

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

JIŽNÍ OBCHVAT MĚLNÍKA

Studijní obor: Stavební inženýrství

Zaměření: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Bc. Štěpán Popek

2020/21

Seznam příloh:

- I. Zadání diplomové práce, anotace, seznam použitých zdrojů
- II. Vyhledávací studie „VST“
 - A. Průvodní zpráva
 - B. Výkresová část
- III. Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí „DUR“
 - A. Průvodní zpráva
 - B. Souhrnná technická zpráva
 - C. Situační výkresy
 - D. Výkresová dokumentace

Souvisící dokumentace

 - 1. Výkaz výměr
 - 2. Fotodokumentace

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

Jižní obchvat Mělníka

Příloha I.

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

ANOTACE

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Bc. Štěpán Popek

2020/21

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Popek Jméno: Štěpán Osobní číslo: 462019

Zadávající katedra: Katedra silničních staveb - K136

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Jižní obchvat Mělníka

Název diplomové práce anglicky: Southern bypass of Mělník

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte řešení jižního obchvatu města Mělníka, resp. propojení silnic I/9 a nově plánované silnice III. třídy u obcí Cítov a Dolní Beřkovice (pro potřeby přeložky ZEVO Mělník). Vypracováno bude variantní řešení obchvatu ve formě studie a následně bude vybraná varianta zpracována podrobněji (podrobnější DÚR).

Seznam doporučené literatury:

ČSN 73 6101, ČSN 73 6102, TP 170, TP 135 a další

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Datum zadání diplomové práce: 25.9.2020

Termín odevzdání diplomové práce: 3.1.2021

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

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“.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Čestně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně s odbornou pomocí Ing. Petra Pánka, Ph.D. a že jsem uvedl veškeré použité zdroje.

Na Mělníku dne: 3.1.2021

.....

Bc. Štěpán Popek

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Ing. Petru Pánkovi, Ph.D. za jeho odborné vedení této práce. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Martinovi Mášovi ze společnosti Valbek a.s. za cenné rady a připomínky. V neposlední řadě patří velké poděkování mé rodině, za jejich podporu při studiích a tvorbě této práce.

Anotace

Cílem této práce je návrh jižního obchvatu města Mělníka ve Středočeském kraji s důrazem na technické a krajinářské limity území. Obchvat propojuje silnici I/9 s nově navrženou silnicí ze studie Mott MacDonald, která řeší dopravní obslužnost plánované spalovny odpadu ZEVO Mělník. Práce může v budoucnu posloužit odborné veřejnosti jakožto vstupní podklad pro vyšší stupně projektové dokumentace. Zároveň však může práce sloužit jako informativní podklad pro neodbornou veřejnost.

Klíčová slova:

Obchvat, Mělník, I/9, I/16, zařízení pro energetické využití odpadu

Annotation

The aim of this Master's thesis is to design the project of the southern bypass of the town Mělník in the Central Bohemian Region with emphasis on the technical and landscape limits of the area. The bypass connects the road no. I/9 with the newly designed road from the study by Mott MacDonald, which solves the transport serviceability of the planned waste incinerator ZEVO Mělník. This project can serve the professional public as an input for higher levels of project documentation. However, at the same time the work can serve as an informative basis for the non-professional public.

Keywords:

Bypass, Melnik, I/9, I/16, waste incinerator

Seznam použitých zdrojů

Normy

ČSN 73 6101 - Projektování pozemních komunikací

ČSN 73 6102 – Projektování křižovatek na pozemních komunikacích

ČSN 73 6114 – Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

ČSN 73 6121 – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6126-1 – Stavba vozovek – Nestmelené vrstvy – Část 1: Provádění a kontrola shody

ČSN 73 6129 – Stavba vozovek – postřiky a nátěry

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

Technické podmínky

TP 170

TP 133

TP 135

TP 189

TP 225

Vzorové listy

VL. 1. – Vozovky a krajnice

VL. 2. – Silniční těleso

VL. 2.2 – Odvodnění

VL. 3. - Křižovatky

Směrnice

Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

Web

www.maps.google.com

www.mapy.cz

www.wikipedia.org

www.rsd.cz

www.sfdi.cz

www.mapy.geology.cz

www.ag.s.cuzk.cz

www.geomat.cz

www.gis.kr-stredocesky.cz

www.geoportal.gov.cz

Software

AutoCAD 2020

AutoCAD Civil 3D 2020

Microsoft Word 365

Microsoft Excel 365

Mapové podklady v podobě vrstevnicového podkladu a základní mapy (ZM10) pro účely této práce zapůjčil Český úřad zeměměřičský a katastrální.

Užitečné podklady týkající se souvisejících staveb poskytla společnost Valbek-EU, a.s.

Dopravní průzkum ve městě Mělník provedla společnost AFRY CZ, s.r.o. pro Valbek-EU, a.s. Tímto děkuji oběma společnostem za poskytnutí podkladu.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

Jižní obchvat Mělníka

Příloha II.

VYHLEDÁVACÍ STUDIE „VST“

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Bc. Štěpán Popek

2020/21

Obsah

1. Identifikační údaje.....	2
1.1. Stavba	2
1.2. Zadavatel studie	2
1.3. Zhotovitel studie.....	2
2. Účel studie	3
3. Zájmové území	3
4. Podklady a vstupy pro návrh variant.....	8
4.1. Mapové/výkresové podklady	8
4.2. Dopravně inženýrské podklady	8
4.3. Stanovení výhledové intenzity.....	13
5. Variantní řešení	16
5.1. Návrhová kategorie	16
5.2. Základní popis variant.....	16
5.3. Varianta A.....	17
5.4. Varianta B.....	24
6. Vyhodnocení variant.....	29
6.1. Geometrie variant.....	29
6.2. Křižovatky, křížení a přeložky	30
6.3. Vliv na životní prostředí a narušení krajiny	30
6.4. Vliv na okolní zástavbu	31
6.5. Pohled do budoucna a návaznost na jiné stavby.....	31
6.6. Odhad stavebních nákladů.....	31
6.7. Závěr	32
7. Seznam použitých obrázků a tabulek.....	33

1. Identifikační údaje

1.1. Stavba

Název stavby:	Jižní obchvat Mělníka
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	Kly Mělník Hořín Býkev Cítov Vrbno u Mělníka Úpor

1.2. Zadavatel studie

Ing. Petr Pánek, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze – Fakulta stavební
Katedra silničních staveb
Thákurova 7/2077
166 29 Praha 6 – Dejvice

1.3. Zhotovitel studie

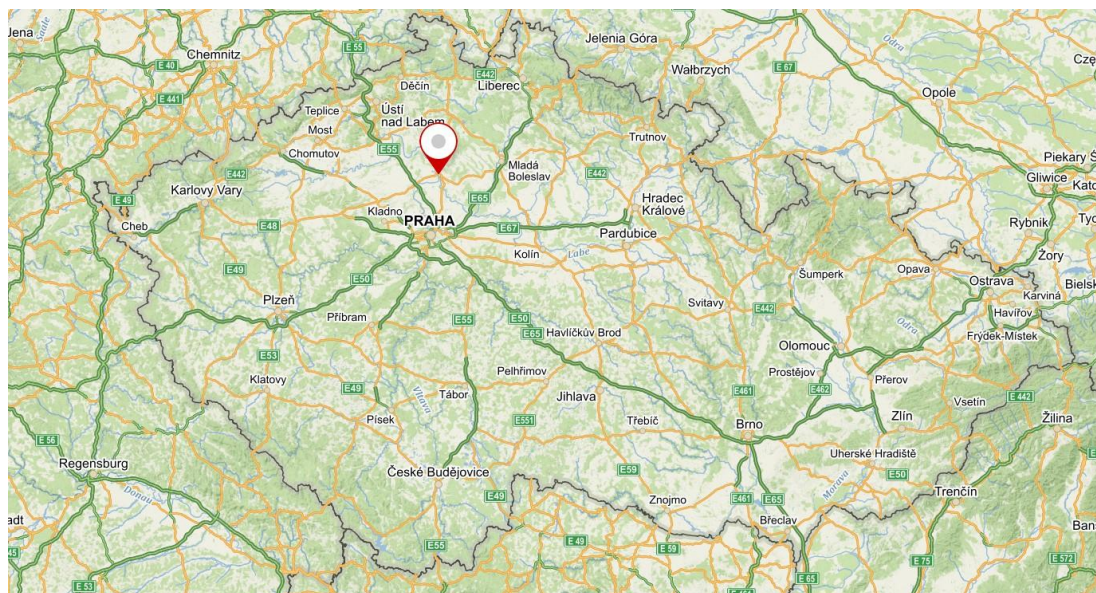
Bc. Štěpán Popěk
Student oboru Konstrukce a dopravní stavby
České vysoké učení technické v Praze – Fakulta stavební
Thákurova 7/2077
166 29 Praha 6 – Dejvice

2. Účel studie

Účelem této studie je nalezení vhodného řešení jižního obchvatu města Mělníka. Město je postihnuto vysokým podílem tranzitní dopravy, která významně narušuje pohodu a komfort obyvatel města, jmenovitě hlukem, vibracemi, prašností a v neposlední řadě výfukovými emisemi. Pro zajištění již zmíněného komfortu a pohody obyvatel je žádoucí tranzitní dopravu odklonit mimo město.

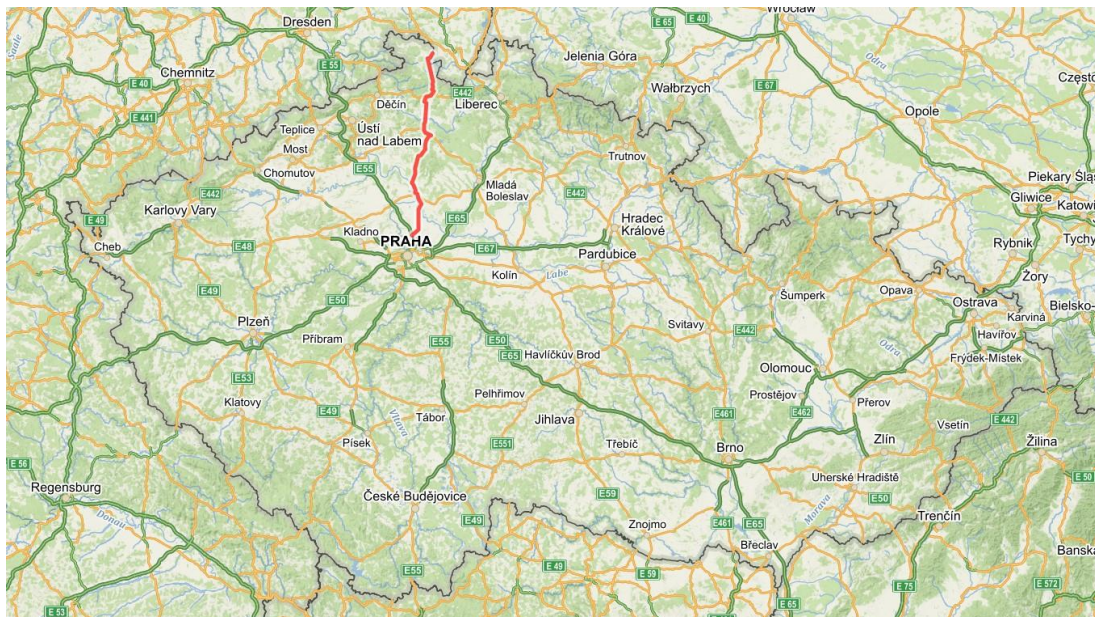
3. Zájmové území

Řešené území leží ve Středočeském kraji, zhruba 30 kilometrů severně od hlavního města Prahy.



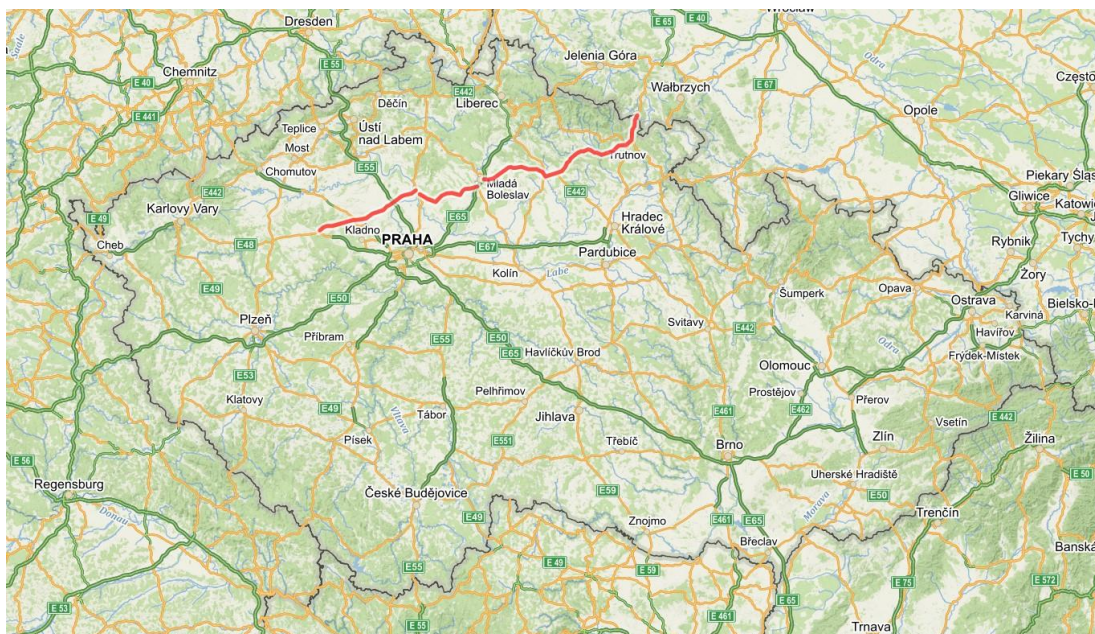
Obrázek 1: Poloha města Mělníka, zdroj: www.mapy.cz

Hlavními dotčenými silnicemi jsou silnice I/9 a I/16. Silnice I/9 o celkové délce 108,382 km vede od Prahy směrem na sever a dále propojuje města Neratovice, Mělník, Česká Lípa, Nový Bor, Rumburk a pokračuje dále do Německa.



Obrázek 2: Vedení silnice I/9, zdroj: www.mapy.cz

Silnice I/16 spojuje Řevničov a hraniční přechod Královec/Lubawka na česko-polské hranici u Trutnova. Silnice vede přes Mělník, Mladou Boleslav, Jičín a Trutnov o celkové délce 190,7 km.



Obrázek 3: Vedení silnice I/16, zdroj: www.mapy.cz

Obě výše zmíněné silnice prvních tříd jsou současně jedním průtahem městem Mělník.

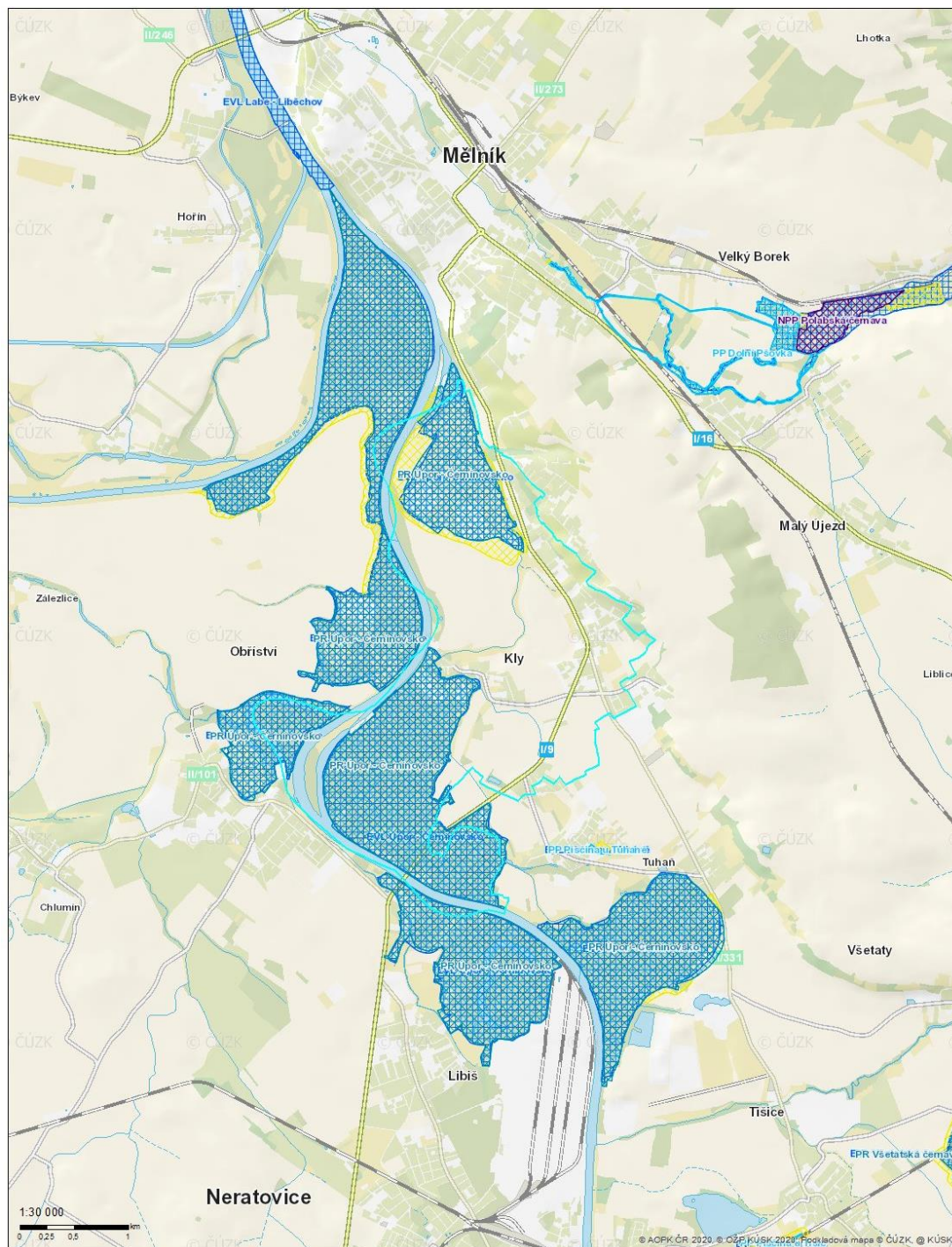
Významným cílem a zdrojem nákladní dopravy v území je Mělnický přístav.

Další významné prvky, respektive překážky jsou vodní toky a přírodní rezervace, které je nutno vedením trasy překonat. Překážky v podobě vodních toků jsou Labe, Vltava, laterální kanál Hořín-Vraňany a potoky Tuhaňská svodnice a Hořínský potok.

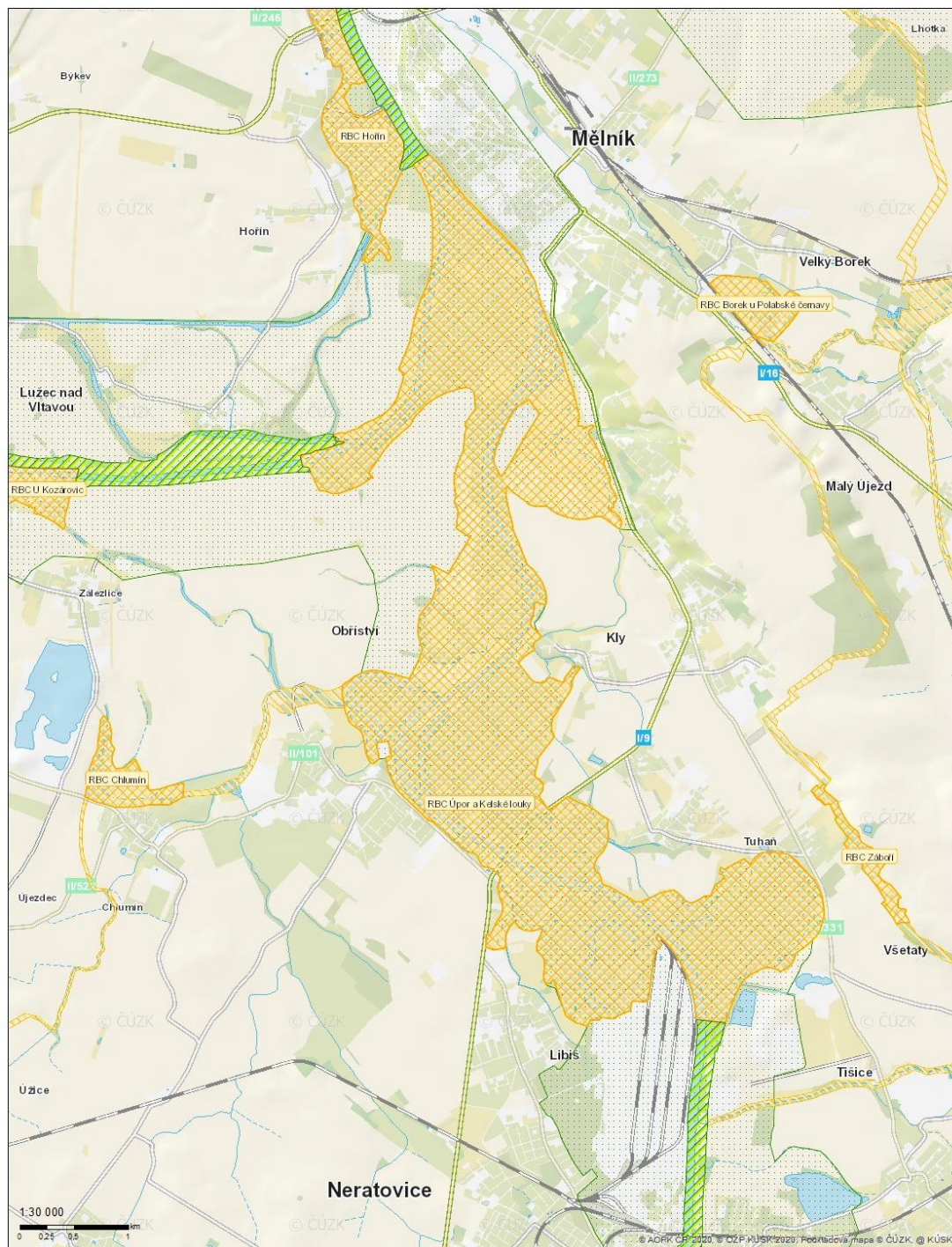
Co se týče přírodních rezervací, tak zde dochází k nevyhnutelnému střetu s rezervací Úpor – Černínovsko. Tato přírodní rezervace vznikla v roce 2014 a nahradila tři bývalé přírodní rezervace na základě vyhlášení soustavy Natura 2000. Patří tedy mezi významné bio lokace a je v nejvyšším zájmu tato území co nejméně narušit. Mapa této oblasti je vyznačena na obrázku č. 4 viz níže.

Vedení trasy dále prochází Regionálním biokoridorem „Úpor a Kelské louky“ podle ZÚR Středočeského kraje. Nadregionální biokoridory nejsou vedením trasy dotčeny. Oblast Regionálního biokoridoru je zobrazena na snímku č. 5 viz níže.

Území je charakterizováno jako rovinaté. Rozsah nadmořských výšek je 157 až 178 m.n.m. Vedení trasy prochází plochami zemědělského charakteru.



Obrázek 4: Natura 2000 - Úpor-Černínovsko, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje



Obrázek 5: ÚSES-Regionální biokoridor Úpor a Kelské louky, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje

4. Podklady a vstupy pro návrh variant

4.1. Mapové/výkresové podklady

- 3D vrstevnicový podklad, zapůjčeno od ČÚZK
- Základní mapa 1:10 000 (ZM10), zapůjčeno od ČÚZK
- Koordinační Studie RAIN 7/2015 – „I/9 Vedení silnice v úseku Libiš – Mělník“
- Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počáply – Liběchov“

4.2. Dopravně inženýrské podklady

8. října 2020, v čase 9:00 – 16:00 byl na Mělníku proveden směrový dopravní průzkum společností AFRY CZ, s.r.o.

Na každém vjezdu, resp. výjezdu z města byly instalovány kamery snímající registrační značky vozidel, které poté vyhodnocoval software.

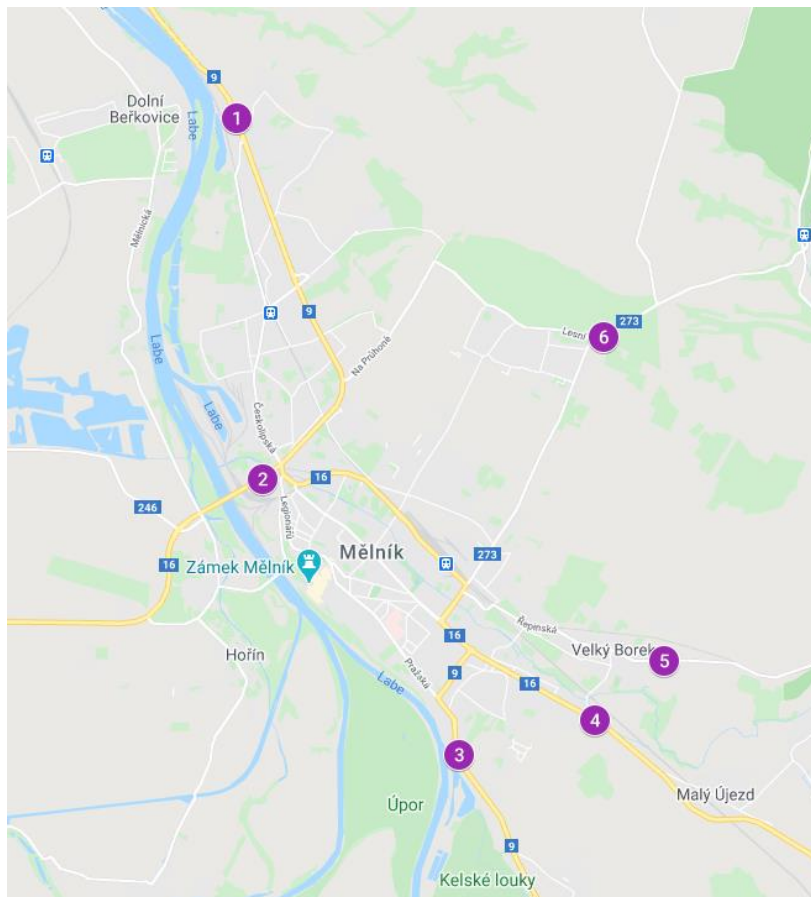
Sčítány byly tři kategorie vozidel:

- Osobní vozidla
- Lehká nákladní vozidla (do 3,5 tuny)
- Ostatní nákladní vozidla (nad 3,5 tuny)

Výstupem z průzkumu jsou:

- profilové intenzity přepočtené na RPDl
- podíl tranzitní dopravy
- matice tranzitní dopravy mezi jednotlivými profily

Nasčítané hodnoty byly přepočteny na celodenní intenzitu pomocí metodiky, která je uvedena v TP 189 „Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích“



Obrázek 6: Poloha sčítacích profilů, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Tabulka 1: Názvy silnic sčítacích profilů, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil	Silnice
1	I/9, ul. Rumburská
2	I/16, Nový most
3	I/9, ul. Pražská
4	I/16, ul. Mladoboleslavská
5	III/2731, ul. Vrutická
6	II/273, ul. Kokořínská

Tabulka 2 – Matice tranzitní dopravy pro osobní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.

Profil (IN – OUT)	1	2	3	4	5	6
1	-	732	466	73	17	10
2	1052	-	393	596	45	126
3	521	255	-	207	83	420
4	107	511	178	-	26	67
5	9	23	73	17	-	14
6	63	229	341	59	25	-

Tabulka 3 – Profilové intenzity pro osobní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.

Profil	Intenzita
1	6519
2	10084
3	10686
4	5250
5	1233
6	3960

Tabulka 4 – Matice tranzitní dopravy pro lehká nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.

Profil (IN – OUT)	1	2	3	4	5	6
1	-	183	89	32	0	6
2	231	-	93	156	0	12
3	103	89	-	59	8	28
4	26	136	39	-	2	14
5	4	2	9	2	-	0
6	0	39	24	2	0	-

Tabulka 5 – Profilové intenzity pro lehká nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.

Profil	Intenzita
1	963
2	1811
3	1438
4	848
5	91
6	315

Tabulka 6 – Matice tranzitní dopravy pro nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil (IN – OUT)	1	2	3	4	5	6
1	-	371	75	20	11	2
2	365	-	185	667	6	18
3	89	168	-	18	13	30
4	47	606	32	-	4	2
5	15	4	11	0	-	0
6	0	20	14	8	0	-

Tabulka 7 – Profilové intenzity pro nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil	Intenzita
1	1255
2	3942
3	1221
4	1711
5	100
6	217

Tabulka 8 – Matice tranzitní dopravy – vozidla celkem, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil (IN – OUT)	1	2	3	4	5	6
1	-	1286	629	124	28	18
2	1647	-	671	1419	51	156
3	712	511	-	284	103	479
4	180	1253	249	-	32	83
5	28	28	94	19	-	14
6	63	288	379	69	25	-

Tabulka 9 – Profilové intenzity – vozidla celkem, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil	Intenzita
1	8736
2	15837
3	13345
4	7809
5	1423
6	4491

Největší intenzity vozidel byly nasčítány v profilech 2 a 3 a to přes 13 tis. vozidel/den. Nejsilnějšími tranzitními směry jsou z profilu 2 do profilů 1 a 4 a opačné směry – přes 1,2 tis. vozidel/den.

Tabulka 10 – Procentní podíl tranzitní dopravy na jednotlivých profilech, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil	OV	LNV	NV	Průměr
1	47 %	70 %	79 %	65 %
2	39 %	52 %	61 %	51 %
3	27 %	38 %	52 %	39 %
4	35 %	55 %	82 %	57 %
5	27 %	29 %	64 %	40 %
6	34 %	40 %	44 %	39 %
Průměr	35 %	47 %	64 %	

Největší podíl tranzitní dopravy na vjezdech do města je na silnici I/9 ul. Rumburská (1. profil) a silnici I/16 ul. Mladoboleslavská (4. profil). Největší zastoupení v tranzitní dopravě mají nákladní vozidla – až 64 %, pak lehká nákladní vozidla – 47 % a nejmenší mají osobní vozidla – jenom 35 %.

Závěrem bych dodal, že průzkum byl proveden v době rozvoje „druhé koronavirové vlny“, takže nelze s jistotou říct, že intenzity tranzitní dopravy odpovídají běžným dnům.

Z tabulky 10 je dále patrné, že je Mělník i velkým cílem dopravy. Tento cíl je dán zejména nákupní příležitostí a obecním úřadem s rozšířenou působností. Dále je patrné, že pro zajištění odklonu tranzitní dopravy je nutné propojit silnici I/16 s jižním obchvatem. Toto propojení je nyní ve fázi studie.

4.3. Stanovení výhledové intenzity

4.3.1 Vstupní hodnoty pro výpočet

Pro výpočet výhledové intenzity byly použity intenzity z následujících profilů:

Tabulka 11: Matice tranzitní dopravy – vozidla celkem, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.

Profil (IN – OUT)	1	2	3	4	5	6
1	-	1286	629	124	28	18
2	1647	-	671	1419	51	156
3	712	511	-	284	103	479
4	180	1253	249	-	32	83
5	28	28	94	19	-	14
6	63	288	379	69	25	-

Význam barev:

- Modrá barva = tranzit mezi silnicemi I/9 a I/16
- Zelená barva = tranzit na silnici I/9
- Oranžová barva = tranzit na silnici I/16

Zbylé profily (5 a 6) nebyly použity, jelikož vedení obchvatu neobsluhuje tyto tranzitní směry.

Pro další výpočty je nutné rozdělit vozidla do třech skupin:

Tabulka 12: Současné intenzity tranzitní dopravy (RPDI)

Intenzita/skupina [voz/den] RPDI	A Osobní vozidla	B Lehká nákl. voz.	C Těžká vozidla
Současnost	5091	1236	2643

Celková intenzita tranzitní dopravy = 8 970 voz/den (RPDI).

4.3.2 Koeficienty vývoje intenzit dopravy pro výchozí a výhledový rok

Koeficienty byly převzaty z TP 225 (vydání 2018) pro Středočeský kraj. Jelikož Středočeský kraj nemá své krajské město a krajský úřad se nachází v Praze, tak byla zvolena vzdálenost od krajského města větší jak 20 km (vzdálenost Mělníka od Prahy je kolem 30 km).

Časový horizont byl zvolen mezi roky 2030–2050, tedy návrhové období 20 let, jak stanovuje ČSN 73 6101.

Tabulka 13: Koeficienty vývoje intenzit dopravy pro roky 2030 a 2050, zdroj: TP 225

KVID/Skupina vozidel	A	B	C
	Osobní vozidla	Lehká nákl. voz.	Těžká vozidla
k _{0i} (2030)	1,18	1,32	1,11
k _{Vi} (2050)	1,23	1,56	1,22

k_{0i} = Koeficient vývoje intenzity dopravy pro výchozí rok

k_{Vi} = Koeficient vývoje intenzity dopravy pro výhledový rok

4.3.3 Koeficienty prognózy intenzit dopravy

Tyto koeficienty slouží pro výpočet výhledových intenzit. Stanoví se podle následujícího vzorce:

$$k_{Pi} = k_{Vi} / k_{0i}$$

Tabulka 14: Koeficienty prognózy intenzit dopravy pro jednotlivé kategorie vozidel

	A	B	C
	Osobní vozidla	Lehká nákl. voz.	Těžká vozidla
k _{Pi}	1,04	1,18	1,10

4.3.4 Výpočet výhledových intenzit

Výpočet se provede vynásobením výchozích intenzit rozdělených do skupin viz tabulka 12 součinitelem kPi viz tabulka 14.

Tabulka 15: Výhledové intenzity pro časový horizont 2030-2050 (RPDI)

Intenzita/skupina (kPi*skupina) [voz/den] RPDI	A Osobní vozidla	B Lehká nákl. voz.	C Těžká vozidla
Výhled	5295	1459	2907

Celková výhledová intenzita činí 9661 voz/den (RPDI).

4.3.5 Vyhodnocení výhledových intenzit

Tabulka 16: Porovnání současné a výhledové intenzity (RPDI)

Intenzita/skupina [voz/den] RPDI	A Osobní vozidla	B Lehká nákl. voz.	C Těžká vozidla
Současnost	5091	1236	2643
Výhled	5295	1459	2907

Tabulka 17: Procentuální nárůst výhledových intenzit

	A Osobní vozidla	B Lehká nákl. voz.	C Těžká vozidla
Nárůst	4,0 %	18,0 %	10,0 %

5. Variantní řešení

5.1. Návrhová kategorie

Na základě požadavků zadavatele byla zvolena návrhová kategorie S 9,5/90. Volbu této kategorie potvrzuje i vypočtená výhledová intenzita viz kap. 4.3. a tabulka 5, ČSN 73 6101 „Rozpětí úrovnových intenzit ke stanovení kategorijního typu silnic a dálnic“.

5.2. Základní popis variant

Studie sestává z návrhu dvou variant směrového a výškového řešení trasy. Pracovní názvy tras jsou „Varianta A“ a „Varianta B“. Varianta A začíná v okružní křižovatce Kly, která je součástí koordinační studie RAIN 7/2015 pod názvem „Silnice I/9 v úseku Libiš – Mělník“. Počátečním bodem Varianty B je taktéž okružní křižovatka ze stejné studie, ale o přibližně 2,7 km blíže k městu Mělník. Začátek Varianty A dále od Mělníka je z důvodu zachování návaznosti na budoucí přeložku silnice I/16, se kterou tato studie počítá. Varianta B tuto budoucí návaznost se silnicí I/16 nemá, zato je kratší. Koncovým bodem obou variant je napojení na nově navrženou silnici ze studie Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počápy – Liběchov“. Tato studie vznikla za účelem obsluhy plánované spalovny odpadu „ZEVO Mělník“. V našem případě by se vozidla jedoucí po I/9 od Prahy nebo I/16 od Mladé Boleslavi napojila na tento jižní obchvat Mělníka a měla možnost pokračovat buďto na sever, tedy po stávající I/9 v Liběchově, anebo by se u Býkve mohla napojit na stávající I/16 a pokračovat směrem na Slaný. Totéž platí samozřejmě v obráceném směru.

Požadavek pro návrh vedení obchvatu byl, aby při stoleté vodě (Q100) komunikace zůstala provozuschopná. Tento požadavek uvádí i ČSN 73 6101. Vedení trasy prochází silným záplavovým územím a přechází přes tři vodní toky, kterými jsou Labe, Vltava a laterální kanál Hořín-Vraňany. Pro zachování provozuschopnosti je tedy část trasy vedena na vysokých násypch až do míst, kde končí riziko záplav. Ve zbylých úsecích je snaha trasu vést při úrovni terénu. Obě varianty vedou po zemědělských plochách a nenarušují žádnou zástavbu.

Tabulka 18: Základní charakteristiky variant

Varianta	Délka [km]	Počet směr. oblouků	R _{min} [m]	s _{min} [%]	s _{max} [%]
A	9,867 68	6	600	-0,50	3,02
B	8,170 64	4	800	-0,60	3,53

5.3. Varianta A

5.3.1 Geometrie trasy

Výchozím bodem Varianty A je okružní křižovatka Kly z koordinační studie RAIN 07/2015 „Silnice I/9 v úseku Libiš – Mělník“ ze které trasa vede na Severo-západ. První překážku v podobě vodního toku Labe trasa přechází po estakádě „Kly“ o délce 833 m. Trasa v tomto místě prochází významnou bio-lokací Natura 2000 „Úpor-Černínovsko“. Následuje přímý úsek trasy zakončený levotočivým obloukem až do střetu s vodním tokem Vltava, který trasa překonává pomocí mostu o délce 267 m. Poté trasa pokračuje více na západ a překonává tři překážky po sobě v podobě Hořínského potoka, laterálního kanálu Hořín-Vraňany a silnice III/24635. Poté následuje opět přímý delší úsek zakončený pravotočivým obloukem. Nyní dochází ke středu se silnicí I/16, kde je navrhována mimoúrovňová křižovatka „MÚK Býkev“. Na MÚK navazuje opět delší přímý úsek, který je zakončen levotočivým obloukem. Navazuje poslední přímá část trasy, která je zakončena mimoúrovňovou křižovatkou „MÚK Cítov“, kterou se obchvat napojuje na dříve zmíněnou silnici ZEVO ze studie Mott MacDonald.

Směrové oblouky v trase jsou se symetrickými přechodnicemi. Byla snaha používat směrové oblouky nevyžadující dostředný sklon, obecně tedy oblouky s poloměry nad 1160 m včetně.

Délky a sklony vzestupnic u směrových oblouků vyžadujících dostředný sklon byly navrženy v souladu s ČSN 73 6101.

Tabulka 19: Směrové vedení trasy A

Bod	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	318,72
TP	0,318 72	Přechodnice	150,00
PK	0,468 72	Levotočivý oblouk R = 1160 m	59,83
KP	0,528 55	Přechodnice	150,00
PT	0,678 55	Přímá	119,82
TP	0,798 37	Přechodnice	100,00
PK	0,898 37	Pravotočivý oblouk R = 600 m	220,59
KP	1,118 96	Přechodnice	100,00
PT	1,218 96	Přímá	137,71
TP	1,356 68	Přechodnice	120,00
PK	1,476 68	Levotočivý oblouk R = 1200 m	309,41
KP	1,786 09	Přechodnice	120,00
PT	1,906 09	Přímá	1857,61
TP	3,763 70	Přechodnice	170,00
PK	3,933 70	Levotočivý oblouk R = 1200 m	480,56
KP	4,414 26	Přechodnice	170,00
PT	4,584 26	Přímá	1796,53
TP	6,380 79	Přechodnice	180,00
PK	6,560 79	Pravotočivý oblouk R = 1160 m	826,88
KP	7,387 67	Přechodnice	180,00
PT	7,567 67	Přímá	610,00

TP	8,177 66	Přechodnice	180,00
PK	8,357 66	Levotočivý oblouk R = 1200 m	508,95
KP	8,866 61	Přechodnice	180,00
PT	9,046 61	Přímá	821,07

Výškové vedení trasy je výrazně ovlivněno požadavkem, aby zůstala trasa provozuschopná při stoleté vodě (Q100). Z tohoto důvodu je většina trasy vedena na vysokém násypu.

Konec trasy je již mimo záplavové území, avšak jeho rovinatý charakter neumožňuje vytvářet zářezy kvůli odvodu srážkových vod mimo silniční těleso.

Při návrhu nivelety byla snaha využívat co nejvyšší poloměry výškových oblouků pro zajištění co nejvyšší bezpečnosti a komfortu provozu.

Minimální poloměry včetně podélných sklonů jsou v souladu s ČSN 73 6101.

Tabulka 20: Výškové vedení Varianty A

Bod	Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]	Délka tečny [m]
ZÚ	0,000 00	-0,50	622,31		
V1	0,622 31	0,91	682,74	Údolnicový 30 000	210,86
V2	1,305 04	-0,52	1335,52	Vrcholový 20 000	142,81
V3	2,640 56	0,54	829,64	Údolnicový 30 000	159,00
V4	3,470 20	-0,68	504,33	Vrcholový 30 000	182,78
V5	3,974 53	0,77	1303,13	Údolnicový 20 000	145,39
V6	5,277 66	-1,50	798,32	Vrcholový 29 000	298,73
V7	6,075 98	0,66	1164,66	Údolnicový 20 000	194,57
V8	7,240 64	-0,60	1175,12	Vrcholový 30 000	188,42
V9	8,415 76	0,72	685,04	Údolnicový 25 000	165,31
V10	9,100 80	-0,61	303,50	Vrcholový 20 000	133,17
V11	9,404 30	3,02	463,38	Údolnicový 5000	90,67
KÚ	9,867 68				

5.3.2 Příčné uspořádání

Trasa Varianty A je navržena v návrhové kategorii S 9,5/90, která má následující parametry viz ČSN 73 6101:

- Jízdní pruh: 2x 3,50 m
- Zpevněná krajnice: 2x 0,75 m
- Nezpevněná krajnice: 2x 0,5 m

Při použití svodidel se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 1,0 m. V případě, použití směrových sloupků se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 0,25 m. Rozšíření se provádí v obou případech směrem ven od osy komunikace.

5.3.3 Křižovatky a křížení

U Varianty A dochází ke střetu s následujícími komunikacemi:

- Polní cesta, KM 0,32100
- Polní cesta, KM 3,30161
- Silnice III/24635, KM 5,14050
- Polní cesta, KM 6,80157
- Silnice I/16, KM 7,68374
- Železnice č. 091, KM 9,867 68 (KÚ)

Nově navržené křižovatky ve Variantě A:

- MÚK Býkev (silnice I/16), KM 7,68374
- MÚK Cítov (silnice ZEVO, silnice II/246), KM 9,38331

Trasa protíná následující vodní toky:

- Tuhaňská svodnice, KM 0,58300
- Labe, KM 0,85450
- Vltava, KM 3,52300
- Hořínský potok, KM 4,61900
- Laterální kanál Hořín-Vraňany, KM 4,89500

5.3.4 Mostní objekty

Varianta A obsahuje celkem 9 mostů a 6 propustků.

Mosty:

- Most přes polní cestu, DL. 35 m, KM 0,32100
- Most přes Tuhaňskou svodnici, DL. 87 m, KM 0,58300
- Estakáda Kly přes Labe, DL. 833 m, KM 0,85450
- Most přes přeložku polní cesty, DL. 35 m, KM 3,30161
- Most přes Vltavu, DL. 267 m, KM 3,52300
- Most přes Hořínský potok, DL. 72 m, KM 4,61900
- Most přes laterální kanál Hořín-Vraňany, DL 98 m, KM 4,89500
- Most přes silnici III/24635, DL. 35 m, KM 5,14050
- Most přes přeložku polní cesty, DL. 27 m, KM 6,80157
- Most přes silnici I/16 (součást MÚK Býkev), DL. 28 m

Seznam propustků DN 1200:

- KM 4,56895
- KM 5,35389
- KM 6,32698
- KM 7,66619
- KM 8,42977
- KM 8,69547

5.3.5 Vliv na okolní zástavbu

Vedení trasy Varianty A se přibližuje nejbližší obci Kly v úseku od ZÚ – KM 1,210000. Nejbližší se trasa přiblíží obci Kly na vzdálenost 90 m. Jedná se o dům na kraji obce. Úsek trasy, který vede podél obce Kly je dlouhý přibližně 1,21 km a jeho vzdálenost od obce narůstá se staničením z již zmíněných 90 m na 220 m.

Další obcí, ke které se trasa přiblíží je Vrbno. Zde je průměrná vzdálenost trasy od zástavby 900 m na úseku od KM 3,7 – 5,0.

Kolem staničení km 5,0 se trasa přibližuje zástavbě rodinných domů v lokalitě „Bílé břehy“, která spadá pod obec Hořín. K této zástavbě se trasa nejvíce přiblíží na vzdálenost 350 m.

Další obcí je Býkev, u které je navržena mimoúrovňová křižovatka. Zde je vzdálenost trasy 550 m od zástavby.

Poslední místem s vlivem na zástavbu je konečné MÚK Cítov, kde je vzdálenost trasy od zástavby 200 m.

5.3.6 Vliv na životní prostředí

Varianta A prochází ochrannou bio lokací organizace Natura 2000 pod názvem „Úpor-Černínovsko“. Trasa prochází územím o délce zhruba 1,5 km.

U vedení trasy dochází k významnému narušení lesa, který by musel být vykácen o rozloze přibližně 71 250 m².

Vedení dále přichází do styku s vodními toky, a to s Labem, Vltavou a laterálním kanálem Hořín-Vraňany. Je zde tedy vyšší riziko znečištění vodních toků.

Další vodní toky, se kterými trasa přichází do styku jsou:

- Tuhaňská svodnice
- Hořínský potok

5.4. Varianta B

5.4.1 Geometrie trasy

Počáteční bod Varianty B je v okružní křižovatce z koordinační studie RAIN 07/2015 „Silnice I/9 v úseku Libiš – Mělník“, která je o 2,7 km blíže městu Mělník, než Varianta A. Z ní se trasa ubírá na západ přímým úsekem směrem k Labi, kde začíná pravotočivý oblouk. Za obloukem se dostáváme k přemostění Vltavy. Po přemostění následuje kratší přímý úsek zakončený levotočivým obloukem. Po tomto oblouku je vedení trasy totožné s Variantou A.

Tabulka 21: Směrové vedení Varianty B

Bod	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	757,03
TP	0,757 03	Přechodnice	120,00
PK	0,877 03	Pravotočivý oblouk R = 800 m	889,65
KP	1,766 68	Přechodnice	120,00
PT	1,886 68	Přímá	347,72
TP	2,234 39	Přechodnice	140,00
PK	2,374 39	Levotočivý oblouk R = 1200 m	189,46
KP	2,563 86	Přechodnice	140,00
PT	2,703 86	Přímá	1979,42
TP	4,683 28	Přechodnice	180,00
PK	4,863 28	Pravotočivý oblouk R = 1160 m	826,88
KP	5,690 16	Přechodnice	180,00
PT	5,870 16	Přímá	610,00
TP	6,480 15	Přechodnice	180,00
PK	6,660 15	Levotočivý oblouk R = 1200 m	508,95

KP	7,169 10	Přechodnice	180,00
PT	7,349 10	Přímá	821,07
KÚ	8,170 17		

Výškové řešení Varianty B je řešeno obdobně, jako Varianta A. Z důvodu průchodu záplavovým územím a požadavku zhotovitele a normy ČSN 73 6101 na zachování provozuschopnosti komunikace při stoleté vodě (Q100) je nutné většinu délky trasy vést na vysokých násypch.

Co se týče výškových oblouků, tak ty byly navrženy se snahou použití co největších poloměrů pro zajištění co nejvyšší bezpečnosti a komfortu provozu.

Hodnoty poloměrů splňují minima dle ČSN 73 6101.

Tabulka 22: Výškové vedení Varianty B

Bod	Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]	Délka tečny [m]
ZÚ	0,000 00				
V1	0,458 38	-3,53	458,38	Údolnicový R = 7500	168,10
V2	0,996 94	0,95	538,56	Vrcholový R = 10 000	110,78
V3	1,368 65	-1,26	371,71	Údolnicový R = 7500	85,48
V4	1,990 46	1,02	621,81	Vrcholový R = 10 000	102,55
V5	2,453 67	-1,03	463,21	Údolnicový R = 10 000	90,27
V6	3,669 77	0,77	1216,10	Vrcholový R = 29 000	298,73
		-1,29	798,32		

V7	4,468 09			Údolnicový R = 20 000	194,57
		0,66	1164,66		
V8	5,632 75			Vrcholový R = 30 000	188,42
		-0,60	1175,12		
V9	6,807 86			Údolnicový R = 25 000	165,31
		0,72	685,04		
V10	7,492 90			Vrcholový R = 20 000	133,17
		-0,61	303,50		
V11	7,796 41			Údolnicový R = 5000	90,67
		3,02	373,77		
KÚ	8,170 17				

5.4.2 Příčné uspořádání

Varianta B je navržena ve stejné návrhové kategorii jako varianta A, v kategorii S 9,5/90, která má následující parametry (dle ČSN 73 6101):

- Jízdní pruh: 2x 3,50 m
- Zpevněná krajnice: 2x 1,75 m
- Nezpevněná krajnice: 2x 0,5 m

Při použití svodidel se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 1,0 m. V případě, kdy jsou použity pouze směrové sloupky, se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 0,25 m.

5.4.3 Křižovatky a křížení

U Varianty B dochází ke křížení s následujícími komunikacemi:

- Polní cesta, KM: 1,42000
- Silnice III/24635, KM 3,44600
- Polní cesta, KM 5,28000
- Silnice I/16, KM 5,97208

Nově navržené křižovatky:

- MÚK Býkev (silnice I/16), KM 5,97208
- MÚK Cítov (silnice ZEVO, silnice II/246), KM 7,68000

Varianta B kříží následující vodní toky:

- Labe, KM 0,95023
- Vltava, KM 1,87346
- Hořínský potok, KM 2,91480
- Laterální kanál Hořín-Vraňany, KM 3,18598

5.4.4 Mostní objekty

Návrh Varianty B zahrnuje 9 nových mostů a 6 propustků.

Mosty:

- Estakáda „Mělník“, DL. 615 m, KM 0,03170
- Most přes Labe, DL. 127 m, KM 0,95023
- Most přes přeložku polní cesty, DL. 35 m, KM 1,69014
- Most přes Vltavu, DL. 207 m, KM 1,87346
- Most přes Hořínský potok, DL. 92 m, KM 2,91480
- Most přes laterální kanál Hořín-Vraňany, DL. 98 m, KM 3,18598
- Most přes silnici III/24635, DL. 35, KM 3,43686
- Most přes přeložku polní cesty, DL. 27 m, KM 5,10386
- Most přes silnici I/16 (MÚK Býkev), DL. 43 m, KM 5,97208

Seznam trubních propustků DN 1200:

- KM 2,87000
- KM 3,65389
- KM 4,60394
- KM 6,75562
- KM 6,96464
- KM 7,38699

5.4.5 Vliv na okolní zástavbu

Varianta B se nejvíce přibližuje k zástavbě na jejím začátku, tedy v bodě ZÚ. Jedná se již o začátek Mělníka, kterému se přezdívá „Kradlov“. Je zde několik rodinných domů umístěných ve svahu, výše nad silnicí. Vzdálenost ZÚ Varianty B od nejbližšího domu je přibližně 310 m. Dále trasa prochází pomocí estakády přes zahrádkářskou kolonii několik metrů od místa ZÚ.

Za přemostěním Vltavy je vedení totožné s Variantou A, takže dochází k přiblížení se zástavbou obcí Vrbno, Hořín a Býkev.

Varianta B tedy nenarušuje výrazným způsobem žádnou zástavbu.

5.4.6 Vliv na životní prostředí

Začátek trasy začíná pod vyhlášenými Mělnickými vinicemi. Dochází zde ke styku s vodními toky Labe, Vltava, Hořínský potok a laterálním kanál Hořín-Vraňany. Je zde tedy zvýšené riziko znečištění vodních toků.

Dochází zde i k narušení lesa, který by bylo nutno vykácet v rozloze přibližně 13 275 m².

Celkově vede trasa převážně na zemědělských plochách.

Vedení trasy bohužel prochází nevyhnutelně přírodní bio lokací Natura 2000 „Úpor-Černínovsko“. Délka narušení je přibližně 920 m.

6. Vyhodnocení variant

V této kapitole budou shrnuta a porovnána rozhodující kritéria pro volbu vítězné varianty.

6.1. Geometrie variant

Jeden z klíčových faktorů ovlivňující výslednou volbu je délka trasy. Délka ovlivňuje výrazným způsobem cenu ať už samotné stavby tak i výkupu pozemků.

Délky variant:

- Varianta A = 9,04661 km
- Varianta B = 8,17017 km

Z pohledu délky trasy je jasně výhodnější Varianta B.

Co se týče směrového vedení, tak zde jsou obě varianty velmi podobné. V obou variantách se nachází pouze jeden směrový oblouk, který vyžaduje klopení. Varianta A obsahuje 6 směrových oblouků se symetrickými přechodnicemi a Varianta B má 4. Varianta B má dále nejnižší použitý poloměr směrového oblouku $R = 800$ m. U Varianty A je to $R = 600$ m. Směrové vedení Varianty B tedy nabízí vyšší jízdní komfort a bezpečnost provozu.

Výškové vedení obou variant je navrženo na vyšších násypch kvůli zachování provozuschopnosti při povodních. Niveleta je dimenzována u obou variant na výšku hladiny stoleté vody (Q100). Obě varianty jsou vedeny v minimálních podélných sklonech se snahou ušetřit už takto objemné zemní práce. U obou variant byla snaha používat co nejvyšší poloměry výškových zakružovacích oblouků. Obě varianty mají shodný počet zakružovacích oblouků, tedy 11. Zde tedy nelze jednoznačně tvrdit, která z variant disponuje lepším výškovým návrhem.

6.2. Křižovatky, křížení a přeložky

Obě varianty začínají v okružních křižovatkách z koordinační studie RAIN 07/2015 „I/9 Vedení silnice v úseku Libiš – Mělník“.

Obě varianty obsahují dvě mimoúrovňové křižovatky totožného uspořádání, a to na silnici I/16 a v místě KÚ, kde se obě varianty napojují na trasu ze studie Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počáply – Liběchov“.

Varianta A dále kříží tři polní cesty, přičemž dvě z nich budou muset být přeloženy. Varianta B kříží dvě polní cesty a obě vyžadují přeložení.

Z tohoto pohledu vychází lépe Varianta B, kde dochází k úspoře o jeden mostní objekt přes polní cestu.

6.3. Vliv na životní prostředí a narušení krajiny

Varianta A je oproti variantě B výrazně delší, takže narušení krajiny jejím vedením má rozsáhlejší dopad.

Obě varianty prochází významnou bio lokací Natura 2000 „Úpor-Černínovsko“. U obou variant je nutné vykácet les, přičemž u Varianty B podstatně méně. U Varianty A činí rozloha lesu k vykácení přibližně 71 250 m², u Varianty B je to 13 275 m². Taktéž délka trasy, kterou prochází bio lokací je u Varianty B menší a to 920 m. U Varianty A je to 1,5 km.

Obě varianty kříží vodní toky Labe, Vltavu a laterální kanál Hořín-Vraňany. Taktéž přechází „Hořínský potok“. Varianta A navíc kříží ještě potok „Tuhaňskou svodnici“. Toto křížení znamená u obou variant vyšší riziko znečištění vody.

Z tohoto hlediska opět vychází lépe Varianta B.

6.4. Vliv na okolní zástavbu

Varianta A se přibližuje nejvíce zástavbě v jejím začátku u obce Kly. Varianta B se obci Kly nepřibližuje a je díky tomu celkově dál od zástavby. Obě varianty nevyžadují demolici stávajících objektů. U Varianty A by bylo vhodné ověřit nutnost navrhnout protihlukové stěny u obce Kly, kde se trasa přibližuje zástavbě nejbližší na cca 90 m, jelikož se jedná o místo, kde by byly rychlosti vozidel nižší z důvodu brždění před okružní křižovatkou.

Varianta B z tohoto hlediska vychází lépe.

6.5. Pohled do budoucna a návaznost na jiné stavby

Jak již bylo zmíněno, tak obě varianty mají výchozí body v okružních křižovatkách z koordinačních studií RAIN 07/2015 „I/9 Vedení silnice v úseku Libiš – Mělník“.

Varianta A začíná v okružní křižovatce Kly, u které je ve výhledu počítáno s propojením se silnicí I/16. To znamená, že by vozidla jedoucí po I/16 od Mladé Boleslavi vůbec nemuseli do Mělníka a veškerá tranzitní doprava by byla odkloněna od města. U Varianty B z důvodu polohy jejího začátku nelze zaručit jednoznačné propojení s I/16 a zachování tedy návaznosti do výhledu.

Z výhledu do budoucna a návaznosti na okolní stavby je výhodnější Varianta A.

6.6. Odhad stavebních nákladů

Pro velmi orientační vzhled do cen obou variant byly použity cenové normativy pro ocenění staveb pozemních komunikací, dostupné od ŘSD, rok 2019. Ceny jsou uvedeny bez DPH. Pro novostavbu v extravilánu, rovinném území v kategorii S 9,5 a cenou dle definovaného standardu vychází 1 km trasy na 40 000 000 Kč. Jeden kilometr mostu ve stejných parametrech vychází na 356 600 000 Kč. Ve variantách se také nachází mimoúrovňové křižovatky, kde jejich novostavba činí 54 900 000 Kč. V následující tabulce jsou výsledné hodnoty orientačních cen obou variant. V cenách nejsou zahrnuty propustky a přeložky polních cest.

Varianta	Délka trasy	Délka mostů	Počet MÚK	Cena trasy (Kč bez DPH)	Cena mostů (Kč bez DPH)	Cena MÚK (Kč bez DPH)	Cena celkem (Kč bez DPH)
A	9,86768 km	1538 m	2x	394 707 200,-	548 450 800,-	109 800 000,-	1 052 958 000,-
B	8,17017 km	1187 m	2x	326 806 800,-	423 284 200,-	109 800 000,-	859 891 000,-

Tabulka 23: Orientační cenové srovnání obou variant dle cenových normativů

Podle výše uvedených hodnot v tabulce je na tom lépe Varianta B. Ceny je nutno brát s velkou rezervou, jelikož nejsou zatím známy geologické poměry. Dále nejsou zahrnuty případné přeložky inženýrských sítí apod.

6.7. Závěr

Snahou této studie bylo nalézt vhodné řešení jižního obchvatu Mělníka. Důraz byl kladen hlavně na ekologické limity území. Byly vypracovány celkem dvě varianty, jejichž aspekty byly porovnány v kapitolách uvedených výše.

Stěžejní oblastí bude vyřešení napojení na silnici „ZEVO“ ze studie Mott Macdonald, které je řešeno v dokumentaci pro územní rozhodnutí „DUR“.

Z výše uvedených kapitol je patrné, že Varianta B je na tom ve všech aspektech lépe kromě hlediska návaznosti na okolní stavby, kde její vedení neumožňuje návaznost na budoucí stavbu přeložky silnice I/16.

Z tohoto důvodu jsem vybral jako vítěznou Variantu A. Při projektování je nutné myslet i na budoucí koncepci a návaznost na budoucí stavby, což Varianta A splní. Plynulá návaznost na budoucí stavby je pro mě klíčovým parametrem, jelikož jak vyplývá z výhledových intenzit a celkového pohledu do oblasti logistiky, tak v momentální chvíli není pádný důvod, aby silniční nákladní doprava začala upadat. Tím pádem je má snaha zaměřena na odvedení všech nákladních vozidel, tedy tranzitní dopravy mimo postižené obce, v tomto případě město Mělník.


7. Seznam použitých obrázků a tabulek

Obrázek 1: Poloha města Mělníka, zdroj: www.mapy.cz	3
Obrázek 2: Vedení silnice I/9, zdroj: www.mapy.cz	4
Obrázek 3: Vedení silnice I/16, zdroj: www.mapy.cz.....	4
Obrázek 4: Natura 2000 - Úpor-Černínovsko, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje.....	6
Obrázek 5: ÚSES-Regionální biokoridor Úpor a Kelské louky, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje	7
Obrázek 6: Poloha sčítacích profilů, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	9
Tabulka 1: Názvy silnic sčítacích profilů, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	9
Tabulka 2 – Matice tranzitní dopravy pro osobní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	10
Tabulka 3 – Profilové intenzity pro osobní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	10
Tabulka 4 – Matice tranzitní dopravy pro lehká nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	10
Tabulka 5 – Profilové intenzity pro lehká nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	10
Tabulka 6 – Matice tranzitní dopravy pro nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	11
Tabulka 7 – Profilové intenzity pro nákladní vozidla, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	11
Tabulka 8 – Matice tranzitní dopravy – vozidla celkem, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮZKUM – AFRY s.r.o.....	11

Tabulka 9 – Profilové intenzity – vozidla celkem, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.....	11
Tabulka 10 – Procentní podíl tranzitní dopravy na jednotlivých profilech, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.....	12
Tabulka 11: Matice tranzitní dopravy – vozidla celkem, zdroj: I/9 LÍBEZNICE – MĚLNÍK, DOPRAVNÍ PRŮŽKUM – AFRY s.r.o.....	13
Tabulka 12: Současné intenzity tranzitní dopravy (RPDI).....	13
Tabulka 13: Koeficienty vývoje intenzit dopravy pro roky 2030 a 2050, zdroj: TP 225	14
Tabulka 14: Koeficienty prognózy intenzit dopravy pro jednotlivé kategorie vozidel	14
Tabulka 15: Výhledové intenzity pro časový horizont 2030-2050 (RPDI).....	15
Tabulka 16: Porovnání současné a výhledové intenzity (RPDI)	15
Tabulka 17: Procentuální nárůst výhledových intenzit	15
Tabulka 18: Základní charakteristiky variant.....	17
Tabulka 19: Směrové vedení trasy A.....	18
Tabulka 20: Výškové vedení Varianty A.....	20
Tabulka 21: Směrové vedení Varianty B	24
Tabulka 22: Výškové vedení Varianty B.....	25
Tabulka 23: Orientační cenové srovnání obou variant dle cenových normativů	32

SEZNAM PŘÍLOH

1.	PŘEHLEDNÁ SITUACE	1:20 000
2.	SITUACE - VARIANTA A	1:10 000
3.	PODÉLNÝ PROFIL - VARIANTA A	1:10 000/1000
4.	SITUACE - VARIANTA B	1:10 000
5.	PODÉLNÝ PROFIL - VARIANTA B	1:10 000/1000

OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	 ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
K	K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Bc. ŠTĚPÁN POPEK	
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:		
MGR/2.	Ing. PETR PÁNEK, Ph.D.		
AKCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE: JIŽNÍ OBCHVAT MĚLNÍKA		DATUM 12/2020 POČET PŘÍLOH 5
PŘÍLOHA:	VYHLEDÁVACÍ STUDIE – VÝKRESOVÁ ČÁST		Č. PŘÍLOHY II.B.

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

Jižní obchvat Mělníka

Příloha III.

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ

„DUR“

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Bc. Štěpán Popek

2020/21

Obsah

1. Identifikační údaje.....	2
1.1. Stavba	2
1.2. Zadavatel studie	2
1.3. Zhotovitel studie.....	2
2. Seznam vstupních podkladů	3
2.1. Mapové/výkresové podklady	3
2.2. Dopravně inženýrské podklady	3
2.3. Vyjádření o existenci inženýrských sítí.....	3
3. Údaje o území	4
4. Údaje o stavbě	5
5. Členění na objekty a technická zařízení	6
6. Seznam použitých obrázků a tabulek.....	8

1. Identifikační údaje

1.1. Stavba

Název stavby:	Jižní obchvat Mělníka
Kraj:	Středočeský
Katastrální území:	Kly Mělník Hořín Býkev Cítov Vrbno u Mělníka Úpor

1.2. Zadavatel studie

Ing. Petr Pánek, Ph.D.
České vysoké učení technické v Praze – Fakulta stavební
Katedra silničních staveb
Thákurova 7/2077
166 29 Praha 6 – Dejvice

1.3. Zhotovitel studie

Bc. Štěpán Popěk
Student oboru Konstrukce a dopravní stavby
České vysoké učení technické v Praze – Fakulta stavební
Thákurova 7/2077
166 29 Praha 6 – Dejvice

2. Seznam vstupních podkladů

Hlavním vstupním podkladem pro zpracování Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí je projekt Vyhledávací studie viz příloha II.

2.1. Mapové/výkresové podklady

Použité mapové a výkresové podklady jsou totožné s těmi ve Vyhledávací studii. Pro přehlednost jsou zde uvedeny znovu.

- 3D vrstevnicový podklad, zapůjčeno od ČÚZK
- Základní mapa 1:10 000 (ZM10), zapůjčeno od ČÚZK
- Koordinační Studie RAIN 7/2015 – „I/9 Vedení silnice v úseku Libiš – Mělník“
- Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počápy – Liběchov“

2.2. Dopravně inženýrské podklady

8. října 2020, v čase 9:00 – 16:00 byl na Mělníku proveden směrový dopravní průzkum společností AFRY CZ, s.r.o. Výsledky z tohoto průzkumu včetně detailního rozboru jsou uvedeny ve Vyhledávací studii, příloha II.

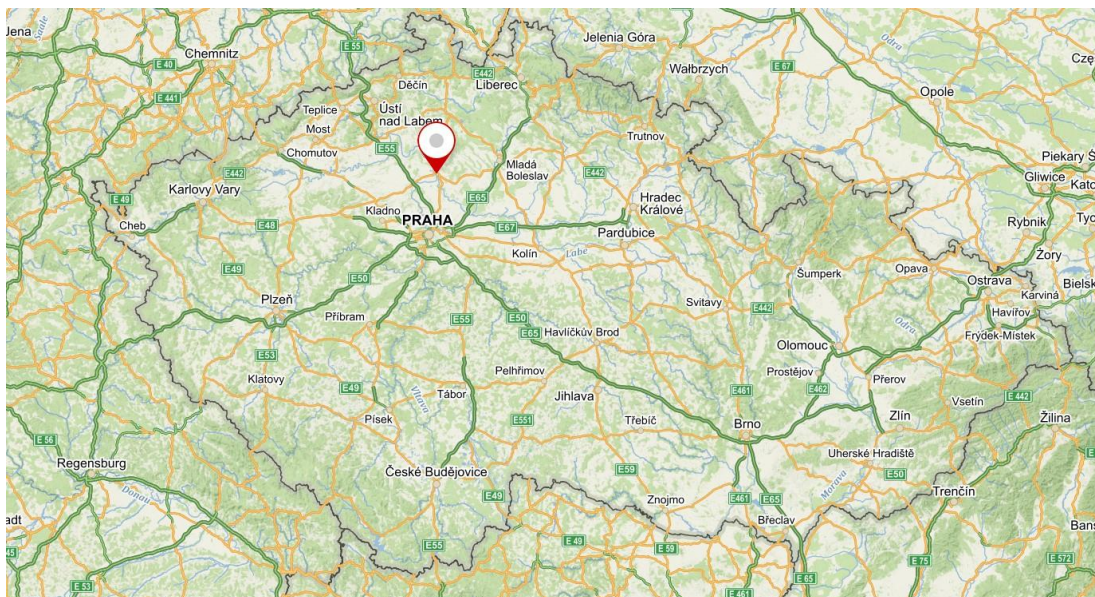
2.3. Vyjádření o existenci inženýrských sítí

V rámci tohoto projektu byly kontaktovány společnosti ČEZ, ČEZ ICT Services, a.s., ČEZ Distribuce, a.s. a CETIN, a.s. za účelem ověření existence inženýrských sítí v zájmové oblasti.

3. Údaje o území

Tato kapitola byla podrobně popsána ve Vyhledávací studii, příloha II. Pro přehlednost jsou níže uvedeny zestručněné informace.

Řešené území leží ve Středočeském kraji, zhruba 30 kilometrů severně od hlavního města Prahy.



Obrázek 1: Poloha města Mělníka, zdroj: www.mapy.cz

Délka zájmového úseku činí 9,8 km.

Stavba zasahuje do chráněného území „Úpor-Černínovsko“ spadající pod organizaci „Natura 2000“.

Vedení trasy dále prochází Regionálním biokoridorem „Úpor a Kelské louky“ podle ZÚR Středočeského kraje. Nadregionální biokoridory vedením trasy dotčeny.

Stavba přechází celkem 3 vodní toky a to Labe, Vltavu a umělý plavební kanál Hořín-Vraňany. Dále dochází ke střetu s několika potoky pod názvy Tuhaňská svodnice a Hořínský potok.

Stavba prochází záplavovým územím, ve kterém se hladina stoleté vody pohybuje v rozmezí 162,09 až 163,34 m.n.m.

Vedení stavby prochází zemědělskými plochami. Neprochází žádným zastavěným územím. Nejbližší vzdálenost trasy od zástavby činí 95 m.

Související investice s Jižním obchvatem Mělníka jsou:

- Koordinační Studie RAIN 7/2015 – „I/9 Vedení silnice v úseku Libiš – Mělník“
- Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počáply – Liběchov“

Vedení této trasy není zakresleno v žádném územním plánu dotčených obcí.

4. Údaje o stavbě

Údaje o stavbě jsou podrobně rozebrány ve Vyhledávací studii, příloha II. Pro přehlednost jsou níže uvedeny zestručněné informace.

Jedná se o novou stavbu trvalého charakteru, nikoliv o rekonstrukci. Návrh stavby byl proveden v souladu s platnými normami, vyhláškami a technickými podmínkami.

Stavba je přizpůsobena na případný zásah stoletou vodou tak, aby zůstala i při jejím zásahu provozuschopná. Tento fakt nese za následek, že velká část trasy vede na vysokých násypech, což výrazně prodražuje stavbu, výrazněji zasahuje do krajiny a v neposlední řadě je technologicky náročnější k realizaci.

Předpokládaný začátek provozu stavby nelze zcela přesně určit, jelikož je tento parametr závislý na mnoha proměnných. V této práci byl zvolen jako výchozí rok 2030. Výchozím rokem rozumíme čas, kdy bude stavba uvedena do provozu.

Počáteční bod stavby je v okružní křižovatce z koordinační Studie RAIN 7/2015 – „I/9 Vedení silnice v úseku Libiš – Mělník“ v blízkosti obce Kly.

Koncovým bodem stavby je napojení na trasu Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počáply – Liběchov“ pomocí mimoúrovňové křižovatky. Zde se nachází jeden z kritických bodů, jelikož trasa, na kterou se napojujeme vede směrově souběžně se železniční tratí a výškově v úrovni terénu. Je tedy nutné výškově překonat železnici a následně poklesnout na úroveň terénu.

5. Členění na objekty a technická zařízení

V následujících tabulkách jsou uvedeny stavební objekty, které jsou součástí návrhu trasy.

Tabulka 1: Stavební objekty hlavní trasy

Číslo stavebního objektu	Popis
SO 101	Hlavní trasa
SO 102	MÚK Býkev
SO 103	MÚK Cítov
SO 104	Přeložka polní cesty
SO 105	Přeložka polní cesty
SO 106	Trubní propustek DN 1200
SO 107	Trubní propustek DN 1200
SO 108	Trubní propustek DN 1200
SO 109	Trubní propustek DN 1200
SO 110	Trubní propustek DN 1200
SO 111	Trubní propustek DN 1200

Tabulka 2: Dělení SO 103 MÚK Cítov

Číslo stavebního objektu	Popis
SO 112	Styková křižovatka
SO 113	Styková křižovatka
SO 211	Most přes železniční trať č. 091 (Větev A)
SO 212	Most přes železniční trať č. 091 (Větev B)
SO 213	Gabionová opěrná zeď

Tabulka 3: Mostní objekty

Číslo stavebního objektu	Popis
SO 201	Most přes polní cestu
SO 202	Most přes Tuhaňskou svodnici
SO 203	Estakáda Kly
SO 204	Most přes přeložku polní cesty (SO 104)
SO 205	Most přes Vltavu
SO 206	Most přes Hořínský potok
SO 207	Most přes Laterální kanál Hořín-Vraňany
SO 208	Most přes silnici III/24635
SO 209	Most přes přeložku polní cesty (SO 105)

6. Orientační náklady stavby

Odhad nákladů stavby byl proveden podle cenových normativů pro ocenění staveb pozemních komunikací, dostupné od ŘSD, rok 2019. Ceny jsou uvedeny bez DPH. Pro novostavbu v extravilánu, rovinném území v kategorii S 9,5 a cenou dle definovaného standardu vychází 1 km trasy na 40 000 000 Kč. Jeden kilometr mostu ve stejných parametrech vychází na 356 600 000 Kč. Ve variantách se také nachází mimoúrovňové křižovatky, kde jejich novostavba činí 54 900 000 Kč. V cenách nejsou zahrnuty propustky a přeložky polních cest a další vybavení.

Tabulka 4: Odhad nákladů stavby

Délka trasy	Délka mostů	Počet MÚK	Cena trasy (Kč bez DPH)	Cena mostů (Kč bez DPH)	Cena MÚK (Kč bez DPH)	Cena celkem (Kč bez DPH)
9,86768 km	1538 m	2x	394 707 200,-	548 450 800,-	109 800 000,-	1 052 958 000,-

7. Seznam použitých obrázků a tabulek

Tabulka 1: Stavební objekty hlavní trasy.....	6
Tabulka 2: Dělení SO 103 MÚK Cítov.....	6
Tabulka 3: Mostní objekty.....	7
Tabulka 4: Odhad nákladů stavby.....	7
Obrázek 1: Poloha města Mělníka, zdroj: www.mapy.cz	4

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

Jižní obchvat Mělníka

Příloha III.

DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ

„DUR“

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Bc. Štěpán Popek

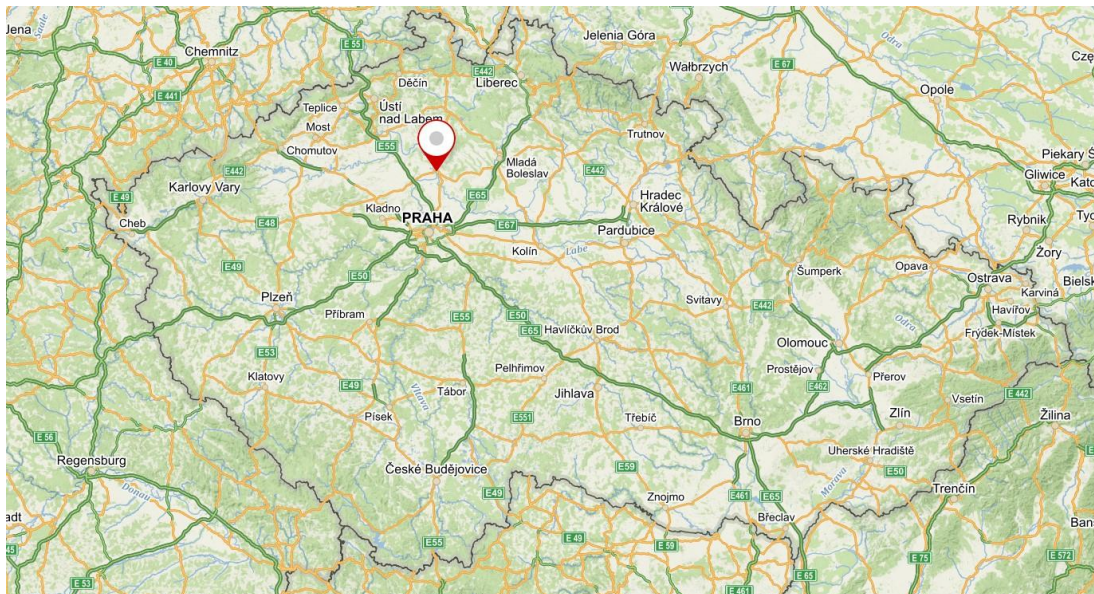
2020/21

Obsah

1. Popis území stavby	2
2. Geologické poměry	5
3. Účel užívání stavby.....	5
4. Technický popis stavebních objektů	6
4.1. SO 101 – Hlavní trasa.....	6
4.1.1 Směrové vedení.....	6
4.1.2 Výškové vedení trasy	8
4.1.3 Příčné uspořádání	9
4.1.4 Klopení.....	9
4.1.5 Konstrukce vozovky	11
4.1.6 Odvodnění.....	14
4.1.7 Bezpečnostní zařízení.....	15
4.1.8 Směrové sloupky.....	15
4.1.9 Opatření proti stoleté vodě	16
4.1.10 Inženýrské sítě	16
4.1.11 Technologie zakládání násypů	17
4.2. SO 102 – MÚK Býkev	21
4.3. SO 103 – MÚK Cítov.....	21
4.4. Přeložky polních cest.....	22
4.5. Trubní propustky.....	22
4.6. Mostní objekty	23

1. Popis území stavby

Řešené území leží ve Středočeském kraji, zhruba 30 kilometrů severně od hlavního města Prahy.



Obrázek 1: Poloha města Mělníka, zdroj: www.mapy.cz

Délka zájmového úseku činí 9,8 km.

Významnými překážkami jsou vodní toky a přírodní rezervace, kterými je nutno vedením trasy překonat. Překážky v podobě vodních toků jsou tři, a to Labe, Vltava a laterální kanál Hořín-Vraňany včetně potoků Tuhaňská svodnice a Hořínský potok.

Co se týče přírodních rezervací, tak zde dochází k nevyhnutelnému střetu s rezervací Úpor – Černínovsko. Tato přírodní rezervace vznikla v roce 2014 a nahradila tři bývalé přírodní rezervace na základě vyhlášení soustavy Natura 2000. Patří tedy mezi významné bio lokace a je v nejvyšším zájmu tato území co nejméně narušit.

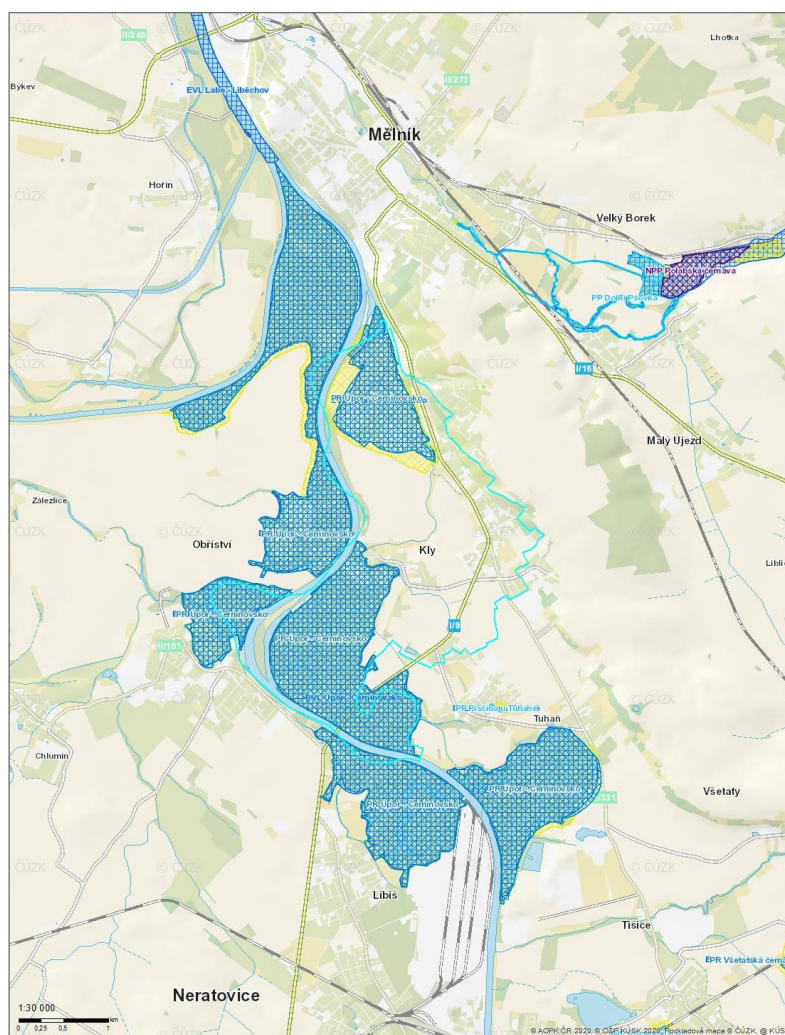
Vedení trasy dále prochází Regionálním biokoridorem „Úpor a Kelské louky“ podle ZÚR Středočeského kraje. Nadregionální biokoridory nejsou vedením trasy dotčeny.

Území je charakterizováno jako rovinaté. Rozsah nadmořských výšek je 157 až 178 m.n.m. Převažují plochy zemědělského charakteru.

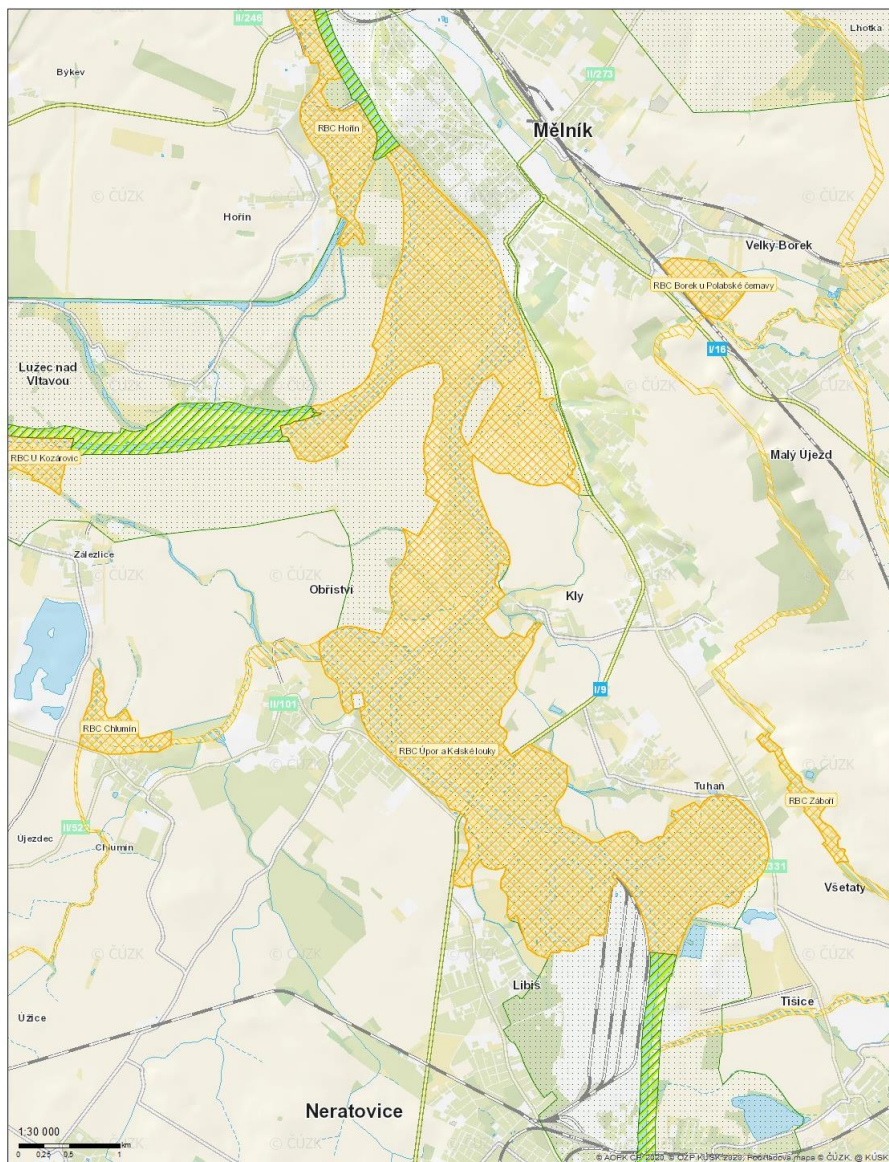
Stavba prochází záplavovým územím, ve kterém se hladina stoleté vody (Q100) pohybuje v rozmezí 162,09 až 163,34 m.n.m.

Vedení stavby prochází zemědělskými plochami. Neprochází žádným zastavěným územím. Nejbližší vzdálenost stavby od zástavby činí 90 m.

Vedení stavby vyžaduje vykácení dřevin o rozloze 71 250 m².



Obrázek 2: Natura 2000 - Úpor-Černínovsko, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje



Obrázek 3: ÚSES-Regionální biokoridor Úpor a Kelské louky, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje

2. Geologické poměry

Mělník se nachází v území geomorfologického celku Středolabské tabule. Přesněji prochází geomorfologickými okrsky Všetatská pahorkatina a Turbovický hřbet.

Geomorfologický okrsek se vyznačuje horninami jako jsou prachovce, jílovce, pískovce, slínovce a sedimenty.

Velká část trasy prochází místy s fluviálními, respektive říčními sedimenty, což podporuje fakt, že se v zájmovém území nachází vícero vodních toků.

V menších částech se vedení trasy dostává do styku s nezpevněnými sedimenty, konkrétně se slatinou, rašelinou a hnilokalem.

V blízkosti vodního toku Vltava potom dochází ke střetu s navátými písky.

Počínaje lokality v blízkosti obce Hořín za laterálním kanálem se vyskytují ve větší míře spraše a sprašové hlíny až do konce úseku trasy.

3. Účel užívání stavby

Účelem stavby je odklonění tranzitní dopravy mimo město Mělník, jež je postihnuto vysokými intenzitami. Ve Vyhledávací studii (příloha II.) jsou uvedeny hodnoty z dopravního průzkumu na Mělníku a jeho následný rozbor s vyhodnocením, včetně stanovení výhledových intenzit.

4. Technický popis stavebních objektů

4.1. SO 101 – Hlavní trasa

4.1.1 Směrové vedení

Výchozím bodem trasy je okružní křižovatka Kly z koordinační studie RAIN 07/2015 „Silnice I/9 v úseku Libiš – Mělník“ ze které trasa vede na Severo-západ. První překážku v podobě vodního toku Labe trasa přechází po estakádě „Kly“ o délce 833 m. Trasa v tomto místě prochází významnou bio-lokací Natura 2000 „Úpor-Černínovsko“. Následuje přímý úsek trasy zakončený levotočivým obloukem až do střetu s vodním tokem Vltava, který trasa překonává pomocí mostu o délce 267 m. Poté trasa pokračuje přímě na západ a překonává tři překážky po sobě v podobě Hořínského potoka, laterálního kanálu Hořín-Vraňany a silnice III/24635. Poté následuje opět přímý delší úsek zakončený pravotočivým obloukem. Nyní dochází ke střetu se silnicí I/16, kde je navrhována mimoúrovňová křižovatka „MÚK Býkev“. Na MÚK navazuje opět delší přímý úsek, který je zakončen levotočivým obloukem. Navazuje poslední přímá část trasy, která je zakončena mimoúrovňovou křižovatkou „MÚK Cítov“, kterou se obchvat napojuje na dříve zmíněnou silnici ZEVO ze studie Mott MacDonald.

Směrové oblouky v trase jsou se symetrickými přechodnicemi.

Tabulka 1: Směrové vedení trasy

Bod	Staničení [km]	Směrový prvek	Délka [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	318,72
TP	0,318 72	Přechodnice	150,00
PK	0,468 72	Levotočivý oblouk R = 1160 m	59,83
KP	0,528 55	Přechodnice	150,00
PT	0,678 55	Přímá	119,82
TP	0,798 37	Přechodnice	100,00

PK	0,898 37	Pravotočivý oblouk R = 600 m	220,59
KP	1,118 96	Přechodnice	100,00
PT	1,218 96	Přímá	137,71
TP	1,356 68	Přechodnice	120,00
PK	1,476 68	Levotočivý oblouk R = 1200 m	309,41
KP	1,786 09	Přechodnice	120,00
PT	1,906 09	Přímá	1857,61
TP	3,763 70	Přechodnice	170,00
PK	3,933 70	Levotočivý oblouk R = 1200 m	480,56
KP	4,414 26	Přechodnice	170,00
PT	4,584 26	Přímá	1796,53
TP	6,380 79	Přechodnice	180,00
PK	6,560 79	Pravotočivý oblouk R = 1160 m	826,88
KP	7,387 67	Přechodnice	180,00
PT	7,567 67	Přímá	610,00
TP	8,177 66	Přechodnice	180,00
PK	8,357 66	Levotočivý oblouk R = 1200 m	508,95
KP	8,866 61	Přechodnice	180,00
PT	9,046 61	Přímá	821,07

4.1.2 Výškové vedení trasy

Výškové vedení trasy je výrazně ovlivněno požadavkem, aby zůstala trasa trvale provozuschopná při stoleté vodě (Q100). Z tohoto důvodu je většina trasy vedena na vysokém násypu.

Konec trasy je již mimo záplavové území, avšak jeho rovinatý charakter neumožňuje vytvářet zářezy kvůli odvodu srážkových vod mimo silniční těleso.

Při návrhu nivelety byla snaha využívat co nejvyšší poloměry výškových oblouků pro zajištění co nejvyšší bezpečnosti a komfortu provozu.

Poloměry splňují předepsaná minima včetně podélných sklonů a jsou v souladu s ČSN 73 6101.

Tabulka 2: Výškové vedení trasy

Bod	Staničení [km]	Sklon [%]	Délka [m]	Poloměr [m]	Délka tečny [m]
ZÚ	0,000 00	-0,50	622,31		
V1	0,622 31			Údolnicový 30 000	210,86
V2	1,305 04	0,91	682,74	Vrcholový 20 000	142,81
V3	2,640 56	-0,52	1335,52	Údolnicový 30 000	159,00
V4	3,470 20	0,54	829,64	Vrcholový 30 000	182,78
V5	3,974 53	-0,68	504,33	Údolnicový 20 000	145,39
V6	5,277 66	0,77	1303,13	Vrcholový 29 000	298,73
V7	6,075 98	-1,50	798,32	Údolnicový 20 000	194,57
V8	7,240 64	0,66	1164,66	Vrcholový 30 000	188,42
V9	8,415 76	-0,60	1175,12	Údolnicový	165,31

		0,72	685,04	25 000	
V10	9,100 80			Vrcholový	133,17
				20 000	
V11	9,404 30	-0,61	303,50	Údolnicový	90,67
				5000	
KÚ	9,867 68	3,02	463,38		

4.1.3 Příčné uspořádání

Trasa Varianty A je navržena v návrhové kategorii S 9,5/90, která má následující parametry viz ČSN 73 6101:

- Jízdní pruh: 2x 3,50 m
- Zpevněná krajnice: 2x 0,75 m
- Nezpevněná krajnice: 2x 0,5 m

Při použití svodidel se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 1,0 m. V případě, použití směrových sloupků se nezpevněná krajnice rozšiřuje o 0,25 m. Rozšíření se provádí v obou případech směrem ven od osy komunikace.

Šířkové uspořádání S 9,5 bylo zvoleno na základě požadavku zadavatele. Jejich požadavek byl ověřen ve Vyhledávací studii (příloha II.), kde je stanovena výhledová intenzita. Ta odpovídá šířkovému uspořádání S 9,5 dle ČSN 73 6101.

4.1.4 Klopení

Při návrhu směrového řešení trasy byla snaha používat co nejvyšší poloměry směrových oblouků. U směrových oblouků s poloměry nad 1160 m včetně není nutné provádět klopení (viz ČSN 73 6101), takže zůstane zachován střechovitý sklon jako v přímých úsecích.

V trase je pouze jeden směrový oblouk vyžadující klopení, jehož parametry jsou následující:

- Poloměr $R = 600,00$ m
- Délka kružnicové části oblouku $L = 220,59$ m
- Délka přechodnic $L = 100,00$ m
- Parametr přechodnice $A = 244,95$
- Návrhová rychlost = 90 km/h
- Dostředný sklon = 2,5%

Klopení se provádí kolem osy komunikace.

Při dostředném sklonu vozovky do 3,0 % včetně se obecně provádí zemní pláň ve střechovitém sklonu 3,0 %. Pro úsporu štěrkodrti bylo přistoupeno k použití dostředně klopené zemní pláně o sklonu 3,0 %. Tento fakt kromě úspoře materiálu napomůže lepšímu odvodu vody ze zemní pláně.

Sklopy vzestupnic ve směrovém oblouku se liší na vjezdu a výjezdu z oblouku. Tento fakt je zapříčiněn nízkým podélným sklonem nivelety, kde by poté nebyla splněna podmínka souladu podélného sklonu s vzestupnicí, jak udává ČSN 73 6101.

Parametry vzestupnice na vjezdu do oblouku:

- $\Delta s = 0,6$ %
- Délka vzestupnice $L_{vz} = 36$ m
- Podélný sklon nivelety $s = 0,91$ % (stoupání)

Ověření souladu podélného sklonu s vzestupnicí:

$$S_{p,min} = \Delta s + s \geq 0,5 \%$$

$$S_{p,min} = 0,6 + 0,91 = 1,51 \% > 0,5 \% \rightarrow \text{Vyhovuje}$$

Parametry vzestupnice na výjezdu z oblouku:

- $\Delta s = -0,41 \%$
- Délka vzestupnice $L_{vz} = 52 \text{ m}$
- Podélný sklon nivelety $s = 0,91 \%$ (stoupání)

Ověření souladu podélného sklonu s vzestupnicí:

- $S_{p,min} = \Delta s + s \geq 0,5 \%$
- $S_{p,min} = -0,41 + 0,91 = 0,5 \% \geq 0,5 \%$ -> Vyhovuje

4.1.5 Konstrukce vozovky

Návrh konstrukce vozovky byl proveden podle TP 170. Návrhové období je 25 let. Výchozím rokem pro návrh je rok 2030.

Parametry pro návrh konstrukce vozovky:

- Návrhová úroveň porušení
- Charakteristiky podloží
- Klimatické podmínky
- Dopravní zatížení

1) *Návrhová úroveň porušení*

Byla zvolena jako D0 podle předpokladu, že navrhovaná trasa bude vedena jako silnice I. třídy.

2) *Charakteristiky podloží*

V současné době nebyl zatím proveden žádný geotechnický průzkum v zájmové lokalitě. Z tohoto důvodu bude pro návrh použit konzervativně typ podloží P III.

Zeminu budeme konzervativně uvažovat jako namrzavou.

Co se týče vodního režimu, tak konzervativně budeme předpokládat nepříznivý pendulární vodní režim podloží.

3) Klimatické podmínky

Průměrná roční teplota v lokalitě Mělník činí 9°C. Podle mapy charakteristických hodnot indexu mrazu v normě ČSN 73 6114 je index mrazu pro oblast Mělník rovný hodnotě 300.

4) Dopravní zatížení

Dopravní zatížení je charakterizováno tzv. „třídou dopravního zatížení TDZ“. Pro určení TDZ potřebujeme určit hodnotu „průměrné denní intenzity těžkých nákladních vozidel „TNV_k“, podle vztahu níže.

$$TNV_k = 0,5 * (\delta_z + \delta_k) * TNV_0$$

δ_i – Součinitelé nárůstu intenzity provozu TNV pro roky počátku a konce (dílčí ho) návrhového období, součinitelé převzaty z TP 225

TNV_0 - Průměrná denní intenzita provozu TNV v roce provedení dopravně-inženýrského průzkumu (sčítání dopravy), vozidel/den,

4.a) Výpočet TNV_0

Z dopravního průzkumu převezmeme hodnoty LN a TN. TNV_0 v sobě zahrnuje následující členy:

- 0,1 * LN
- TN
- (další těžká vozidla, která ovšem nebyla při průzkumu dělená zvlášť jako např. autobusy)

Zde je nutné rozdělit výpočet TNV_0 na LN a TN z důvodu odlišných koeficientů vývoje intenzit dopravy.

$$TNV_{0,LN} = 0,1 * LN = 0,1 * 1236 = \underline{124 \text{ voz/den}}$$

$$TNV_{0,TN} = TN = \underline{2643 \text{ voz/den}}$$

4.b) Výpočet TNV_k

Tabulka 3: Koeficienty vývoje intenzit dopravy, zdroj: TP 225

Skupina vozidel/rok	2030	2055
Lehká nákl. vozidla	1,32	1,59
Těžká vozidla	1,11	1,23

$$TNV_k = 0,5 * (\delta_z + \delta_k) * TNV_0$$

$$TNV_{k, LN} = 0,5 * (1,32 + 1,59) * 124 = \underline{181 \text{ voz/den}}$$

$$TNV_{k, TN} = 0,5 * (1,11 + 1,23) * 2643 = \underline{3093 \text{ voz/den}}$$

$$TNV_k = 181 + 3093 = \underline{3274 \text{ voz/den}}$$

Na základě hodnoty TNV_k můžeme určit třídu dopravního zatížení z tabulky 2 v TP 170 -> Třída dopravního zatížení = TDZ II

Rekapitulace parametrů pro návrh vozovky:

- Návrhová úroveň porušení: D0
- Třída dopravního zatížení: TDZ II
- Typ podloží: P III
- Klimatické podmínky: Hodnota indexu mrazu 300

Konstrukce vozovky navržená dle TP 170:

- Asfaltový koberec mastixový SMA 11 S tl. 40 mm
- Spojovací postřík PS-CP min. 0,35 kg/m²
- Asfaltový beton pro ložní vrstvu ACL 16 S tl. 70 mm
- Spojovací postřík PS-CP min. 0,35 kg/m²
- Asfaltový beton pro podkladní vrstvu ACP 22 S tl. 90 mm
- Infiltrační postřík PI -CP min. 0,60 kg/m²
- Mechanicky zpevněné kamenivo MZK 0/32 tl. 200 mm
- Štěrkodrt' ŠD_A 0/32 tl. 250 mm

$$\Sigma: 650 \text{ mm}$$

Hmotnost u postříků uvedena v množství zbytkového pojiva.

Požadované pevnostní parametry na jednotlivých vrstvách dle ČSN 73 6126:

- MZK $E_{\text{def},2} = \text{min. } 110 \text{ MPa}$
- ŠD_A $E_{\text{def},2} = \text{min. } 70 \text{ MPa}$
- Zemní pláň $E_{\text{def},2} = \text{min. } 45 \text{ MPa}$

Pro výše zmíněné parametry podloží a index mrazu není nutné ověřovat minimální tloušťku konstrukce proti promrzání podle předpisu TP 170.

4.1.6 Odvodnění

Odvodnění srážkových vod mimo silniční těleso je zajištěno pomocí příčných a podélných sklonů vozovky. Jelikož je území silně rovinaté, tak vytváření patních příkopů podél násypových těles by znamenalo značně navýšení zemních prací.

Odvodnění u násypových těles je tedy navrženo tak, aby srážková voda odtékala volně do okolního prostoru.

V případě nivelety v zářezu jsou navrženy trojúhelníkové nezpevněné příkopy po obou stranách vozovky. Jejich průběh je znázorněn v podélném profilu.

V blízkosti vodního toku Vltava byl navržen zpevněný lichoběžníkový příkop o šířce 1,0 m. Zpevnění je provedeno z lomového kamene do betonového lože z betonu C20/25n – XF2 o tloušťce 10 cm. Vyspárování bude provedeno ze stejného betonu.

Tento příkop je realizován na nátokové straně vodního toku Vltavy jakožto ochrana proti vymílání paty násypového tělesa zvýšenou hladinou vodního toku. V této lokalitě k takovému jevu dochází poměrně často, zejména v pozdních zimních měsících, kdy dochází k oblevě, což má za důsledek zvýšení hladin vodních toků. Průběh tohoto příkopu je znázorněn v podélném profilu.

Poloha trubních propustků je znázorněna v podélném profilu a v koordinačních situacích. Jejich poloha byla určena na základě vedení terénu, tedy jestli terén umožňuje spolehlivý odtok vody od tělesa komunikace či je nutno vodu převést skrze zemní těleso.

Tabulka 4: Tabulka trubních propustků

Číslo propustku	Popis
SO 106	DN 1200, dl. 19 m
SO 107	DN 1200, dl. 17 m
SO 108	DN 1200, dl. 14 m
SO 109	DN 1200, dl. 14,3 m
SO 110	DN 1200, dl. 17,6 m
SO 111	DN 1200, dl. 20 m

4.1.7 Bezpečnostní zařízení

Výškové vedení trasy vyžaduje užití svodidel z důvodu vyšších násypů. Dále jsou svodidla umístěna v místech trubních propustků. Poloha svodidel je znázorněna v koordinačních situacích a v podélném profilu.

Ve stavebním objektu SO 103 – MÚK Cítov je navržen tlumič nárazu. Jedná se o místo v rozšiřovacím klínu na vysokém násypu, kde by hrozilo riziko pádu vozidla z násypu mezi větvemi MÚK. Poloha je znázorněna v situaci MÚK Cítov.

Umístění svodidel je navrženo v souladu s ČSN 73 6101.

4.1.8 Směrové sloupky

V místech trasy, kde nejsou osazena ocelová svodidla jsou umístěny směrové sloupky. Výška směrového sloupku nad povrchem nezpevněné krajnice je 0,8 m.

Rozteč směrových sloupků je následující:

- Úseky v přímé -> 50 m
- Oblouky s poloměry $1250\text{ m} > R > 850\text{ m}$ -> 40 m
- Oblouky s poloměry $850\text{ m} > R > 450\text{ m}$ -> 30 m

Na ocelová svodidla se osazují nástavce s odrazkami v roztečích uvedených výše do prolisu ve svodnici.

4.1.9 Opatření proti stoleté vodě

Jak již bylo zmíněno výše, tak návrh nivelety je přizpůsoben požadavku, aby byla trasa provozuschopná při zásahu území stoletou vodou (Q100).

Tento fakt vyžaduje vedení trasy na vysokých násypch.

Svahy násypových těles budou zpevněny lomovým kamenem minimálně 0,5 m nad výšku hladiny stoleté vody. Lomový kámen bude uložen do lože z betonu C20/25n – XF2 o tloušťce 10 cm. Vyspárování bude provedeno ze stejného betonu.

Zde nutno podotknout, že v rámci školní práce nebylo ověřeno proudění vody při záplavách kvůli případnému vzdučí hladiny. K tomuto posouzení bude zapotřebí vyhotovit model proudění vody (2D nebo 3D). Tento model může rozhodnout o vytvoření nových inundačních otvorů právě pro zajištění dostatečného proudění vody.

4.1.10 Inženýrské sítě

V rámci této práce byly kontaktovány následující společnosti za účelem vyjádření existence inženýrských sítí:

- ČEZ Distribuce, a.s.
- ČEZ ICT Services, a.s.
- ČEZ TPS, a.s.
- CETIN, a.s.

V trase se nachází podle vyjádření výše uvedených společností následující sítě:

- Nadzemní vedení VN ČEZ Distribuce, a.s
- Nadzemní teplovod ČEZ Distribuce, a.s
- Zaměřené STP CETIN, a.s.
- Nezaměřené STP CETIN, a.s.

Poloha inženýrských sítí je zakreslena v koordinační situaci a v podélném profilu.

4.1.11 Technologie zakládání násypů

Tato kapitola je zaměřena na možnosti založení násypových těles v málo únosném podloží.

Všechna násypová tělesa se budou realizovat z dovezeného materiálu, jelikož rovinatý terén neumožňuje tvorbu zářezů. Materiál bude ukládán po vrstvách jejichž tloušťka bude stanovena na základě zhutňovací zkoušky na stavbě samotné.

a) Výměna podloží

V případě neúnosného podloží je nejjednodušší myšlenkou vyměnit nevhodný materiál v podloží za vhodný.

Při této myšlence je ovšem nutné vzít v úvahu mocnost neúnosného podloží, tedy do jakých hloubek neúnosná zemina zasahuje. Pokud by se jednalo o mocnost neúnosného podloží v jednotkách desítek centimetrů, tak bych toto řešení doporučil. Na druhou stranu, pokud by zasahovalo neúnosné podloží do hloubek o mocnosti jednotek metrů, tak bych toto řešení jistě zavrhl. Důvodem jsou stavební náklady. V případě, kdy by neúnosná zemina zasahovala například do hloubky kolem 6 metrů, bylo by nutné využít technologie speciálního zakládání pro vytvoření stavební jámy, což jsou velmi nákladné technologie.

b) Zlepšení podloží

Zlepšit vlastnosti podloží lze použitím vápna, cementu či popílků. Vždy je vhodné ověřit reakci zeminy s přidaným materiálem.

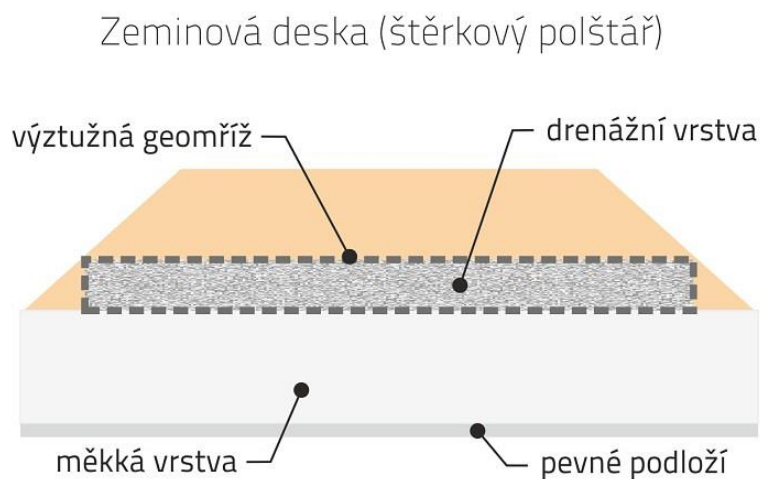
Tento princip je ovšem vhodný pouze do hloubek max 0,4-0,5 m podle možností zemní frézy. Zemní frézy mají omezenou hloubku, do které jsou schopné promísit zeminu se zlepšujícím materiálem.

c) Zeminová deska nebo štěrkový polštář

Jedná se o typ konstrukce, která se skládá z jedné nebo více vrstev výztužných geosyntetik. Použitá geosyntetika jsou v tomto případě geomříže nebo geotextilie. Deska funguje na principu spolupůsobení s násypovým tělesem díky zazubení zrn násypu do otvorů geomříže.

Desku je vhodné použít v podložích, kde nehrozí velké sedání násypového tělesa. Deska nesnižuje sedání ale pouze ho zrovnoměrňuje.

Materiál desky se provádí z dobře zrněných materiálů, které mají dobrou propustnost. Deska tedy funguje i jako plošný drén pod násypem. Pro zajištění dlouhodobého drenážních vlastností se doporučuje desky ochránit filtrační a separační geotextilií.



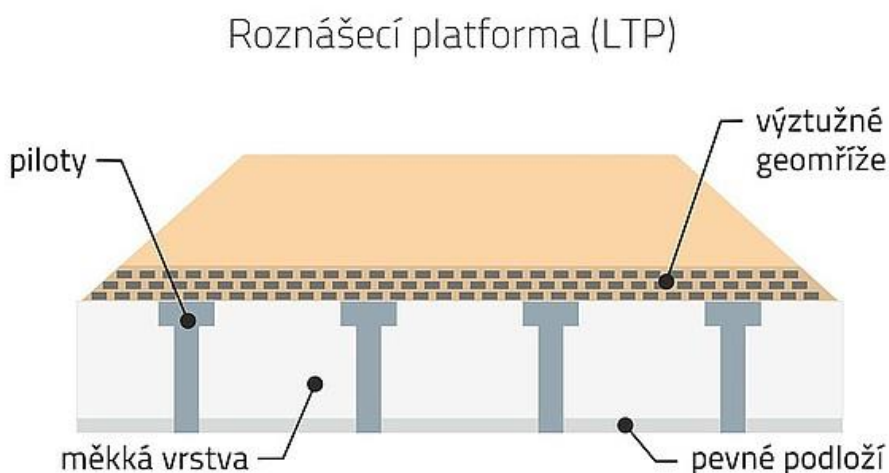
Obrázek 4: Zeminová deska, zdroj: www.geomat.cz

Toto řešení zahrnuje do cenově méně nákladných, ovšem nelze ho použít ve velmi nepříznivých geotechnických podmínkách.

d) Roznášecí platforma

Jedná se o konstrukci speciálního zakládání, která kombinuje výše uvedenou zeminovou desku a hlubinné piloty. Tato metoda se využívá ve velmi nepříznivých půdách s dostupnou hloubkou pevného podloží. Touto metodou lze dosáhnout minimálních až téměř nulových hodnot sedání.

Tento způsob zakládání řadím na seznam doporučených metod, ovšem bylo by nutno porovnat finanční náklady s metodou výměny nevhodných zemin za vhodné.



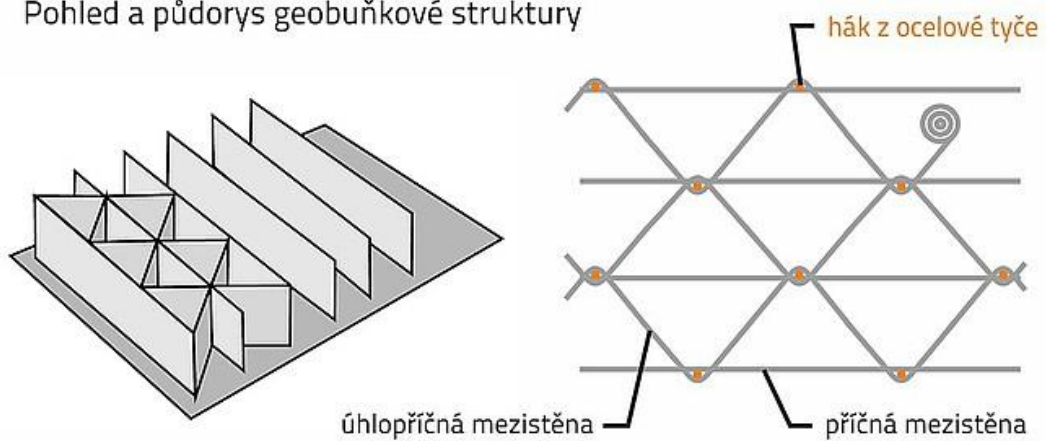
Obrázek 5: Roznášecí platforma, zdroj: www.geomat.cz

e) Geobuňky

Geobuňky jsou trojrozměrné struktury připomínající včelí plástve, které se vyplňují zeminou, kamenivem nebo betonem. Tato konstrukce zajišťuje rovnoměrné sedání a snižuje jeho velikost.

Tento typ konstrukce je podobný štěrkovým polštářům, avšak dokáže i snížit hodnoty sedání. Využívá se v méně příznivých základových poměrech.

Pohled a půdorys geobuňkové struktury

Obrázek 6: Geobuňky, zdroj: www.geomat.cz

f) Vylehčený násyp

Další z možností je realizace vylehčeného násypu. Tento typ funguje na principu nahrazení zeminy lehčími materiály. Výsledkem je menší zatížení podloží pod násypem a tedy i menší sedání. Vylehčení se dá realizovat následujícími způsoby:

- Použití vylehčeného kameniva (keramzit)
- Polystyrenové bloky

Momentálně se jedná o výpis možných řešení, avšak v současné době nelze jednoznačně určit, které řešení je nejvhodnější. Znalost geotechnických poměrů v území je klíčovým faktorem pro volbu způsobu zakládání násypů.

4.2. SO 102 – MÚK Býkev

Tato mimoúrovňová křižovatka slouží k propojení se silnicí I/16. Při návrhu uspořádání MÚK byl tento fakt brán jako klíčový. Vozidla, která se chtějí připojit či odpojit z I/16 mají k dispozici ihned první pravý výjezd z okružních křižovatek. Díky němu mohou rychle opustit MÚK a pokračovat v jízdě.

Tvar MÚK je osmičkovitý.

Možnosti napojení větví MÚK k obchvatu byly buďto pomocí stykových křižovatek anebo pomocí okružních křižovatek. Byla zvolena okružní křižovatka z důvodu vyšší bezpečnosti. Okružní křižovatky mají následující parametry:

- Průměr $D = 28$ m
- Průměr středového ostrova = 11,4 m
- Šířka pojížděného prstence = 2,1 m

Parametry okružní křižovatky jsou navrženy podle TP 135.

4.3. SO 103 – MÚK Cítov

Stěžejním místem v celém obchvatu je napojení na silnici ZEVO ze studie Mott MacDonald 03/2018 – „Studie nového dopravního řešení v lokalitě Mělník – Horní Počáply – Liběchov“.

Výškový průběh trasy z této studie je navržen při úrovni terénu a směrově souběžně s železniční tratí č. 091. Trať je elektrifikovaná dvoukolejná. Bylo nutné tedy navrhnout řešení, abychom překonali železniční trať a následně se připojili k silnici „ZEVO“.

Jedná se o útvarovou mimoúrovňovou křižovatku zahrnující dvě větve tvořené z mostních objektů. Tyto větve překonávají železnici a napojují, respektive odpojují se ze silnice ZEVO.

Další součástí této MÚK je propojení obchvatu se silnicí II/246. Toto propojení je navrženo pomocí úseku návrhové kategorie S7,5/60 o délce 320 m s jedním směrovým obloukem. Na obou koncích jsou navrženy stykové křižovatky, navržené dle ČSN 73 6102.

Stykové křižovatky byly zvoleny z důvodu zachování plynulosti provozu na hlavní komunikaci. Křižovatka v místě obchvatu byla konzervativně kapacitně posouzena. Hodnoty intenzit na hlavní komunikaci byly převzaty z dopravního průzkumu viz příloha II. (Vyhledávací studie). Hodnoty pro kritické levé odbočení z vedlejší na hlavní byly převzaty z celostátního sčítání dopravy 2016. Na II/246 je hodnota z tohoto sčítání 2546 voz/den (RPDI). Konzervativně byly tyto hodnoty přepočteny na hodinovou intenzitu podle TP 189. Poté byla tato hodinová intenzita použita pro levé odbočení z vedlejší na hlavní komunikaci. Výsledkem je, že i přes takto konzervativní výpočet křižovatka vyhověla s ÚKD B se střední dobou zdržení 19 vteřin pro 4. dopravní proud. Zde nutno dodat, že užití intenzity nezahrnují možný nárůst intenzit z důvodu uvedení do provozu nového obchvatu. Toto by bylo nutno ověřit dopravním modelem.

Stykové křižovatky byly navrženy podle ČSN 73 6102.

4.4. Přeložky polních cest

Tabulka 5: Přeložky polních cest

Číslo přeložky	Popis
SO 104	Návrhová kategorie P4,0/30, dl. přeložky 355 m
SO 105	Návrhová kategorie P4,0/30, dl. přeložky 305 m

4.5. Trubní propustky

Tabulka 6: Tabulka trubních propustků

Číslo propustku	Popis
SO 106	DN 1200, dl. 19 m
SO 107	DN 1200, dl. 17 m
SO 108	DN 1200, dl. 14 m
SO 109	DN 1200, dl. 14,3 m
SO 110	DN 1200, dl. 17,6 m
SO 111	DN 1200, dl. 20 m

4.6. Mostní objekty

Mosty přes vodní toky Labe, Vltavu a laterální kanál Hořín-Vraňany byly navrženy tak, aby byla zajištěna průjezdná výška 7,0 m. Laterální kanál je v současné době modernizován a všechny mosty mezi Hořínem a Vraňany jsou realizovány tak, aby splňovaly výše zmíněnou podjezdnou výšku.

Tabulka 7: Tabulka mostů


Číslo	Popis
SO 201	Most přes polní cestu, dl. 35 m
SO 202	Most přes Tuhaňskou svodnici, dl. 87 m
SO 203	Estakáda Kly přes Labe, dl. 833 m
SO 204	Most přes přeložku polní cesty (SO 104), dl. 35 m
SO 205	Most přes Vltavu u Vrbna, dl. 267 m
SO 206	Most přes Hořínský potok, dl. 72 m
SO 207	Most přes laterální kanál Hořín-Vraňany, dl. 98 m
SO 208	Most přes silnici III/24635, dl. 35 m
SO 209	Most přes přeložku polní cesty (SO 105), dl. 27 m
SO 210	Most přes silnici I/16 (MÚK Býkev), dl. 43 m
SO 211	Most přes železniční trať č. 91 (MÚK Cítov, Větev A), dl. 488 m
SO 212	Most přes železniční trať č. 91 (MÚK Cítov, Větev B), dl. 260 m

5. Seznam použitých obrázků a tabulek

Obrázek 1: Poloha města Mělníka, zdroj: www.mapy.cz	2
Obrázek 2: Natura 2000 - Úpor-Černínovsko, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje.....	3
Obrázek 3: ÚSES-Regionální biokoridor Úpor a Kelské louky, zdroj: Zásady územního rozvoje, ochrana přírody a krajiny Středočeského kraje	4
Obrázek 4: Zeminová deska, zdroj: www.geomat.cz	18
Obrázek 5: Roznášecí platforma, zdroj: www.geomat.cz	19
Obrázek 6: Geobuňky, zdroj: www.geomat.cz	20
Tabulka 1: Směrové vedení trasy	6
Tabulka 2: Výškové vedení trasy	8
Tabulka 3: Koeficienty vývoje intenzit dopravy, zdroj: TP 225.....	13
Tabulka 4: Tabulka trubních propustků	15
Tabulka 5: Přeložky polních cest	22
Tabulka 6: Tabulka trubních propustků	22
Tabulka 7: Tabulka mostů.....	23


SEZNAM PŘÍLOH

- | | | |
|----|-------------------------------|----------|
| 1. | SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ | 1:20 000 |
| 2. | KOORDINAČNÍ SITUACE - ČÁST 1. | 1:5000 |
| 3. | KOORDINAČNÍ SITUACE - ČÁST 2. | 1:5000 |

OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	 ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ
K	K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Bc. ŠTĚPÁN POPEK	
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:		
MGR/2.	Ing. PETR PÁNEK, Ph.D.		
AKCE:	DIPLOMOVÁ PRÁCE: JIŽNÍ OBCHVAT MĚLNÍKA		DATUM 12/2020
PŘÍLOHA:	DUR – SITUAČNÍ VÝKRESY		POČET PŘÍLOH 3
			Č. PŘÍLOHY III.C.

SEZNAM PŘÍLOH

1.	SITUACE - MÚK CÍTOV	1:1000
2.	PODÉLNÝ PROFIL - HLAVNÍ TRASA	1:5000
3.	PODÉLNÝ PROFIL - MÚK CÍTOV - VĚTEV A	1:1000/100
4.	PODÉLNÝ PROFIL - MÚK CÍTOV - VĚTEV B	1:1000/100
5.	VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ - STŘECHOVITÝ SKLON	1:50
6.	VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ - SMĚROVÝ OBLOUK	1:50
7.	CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY č. 1 - 6	1:200
8.	CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY č. 7 - 12	1:200
9.	CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY č. 13 - 18	1:200
10.	CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY č. 19 - 21	1:200

OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	 ČVUT FAKULTA STAVEBNÍ						
K	K136 – KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Bc. ŠTĚPÁN POPEK							
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:								
MGR/2.	Ing. PETR PÁNEK, Ph.D.								
AKCE:			DIPLOMOVÁ PRÁCE: JIŽNÍ OBCHVAT MĚLNÍKA						
PŘÍLOHA: DUR – VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">DATUM</td> <td style="width: 50%;">12/2020</td> </tr> <tr> <td>POČET PŘÍLOH</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Č. PŘÍLOHY</td> <td>III.D.</td> </tr> </table>	DATUM	12/2020	POČET PŘÍLOH	10	Č. PŘÍLOHY	III.D.
DATUM	12/2020								
POČET PŘÍLOH	10								
Č. PŘÍLOHY	III.D.								

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

Jižní obchvat Mělníka

Příloha III.

SOUVISÍCÍ DOKUMENTACE

1. VÝKAZ VÝMĚR

Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Bc. Štěpán Popěk

2020/21

Tabulka 1: Konstrukce vozovky

Vrstva	Objem [m ³]
SMA 11 S PmB 25/55-60, tl. 40 mm	2842,47
ACL 16 S PmB 25/55-60, tl. 70 mm	5068,09
ACP 22 S PmB 25/55-60, tl. 90 mm	6643,54
MZK 0/32	15 712,76
ŠD _A 0/32	24 882,01

Tabulka 2: Postřiky

Postřik	Plocha [m ²]
Spojovací postřik PS-CP	145 515,97
Infiltrační postřik PI-CP	74 229,23

Tabulka 3: Zemní práce

Typ	Objem [m ³]
Násyp	1 349 565,94
Výkop	4549,88
Chybí zeminy	1 345 016,06
Sejmutí ornice	69 803,26

Tabulka 4: Ostatní položky

Typ	Množství
Plocha k ohumusování a osetí travním semenem	124 830,26 m ²
Plocha pro zpevnění lomovým kamenem (včetně příkopů)	70 663,57 m ²
Délka svodidel (včetně mostů)	16 494 m
Délka trubních propustků DN 1200	101,90 m
Zásyp nezpevněné krajnice vhodným materiálem	4848,16 m ³
ŠD _A 0/32 do nezpevněné krajnice, tl. 15 cm	1063,71 m ³

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Katedra silničních staveb



Diplomová práce

Jižní obchvat Mělníka

Příloha III.

SOUVISÍCÍ DOKUMENTACE

2. FOTODOKUMENTACE

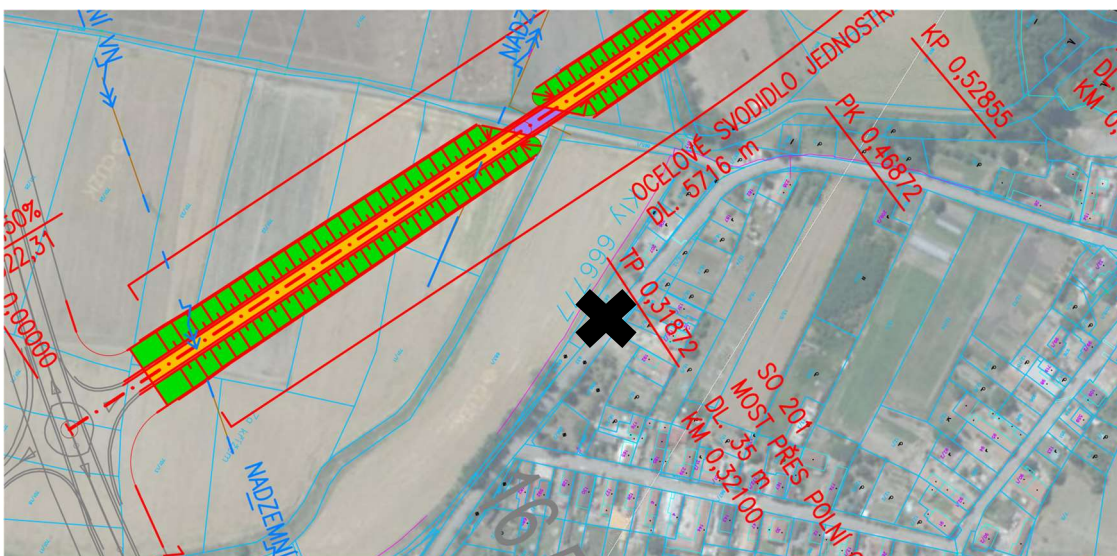
Vedoucí práce: Ing. Petr Pánek, Ph.D.

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

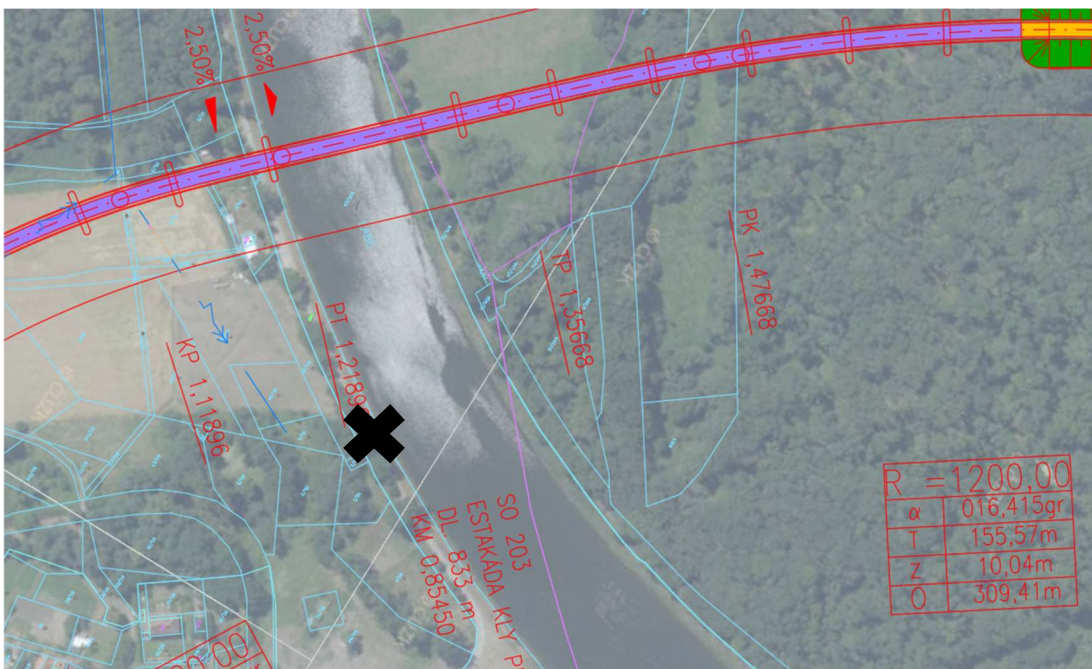
Bc. Štěpán Popěk

2020/21

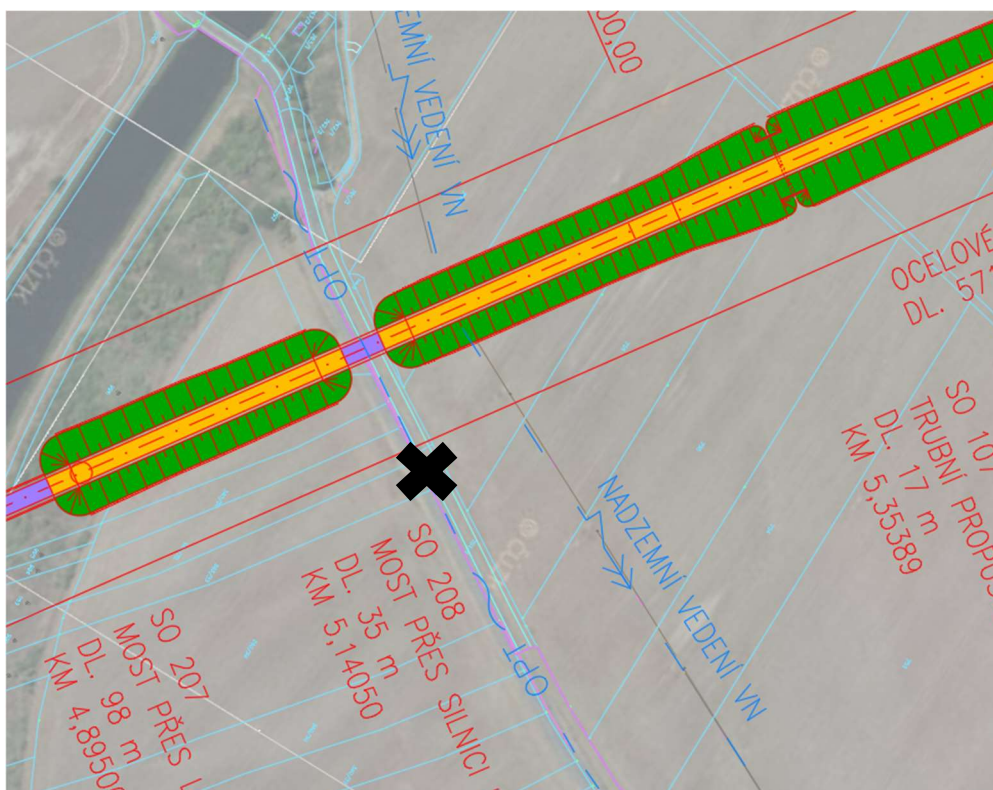
1. Pohled na ZÚ a obec Větrušice.



2. Přemostění Labe pomocí estakády Kly



3. Přemostění silnice III/24635 (v dále stavba nového mostu přes laterální kanál Hořín-Vraňany)



4. Poloha MÚK Býkev (silnice I/16)



5. Pohled na MÚK Cítov a železniční trať č. 091. Foceno ze silnice II/246.

