

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

AKCE:

MIMOÚROVŇOVÁ KŘÍŽOVATKA BEZDĚČÍN

PŘEDMĚT:

136DIP - DIPLOMOVÁ PRÁCE



Fakulta stavební
Katedra silničních staveb

VYPRACOVAL:

Bc. Karel Křížek

VEDOUcí PRÁCE:

Ing. Jaromíra Ježková

MĚŘÍTKO:

-

FORMÁTŮ A4:

-

KRAJ: STŘEDOČESKÝ

OKRES: MLADÁ BOLESLAV

DATUM:

LEDEN 2017

PRŮVODNÍ ZPRÁVA

STUP.PROJ.:

TST

PŘÍLOHA:

A



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**FAKULTA STAVEBNÍ
KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB**

MIMOÚROVŇOVÁ KŘÍŽOVATKA BEZDĚČÍN

ROAD FLYOVER BEZDĚČÍN

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: Ing. Jaromíra Ježková

Bc. KAREL KŘÍŽEK

PRAHA 2017

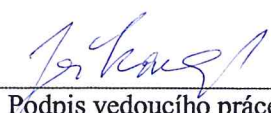
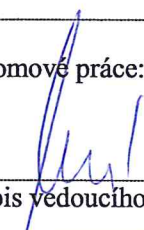


ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

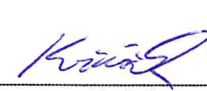
| | | |
|--|---------------------|-----------------------------|
| Příjmení: <u>Bc. Křížek</u> | Jméno: <u>Karel</u> | Osobní číslo: <u>396422</u> |
| Zadávací katedra: <u>Katedra silničních staveb</u> | | |
| Studijní program: <u>Stavební inženýrství</u> | | |
| Studijní obor: <u>Konstrukce a dopravní stavby</u> | | |

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

| | |
|--|---|
| Název diplomové práce: <u>Mimoúrovňová křižovatka Bezděčín</u> | |
| Název diplomové práce anglicky: <u>Road Flyover Bezděčín</u> | |
| Pokyny pro vypracování: V rámci diplomové práce proveďte variantní návrh MÚK Bezděčín na dálnici D10, silnic I/38 a I/16 a přeložky silnice II/610 (jedná se o současný exit 39 a 40). Řešte úpravu stávající křižovatky na D10 v prostoru MÚK Bezděčín. Současný stav neodpovídá bezpečnosti a plynulosti provozu. Projekt řešte v úrovni projektové dokumentace technická studie s ohledem na Zásady územního rozvoje Středočeského kraje a Územního plánu obce Nepřevázka dle podrobného zadání. Při návrhu respektujte podklady a pokyny zadavatele zadání. | |
| Seznam doporučené literatury: ČSN, TO a Vzorové listy SJPK. | |
| Jméno vedoucího diplomové práce: <u>Ing. Jaromíra Ježková</u> | |
| Datum zadání diplomové práce: <u>3.10.2016</u> Termín odevzdání diplomové práce: <u>8.1.2017</u> | |
|  Podpis vedoucího práce |  Podpis vedoucího katedry |

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

| | |
|---|---|
| <u>3.10.2016</u> Datum převzetí zadání |  Podpis studenta(ky) |
|---|---|



PODROBNÉ ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Jméno: Bc. Karel Křížek
Zadávací katedra: Katedra silničních staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Diplomová práce bude vypracována v tomto rozsahu:

- | | | |
|----|-------------------------------|-------------|
| 1) | Průvodní zpráva včetně zadání | |
| 2) | Přehledné situace | 1:10 000 |
| 3) | Situace | 1:2 000 |
| 4) | Podélné profily | 1:2 000/200 |
| 5) | Vzorové příčné řezy | 1:100 |

3.10.2016

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Podpis vedoucího práce

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou prací vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použité a citované literatury. Děkuji své vedoucí bakalářské práce, paní Ing. Jaromíře Ježkové, za vstřícný a trpělivý přístup k mé práci a celému kolektivu firmy APIS, s.r.o. za cenné rady, ochotu při konzultacích a za poskytnutí nezbytných podkladů

V Praze dne 7. 1. 2017


.....

ANOTACE

Název diplomové práce: Mimoúrovňová křižovatka Bezděčín

Datum zadání: 3. 10. 2016

Datum odevzdání: 8. 1. 2017

Vysoká škola: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební

Autor bakalářské práce: Bc. Karel Křížek

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jaromíra Ježková

Abstrakt: Diplomová práce se zabývá úpravou stávající D10 v prostoru MÚK Bezděčín

Klíčová slova: Bezděčín, D10, Mimoúrovňová křižovatka

Místo zpracování: Praha

ANNOTATION

Name of work: Road Flyover Bezděčín

Date of setting: 3. 10. 2016

Date of impartation: 8. 1. 2017

University: Czech Technical University in Prague, Faculty of Civil Engineering

Author: Bc. Karel Křížek

Supervisor: Ing. Jaromíra Ježková

Abstract: My diploma thesis deals with modification of D10 in the area of road flyover Bezděčín

Keywords: Bezděčín, D10, Road flyover

Place of elaboration: Prague

OBSAH:

| | |
|---|----|
| 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE: | 5 |
| 1.1. Stavba: | 5 |
| 1.2. Zhotovitel dokumentace: | 5 |
| 2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE: | 5 |
| 3. STANOVENÍ ZÁJMOVÉ OBLASTI | 6 |
| 4. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT | 7 |
| 4.1. Popis stávající mimoúrovňové křižovatky a přilehlých oblastí | 7 |
| 4.2. Kategorie hlavní komunikace | 12 |
| 4.3. Charakteristiky souvisejících a dotčených PK | 12 |
| 4.4. Dopravně inženýrské údaje | 12 |
| 4.5. Statistika nehodovosti | 14 |
| 4.6. Výsledky podkladových studií | 18 |
| 5. CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ | 19 |
| 5.1. Členitost území | 19 |
| 5.2. Současné a budoucí využití a dopravní a technická infrastruktura | 19 |
| 5.3. Inženýrské sítě | 19 |
| 5.4. Chráněná území | 19 |
| 5.5. Celistvost území z hlediska ŽP a ochrany přírody a krajiny | 19 |
| 6. ZÁKLADNÍ ÚDAJE NAVRŽENÝCH VARIANT | 21 |
| 6.1. Směrové a výškové řešení tras | 21 |
| 6.2. Křižovatky | 29 |
| 6.3. Mostní objekty | 31 |
| 6.4. Bilance základních výměr | 31 |
| 6.5. Průzkumy | 32 |
| 6.6. Náklady | 32 |
| 7. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ | 34 |
| 8. SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE A LITERATURY | 35 |

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

1.1. Stavba:

| | |
|--------------------|---|
| Název stavby: | Mimoúrovňová křižovatka Bezděčín |
| Místo stavby: | Okres Mladá Boleslav, Kraj Středočeský |
| Katastrální území: | Mladá Boleslav, Nepřevázka, Písková Lhota |
| Druh stavby: | novostavba |

1.2. Zhotovitel dokumentace:

Vypracoval: Bc. Karel Křížek

Stupeň projektové dokumentace: **Technická studie (TST)**

2. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE:

Studie je zaměřena na úpravu napojení silniční infrastruktury na dálnici D10 v dálničním km 38 - 40 v oblasti stávající mimoúrovňové křižovatky Bezděčín. Současné dopravní uspořádání křižovatky MÚK Bezděčín vykazuje celou řadu nedostatků a neodpovídá současným požadavkům na bezpečný provoz. Jedná se o jedno z nejméně vytížených míst celé D10, kde dochází ke křížení dálnice se dvěma silnicemi I. třídy tj. I/38 a I/16.

Stávající uspořádání umožňuje v krátkém úseku napojení širší sítě komunikací nejen zmíněných silnic I. třídy, ale také dalších komunikací z obce Bezděčín, resp. z jižní oblasti Mladé Boleslavi. Děje se tak prostřednictvím dvou mimoúrovňových křížení EXIT 39 a EXIT 40, jejichž vzdálenost zcela zásadně odporuje ustanovení normy ČSN 73 6101, kde nejmenší dovolená vzdálenost křižovatek na dálnici tohoto typu je 4 km a neodpovídá ani možnému zmenšení této vzdálenosti vlivem blízkosti velké průmyslové aglomerace Mladé Boleslavi.

Dalšími nedostatky dnešního řešení křížení jsou krátké připojovací a vyřazovací pruhy, nedostatečné délky průpletových úseků, nevyhovující poloměry křižovatkových větví, špatné rozhledové poměry a absence resp. složitost realizace některých křižovatkových pohybů.

V souvislosti s platnou územně plánovací dokumentací se uvažuje o přeložce silnice I/38 a posunutí celé MÚK do prostoru stávající křižovatky silnic I/16 a II/610. Tato MÚK by pak měla sloužit jako plnohodnotná náhrada za dva stávající nevyhovující exity 39 a 40 v prostoru MÚK Bezděčín. Dále se na daném území předpokládá vysoký nárůst těžké dopravy v důsledku nárůstu průmyslových oblastí na daném území, ke kterému by mělo dojít v průběhu následujících let.

Navržená přestavba MÚK Bezděčín by měla vyřešit stávající nevyhovující problematické části, zvýšit bezpečnost a zlepšit průchodnost i v souvislosti s předpokládaným nárůstem těžké a tranzitní dopravy.



Obrázek 1 – Pohled na prostor MÚK Bezděčín

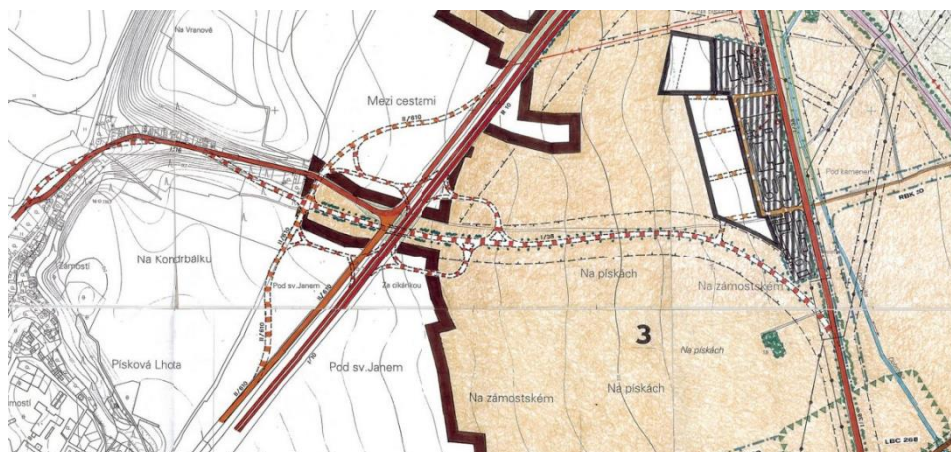
3. STANOVENÍ ZÁJMOVÉ OBLASTI

Zájmová oblast se nachází přibližně mezi km 39,0 a 40,0 provozního staničení D10 mezi obcemi Písková Lhota a Bezděčín jihozápadně od Mladé Boleslavi.

Jedná se jak o prostor současné MÚK, tak o prostor kolem nově navržené MÚK dle platné územně plánovací dokumentace včetně přeložek stávajících komunikací.

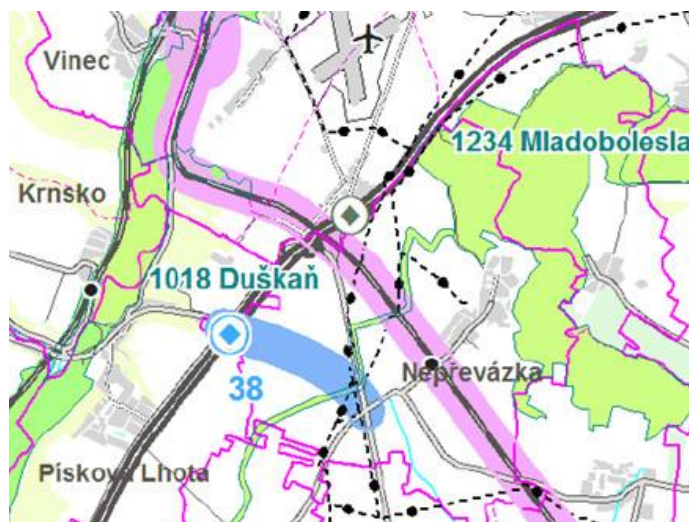
Konkrétně je to zemědělská a průmyslová plocha mezi dálnicí D10 a silnicí I/38 na hranici katastrálních území Nepřevázka a Písková Lhota, kde se nachází průmyslová zástavba firem Würth spol. s.r.o. a Ti Group Automotive Systéme Sro.

Kromě této průmyslové zástavby leží zájmová oblast na zemědělské půdě a okrajově zasahuje do obcí Zámostí a Bezděčín.



Obrázek 2 – Výřez z územního plánu obce Nepřevázka

Přeložení MÚK do prostor současné křižovatky silnic I/16 a II/610 a s tím související přeložení silnice I/38 je řešeno jak v územním plánu obce Nepřevázka, na jejímž katastrálním území by měla nově navržená MÚK ležet, tak v Zásadách územního rozvoje Středočeského kraje. Pro názornost jsou zde znázorněny výřezy z výkresových částí těchto dokumentací. Nutno podotknout, že tvar MÚK znázorněný v územním plánu obce Nepřevázka musí být značně upraven, aby odpovídal dopravně technickým požadavkům a zásadám navrhování pozemních komunikací a křižovatek.



Obrázek 3 – Výřez ze ZÚR Středočeského kraje

4. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT

4.1. Popis stávající mimoúrovňové křižovatky a přilehlých oblastí

MÚK Bezděčín se nachází na dálnici D10, která spojuje hl. m. Prahu se severní částí republiky. Dálnice D10 je jedna z páteřních pozemních komunikací v ČR. Komunikace je využívána pro osobní a nákladní dálkovou dopravu a také jako významná přístupová komunikace z dané oblasti ku Praze.

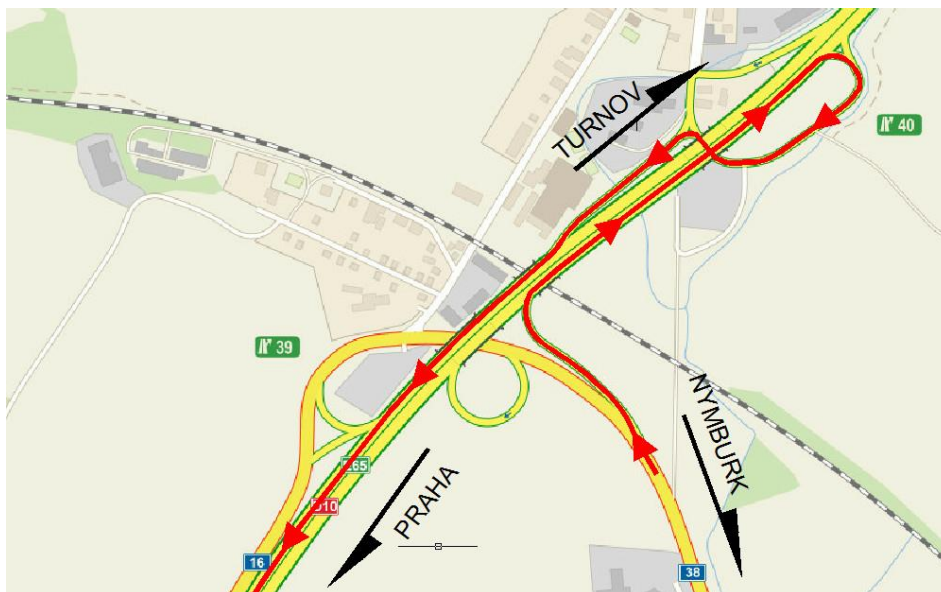
Tvar stávající mimoúrovňové křižovatky se nejvíce blíží deltovité.

Z jízdního pásu ve směru Praha – Turnov není přímé napojení k silnici I/38. Pro odbočení na silnici I/38 musí řidič složitě manévrovat za pomoci exitu 40 a najeztí na D10 do opačného směru, odkud už vede na silnici I/38 vratná větev.



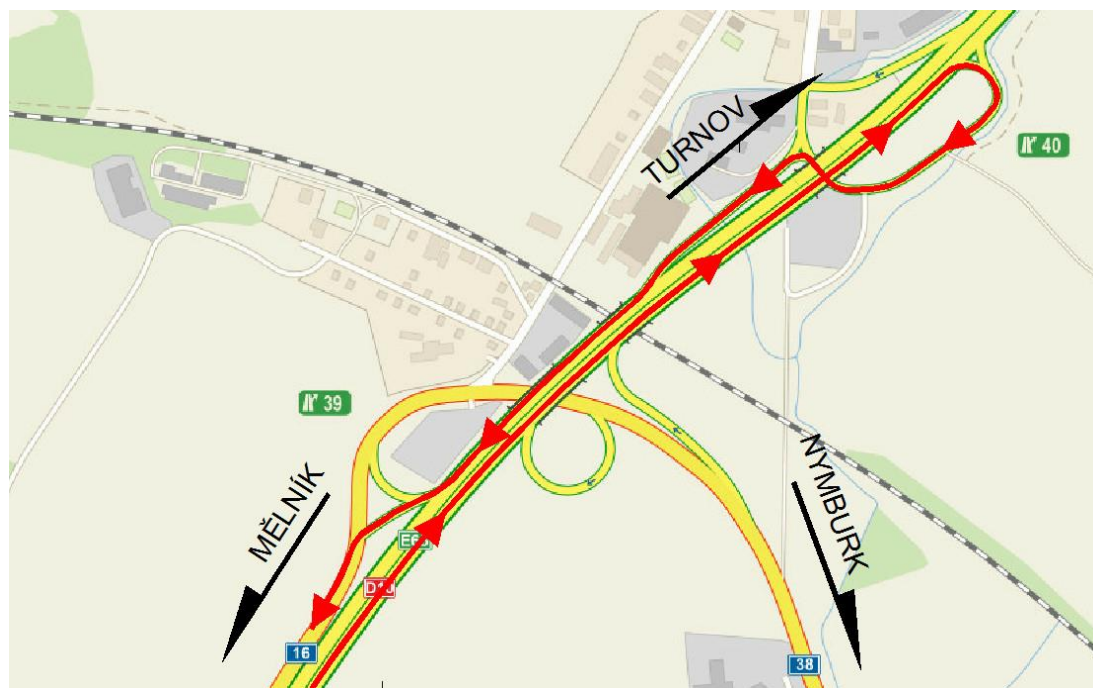
Obrázek 4 – směr od D10 (Praha) na silnici I/38

Podobně komplikovaná je možnost nájezdu ze silnice I/38 na D10 ve směru na Prahu:



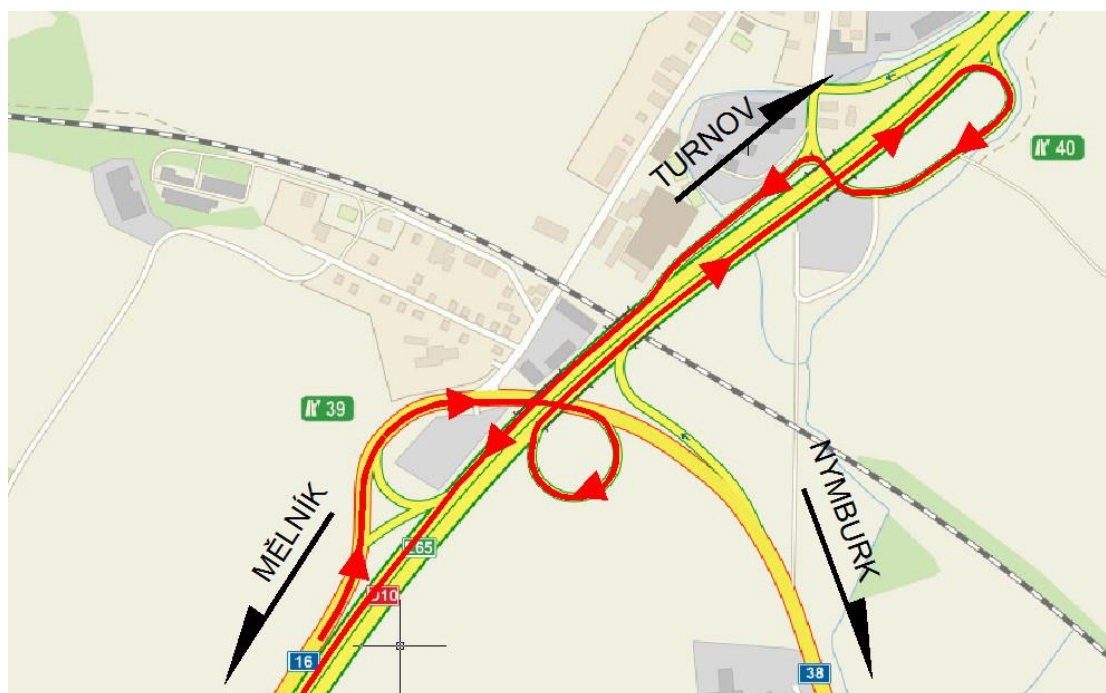
Obrázek 5 – směr od silnice I/38 na D10 (Praha)

Stejné problémy provázejí možnosti odbočení ze směru D10 Praha-Turnov na I/16 Mělník:



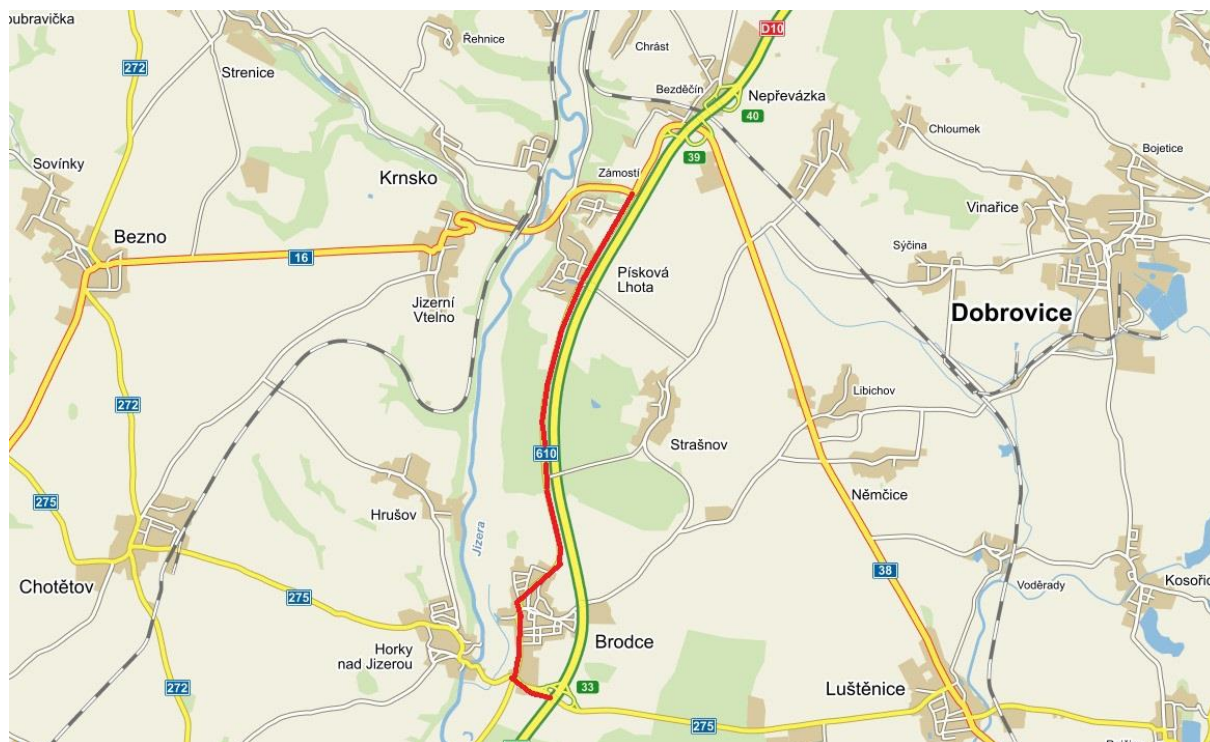
Obrázek 6 – směr od D10 (Praha) na silnici I/16

Od silnice I/16 je absence vjezdové větve na D10 ve směru na Prahu a řidič musí opět složitě manévrovat za pomoci exitu 40. Tento fakt také způsobuje časté vjetí do protisměru a řadu dalších konfliktních situací.



Obrázek 7 – směr od silnice I/16 na D10 (Praha)

Pro složitost těchto křižovatkových pohybů je jejich realizace často nahrazována využitím předchozího EXITu 33 s dojezdem po silnici II/610, kde jsou dopravou nadměrně zatěžovány obytné lokality obcí Brodce a Písková Lhota (podle sčítání roku 2010 3580 voz./24 hod.).



Obrázek 8 – pohled na sousední EXIT 33 Brodce

Z hlediska bezpečnosti provozu je vážným problémem také styk přímé výjezdové větve ze směru D10 Turnov - Praha na silnici I/16 křižovatkou tvaru „T“ s nevhodným úhlem křížení, které je místem velmi častých dopravních nehod (dole vlevo) - místo B zvýšené nehodovosti dle odst. 4.5.



Obrázek 9 – Výřez ze ZÚR Středočeského kraje



Obrázek 10 – Výřez ze ZÚR Středočeského kraje

Silnice I/16 dále vede v úseku mezi obcemi Bezděčín a Zámostí v souběhu s dálnicí D10 až po stykovou křižovatku se silnicí II/610, která je také místem velmi častých dopravních nehod (nahore vpravo) - místo A zvýšené nehodovosti dle odst. 4.5.

V prostoru křižovatky nejsou vedeny žádné pěší trasy.



Foto 1 – Přímá větev z D10 na I/16 od Mladé Boleslavi (místo velmi častých dopravních nehod)



Foto 2 – Souběh silnice I/16 a dálnice D10



Foto 3 – Křižovatka silnic I/16 a II/610 (místo velmi častých dopravních nehod)



Foto 4 – Přímá větev od I/38 na D10 (vpravo), podjezd pod dálnicí (vlevo)



Foto 5 – Odbočení z I/16 na obec Bezděčín



Foto 6 – Podjezd pod dálnicí, styk silnic I/16 a I/38

4.2. Kategorie hlavní komunikace

Dálnice D10 Praha – Turnov je postavena v kategorii S 24,5 s nestandardní šířkou jízdního pruhu (3,75m) a nestandardní šířkou zpevněné krajnice (2,5m). Návrhová rychlost pro hlavní komunikaci, vzhledem k významu komunikace je uvažována 120 km/h.

4.3. Charakteristiky souvisejících a dotčených PK

Silnice I/16 – Řevnice – Mělník – Mladá Boleslav – Jičín – Trutnov – Královec (CZ/PL) je kategorie S 11,5. Tato silnice je součástí evropské silniční sítě. Návrhová rychlost je uvažována 80 km/h.

Silnice I/38 – Hatě (CZ/A) – Znojmo – Jihlava – Kolín – Mladá Boleslav – Jestřebí je kategorie S 9,5. Na této trase vzniká ovšem několik přeložek kolem obcí, u nichž je uvažována návrhová kategorie S 11,5. Proto bude pro hlavní přeložku této silnice uvažována stejná kategorie s návrhovou rychlostí 80 km/h.

Silnice II/610 – Tzv. „stará turnovská“ Praha Kbely – Brandýs nad Labem – Benátky nad Jizerou – Písková Lhota – (dále po D10 do Mladé Boleslavi) – Mladá Boleslav – Kosmonosy – Bakov nad Jizerou – Turnov je kategorie S 7,5 se šířkovým uspořádáním blíže kategorii S 9,5. Proto pro přeložky bude uvažována kategorie S 9,5 s návrhovou rychlostí 70 km/h.

4.4. Dopravně inženýrské údaje

Od firmy AF-CITYPLAN s.r.o. byly získány rozklady průměrných denních intenzit pro jednotlivé směry v řešeném úseku mimoúrovňové křižovatky Bezděčín. Sčítání probíhalo v roce 2016 a obsahuje výhledové intenzity na rok 2030 ve všech vozidlech za 24 hodin. V následujících tabulkách jsou obsaženy jak rozklady na rok 2030, tak přepočítané hodnoty na rok 2040, což jsou pro kapacitní posouzení křižovatek hodnoty směrodatné, aby bylo dodrženo výhledové období min. 20 let.

| ZDROJ/CÍL | D10 - PHA | D10 - MB | I/16 | I/38 | Pražská + Bezděčínská | SUMA |
|--------------------------|-----------|----------|------|------|--------------------------|-------|
| D10 - PHA | | 14169 | 35 | 193 | 231 | 14628 |
| D10 - MB | 14169 | | 3031 | 3090 | 49 | 20339 |
| I/16 | 495 | 4168 | | 369 | 406 | 5438 |
| I/38 | 193 | 3090 | 369 | | 22 | 3674 |
| Pražská + Bezděčínská | 638 | 1 | 662 | 366 | | 1667 |
| SUMA | 15495 | 21428 | 4097 | 4018 | 708 | 91492 |

Tabulka 1 – Rozklady výhledových intenzit rok 2030

Hodnoty pro výhledový rok 2030 byly přepočítány na výhledový rok 2040 pomocí koeficientu prognózy intenzity dopravy pro všechna vozidla dle TP 225.

Koeficient prognózy intenzity dopravy K_{pi} :

$$K_{pi} = \frac{K_{ri}}{K_{oi}}$$

K_{ri} – koeficient vývoje intenzit dopravy pro výhledový rok

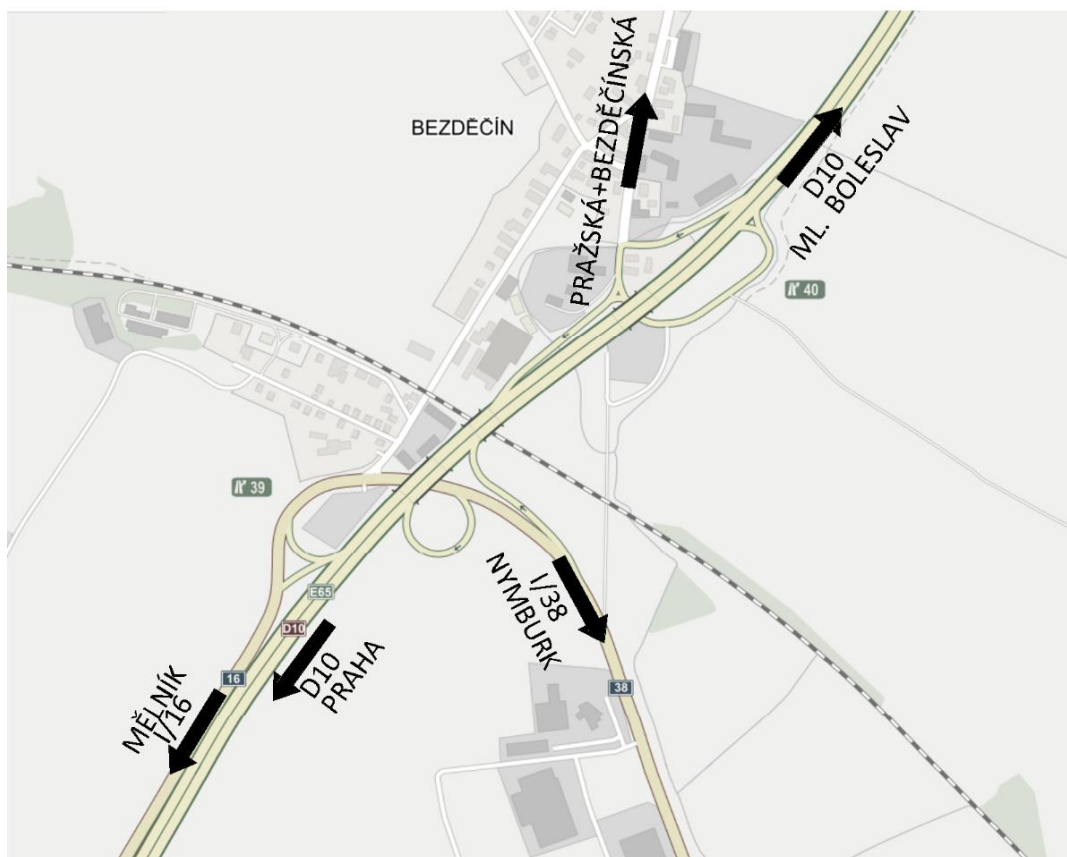
K_{oi} – koeficient vývoje intenzit dopravy pro výchozí rok

| | | typ komunikace | |
|-------------|-----|----------------|-------------|
| | | D,R | I,II |
| koeficienty | Kri | 1,86 | 1,59 |
| | Koi | 1,63 | 1,43 |
| | Kpi | 1,14 | 1,11 |

Tabulka 2 – koeficient prognózy intenzity dopravy

| ZDROJ/CÍL | D10 - PHA | D10 - MB | I/16 | I/38 | Pražská + Bezděčínská | SUMA |
|--------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|--------------------------|---------------|
| D10 - PHA | | 16153 | 40 | 220 | 263 | 16676 |
| D10 - MB | 16153 | | 3455 | 3523 | 56 | 23186 |
| I/16 | 549 | 4626 | | 410 | 451 | 6036 |
| I/38 | 214 | 3430 | 410 | | 24 | 4078 |
| Pražská + Bezděčínská | 708 | 1 | 735 | 406 | | 1850 |
| SUMA | 17625 | 24210 | 4640 | 4558 | 794 | 103654 |

Tabulka 3 – Přepočítané rozklady výhledových intenzit rok 2040



Obrázek 11 – Uvažované směry pro rozklad intenzit

4.5. Statistika nehodovosti

Statistika nehodovosti pokrývá období mezi léty 2007-2016. V celém prostoru MÚK jsou kritická zejména dvě místa:

- A) Křižovatka silnic I/16 a II/610
- B) Napojení přímé větve z D10 na silnici I/16 ve směru na Mělník.

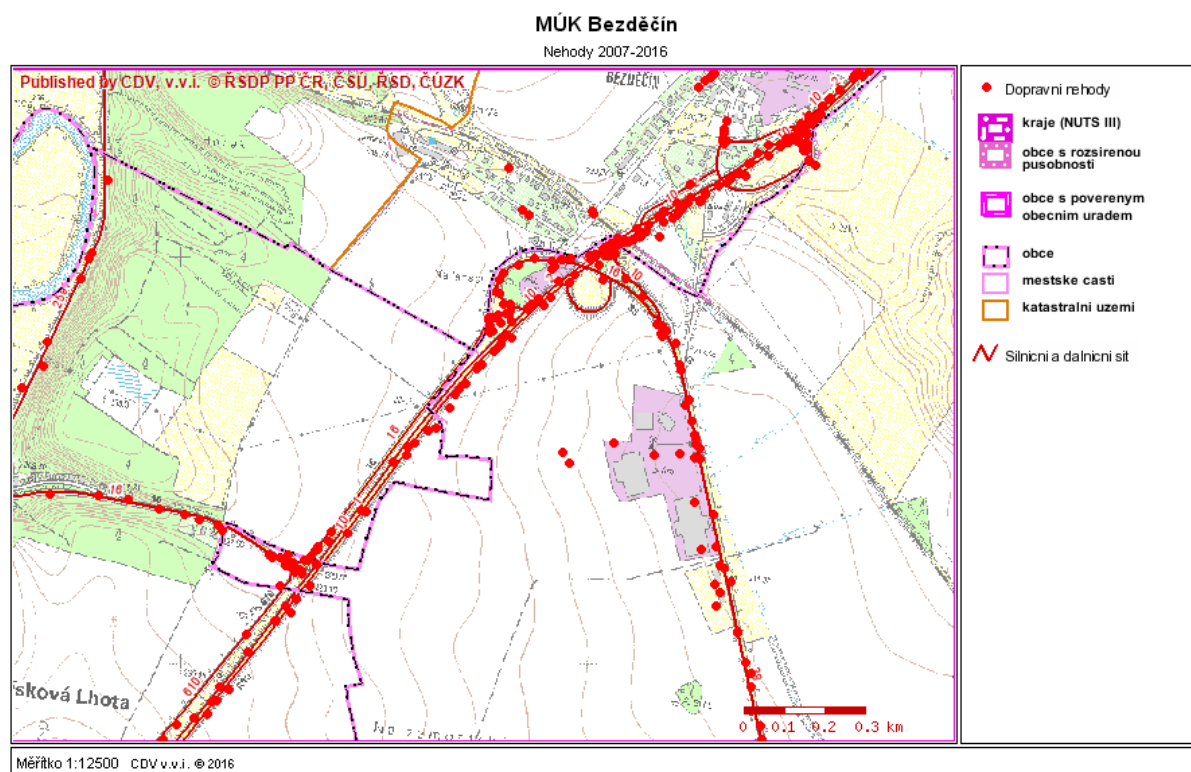
Ze statistiky dopravních nehod vyplývá průměrný počet dopravních nehod v prostoru všech řešených míst více než 9x ročně, přičemž v nejkritičtějších místech, což je úsek B, to je téměř 4 nehody za rok. Ve srovnání např. s MÚK v Benátkách nad Jizerou jde o násobně větší hodnoty. Je však třeba vzít v úvahu, že křižovatka je oproti křižovatce v Benátkách nad Jizerou více dopravně zatížena.

Příčiny dopravních nehod jsou často způsobeny nepřizpůsobením rychlosti stavu vozovky či nevěnování se řízení vozidla.

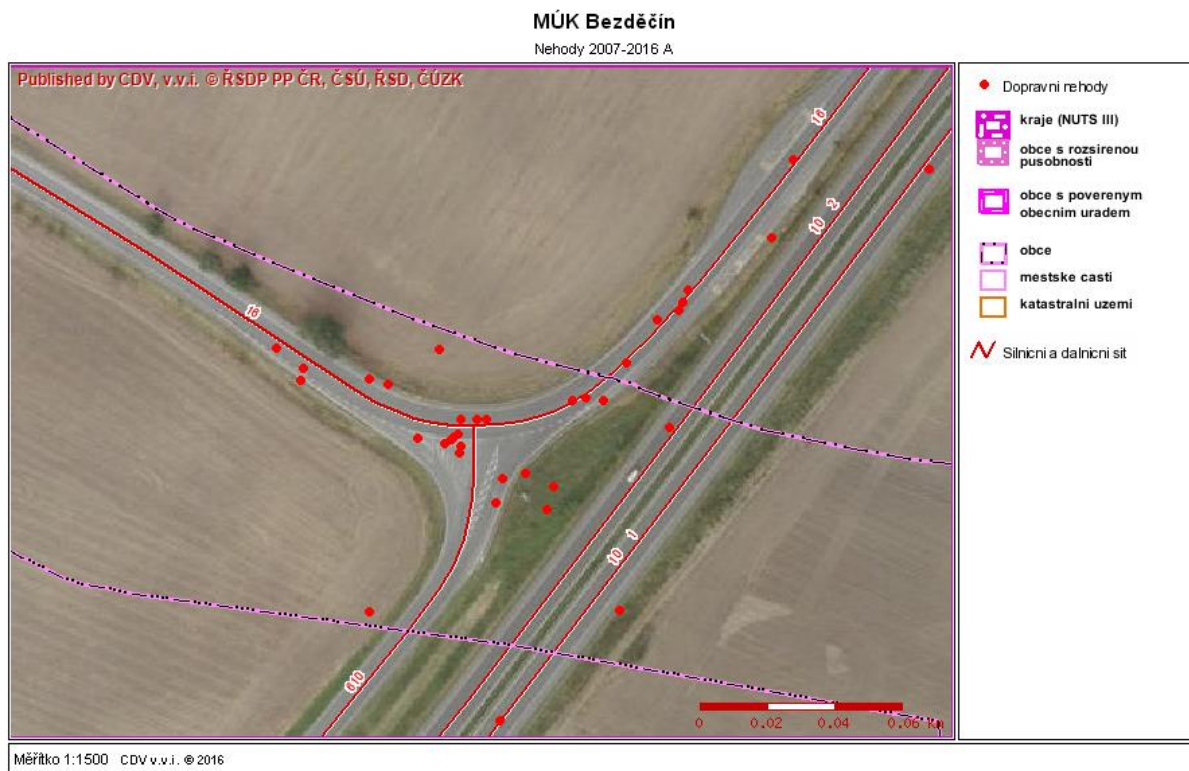
Další častou příčinou je nedání přednosti v jízdě, vjetí do protisměru, nesprávné předjíždění a nedodržení bezpečné vzdálenosti. Navržený nový stav křižovatky by měl mít za důsledek výrazné snížení počtu dopravních nehod tohoto charakteru.

| přehled nehodovosti za období 2007-2016 | |
|--|-----------|
| celkový počet nehod ve větvích křižovatky | 84 |
| průměrný počet nehod za rok | 9,3 |
| nejčastější příčiny: | |
| nedání přednosti | 27% |
| řidič se plně nevěnoval řízení vozidla | 22% |
| nepř. rychlosti stavu vozovky | 20% |
| nesprávný způsob jízdy | 14% |
| počet nehod s řidiči pod vlivem alkoholu | 5 |
| zranění osob: | |
| s lehkým zraněním | 25 |
| s těžkým zraněním | 7 |
| usmrceno | 1 |
| celkový počet nehod s následky na zdraví | 33 |

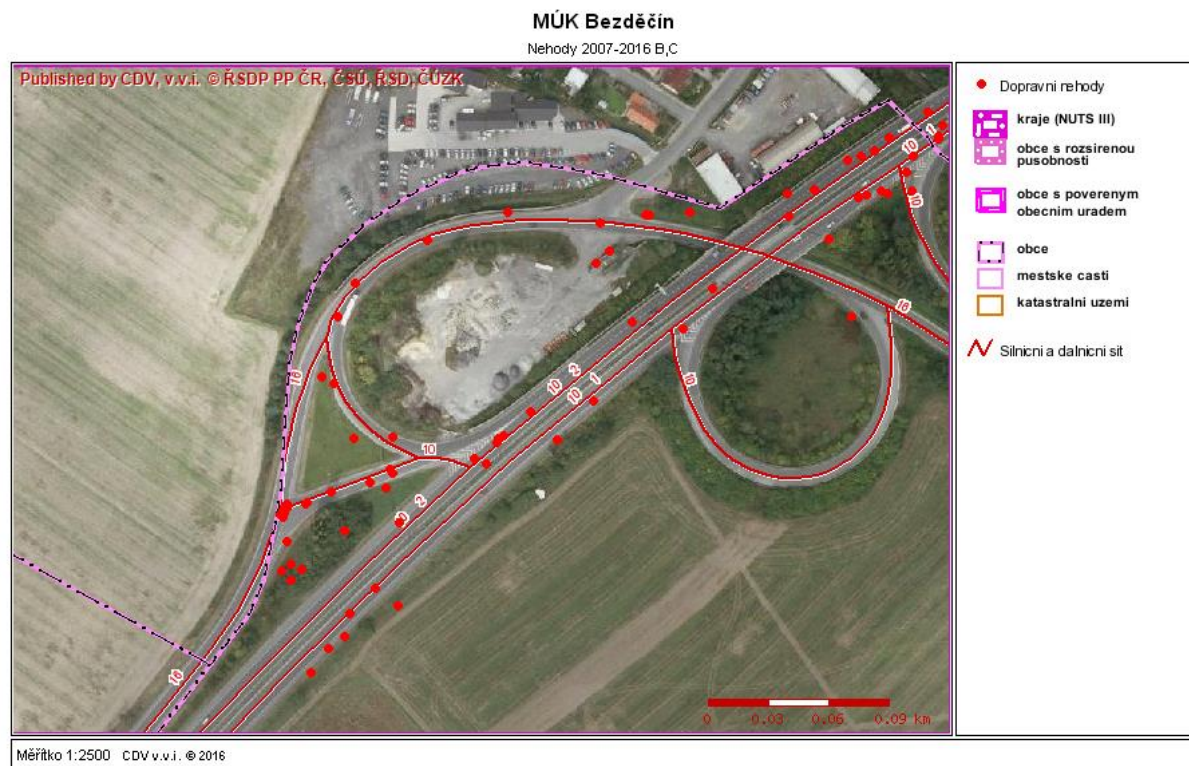
Tabulka 4 – Přehled dopravních nehod v zadané lokalitě



Obrázek 12 – Přehled dopravních nehod v zadané lokalitě



Obrázek 13 - Mapa s vyznačenými místy dopravních nehod (kritická oblast A)



Obrázek 14 - Mapa s vyznačenými místy dopravních nehod (v levé části kritická oblast B)

Všeobecný přehled o nehodách v zadané lokalitě

| | |
|----------------------------------|----|
| Počet nehod celkem | 84 |
| Počet nehod s následky na zdraví | 33 |
| počet usmrčených osob | 1 |
| počet těžce zraněných osob | 7 |
| počet lehce zraněných osob | 25 |

Statistika nehod podle přítomnosti alkoholu u viníka nehody

| Druh nehody | Počet nehod | Usmrčené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
|-----------------|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| ne | 67 | 1 | 7 | 22 |
| nezjišťováno | 12 | 0 | 0 | 0 |
| ano (do 0,99‰) | 3 | 0 | 0 | 2 |
| ano (1,0‰-1,5‰) | 2 | 0 | 0 | 1 |

Statistika nehod podle hlavních příčin nehody

| Druh nehody | Počet nehod | Usmrčené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
|--|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| řidič se plně nevěnoval řízení vozidla | 18 | 0 | 1 | 1 |
| proti příkazu dopravní značky STŮJ DEJ PŘEDNOST | 17 | 1 | 3 | 13 |
| nepř. rychlosti dopravně technickému stavu vozovky | 9 | 0 | 1 | 0 |
| nepř. rychlosti stavu vozovky | 8 | 0 | 0 | 1 |
| jízda po nesprávné straně, vjetí do protisměru | 6 | 0 | 0 | 0 |
| nesprávné otáčení nebo couvání | 5 | 0 | 0 | 4 |
| proti příkazu dopravní značky DEJ PŘEDNOST | 4 | 0 | 0 | 1 |
| nedodržení bezpečné vzdálenosti za vozidlem | 4 | 0 | 0 | 1 |
| nepř. rychlosti vlastnostem vozidla a nákladu | 2 | 0 | 0 | 0 |
| nezaviněna řidičem - závadou komunikace | 2 | 0 | 0 | 0 |
| nepřízpůsobení rychlosti hustotě provozu | 1 | 0 | 0 | 0 |
| nezaviněná řidičem | 1 | 0 | 0 | 0 |
| nezvládnutí řízení vozidla | 1 | 0 | 0 | 0 |
| předjíždění bez dostatečného bočního odstupu | 1 | 0 | 0 | 1 |
| při odbočování vlevo | 1 | 0 | 0 | 1 |
| při předjíždění došlo k ohrožení protijedoucího řidiče | 1 | 0 | 0 | 1 |
| jiná technická závada | 1 | 0 | 0 | 0 |
| jiné nedání přednosti | 1 | 0 | 0 | 1 |
| jiný druh nesprávného způsobu jízdy | 1 | 0 | 2 | 0 |

Statistika nehod podle druhu

| Druh nehody | Počet nehod | Usmrčené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
|--|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem | 50 | 1 | 4 | 24 |
| srážka s pevnou překážkou | 21 | 0 | 1 | 1 |
| jiný druh nehody | 5 | 0 | 0 | 0 |
| havárie | 5 | 0 | 2 | 0 |
| srážka s vozidlem zaparkovaným nebo odstaveným | 1 | 0 | 0 | 0 |
| srážka s lesní zvěří | 1 | 0 | 0 | 0 |

| Statistika nehod podle způsobu zavinění nehody | | | | |
|--|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Druh nehody | Počet nehod | Usmrcené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
| řidičem motorového vozidla | 80 | 1 | 7 | 25 |
| závadou komunikace | 3 | 0 | 0 | 0 |
| lesní zvěří | 1 | 0 | 0 | 0 |

| Statistika nehod podle stavu komunikace | | | | |
|---|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Druh nehody | Počet nehod | Usmrcené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
| dobrý, bez závad | 81 | 1 | 7 | 25 |
| závada komunikace | 3 | 0 | 0 | 0 |

| Statistika nehod podle viditelnosti | | | | |
|---|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Druh nehody | Počet nehod | Usmrcené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
| ve dne, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek | 56 | 1 | 7 | 22 |
| v noci - bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek | 15 | 0 | 0 | 2 |
| ve dne, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek (mlha, sněžení, déšť apod.) | 7 | 0 | 0 | 1 |
| v noci - bez veřejného osvětlení, zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek (mlha, sněžení, déšť apod.) | 4 | 0 | 0 | 0 |
| v noci - s veřejným osvětlením, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek | 1 | 0 | 0 | 0 |

| Statistika nehod podle rozhledových poměrů | | | | |
|--|-------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Druh nehody | Počet nehod | Usmrcené osoby | Těžce zraněné osoby | Lehce zraněné osoby |
| dobré | 82 | 1 | 7 | 24 |
| špatné vlivem profilu komunikace | 2 | 0 | 0 | 1 |

Tabulka 5 – Všeobecný přehled o dopravních nehodách v zadané lokalitě

4.6. Výsledky podkladových studií

Podkladové studie nebyly zpracovány. Návrh dopravního řešení obsažený v územním plánu obce Nepřevázka bez úpravy nevyhovuje dopravně technickým požadavkům a zásadám navrhování pozemních komunikací a křižovatek.

5. CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ

5.1. Členitost území

Území je v okolí MÚK rovinaté.

5.2. Současné a budoucí využití a dopravní a technická infrastruktura

Okres Mladá Boleslav je významnou průmyslovou oblastí, kde v posledních letech probíhá a bude nadále probíhat růst průmyslových areálů a obchodních staveb, které budou zdrojem i cílem další osobní i nákladní dopravy. MÚK Bezděčín tak bude nabývat na stále větším významu a lze očekávat výraznější nárůst dopravních intenzit. MÚK Bezděčín slouží také jako důležitý přístupový bod dopravy z dané oblasti ku Praze.

5.3. Inženýrské sítě

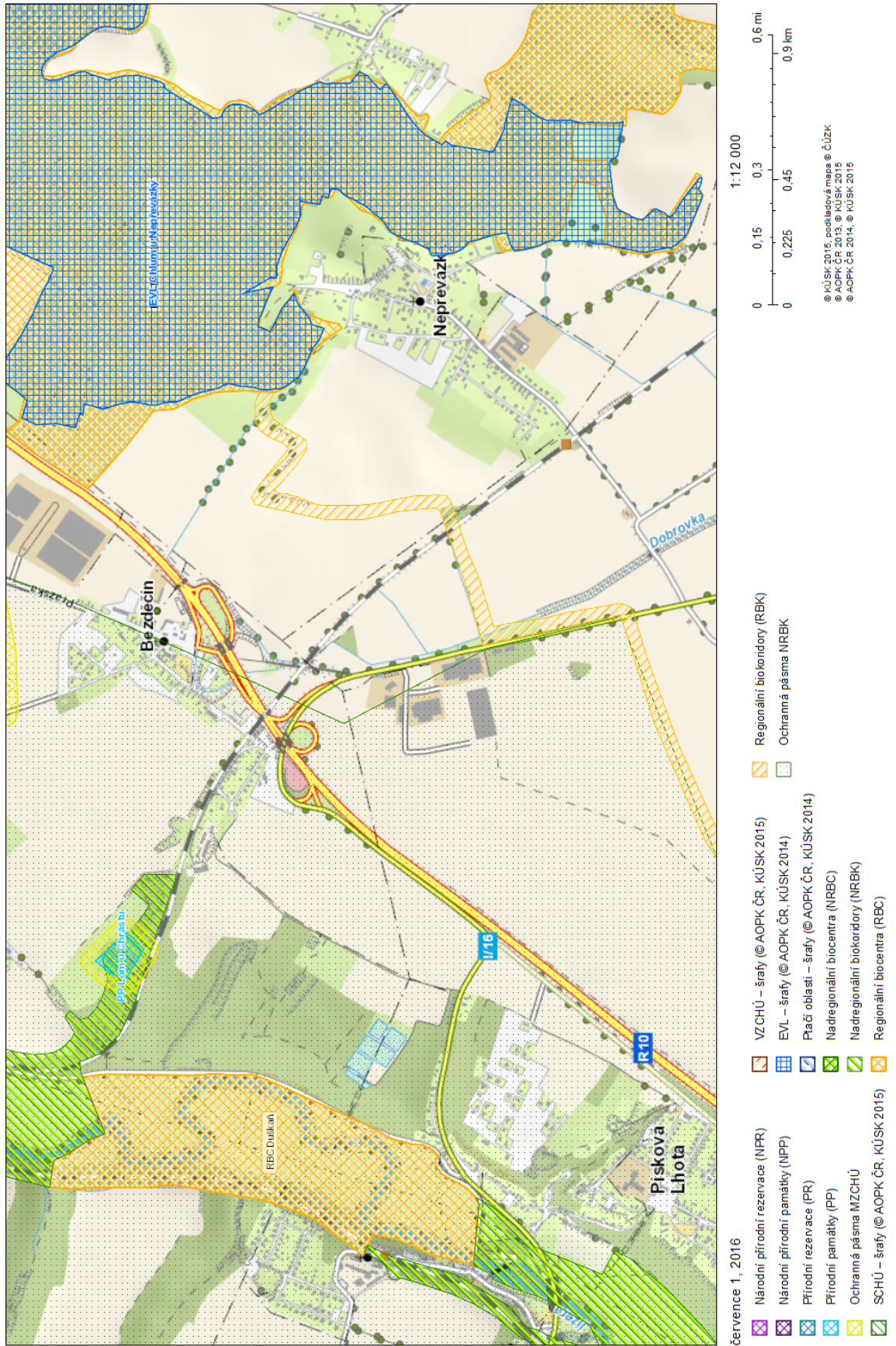
Vzhledem k povaze a stupni této projektové dokumentace nebyly zpracovány přeložky IS. Tyto přeložky budou zpracovány v dalších stupních PD.

5.4. Chráněná území

V území dotčeném stavbou se nachází významné krajinné prvky a to ochranné pásmo nadregionálního biokoridoru kolem řeky Jizery a regionální biokoridor v blízkosti silnice I/38. Náhled viz 5.5.

5.5. Celistvost území z hlediska ŽP a ochrany přírody a krajiny

Stavba zasáhne do ochranného pásma nadregionálního biokoridoru a ovlivní ŽP v blízkosti obce Zámostí. Tento fakt je platný i pro současný stav. Na regionální biokoridor v blízkosti silnice I/38 bude mít stavba minimální vliv, způsobený pouze změnou místa křížení biokoridoru vlivem přeložení silnice I/38.



Obrázek 15 – Přehled významných krajinných prvků

6. ZÁKLADNÍ ÚDAJE NAVRŽENÝCH VARIANT

V rámci studie byly zpracovány dvě varianty úpravy stávajícího stavu MÚK Bezděčín.

Obě varianty uvažují se zrušením EXITu 40, neboť zde není zásadním způsobem splněna minimální vzdálenost mezi křižovatkami. Žádný z EXITů 39 ani 40 navíc neumožňuje všechny křižovatkové pohyby se silnicemi I/16 a I/38, proto varianta A má za úkol plně nahradit oba zmíněné exity a varianta B doplňuje nevyhovující EXIT 39 tak, aby možné zrušení EXITu 40.

Zrušení alespoň jednoho z EXITů mimo jiné nabízí možnost řešení průchodnosti pro cykloturistiku přes dálnici D10, která dosud vytvářela nepřekonatelnou překážku a bránila v rozvoji cykloturistiky v daném území.

Varianta A navazuje na platnou územně plánovací dokumentaci a uvažuje jak s přeložením silnic I/16, I/38 a II/610, tak s přeložením celé MÚK do prostor současné stykové křižovatky silnic I/16 a II/610. Komunikace jsou zde vedeny buď po terénu nebo v zářezu z toho důvodu, že silnice I/38 podjíždí pod dálnicí, což se projeví i u zbývajících objektů.

Varianta B řeší úpravu stávajícího exitu 39 tak, aby umožnil všechny křižovatkové pohyby se silnicemi I/16 a I/38. Jedná se o zbudování přímé rampy z D10 ve směru od Prahy na silnici I/38 a zřízení nových křižovatkových větví spojujících silnici I/16 s dálnicí D10 ve směru na Prahu. Komunikace jsou vedeny převážně po terénu.

6.1. Směrové a výškové řešení tras

Podrobné směrové a výškové vedení tras je detailně popsáno v přílohách.

Varianta A)

SILNICE I/38:

Přeložka silnice I/38 začíná za křižovatkou silnic I/38 a III/01013, prochází okružní křižovatkou OK2, podjíždí dálnici D10 a následně se napojuje na okružní křižovátku OK1. Rozdíl nivelet mezi dálnicí a přeložkou je min. 7m.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblou a lom polygonu ve středu OK2.

Délka trasy: 1536,37m

Oblouk 1: $R = 550\text{m}$ $\alpha = 74,184936^\circ$

$L_1 = 120\text{m}$ $A_1 = 256,90\text{m}^2$

$L_2 = 120\text{m}$ $A_2 = 256,90\text{m}^2$

Lom 1: $\alpha = 28,855704^\circ$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 4 strany:

| | | |
|--------|---------|----------------------------|
| -0,30% | 58,07m | (napojení na původní stav) |
| +0,74% | 719,25m | |
| +0,50% | 639,41m | |
| +4,00% | 90,65m | (napojení na OK1) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

| | | | | |
|----|-----------------------|----------------------|----------------------------|------------|
| V1 | $R_u = 8000\text{m}$ | $t = 41,547\text{m}$ | $y_{\max} = 0,108\text{m}$ | km 0,05807 |
| V2 | $R_v = 20000\text{m}$ | $t = 23,830\text{m}$ | $y_{\max} = 0,014\text{m}$ | km 0,77733 |
| V3 | $R_u = 2800\text{m}$ | $t = 49,021\text{m}$ | $y_{\max} = 0,429\text{m}$ | km 1,41673 |

SILNICE I/16:

Přeložka silnice I/16 pouze napřimuje krátký úsek komunikace u obce Zámostí a napojuje se na okružní křižovatku OK1.

Směrové řešení: Trasa je v celém úseku vedena v přímé.

Délka trasy: 359,96m

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

| | | |
|--------|---------|----------------------------|
| +4,80% | 102,89m | (napojení na původní stav) |
| +0,50% | 229,07m | (napojení na OK1) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

| | | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------------|------------|
| V1 | $R_v = 4000\text{m}$ | $t = 86,001\text{m}$ | $y_{\max} = 0,925\text{m}$ | km 0,10289 |
|----|----------------------|----------------------|----------------------------|------------|

SILNICE II/610 (JIH):

Začíná před obcí Zámostí ve směru od Pískové Lhoty, odklání se od dálnice a napojuje se na okružní křižovatku OK1.

Směrové řešení: Na trase se nachází dva směrové oblouky.

Délka trasy: 359,96m

| | | |
|-----------|--------------------|----------------------------|
| Oblouk 1: | $R = 250\text{m}$ | $\alpha = 30,223991^\circ$ |
| | $L_1 = 70\text{m}$ | $A_1 = 132,29\text{m}^2$ |
| | $L_2 = 70\text{m}$ | $A_2 = 132,29\text{m}^2$ |
| Oblouk 2: | $R = 250\text{m}$ | $\alpha = 27,984022^\circ$ |
| | $L_1 = 70\text{m}$ | $A_1 = 132,29\text{m}^2$ |
| | $L_2 = 70\text{m}$ | $A_2 = 132,29\text{m}^2$ |

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

| | | |
|--------|---------|----------------------------|
| -1,20% | 150,76m | (napojení na původní stav) |
| -2,50% | 306,54m | (napojení na OK1) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

$$V1 \quad R_v = 5000m \quad t = 32,542m \quad y_{\max} = 0,106m \quad \text{km } 0,15076$$

SILNICE II/610 (SEVER):

Stejně jako první část má vyřešit nepříjemný souběh s dálnicí pomocí odklonu, jen z druhého směru od obce Bezděčín a opět se napojit na okružní křižovatku OK1.

Směrové řešení: Na trase se nachází dva směrové oblouky.

Délka trasy: 497,07m

Oblouk 1: $R = 250m$ $\alpha = 31,016331^\circ$

$$L_1 = 70m \quad A_1 = 132,29m^2$$

$$L_2 = 70m \quad A_2 = 132,29m^2$$

Oblouk 2: $R = 250m$ $\alpha = 37,295244^\circ$

$$L_1 = 70m \quad A_1 = 132,29m^2$$

$$L_2 = 70m \quad A_2 = 132,29m^2$$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

| | | |
|--------|---------|----------------------------|
| +0,85% | 354,48m | (napojení na původní stav) |
| -2,00% | 115,59m | (napojení na OK1) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

$$V1 \quad R_v = 4000m \quad t = 57,013 \quad y_{\max} = 0,406m \quad \text{km } 0,35448$$

VĚTEV 1A:

Přímá rampa, odpojuje se z dálnice ze směru od Mladé Boleslavi a napojuje se na okružní křižovatku OK1.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka vyřazovacího úseku: $L_v = 100m$

Délka zpomalovacího úseku: $L_d = 120m$

Délka trasy: 304,34m

Oblouk 1: $R = 95\text{m}$ $\alpha = 60,779209^\circ$

$L_1 = 60\text{m}$ $A_1 = 75,50\text{m}^2$

$L_2 = 60\text{m}$ $A_2 = 75,50\text{m}^2$

Rozšíření v oblouku: $\Delta a = 0,35\text{m}$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

+1,03% 172,06m (napojení na D10)

-3,00% 101,28m (napojení na OK1)

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

V1 $R_v = 2800\text{m}$ $t = 56,353\text{m}$ $y_{\max} = 0,567\text{m}$ km 0,17206

VĚTEV 1B:

Přímá rampa, z okružní křižovatky OK1 se napojuje na dálnici ve směru na Prahu.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka oddělovacího úseku: $L_{od} = 30\text{m}$

Délka manipulovacího úseku: $L_m = 175\text{m}$

Délka zařazovacího úseku: $L_z = 90\text{m}$

Délka trasy: 246,06m

Oblouk 1: $R = 95\text{m}$ $\alpha = 65,716994^\circ$

$L_1 = 50\text{m}$ $A_1 = 68,92\text{m}^2$

$L_2 = 60\text{m}$ $A_2 = 75,50\text{m}^2$

Rozšíření v oblouku: $\Delta a = 0,35\text{m}$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

+4,51% 112,02m (odpojení z OK1)

+1,87% 100,03m (napojení na D10)

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

V1 $R_v = 3000\text{m}$ $t = 39,567\text{m}$ $y_{\max} = 0,261\text{m}$ km 0,14603

VĚTEV 2A:

Přímá rampa, odpojuje se z dálnice ze směru od Prahy a napojuje se na okružní křižovatku OK2.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka vyřazovacího úseku: $L_v = 100\text{m}$

Délka zpomalovacího úseku: $L_d = 80\text{m}$

Délka trasy: 369,09m

| | | |
|-----------|----------------------|---------------------------------------|
| Oblouk 1: | R = 250m | $\alpha = 19,904168^\circ$ |
| | L ₁ = 70m | A ₁ = 132,29m ² |
| | L ₂ = 70m | A ₂ = 132,29m ² |

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

| | | |
|--------|---------|-------------------|
| -2,15% | 125,93m | (napojení na D10) |
| -5,50% | 212,17m | (napojení na OK2) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

| | | | | |
|----|------------------------|-------------|---------------------------|------------|
| V1 | R _v = 3200m | t = 53,606m | y _{max} = 0,449m | km 0,12593 |
|----|------------------------|-------------|---------------------------|------------|

VĚTEV 2B:

Přímá rampa, z okružní křižovatky OK2 se napojuje na dálnici ve směru na Mladou Boleslav.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka oddělovacího úseku: L_{od} = 30m

Délka manipulovacího úseku: L_m = 175m

Délka zařazovacího úseku: L_z = 90m

Délka trasy: 276,49m

| | | |
|---|----------------------|--------------------------------------|
| Oblouk 1: | R = 145m | $\alpha = 28,178936^\circ$ |
| | L ₁ = 60m | A ₁ = 93,27m ² |
| | L ₂ = 60m | A ₂ = 93,27m ² |
| Rozšíření v oblouku: $\Delta a = 0,15m$ | | |

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

| | | |
|--------|---------|-------------------|
| +5,50% | 120,39m | (odpojení z OK2) |
| -0,90% | 125,10m | (napojení na D10) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

| | | | | |
|----|------------------------|-------------|---------------------------|------------|
| V1 | R _v = 2000m | t = 63,985m | y _{max} = 1,024m | km 0,15139 |
|----|------------------------|-------------|---------------------------|------------|

SILNICE I/38 (STYK):

Krátký úsek přeložky silnice I/38 odpojuje se stykovou křižovatkou z nově zbudované přeložky na starý úsek silnice.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka trasy: 292,50m

| | | |
|-----------|----------------------|---------------------------------------|
| Oblouk 1: | R = 250m | $\alpha = 38,685502^\circ$ |
| | L ₁ = 70m | A ₁ = 132,29m ² |
| | L ₂ = 50m | A ₂ = 111,80m ² |

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez stykového napojení tvoří 2 strany:

| | | |
|--------|---------|--|
| +0,10% | 95,95m | (odpojení za staré silnice I/38) |
| +2,31% | 179,68m | (stykové napojení na novou silnici I/38) |

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

| | | | | |
|----|----------------------|----------------------|----------------------------|------------|
| V1 | $R_u = 6000\text{m}$ | $t = 66,477\text{m}$ | $y_{\max} = 0,368\text{m}$ | km 0,09595 |
|----|----------------------|----------------------|----------------------------|------------|

Varianta B)

SILNICE I/16:

Přeložka navazuje na směrový oblouk těsně za odbočením ze I/38 směrem na Bezděčín prochází okružní křižovatkou OK3 a napojuje se zpět na starý stav silnice I/16.

Směrové řešení: Na trase se nachází dva směrové oblouky.

Délka trasy: 718,15m

Oblouk 1: $R = 325\text{m}$ $\alpha = 77,380151^\circ$

$L_2 = 80\text{m}$ $A_2 = 161,25\text{m}^2$

Oblouk 2: $R = 325\text{m}$ $\alpha = 27,395517^\circ$

$L_1 = 80\text{m}$ $A_1 = 161,25\text{m}^2$

$L_2 = 80\text{m}$ $A_2 = 161,25\text{m}^2$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 3 strany:

+3,00% 88,95m (napojení na starý stav)

+0,50% 611,67m

+1,00% 17,54m (napojení na starý stav)

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

V1 $R_v = 4000\text{m}$ $t = 50,039\text{m}$ $y_{\max} = 0,313\text{m}$ km 0,08895

V2 $R_u = 5000\text{m}$ $t = 12,530\text{m}$ $y_{\max} = 0,016\text{m}$ km 0,70062

VĚTEV 1A:

Vratná rampa, odpojuje se z dálnice ze směru od Mladé Boleslavi a napojuje se na okružní křižovátku OK3.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka vyřazovacího úseku: $L_v = 100\text{m}$

Délka zpomalovacího úseku: $L_d = 130\text{m}$

Délka trasy: 224,93m

Oblouk 1: $R = 85\text{m}$ $\alpha = 80,169535^\circ$

$L_1 = 50\text{m}$ $A_1 = 65,19\text{m}^2$

$$L_2 = 40\text{m} \quad A_2 = 58,31\text{m}^2$$

$$\text{Rozšíření v oblouku: } \Delta a = 0,40\text{m}$$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 3 strany:

$$-0,30\% \quad 58,60\text{m} \quad (\text{napojení na D10})$$

$$+1,95\% \quad 71,00\text{m}$$

$$-1,50\% \quad 67,34\text{m} \quad (\text{napojení na OK3})$$

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

$$V1 \quad R_u = 2000\text{m} \quad t = 22,540\text{m} \quad y_{\max} = 0,127\text{m} \quad \text{km } 0,05860$$

$$V2 \quad R_v = 2000\text{m} \quad t = 34,544\text{m} \quad y_{\max} = 0,298\text{m} \quad \text{km } 0,12959$$

VĚTEV 1B:

Přímá rampa, z okružní křižovatky OK3 se napojuje na dálnici ve směru na Prahu.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka oddělovacího úseku: $Lod = 30\text{m}$

Délka manipulovacího úseku: $Lm = 175\text{m}$

Délka zařazovacího úseku: $Lz = 90\text{m}$

Délka trasy: $223,46\text{m}$

Oblouk 1: $R = 65\text{m} \quad \alpha = 93,716979^\circ$

$$L_1 = 40\text{m} \quad A_1 = 50,99\text{m}^2$$

$$L_2 = 40\text{m} \quad A_2 = 50,99\text{m}^2$$

$$\text{Rozšíření v oblouku: } \Delta a = 0,55\text{m}$$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 3 strany:

$$+1,50\% \quad 64,86\text{m} \quad (\text{odpojení z OK3})$$

$$-1,35\% \quad 71,03\text{m}$$

$$+0,30\% \quad 59,57\text{m} \quad (\text{napojení na D10})$$

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

$$V1 \quad R_v = 2500\text{m} \quad t = 35,551\text{m} \quad y_{\max} = 0,253\text{m} \quad \text{km } 0,09286$$

$$V2 \quad R_u = 2000\text{m} \quad t = 16,474\text{m} \quad y_{\max} = 0,068\text{m} \quad \text{km } 0,16389$$

VĚTEV 2A:

Přímá rampa, odpojuje se z dálnice ze směru od Prahy a napojuje se na silnici I/38 pomocí stykové křižovatky.

Směrové řešení: Na trase se nachází dva směrové oblouky.

Délka vyřazovacího úseku: $Lv = 100\text{m}$

Délka zpomalovacího úseku: $L_d = 100\text{m}$

Délka trasy: 323,68m

Oblouk 1: $R = 95\text{m}$ $\alpha = 61,559724^\circ$

$L_1 = 50\text{m}$ $A_1 = 68,92\text{m}^2$

$L_2 = 50\text{m}$ $A_2 = 68,92\text{m}^2$

Rozšíření v oblouku: $\Delta a = 0,35\text{m}$

Oblouk 1: $R = 60\text{m}$ $\alpha = 73,592372^\circ$

$L_1 = 50\text{m}$ $A_1 = 54,77\text{m}^2$

$L_2 = 40\text{m}$ $A_2 = 48,99\text{m}^2$

Rozšíření v oblouku: $\Delta a = 0,65\text{m}$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez stykového napojení tvoří 2 strany:

+0,50% 111,45m (napojení na D10)

-4,00% 191,21m (stykové napojení na I/38)

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

V1 $R_v = 2000\text{m}$ $t = 45,000\text{m}$ $y_{\max} = 0,506\text{m}$ km 0,11145

VĚTEV 2B:

Směrová úprava současné přímé rampy na D10 ve směru na Mladou Boleslav.

Směrové řešení: Na trase se nachází jeden směrový oblouk.

Délka oddělovacího úseku: $L_{od} = 30\text{m}$

Délka manipulovacího úseku 1: $L_m = 115\text{m}$

Délka zařazovacího úseku 1: $L_z = 50\text{m}$

Délka manipulovacího úseku 2: $L_m = 175\text{m}$

Délka zařazovacího úseku 2: $L_z = 90\text{m}$

Délka trasy: 152,75m

Oblouk 1: $R = 50\text{m}$ $\alpha = 107,428012^\circ$

$L_1 = 40\text{m}$ $A_1 = 44,72\text{m}^2$

$L_2 = 40\text{m}$ $A_2 = 44,72\text{m}^2$

Rozšíření v oblouku: $\Delta a = 0,85\text{m}$

Výškové řešení: Polygon výškového profilu bez napojení okružních křižovatek tvoří 2 strany:

+5,50% 120,39m (odpojení z OK2)

-0,90% 125,10m (napojení na D10)

Do polygonu jsou vloženy parabolické oblouky:

V1 $R_v = 2000\text{m}$ $t = 55,000\text{m}$ $y_{\max} = 0,756\text{m}$ km 0,07875

6.2. Křižovatky

Varianta A)

Okružní křižovatka OK1:

Průměr okružní křižovatky je 50m s jednopruhovým okružním pásem šířky 6 m a zvýšeným středovým prstencem šířky 1,5m. Do OK jsou napojeny čtyři standardní ramena (silnice I/16, silnice I/38, silnice II/610 (Jih), Silnice II/610 (Sever) a dále jeden samostatný vjezd (větev 1A) a jeden samostatný výjezd (větev 1B). Celkem je napojeno do OK šest paprsků. Úhel připojení jízdních pruhů na vjezd na okružní jízdní pás spolu s dostatečně velkým středním ostrovem zajišťuje, že přímý průjezd okružní křižovatkou nebude možný. Šířky jízdních pruhů jsou na vjezdu 4,0m a výjezdu 4,5m mezi hranami vodících proužků. Poloměry na vjezdech v hraně vodícího proužku jsou 15 m na výjezdech pak 20m. Vjezdy a výjezdy od sebe budou navzájem odděleny zvýšenými směrovacími ostrůvky o šířce min. 3 m.

Vzdálenost k nejbližší křižovatce, což je okružní křižovatka OK2, je 200m.

Pro předběžné posouzení kapacity byly použity denní intenzity pro rok 2040 z kapitoly 4.4.. Po sečtení intenzit na všech vjezdech okružní křižovatky vychází součet 15 583 voz/24hod, což je podle ČSN 73 6102 a TP 135 vyhovující stav bez nutnosti ověření kapacity.

Okružní křižovatka OK2:

Průměr okružní křižovatky je 40m s jednopruhovým okružním pásem šířky 6 m a zvýšeným středovým prstencem šířky 1,5m. Do OK jsou napojeny dvě standardní ramena (procházející silnice I/38) a dále jeden samostatný vjezd (větev 2A) a jeden samostatný výjezd (větev 2B). Celkem jsou napojeny do OK čtyři paprsky. Úhel připojení jízdních pruhů na vjezd na okružní jízdní pás spolu s dostatečně velkým středním ostrovem zajišťuje, že přímý průjezd okružní křižovatkou nebude možný. Šířky jízdních pruhů jsou na vjezdu 4,0m a výjezdu 4,5m mezi hranami vodících proužků. Poloměry na vjezdech v hraně vodícího proužku jsou 15 m na výjezdech pak 20m. Vjezdy a výjezdy od sebe budou navzájem odděleny zvýšenými směrovacími ostrůvky o šířce min. 3 m.

Vzdálenost k nejbližší křižovatce, což je okružní křižovatka OK1, je 200m.

Pro předběžné posouzení kapacity byly použity denní intenzity pro rok 2040 z kapitoly 4.4.. Po sečtení intenzit na všech vjezdech okružní křižovatky vychází součet 13 566 voz/24hod, což je podle ČSN 73 6102 a TP 135 vyhovující stav bez nutnosti ověření kapacity.

Styková křižovatka SK1:

Křižovatka je navržena jako kanalizovaná s usměrněním dopravních proudů pomocí dělících ostrůvků. Úhel křížení hlavní komunikace s vedlejší je 75°, tedy v kolmém rozmezí (75° až 105°). Hlavní komunikace je silnice I/38 a vedlejší komunikace je krátký průpoj mezi starým stavem a novou přeložkou (silnice I/38 (Styk)). Zřízeny jsou odbočovací pruhy pro odbočení vpravo (pouze zkrácený odbočovací pruh jako vyřazovací úsek $L_v = 60\text{m}$) a odbočovací pruh pro odbočení vlevo ($L_c = 40\text{m}$, $L_d = 80\text{m}$, $L_v = 60\text{m}$ a $L_r/2 = 50\text{m}$) a připojovací pruh z vedlejší na hlavní. Základní šířka přídatných pruhů je 3,25 m. Poloměry větví pro pravá odbočení jsou 30 m s rozšířením jízdního pruhu na 4,8 m, případně 25m s rozšířením jízdního pruhu na 5,05m .

Poloměry větví pro levá odbočení jsou 16,5 m s rozšířením jízdního pruhu na 6,1 m, případně 10,5m s rozšířením jízdního pruhu na 7,8m. Střední ostrůvek je kapkovitého tvaru šířky 3 m.

Vzdálenost k nejbližší křižovatce, což je okružní křižovatka OK2, je 850m.

Křižovatka bude mít význam pouze místní osobní dopravu a usnadní přístup k MÚK i pro průmyslovou zónu, která se nachází v těsné blízkosti této křižovatky.

Varianta B)

Okružní křižovatka OK3:

Průměr okružní křižovatky je 40m s jednopruhovým okružním pásem šířky 6 m a zvýšeným středovým prstencem šířky 1,5m. Do OK jsou napojeny tři standardní ramena (dvě ramena procházející silnice I/16 v oblouku o poloměru 325m) a dále souběh dvou křižovatkových větví (větev 1A, větev1B) jako rameno třetí. Celkem jsou napojeny do OK tři paprsky. Čtvrtý paprsek by bylo možné zřídit v souvislosti s dalším možným připravovaným projektem, což je obchvat obce Bezděčín. Úhel připojení jízdních pruhů na vjezdu na okružní jízdní pás spolu s dostatečně velkým středním ostrovem zajišťuje, že přímý průjezd okružní křižovatkou nebude možný. Šířky jízdních pruhů jsou na vjezdu 4,0m a výjezdu 4,5m mezi hranami vodičích proužků. Poloměry na vjezdech v hraně vodičího proužku jsou 15 m na výjezdech pak 20m. Vjezdy a výjezdy od sebe budou navzájem odděleny zvýšenými směrovacími ostrůvky o šířce min. 3 m.

Vzdálenost k nejbližší křižovatce, což je stávající odbočení ze silnice I/16 směrem na Bezděčín je 220m.

Pro předběžné posouzení kapacity byly použity denní intenzity pro rok 2040 z kapitoly 4.4.. Po sečtení intenzit na všech vjezdech okružní křižovatky vychází součet 15177 voz/24hod, což je podle ČSN 73 6102 a TP 135 vyhovující stav bez nutnosti ověření kapacity.

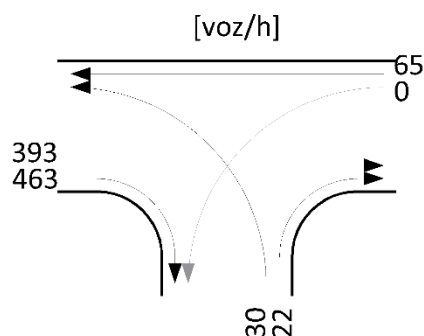
Styková křižovatka SK2:

Křižovatka je navržena jako kanalizovaná s usměrněním dopravních proudů pomocí dělících ostrůvků. Na hlavní komunikaci, která je v místě křížení ve směrovém oblouku o poloměru 330 m, se napojuje vedlejší komunikace pod úhlem 90°. Hlavní komunikace je stávající silnice I/38 a vedlejší tvoří jednosměrná přímá větev MÚK ze směru od Prahy. Na této křižovatce chybí odbočení vlevo z hlavní na vedlejší komunikaci (ze silnice I/38 na křižovatkovou větev ve směru na Mladou Boleslav) z důvodu existence současného přímého napojení na D10. Poloměry větví pro pravá odbočení jsou 30 m s rozšířením jízdního pruhu na 4,8 m. Poloměry větví pro levá odbočení jsou 13,5 m s rozšířením jízdního pruhu na 6,8 m.

Vzdálenost k nejbližší křižovatce, což je stávající odbočení ze silnice I/16 směrem na Bezděčín je 150m.

Kapacitní posouzení dle TP 188: Pro kapacitní posouzení byly hodnoty denních intenzit přepočítány na intenzity hodinové, pomocí přepočtových koeficientů dle TP 189.

| | | |
|---------|-----|---------|
| $I_2 =$ | 393 | voz/hod |
| $I_3 =$ | 463 | voz/hod |
| $I_4 =$ | 30 | voz/hod |
| $I_6 =$ | 22 | voz/hod |
| $I_7 =$ | 0 | voz/hod |
| $I_8 =$ | 65 | voz/hod |



Obrázek 16 – intenzity podle dopr. proudů

rozhodující intenzity nadřazených proudů I_H :

| | | | | |
|------------|------------------|-----|-------|---------|
| $I_{H7} =$ | $393+463$ | $=$ | 856 | voz/hod |
| $I_{H6} =$ | $393+0,5*463$ | $=$ | 625 | voz/hod |
| $I_{H4} =$ | $393+65+0,5*463$ | $=$ | 690 | voz/hod |

střední hodnoty kritických časových odstupů (70 km/h):

| | |
|------------|------|
| $t_{g7} =$ | 5,3s |
| $t_{g6} =$ | 6,2s |
| $t_{g4} =$ | 7,2s |

střední hodnoty následného časového odstupů (P4):

| | |
|------------|------|
| $t_{f7} =$ | 2,6s |
| $t_{f6} =$ | 3,1s |
| $t_{f4} =$ | 3,5s |

| proudy | I [voz/h] | G [voz/h] | C [voz/h] | REZ [voz/h] | UKD | SDZ [s] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----|---------|
| 2 | 393 | - | 1800 | 1407 | A | 4 |
| 3 | 463 | - | 1800 | 1337 | A | 4 |
| 4 | 30 | 362 | 362 | 332 | B | 11 |
| 6 | 22 | 535 | 535 | 513 | A | 4 |
| 7 | 0 | 518 | 518 | 518 | A | 4 |
| 8 | 65 | - | 1800 | 1735 | A | 4 |
| 4+6 | 52 | - | 586 | 594 | A | 4 |

Tabulka 6 – Výsledný stupeň UKD a střední doba zdržení

Navrhovaná křižovatka vyhoví s velkou rezervou.

6.3. Mostní objekty

Varianta A)

Varianta A obsahuje jeden mostní objekt M1, který vznikne v důsledku přeložení silnice I/38 a následným podjezdem pod dálnicí.

Délka mostní konstrukce je 40m s celkovou plochou 1064m².

Varianta B)

V této variantě dojde k rekonstrukci dvou mostů na D10, respektive k jejich rozšíření vlivem prodloužení přídatných pruhů. První mostní objekt M2 vedoucí nad železniční tratí má délku 12m a celková přidaná plocha činí 100m².

Druhý mostní objekt se i při zrušení EXITu 40 ponechává pro možnost řešení cykloturistiky a má délku 22m s přidanou plochou 80m².

6.4. Bilance základních výměř

Varianta A)

| | součet výkopů [m ³] | součet násypů [m ³] | hmotnice [m ³] |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Silnice I/16 | 27 947 | 0 | 27 947 |
| Silnice I/38 | 90 161 | 8 308 | 81 853 |
| Silnice II/610 (Jih) | 13 661 | 35 | 13 626 |
| Silnice II/610 (Sever) | 5 895 | 159 | 5 735 |
| Větev 1A + přídatný pruh | 3 416 | 14 | 3 402 |
| Větev 1B + přídatný pruh | 3 675 | 1 383 | 2 292 |
| Větev 2A + přídatný pruh | 10 747 | 2 686 | 8 061 |
| Větev 2B + přídatný pruh | 7 796 | 559 | 7 237 |
| Silnice I/38 (styk) | 1 135 | 2 247 | -1 112 |
| OK1 | 8 376 | 0 | 8 376 |
| OK2 | 15 245 | 0 | 15 245 |
| CELKEM | 188 055 | 15 392 | 172 662 |

Tabulka 7 – Zemní práce varianta A

orientační kubatury ploch a zemních prací pro variantu A:

| | |
|---------------|-----------------------------|
| výkop | 188 055 m ³ |
| násyp | 15 392 m ³ |
| vozovka | 85 974 m ² |
| mostní plocha | 1 064 m ² |

Varianta B)

| | součet výkopů [m ³] | součet násypů [m ³] | hmotnice [m ³] |
|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| Silnice I/16 | 13 573 | 337 | 13 236 |
| Větev 1A + přídatný pruh | 2 080 | 74 | 2 006 |
| Větev 1B + přídatný pruh | 3 070 | 86 | 2 984 |
| Větev 2A + přídatný pruh | 1 759 | 5 402 | -3 643 |
| Větev 2B + přídatný pruh | 1 743 | 1 349 | 394 |
| OK3 | 3 436 | 0 | 3 436 |
| CELKEM | 25 660 | 7 248 | 18 413 |

Tabulka 8 – Zemní práce varianta B

orientační kubatury zemních prací a vozovky pro variantu B:

| | |
|---------------|----------------------------|
| výkop | 25 660 m ³ |
| násyp | 7 248 m ³ |
| vozovka | 19 450 m ² |
| mostní plocha | 180 m ² |

6.5. Průzkumy

Pro další stupeň dokumentace bude potřeba provést všechny řádné potřebné technické průzkumy, jakými jsou především dopravní, inženýrsko-geologický, hydrogeologický, dendrologický, korozní, pedologický a jiné nezbytné průzkumy. Bude třeba ověřit aktuální vedení inženýrských sítí. Součástí průzkumné činnosti musí být pro variantu A prověření dopadu zbudování přeložek a okružní křižovatky na obyvatele obce Zámostí, primárně pro vlastníky stavebních pozemků 215/4 a 215/5. Přesto, že se okružní křižovatka s napojujícími se přeložkami nachází v zářezu, bude nutné hlukovou studii stanovit případné protihlukové úpravy, neboť pozemky leží v těsné blízkosti okružní křižovatky.

6.6. Náklady

Pro orientační ocenění variant bylo použito expertních cen Oborového třídníku stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací (OTSKP-SPK) dostupného na webových stránkách ŘSD ČR. Odhad nákladů je vyčíslen pro jednotlivé varianty.

Varianta A)

| | cena za mj [Kč] | mj | cena za mj [Kč] |
|---------------|-----------------|---------|--------------------|
| vozovka | 2 000 | 42 987 | 85 974 000 |
| motní objekty | 50 000 | 1 064 | 53 200 000 |
| výkop | 300 | 188 055 | 56 416 500 |
| násyp | 250 | 15 392 | 3 848 000 |
| celkem | | | 199 438 500 |

Tabulka 9 – Náklady varianty A

Varianta B)

| | cena za mj [Kč] | mj | cena za mj [Kč] |
|---------------|-----------------|--------|-------------------|
| vozovka | 2 000 | 11 768 | 23 535 245 |
| motní objekty | 50 000 | 180 | 9 000 000 |
| výkop | 300 | 25 660 | 7 698 000 |
| násyp | 250 | 7 248 | 1 812 000 |
| celkem | | | 42 045 245 |

Tabulka 10 – Náklady varianty B

7. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Dálnice D10 byla v předmětném úseku postavena před již téměř čtyřiceti lety jako rychlostní komunikace R10. Během této doby došlo ke změně nejen v její kategorii, ale také v technických normách, k výraznému nárůstu intenzit dopravy, k rychlosti provozu a tedy i nárokům na podobu a uspořádání pozemních komunikací a křižovatek na nich umístěných.

Z hlediska návrhových požadavků doznala největších změn křižovatková norma. Důraz je dnes kladen zejména na bezpečnost provozu, organizaci a přehlednost dopravy a na nákladnost stavby i z hlediska následné údržby.

Jak vyplývá z místního šetření (a potvrzuje i statistika nehodovosti, jak je uvedeno v kap. 4.5), křižovatka má několik značně matoucích a nepřehledných míst.

Při návrhu řešení byly hledány takové možnosti, které by nedostatky odstranily. Studie obsahuje dvě varianty řešení úpravy v prostoru MÚK Bezděčín.

Při návrhu úrovnových křížení je kladen důraz na splnění parametrů, které jsou na moderní křižovatky kladené. Jedná se zejména o přehlednost a intuitivnost průjezdu, tzn. kolmé křížení paprsků, přednost v jízdě na průběžné komunikaci, kanalizování křižovatky, zřízení směrovacích ostrůvků, připojovacích pruhů apod.

Obě předkládané varianty předpokládají zrušení křižovatky EXIT 40 jako nadbytečné, z hlediska platných norem nesprávně umístěné a kapacitně zcela nahraditelné novým MÚK a křižovatkou EXIT 48 s napojením do centra Mladé Boleslavi.

Varianta B zachová polohu stávající křižovatky, ale odstraňuje dosavadní nepřehlednost, zvyšuje bezpečnost a umožňuje všechny křižovatkové pohyby v rámci jednoho exitu na rozdíl od stávajícího stavu. Z důvodu snahy o minimální úpravy má tato varianta celkově nižší náklady než varianta A, poskytuje také ale menší jízdní komfort a z globálního hlediska nezlepší situaci pro průjezd danou oblastí po silnicích I/16 a I/38.

Varianta A navazuje na platnou územně plánovací dokumentaci a přesouvá MÚK do prostor současné křižovatky silnic I/16 a II/610. Tato varianta odstraňuje nedostatky stávajícího stavu a zlepšuje jízdní poměry pro řidiče. Stavební náklady této varianty jsou výrazně vyšší oproti variantě B, ale s ohledem na bezpečnost, jízdní komfort a celkovou přehlednost a srozumitelnost je varianta A doporučena k dalšímu zpracování.

8. SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE A LITERATURY

- Platné ČSN, TP, VL
- AutoCAD Civil 3D 2016
- Geoportal.cuzk.cz
- www.jdvm.cz
- www.rsd.cz
- www.mapy.cz
- ZÚR Středočeského kraje
- Územní plán obce Nepřevázka