku nulové varianty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tabulka 11 - Bilance zemních prací – upravený úsek nulové varianty

Celková bilance zemních prací		
Objem výkopů	6 055,6	m ³
Objem násypů	0	
Bilance	6 055,6	

Tabulka 12 - Bilance zemních prací - varianta A

Celková bilance zemních prací		
Objem výkopů	13 462,60	m ³
Objem násypů	73 211,90	
Bilance	59 749,30	

Tabulka 13 - Bilance zemních prací - varianta B

Celková bilance zemních prací		
Objem výkopů	15 809,00	m ³
Objem násypů	85 312,10	
Bilance	69 503,10	

10. Orientační odhad nákladů

Orientační odhad nákladů byl vytvořen dle průměrných cen dopravní a technické infrastruktury zhotovených a zveřejněných Ústavem územního rozvoje. [22] Stanoven byl pouze pro trasu navrhované přeložky a nově navrhovaného úseku v nulové variantě, nejsou v něm tak zahrnuty náklady na úpravu dotčených komunikací.

Orientační odhady nákladů obou navržených variant a také upravené nulové varianty jsou zobrazeny v následujících tabulkách. Všechny ceny jsou uvedeny bez DPH.

Tabulka 14 - Orientační odhad nákladů - upravený úsek nulové varianty

Kategorie práce	Položka	Měrná jednotka	Cena za MJ [Kč]	Počet MJ	Cena položky [Kč]
Zemní práce	Sejmutí ornice tl. 200 mm s přemístěním do 250 m	m ³	82,00	244,23	20 027
	Odstranění asfaltu v ploše > 50 m ²	m ²	264,00	3 005,45	793 439
	Výkopy pro liniové stavby přes 5000 m ³	m ³	46,00	6 055,60	278 558
	Násypy pro liniové stavby přes 5000 m ³	m ³	42,00	0,00	0
Konstrukce vozovky	Skladba D1-N-1-III-PIII	m ²	1 478,00	2 113,15	3 123 236
Celkem					4 215 259

Tabulka 15 - Orientační odhad nákladů - varianta A

Kategorie práce	Položka	Měrná jednotka	Cena za MJ [Kč]	Počet MJ	Cena položky [Kč]
Zemní práce	Odstranění stromů do 10 000 m ²	m ²	19,70	7 516,80	148 081
	Sejmutí ornice tl. 200 mm s přemístěním do 250 m	m ³	82,00	14 022,43	1 149 839
	Výkopy pro liniové stavby přes 5000 m ³	m ³	46,00	13 462,60	619 280
	Násypy pro liniové stavby přes 5000 m ³	m ³	42,00	73 211,90	3 074 900
Konstrukce vozovky	Skladba D1-N-1-III-PIII	m ²	1 478,00	14 994,50	22 161 871
	Skladba D2-D-1-CH-PIII	m ²	950,00	398,00	378 100
Objekty	Mosty pozemních komunikací - kovové	m ²	44 086,00	1 155,00	50 919 330
	Mosty pozemních komunikací - ŽB předpjaté	m ²	36 732,00	202,50	7 438 230
Celkem					85 889 631

Tabulka 16 - Orientační odhad nákladů - varianta B

Kategorie práce	Položka	Měrná jednotka	Cena za MJ [Kč]	Počet MJ	Cena položky [Kč]
Zemní práce	Odstranění stromů do 10 000 m ²	m ²	19,70	9 527,04	187 683
	Sejmutí ornice tl. 200 mm s přemístěním do 250 m	m ³	82,00	14 012,71	1 149 042
	Výkopy pro liniové stavby přes 5000 m ³	m ³	46,00	15 809,00	727 214
	Násypy pro liniové stavby přes 5000 m ³	m ³	42,00	85 312,10	3 583 108
Konstrukce vozovky	Skladba D1-N-1-III-PIII	m ²	1 478,00	16 542,79	24 450 244
	Skladba D2-D-1-CH-PIII	m ²	950,00	633,44	601 768
Objekty	Mosty pozemních komunikací - kovové	m ²	44 086,00	1 207,50	53 233 845
	Mosty pozemních komunikací - ŽB předpjaté	m ²	36 732,00	202,50	7 438 230
Celkem					91 371 134

11. Zhodnocení navržených variant

Zhodnocení a posouzení obou navržených variant přeložky silnice II/483 bylo provedeno multikriteriálním hodnocením s pomocí technických a ekonomických ukazatelů. Porovnávány byly tyto ukazatele:

- Délka trasy
- Plynulost směrového vedení
- Výškové vedení trasy
- Bezpečnost jízdy
- Stavebně technická náročnost
- Ekonomika stavby

Hodnotící stupnice byla zvolena v mezích od 1 do 5, kdy ukazatel hodnocen známkou 1 je nejlepší a naopak parametr hodnocen známkou 5 nejhorší. Nejlepší varianta je tak s nejmenším počtem bodů. Do tohoto hodnocení vstupuje jako referenční stav také nulová varianta s navrženou úpravou.

Technicko-dopravní zhodnocení variant je uvedeno v tabulce 17.

Tabulka 17 - Technicko-dopravní zhodnocení variant

TECHNICKO-DOPRAVNÍ ZHODNOCENÍ VARIANTNÍHO ŘEŠENÍ TRASY		ROZMĚR	VARIANTA			HODNOCENÍ		
č.	UKAZATEL		0	A	B	0	A	B
1	Délka trasy	[m]	1,949,57	1947,56	1946,21	1	1	1
2	Poměr délek oblouků a přímých	[-]	0,62	2,60	0,64	4	1	4
3	Průměrná hodnota středových úhlů	[g]	25,85	32,96	49,33	1	2	3
4	Průměrná hodnota délek směrových oblouků	[m]	203,91	239,10	241,06	2	1	1
5	Minimální hodnota poloměru směrových oblouků	[m]	120	200	300	4	3	2
6	Délka úseku s maximálním stoupáním	[m]	734,23	265,64	280,63	5	1	1
7	Hodnota maximálního sklonu	[%]	2,10	3,60	3,90	2	1	1
8	Minimální hodnota poloměru zakružovacích oblouků	[m]	8 000	3 500	3 000	2	3	4
9	Délka úseku v zastavěném území (v intravilánu)	[m]	954,97	45,61	45,61	5	1	1
10	Počet úrovnových křížení	[ks]	38	3	5	5	1	1
11	Počet mimoúrovňových křížení	[ks]	0	1	1	1	2	2
12	Počet mostů	[ks]	0	3	3	1	3	3
13	Počet křížení s inženýrskými sítěmi	[ks]	4	15	16	2	4	4
14	Bilance zemních prací	[m ³]	6 055,60	59 749,30	69 503,10	2	4	5
15	Orientační odhad nákladů na výstavbu	[Kč]	4 215 259	85 889 631	91 371 134	2	5	5
16	Kapacitní posouzení	[-]	N	A	A	5	1	1
CELKEM		Σ				44	34	39

12. Závěr

V této diplomové práci byla navržena a posouzena přeložka silnice II/483 kolem obce Čeladná v koridoru vymezeném v územním plánu této obce, která zároveň posoudila dostačující šířku tohoto koridoru. Návrh obchvatu byl řešen variantně, konkrétně ve dvou variantách, které byly detailně zpracovány, posouzeny a vzájemně porovnány. Vypracována byla také nulová varianta s úpravou, která slouží jako referenční stav pro posouzení obou navržených variant přeložky.

Na základě výsledků technicko-dopravního zhodnocení variant je k realizaci doporučen variantní návrh A. Trasa v této variantě je vedena ve čtyřech směrových obloucích, které se protínají v inflexních bodech a dalších dvou obloucích, které navrhovanou přeložku napojují na stávající stav. Současné vedení silnice II/483 bude změněno na místní sběrnou komunikaci a na navrhovaný obchvat bude navazovat přes okružní křižovatky. Navrženy byly technické parametry komunikace a také křížení se stavbou dotčenými komunikacemi. Přeložka silnice II/483 má především snížit dopravní zátěž na současné vedení komunikace a také vést tranzitní dopravu mimo zastavěnou oblast centra obce.

Šířka koridoru vymezeného pro tento řešený záměr je mírně nevyhovující. Trasa je vedena ve vysokých násypch pro navázání zemního tělesa na mostní objekty s ohledem na zachování minimální požadované volné výšky pod mostem a svahy těchto násypů mírně přesahují hranici tohoto koridoru. Za tuto hranici trasa přesahuje rovněž v úseku blízko železniční stanice Čeladná, kde je vedena v hlubokém zářezu z důvodu snížení hlukové a emisní zátěže při průchodu komunikace zástavbou. Tento přesah může být řešen návrhem zárubní zdi, v této práci však její návrh řešen není. Přesahy svahů násypů není třeba řešit, jelikož v místech, kde jsou násypy navrženy, trasa vede nezastavěným územím lesů, luk a orné půdy. Vedení trasy v násypu je důležité také z hlediska její polohy v záplavové oblasti řeky Frýdlantská Ondřejnice a tvoří tak protipovodňovou hráz.

Během návrhu a následného posouzení nebyly zjištěny žádné závažné problémy znemožňující realizaci této přeložky. Její stavba je doporučena především s ohledem na nevyhovující kapacitní posouzení současného stavu silnice II/483.

Náklady na výstavbu této komunikace vybrané varianty byly orientačně stanoveny na 86 mil. Kč.

Poděkování

Na závěr této práce bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomáhali při tvorbě této práce a to především vedoucí mé diplomové práce paní doc. Ing. Ivaně Mahdalové, Ph.D. za skvělé vedení a poskytování cenných rad.

13. Seznamy

13.1 Seznam zdrojů a citací

- [1] *Čeladná – základní údaje* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.info-celadna.cz/cz/obec/soucasnost/>
- [2] *Výřez z územního plánu* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
http://geoportal.kr-moravskoslezsky.cz/Public/UzemniPlanyObci/PrehledUP/Dokumenty/598071/Vykresy/598071_02_01.pdf
- [3] *Cyklotrasa č. 6007 – údaje* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.lysahora.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=74299>
- [4] *Cyklotrasa č. 6008 – údaje* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.lysahora.cz/encyklopedie/objekty1.phtml?id=51493>
- [5] *Zobrazení cyklotras* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.cykloserver.cz/cykloatlas/#pos=49.54963P18.33800P15>
- [6] *Sčítání dopravy* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://scitani2010.rsd.cz/pages/map/default.aspx>
- [7] *Silniční směrový sloupek* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
http://www.plastika-sv.cz/Sloupky-zakladni_informace.pdf
- [8] *Jednostranné ocelové svodidlo* [online]. [cit. 26.11. 2016]. Dostupné z:
http://www.svodidla.cz/nh4/1_JSNH4-N2.pdf
- [9] *Langerův trám* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
http://www.eug.cz/download/Statika-2014/15_STATIKA-2014_Ji---panihel_Most-Holtejn.pdf
- [10] *Jednostranné mostní svodidlo* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
http://www.svodidla.cz/mostni/11_JSMNH4-H2.pdf
- [11] *Železniční trať č. 323 – údaje* [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
http://cs.wikipedia.org/wiki/Železniční_trať_Ostrava_-_Valašské_Meziříčí
- [12] *Radhošťská hornatina* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/geomorfologie/radhostska-hornatina/>
- [13] *Mapa ložisek nerostů* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://mapy.geology.cz/GISViewer/?mapProjectId=5>

- [14] *Řeka Čeladenka – údaje* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.lesy.cz/ost51/realizovane-stavby/Stranky/ppo-vodniho-toku-celadenka.aspx>
- [15] *Mapa záplavové oblasti* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://geoportal.kr-moravskoslezsky.cz/Html5Viewer/?viewer=zaplavovauzemi>
- [16] *Klimatické podmínky dle Quitta* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.migesp.cz/klimaticke-regiony-cr>
- [17] *Zákon o pozemních komunikacích* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://zakony.centrum.cz/zakon-o-pozemnich-komunikacich/cast-7>
- [18] *Zákon o drahách* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.szdc.cz/o-nas/organizacni-jednotky-szdc/or-ostrava/ochrannepasmo-drahy.html>
- [19] *CHKO Beskydy - údaje* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://beskydy.ochranaprirody.cz/>
- [20] *Mapa katastru nemovitostí - údaje* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
http://www.ikatastr.cz/#ilon=18.334957&layers_3=0B0000FFFTTT&zoom=19&lat=49.55228&lon=18.3344
- [21] *Obrubníková vpust'* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<https://www.vlcek.cz/produkty/produkt/obrubnikova-vpust-vyklopna-visla>
- [22] *Průměrné ceny* [online]. [cit. 27. 11. 2016]. Dostupné z:
<http://www.uur.cz/images/5-publikacni-cinnost-a-knihovna/internetove-prezentace/prumerne-ceny-TI/08-komunikace-ceny-ti-2015x.pdf>

13.2 Seznam obrázků

Obr. č. 1 - Poloha obce Čeladná (www.mapy.cz)	4
Obr. č. 2 - Výřez z územního plánu [2].....	5
Obr. č. 3 - Začátek navrhované přeložky (zdroj: www.google.cz/maps).....	6
Obr. č. 4 - Konec navrhované přeložky (zdroj: www.google.cz/maps).....	7
Obr. č. 5 - Cyklotrasy v obci Čeladná [5]	9
Obr. č. 6 - Hodnoty intenzit obou sčítacích úseků [6].....	11
Obr. č. 7 - Silniční směrový sloupek "K" k plastové patce 1000 mm s odrazovým sklem [7]15	
Obr. č. 8 - Jednostranné ocelové svodidlo stupně zadržení N2 - JSNH4/N2 [8]	15

Obr. č. 9 - Zobrazení dotčených komunikací v ÚP obce Čeladná	17
Obr. č. 10 - Schéma mostu typu Langerův trám	18
Obr. č. 11 - Jednostranné mostní svodidlo stupně zadržení N2 - JSMNH4/N2.....	19
Obr. č. 12 - Širší dopravní vztahy (zdroj: www.google.cz/maps).....	22
Obr. č. 13 - Zobrazení vodních ploch v ÚP Čeladná	24
Obr. č. 14 - Plocha záplavového území Q_{100} a hranice koridoru [15].....	25
Obr. č. 15 - Mapa klimatických oblastí (dle Quitt, 1971) [16]	26
Obr. č. 16 - Výřez z mapy CHKO Beskydy [19]	28
Obr. č. 17 - Dotčené objekty zasahující do plochy koridoru [20].....	30
Obr. č. 18 - Obrubníková vpust' výklopná s mříží C250 [21].....	44
Obr. č. 19 - Ověření rozhledu pro zastavení ve směrovém oblouku o poloměru 300 m	45
Obr. č. 20 - Ověření rozhledu pro zastavení ve směrovém oblouku o poloměru 350 m	46
Obr. č. 21 - Směrodatné vozidlo NS	46
Obr. č. 22 - Směrodatné vozidlo KO 2N+1.....	46
Obr. č. 23 - Ověření průjezdnosti okružní křižovatky.....	48

13.3 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Výhledové intenzity vypočtené z hodnot prvního sčítacího úseku (č. 7-2470)....	11
Tabulka 2 - Výhledové intenzity vypočtené z hodnot druhého sčítacího úseku (č. 7-2489) ...	12
Tabulka 3 - Šířkové uspořádání komunikace návrhové kategorie S 9,5	15
Tabulka 4 - Šířkové uspořádání komunikace návrhové kategorie S 7,5	16
Tabulka 5 - Charakteristika klimatické oblasti MT2 [16].....	25
Tabulka 6 - Skladba vozovky D1-N-1-III-PIII (dle TP 170)	43
Tabulka 7 - Skladba dlážděných ploch D2-D-1-CH-PIII (dle TP 170)	43
Tabulka 8 - Bilance zpevněných ploch - upravený úsek nulové varianty.....	55
Tabulka 9 - Bilance zpevněných ploch - varianta A	55
Tabulka 10 - Bilance zpevněných ploch - varianta B	55
Tabulka 11 - Bilance zemních prací – upravený úsek nulové varianty.....	56
Tabulka 12 - Bilance zemních prací - varianta A.....	56
Tabulka 13 - Bilance zemních prací - varianta B.....	56
Tabulka 14 - Orientační odhad nákladů - upravený úsek nulové varianty.....	57

Tabulka 15 - Orientační odhad nákladů - varianta A	57
Tabulka 16 - Orientační odhad nákladů - varianta B	58
Tabulka 17 - Technicko-dopravní zhodnocení variant	59

13.4 Seznam použitých vzorců

/1/ Výhledová padesátirázová hodinová intenzita dopravy	11
/2/ Křivolakost	12
/3/ Minimální délka výškové přímky mezi dvěma oblouky opačného smyslu	33
/4/ Maximální a minimální sklon vzešupnice	35,37,38,39,41
/5/ Klopení na rovnou korunu	35,38,39,40,41,42
/6/ Klopení na plný dostředný sklon	36,38,39,40,41,42
/7/ Výsledný sklon	37
/8/ Délka rozšiřovacího klínu	50

13.5 Seznam výkresů

1.	Širší vztahy	M: 1:10 000
2.	Stávající stav	M: 1:2 000
3.1	Podrobná situace – nulová varianta	M: 1:2 000
3.2	Podélný profil – nulová varianta	M: 1:2 000/200
3.3	Vzorový příčný řez A – nulová varianta	M: 1:50
4.	Koordinační výkres variant	M: 1:2 000
5.1	Podrobná situace – varianta A	M: 1:2 000
5.2	Podélný profil – varianta A	M: 1:2 000/200
5.3	Vzorový příčný řez A – varianta A	M: 1:50
5.4	Vzorový příčný řez B – varianta A	M: 1:50
5.5	Vzorový příčný řez C – varianta A	M: 1:50
5.6	Vzorový příčný řez D – varianta A	M: 1:50
5.7	Pracovní příčné řezy – varianta A – část 1	M: 1:100
5.8	Pracovní příčné řezy – varianta A – část 2	M: 1:100

5.9	Detail křížení – okružní křižovatka km 0,146 30	M: 1:500
5.10	Ověření průjezdnosti – okružní křižovatka km 0,146 30	M: 1:500
5.11	Detail křížení – okružní křižovatka km 1,841 88	M: 1:500
5.12	Ověření průjezdnosti – okružní křižovatka km 1,841 88	M: 1:500
6.1	Podrobná situace – varianta B	M: 1:2 000
6.2	Podélný profil – varianta B	M: 1:2 000/200
6.3	Vzorový příčný řez A – varianta B	M: 1:50
6.4	Vzorový příčný řez B – varianta B	M: 1:50
6.5	Detail křížení – styková křižovatka km 0,221 17	M: 1:500
6.6	Ověření průjezdnosti – styková křižovatka km 0,221 17	M: 1:500
6.7	Detail křížení – styková křižovatka km 1,789 24	M: 1:500
6.8	Ověření průjezdnosti – styková křižovatka km 1,789 24	M: 1:500

Příloha - Fotodokumentace



Přibližná poloha začátku přeložky silnice II/483



Křížení s účelovou komunikací



Stávající vedení silnice II/483 v nezastavěném území



Okružní křižovatka před centrem obce



Stávající vedení silnice II/483 v zastavěném území



Křížení se silnicí III/48312



Přibližná poloha konce přeložky silnice II/483



Objekt zasahující do vymezeného koridoru – restaurace U Pařezu



Objekt zasahující do vymezeného koridoru – rodinný dům



Železniční stanice Čeladná s místní komunikací směr Ski areál Opálená



Přibližná poloha vedení trasy přeložky silnice II/483 v nezastavěném území orné půdy



Přibližná poloha vedení trasy přeložky silnice II/483 v nezastavěném území orné půdy



Přibližná poloha vedení trasy přeložky silnice II/483 v nezastavěném území luk



Přibližná poloha prvního křížení přeložky silnice II/483 s tokem řeky Frýdlantská Ondřejnice



Přibližná poloha druhého křížení přeložky silnice II/483 s tokem řeky Frýdlantská Ondřejnice



Koryto potoka Stanovec určené k přeložení