

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební
Katedra dopravního stavitelství

Rekonstrukce ulice Radvanické v Ostravě
Reconstruction of Radvanická Street in Ostrava

Student:

Jan Krupička

Vedoucí bakalářské práce:

doc.Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.

Ostrava 2015

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra dopravního stavitelství

Zadání bakalářské práce

Student: **Jan Krupička**
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: 3647R020 Dopravní stavby
Téma: **Rekonstrukce ulice Radvanické v Ostravě**
Reconstruction of Radvanická Street in Ostrava

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce je na úrovni studie vypracovat návrh rekonstrukce ulice Radvanické v Ostravě-Radvanicích v úseku navazujícím na křižovatku s ulicí Pikartská. Po ulici je veden průtah silnice III/4725. Cílem je napřímení trasy, resp. nahrazení stávajícího nevyhovujícího směrového vedení trasy komunikace vhodnějším řešením se směrovými oblouky o větším poloměru. Součástí řešení bude i návrh úpravy stávající úrovně křižovatky s ulicí Pikartská, která má nyní nevyhovující úhel křížení. Návrh rekonstrukce by měl přispět ke zvýšení bezpečnosti dopravy v řešeném úseku ulice Radvanické.

Seznam doporučené odborné literatury:

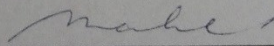
ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
CSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací
TP 131 Zásady pro úpravy silnic včetně průtahů obcemi
Další předpisy dle www.pjpk.cz.

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

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

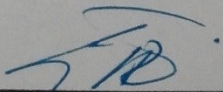
Datum zadání: 31.10.2014

Datum odevzdání: 04.05.2015



doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.
vedoucí katedry





prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

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

V Ostravě:

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

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

V Ostravě:

.....

podpis studenta

Anotace:

Rekonstrukce ulice Radvanické v Ostravě

Bakalářská práce, VŠB-TU Ostrava, Fakulta stavební, 2015.

Cílem bakalářské práce je rekonstrukce dopravního úseku komunikace III/4725, ulice Radvanické v Ostravě. Řešení je provedeno v rozsahu technické studie. Účelem je napřímění úseku a nahrazení nevyhovujících směrových oblouků novými. Dále v předmětu studie je rekonstrukce úrovně křižovatky s ulicí Pikartská, která má nyní nevyhovující úhel křížení. Návrh rekonstrukce má přispět ke zvýšení bezpečnosti dopravy v řešeném úseku silnice Radvanické.

Klíčová slova: rekonstrukce, křižovatka, napřímění, technická studie, nevyhovující

Annotation:

The aim of this bachelor thesis is the reconstruction of a transport section III/4725, Radvanická road in Ostrava. The solution is carried out in the range of a technical study. The purpose is to straighten the section and to replace substandard directional arcs with new ones. Another focus of the present study is the reconstruction of level crossings with Pikartská road, which now has an unsatisfactory crossing angle. The reconstruction design should contribute to improving traffic safety in the given stretch of Radvanická road.

Keywords: reconstruction, crossroads, straightening, technic study, substandard

Obsah bakalářské práce:

VYSVĚTLENÍ POUŽÍVANÝCH POJMŮ	8
IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	9
1. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE	9
2. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ	10
3. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT	15
3.1 PŘEHLED VÝCHOZÍCH ÚDAJŮ	15
3.1.1 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PŘEDPISY A NORMY	15
3.1.2 MAPOVÉ PODKLADY	15
3.1.3 PŘEDCHOZÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	15
3.1.4 OSTATNÍ PODKLADY	16
3.2 CHARAKTERISTIKA DOTČENÝCH KOMUNIKACÍ	17
3.3 DOTČENÉ DRÁHY	17
3.4 MOSTY A TUNELY	17
3.5 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ÚDAJE	17
3.6 GEOTECHNICKÉ ÚDAJE, LOŽISKA NEROSTŮ	23
3.6.1 GEOMORFOLOGICKÉ POMĚRY	23
3.6.2 HYDROGEOLOGICKÉ CHARAKTERISTIKY	23
3.6.3 KLIMATICKÉ POMĚRY	24
3.6.4 LOŽISKA NEROSTŮ	24
3.7 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA	26
4. CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ	26
4.1 CITLIVOST ÚZEMÍ PRŮCHOZÍCH KORIDORŮ Z HLEDISKA ŽP	26
4.2 ČLENITOST TERÉNU	27
4.3 SOUČASNÉ A BUDOUCÍ VYUŽITÍ ÚZEMÍ	27
4.4 VÝZNAMNÁ OCHRANNÁ PÁSMA	28
5. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT	28
5.1 POPIS VARIANTY A	31
5.1.1 GEOMETRIE TRASY	32
5.1.2 KŘÍŽOVATKY	33
5.1.3 MOSTY, TUNELY, GALERIE, OPĚRNÉ ZDI	33

5.2	POPIS VARIANTY B.....	34
5.2.1	GEOMETRIE TRASY.....	34
5.2.2	KŘÍŽOVATKY	37
5.2.3	MOSTY, TUNELY, GALERIE, OPĚRNÉ ZDI.....	39
5.3	POPIS VARIANTY C.....	40
5.3.1	GEOMETRIE TRASY.....	41
5.3.2	KŘÍŽOVATKY	42
5.3.3	MOSTY, TUNELY, GALERIE, OPĚRNÉ ZDI.....	42
5.4	POPIS VARIANTY D.....	42
5.4.1	GEOMETRIE TRASY.....	43
5.4.2	KŘÍŽOVATKY	45
5.4.3	MOSTY, TUNELY, GALERIE, OPĚRNÉ ZDI.....	48
6.	DOPRAVNÍ PROBLEMATIKA VARIANT	48
7.	SOUHRNNÉ POSOUZENÍ VARIANT A DOPORUČEN	49
7.1	SOUHRNNÉ POSOUZENÍ VARIANT	49
7.2	ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	49
8.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ	50
9.	SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK.....	51
10.	SEZNAM VÝKRESŮ A PŘÍLOH.....	54

VYSVĚTLENÍ POUŽÍVANÝCH POJMŮ:

Silnice III/4725	-	úsek komunikace řešený v mé bakalářské práci. Jedná se o úsek, který napojuje ulici Pikartská.
Trasa hlavní	-	Silnice III/4725, ulice Radvanická
Trasa vedlejší	-	ulice Pikartská
ČSN	-	České státní normy
RPDI	-	roční průměr denních intenzit
ŘSD ČR	-	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
TP	-	technické podklady
Bpv	-	Balt po vyrovnání
ČUZK	-	český úřad zeměměřický a katastrální

Model dopravy zpracovaný pro účely této studie prokázal, že v místě silnice III/4725 bude větší intenzita dopravy než na ulici Pikartská. Této skutečnosti byla přizpůsobena koncepce řešení rekonstrukce křižovatky včetně řešení os hlavních tras. Proto byla silnice III/4725 řešena jako hlavní komunikace se samostatným staničením. Ulice Pikartská je staničena samostatně a v křižovatce se do komunikace III/4725 napojuje. Všechny popisy tras jsou popsány směrem z jihu na sever a z východu na západ.

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	Silnice III/4725 Radvanická ulice, Ostrava a její křížení s ulicí Pikartská
Místo stavby:	kraj Moravskoslezský
Katastrální území:	Radvanice (Ostrava–město) – 715018 Michálkovice (Ostrava – město) - 714747
Druh stavby:	Rekonstrukce, dopravní stavba
Stupeň dokumentace:	studie návrhu rekonstrukce

1. ZDŮVODNĚNÍ STUDIE

Cílem studie je navržení několika variant napřimění trasy III/4725 a napojení ulice Pikartská. Směrové vedení trasy je v dnešních podmínkách nevyhovující a je potřeba zvětšit poloměry směrových oblouků a upravit úhel křížení s ulicí Pikartská.

Rekonstrukce silnice III/4725 v rozsahu navržené stavby přinese bezpečnější průjezd danou lokací a dojde ke snížení dopravní nehodovosti.

Hlavním cílem studie nebylo vybudování obchvatu daného průtahu, ale zlepšit jeho průjezdné charakteristiky.

Pro účely zpracování studie byl pořízen model dopravy pro projektovanou komunikaci, který stanovil teoretickou intenzitu provozu (poptávku) a dále umožnil optimalizovat řešení daných komunikací. Viz. kapitola 3.5.

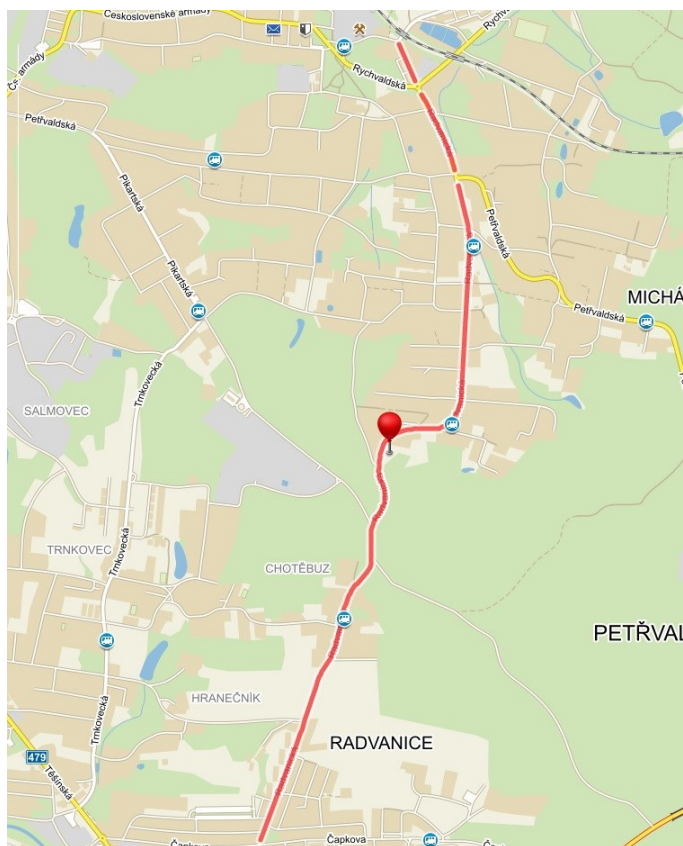
2. ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ

Komunikace se nachází ve městě Ostrava, které leží v Moravskoslezském kraji.

Silnice III/4725 leží v těchto katastrálních územích:

- Radvanice (okres Ostrava – město), 71501
- Michálkovice (okres Ostrava – město), 714747

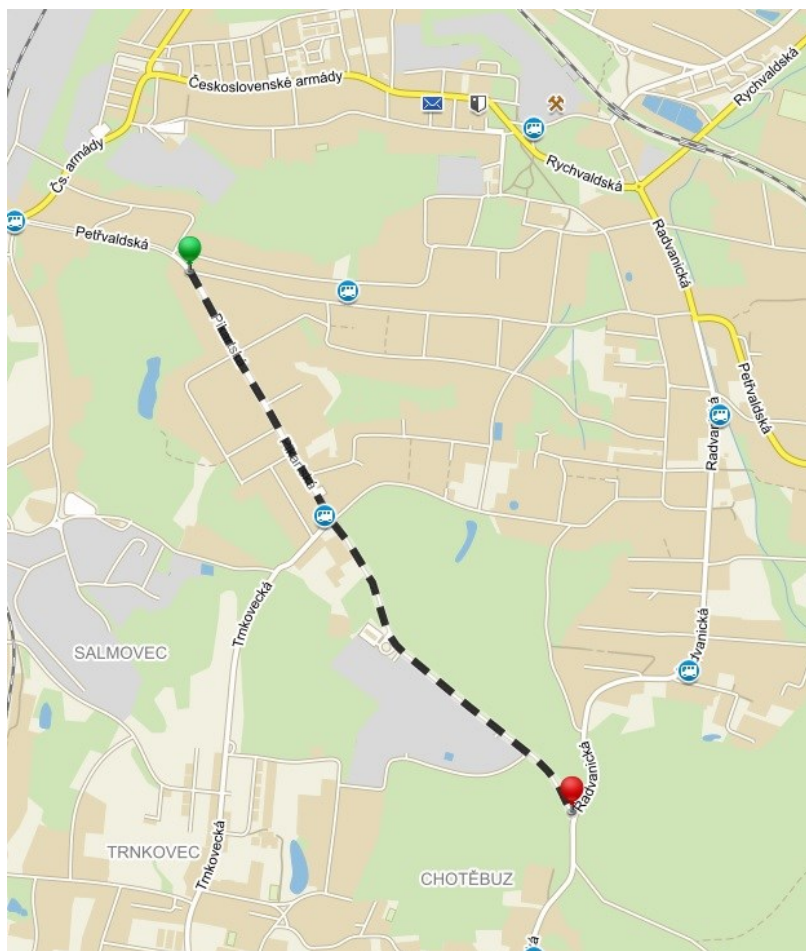
Silnice III/4725 ulice Radvanická spojuje Ostravské části Radvanice a Michálkovice.



Obr. 2.1 Ulice Radvanická [9]

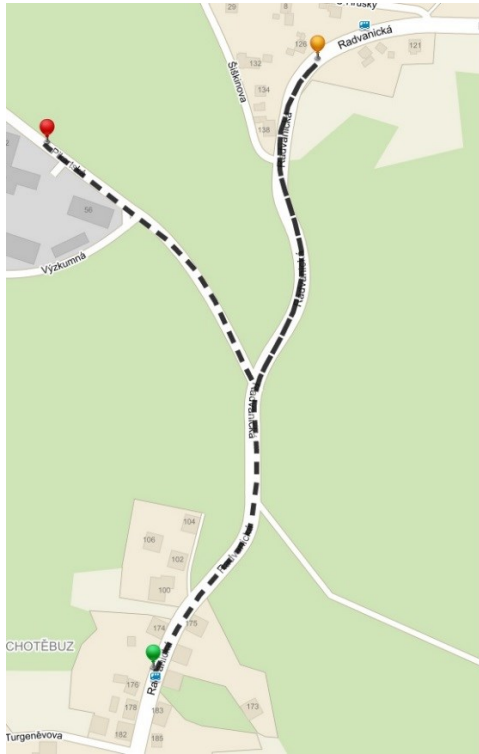
- Celková délka trasy je 3,1km
- Řešená část je dlouhá přibližně 0,400 km.
- Rekonstrukce všech variant začíná v pracovním staničení 0,964 02 km.

Ulice Pikartská propojuje Fyzikálně technický zkušební ústav, Státní podnik s ulicemi Radvanická a Gogolova.



Obr. 2.2 Ulice Pikartská [9]

- Celková délka trasy Pikartská je 1,6 km.
- Řešená část je dlouhá přibližně 0,170 km.
- Rekonstrukce variant začíná v pracovním staničení 1,421 00 km.



Obr. 2.3 Řešený úsek [9]



Obr. 2.4 Ulice Radvanická – Skutečný stav [10]



Obr. 2.5 Ulice Radvanická – Skutečný stav [10]



Obr. 2.6 Ulice Radvanická – Skutečný stav křižovatky s ulicí Pikartská [10]



Obr. 2.7 Ulice Radvanická – Skutečný stav křižovatky s ulicí Pikartská [10]



Obr. 2.8 Ulice Radvanická – Skutečný stav křižovatky s ulicí Pikartská [10]

3. VÝCHOZÍ ÚDAJE PRO NÁVRH VARIANT

Studie rekonstrukce byla zpracována do map státního díla ZABAGED ® a katastrálních map zájmových území. Byly použity mapové listy poskytnuté ČUZK, avšak cyklus jejich aktualizace může být odlišný.

Púdorysné řešení stavby bylo ověřováno a upřesňováno také s podkladem nových leteckých snímků (ortofotomap) ze serveru Google a Bing. Dále proběhla osobní kontrola, zda souhlasí katastrální mapa se stavem reálným.

3.1 Přehled výchozích podkladů

3.1.1 Základní technické předpisy a normy

ČSN 73 6101	-	Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6102	-	Projektování křižovatek na komunikacích
ČSN 73 6110	-	Projektování místních komunikací
ČSN 73 6100	-	Názvosloví silničních komunikací

3.1.2 Mapové podklady

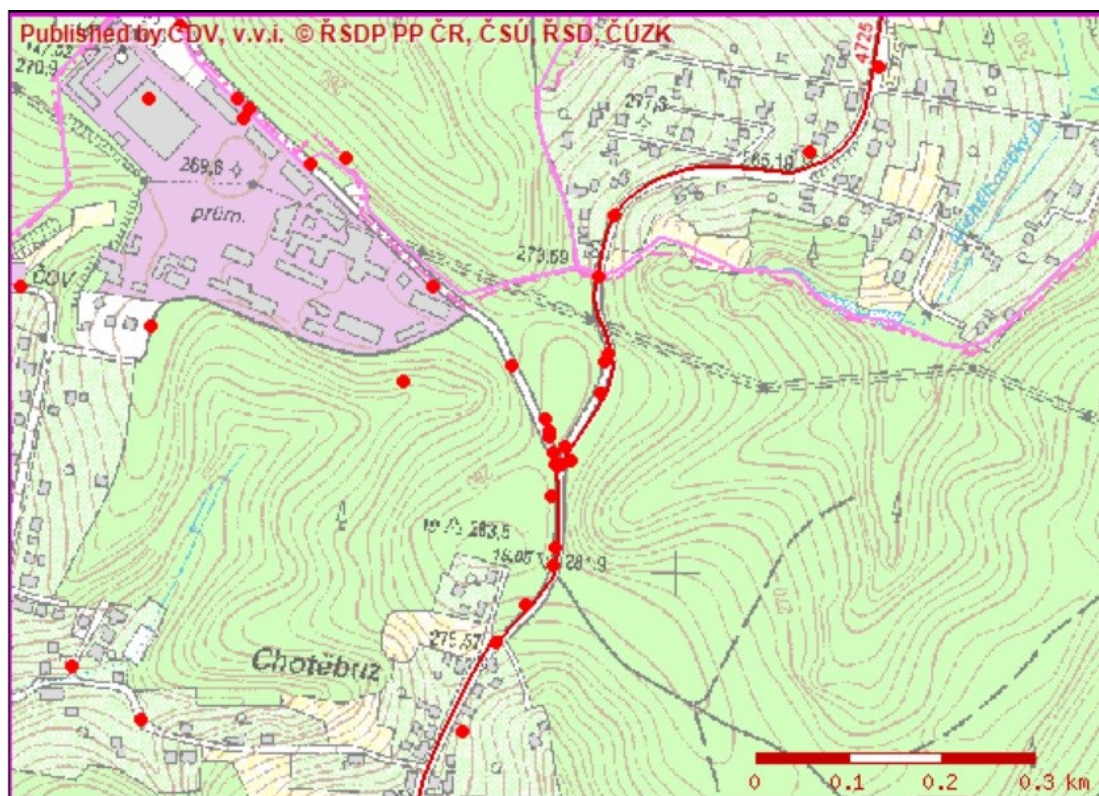
1. Základní báze geografických dat ČUZK ZABAGED,
2. Základní mapa ČR M 1: 10 000,
3. Základní mapa ČR M 1: 25 000.
4. Letecké snímky – Google, Mapy seznam, Mapové listy Autocad

3.1.3 Předchozí projektové dokumentace

Ke komunikacím Radvanická a Pikartská nebyly v přípravě studie k dispozici žádné projektové dokumentace z minulých let.

3.1.4 Ostatní podklady

- Koncepce rozvoje dopravní infrastruktury města Ostravy.
- Mapa nehodovosti ze serveru Policie české republiky - www.pcr.cz



Obr. 3.1 – Nehodovost daného úseku [16]

Návrhy trasy budoucí silnice III/4725 a napojení ulice Pikartská je proveden v souladu s platnými předpisy, českými normami, technickými předpisy schválenými MD ČR.

V úseku od začátku úpravy po konec úpravy, která je řešena ve stávajícím dvoupruhovém uspořádání – šířka i další parametry komunikace v tomto úseku vyhovují uspořádání S7,5/50.

Model dopravy zpracovaný pro účely této studie prokázal, že proudy automobilů projíždějící tímto úsekem, bude ve výhledovém roce 2040 menší než 4000 vozidel za den.

S ohledem na výše uvedené informace byly navrženy následující kategorie:

- Dvoupruhová směrově dělená komunikace v kategorii S 7,5/50 pro ulici Radvanická v řešeném úseku napojující se na městskou obslužnou komunikaci MO 8.
- Dvoupruhová směrově dělená komunikace v kategorii S 7,5/50 pro ulici Pikartská v řešeném úseku napojující se na S 7,5/50 na ulici Radvanickou.

3.2 Charakteristika dotčených komunikací

Stavbou budou dotčeny následující stávající pozemní komunikace:

- Silnice obslužná v majetku LČR ve vzdálenosti 30m od začátku rekonstrukce.

3.3 Dotčené dráhy

Stavba silnice III/4725 kříží ve všech variantách stožáry vysokého napětí. V místě podjezdu bude nutno u variant B, C, D vybudovat přeložku sloupu.

3.4 Mosty a tunely

Na stávající komunikaci se nenachází tunel ani most. Na žádné z variant není navržený most či tunel. U některých z variant je doporučena výstavba propustky kvůli sklonovým poměrům viz. kapitola 5 této zprávy. Tyto propustky ve studii nebyly řešeny, protože dané varianty nebyly vyhodnoceny jako ekonomicky výhodné.

3.5 Dopravně inženýrské údaje

Pro upřesnění údajů o průjezdových charakteristikách ulice Radvanické a ulice Pikartské byl zpracován průzkum intenzit dopravy. V tomto průzkumu byly naměřeny následující hodnoty.

Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne ulice Radvanická:

Osobní automobily	977
Motocykly	2
Nákladní vozidla	45
Autobusy	24
Nákladní soupravy	0

Denní intenzita dopravy (v den průzkumu) ulice Radvanická:

Osobní automobily	3206
Motocykly	6
Nákladní vozidla	166
Autobusy	91
Nákladní soupravy	0

Týdenní průměr denních intenzit dopravy ulice Radvanická

Osobní automobily	3078
Motocykly	6
Nákladní vozidla	126
Autobusy	77
Nákladní soupravy	0

Roční průměr denních intenzit ulice Radvanická

Osobní automobily	3047
Motocykly	19
Nákladní vozidla	135
Autobusy	84
Nákladní soupravy	0

Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne ulice Pikartská:

Osobní automobily	559
Motocykly	1
Nákladní vozidla	34
Autobusy	13
Nákladní soupravy	0

Denní intenzita dopravy (v den průzkumu) ulice Pikartská:

Osobní automobily	1832
Motocykly	4
Nákladní vozidla	125
Autobusy	49
Nákladní soupravy	0

Týdenní průměr denních intenzit dopravy ulice Pikartská:

Osobní automobily	1759
Motocykly	2
Nákladní vozidla	95
Autobusy	42
Nákladní soupravy	0

Roční průměr denních intenzit ulice Pikartská:

Osobní automobily	1742
Motocykly	27
Nákladní vozidla	102
Autobusy	46
Nákladní soupravy	0

Místo:	Radvanická Ostrava	Datum průzkumu:	29.října 2014					
Číslo komunikace:	III/4725	Den týdne, měsíc, roční období:	středa, říjen, podzimní					
Stanoviště:	konec obce	Doba průzkumu:	13:00-17:00					
1	Kategorie a třída komunikace		Silnice III. třídy					
2	Nedělní faktor	f_{ne} [-]	-					
3	Charakter provozu		hospedařský	smíšený	rekreační			
4	Skupina přečtových koeficientů							
			druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	977	2	45	24	0	1048
6	Přečtový koeficient denních variací	$k_{n,d}$ [-]	3,28	3,83	3,68	3,87	3,90	-----
7	Denní intenzita dopravy (v den průzkumu)	I_d [voz/den]	3206	6	166	91	0	3469
8	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,99	0,76	0,85	0,77	-----
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	3078	6	126	77	0	3287
10	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	0,99	3,45	1,07	1,09	1,03	-----
11	Roční průměr denních intenzit	RPDI [voz/den]	3047	19	135	84	0	3285
12	Odhad přesnosti určení RPDI	δ [%]	-	-	-	-	-	12%
13	Přečtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,t}^{PP}$ [-]	1,05	1,01	0,97	1,02	0,99	-----
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	$RPDI^{PP}$ [voz/den]	3199	19	131	86	0	3435
15	Přečtový koeficient	$k_{RPDI, 50}$ [-]	0,122					
16	Padesátirázová hodinová intenzita dopravy	I_{50} [voz/h]	401					
17	Přečtový koeficient	$k_{RPDI, 95}$ [-]	0,111					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{95} [voz/h]	365					
Komentář:								

Tab. 3.1 – Intenzity dopravy ulice Radvanická [6]

Místo:	Radvanická Ostrava	Datum průzkumu:	29.října 2014					
Číslo komunikace:		Den týdne, měsíc, roční období:	středa, říjen, podzimní					
Stanoviště:	křižovatka	Doba průzkumu:	13:00-17:00					
1	Kategorie a třída komunikace		Silnice III. třídy					
2	Nedělní faktor	f_{ne} [-]	-					
3	Charakter provozu		hospodářský	smíšený	rekreační			
4	Skupina přečtových koeficientů							
			druh vozidel					
			O	M	N	A	K	S
5	Intenzita dopravy za dobu průzkumu běžného pracovního dne	I_m [voz]	559	1	34	13	0	607
6	Přečtový koeficient denních variací	$k_{w,d}$ [-]	3,28	3,83	3,68	3,87	3,90	-----
7	Denní intenzita dopravy (v den průzkumu)	I_d [voz/den]	1832	4	125	49	0	2010
8	Přečtový koeficient týdenních variací	$k_{d,t}$ [-]	0,96	0,99	0,76	0,85	0,77	-----
9	Týdenní průměr denních intenzit dopravy	I_t [voz/den]	1759	2	95	42	0	
10	Přečtový koeficient ročních variací	$k_{t,RPDI}$ [-]	0,99	3,45	1,07	1,09	1,03	-----
11	Roční průměr denních intenzit	RPDI [voz/den]	1742	7	102	46	0	1897
12	Odhad přesnosti určení RPDI	δ [%]	-	-	-	-	-	12%
13	Přečtový koeficient týdenních variací intenzit dopravy v pracovní den	$k_{d,t}^{RP}$ [-]	1,05	1,01	0,97	1,02	0,99	-----
14	Roční průměr denních intenzit dopravy v pracovní dny	RPDI ^{PD} [voz/den]	1829	7	99	47	0	1982
15	Přečtový koeficient	$k_{RPDI, 50}$ [-]	0,122					
16	Padesátirázová hodinová intenzita dopravy	I_{50} [voz/h]	231					
17	Přečtový koeficient	$k_{RPDI, 95}$ [-]	0,111					
18	Intenzita špičkové hodiny	I_{95} [voz/h]	211					
Komentář:								

Tab. 3.2 – Intenzity dopravy ulice Pikartská [6]

3.6 Geotechnické údaje, ložiska nerostů

3.6.1 Geomorfologické poměry

Trasa rekonstruované silnice III/4725 Radvanická a ulice Pikartská je dle mapového serveru www.geoportal.gov.cz součástí Alpsko-Himálajského systému.

Konkrétněji:

- provincie Západní Karpaty
- sub provincie vněkarpatské sníženiny
- oblasti Severní vněkarpatské sníženiny

Řešený úsek spadá pod celek Ostravská pánev a podcelku Ostravská niva.

- „Ostravská niva je rovina tvořena ze čtvrtohorních říčních sedimentů, které jsou tvořeny převážně písčitohlinitou vrstvou nánosů holocenních a šterkopísků pleistocenních. Jedná se o nižší stupeň holocenní údolní nivy s četnými haldami a násypy antropogenního původu. “ [Ostravská niva. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. ČR: Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Ostravská_niva&action=edit&redlink=1]
- Nadmořská výška řešené lokality se pohybuje kolem 250m.

3.6.2 Hydrogeologické charakteristiky

Zájmové území spadá do hydrogeologického celku Ostravská pánev.

- „Ostravská pánev – Ostravská část, pozice základní. Dle HG mapy se na lokalitě vyskytují glaciální uloženiny, na které je vázána hlavní kvartérní zvodeň. Hladina podzemní vody je poměrně zaklesnutá pod terénem v úrovni od cca 15-20 m. “ [Ostravská pánev. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. ČR: Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-04-26]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Ostravská_pánev]

3.6.3 Klimatické poměry

Zájmové území spadá do oblasti teplé W2 Quittovy klasifikace. V oblasti W2 jsou charakteristická dlouhá, středně suchá léta. Zima bývá krátká, sníh krátce, středně teplá zima.

Další klimatické charakteristiky:

- Počet letních dnů 50-60
- Počet dnů s teplotou 10st a více 160-170
- Průměrná teplota v lednu -2 až -3
- Průměrná teplota v červenci 18 až 19
- Průměrný počet dnů se srážkami 90-100
- Počet dnů se sněhovou pokrývkou 40-50

3.6.4 Ložiska nerostů

Na řešeném území nebyly pro případ studie řešeny ložiskové poměry. Tyto informace doporučuji zpracovat do následné projektové dokumentace. V dané lokalitě bylo již v minulosti vybudováno několik vrtů. Jejich informace by se mohly použít k nastínění podloží daného úseku.

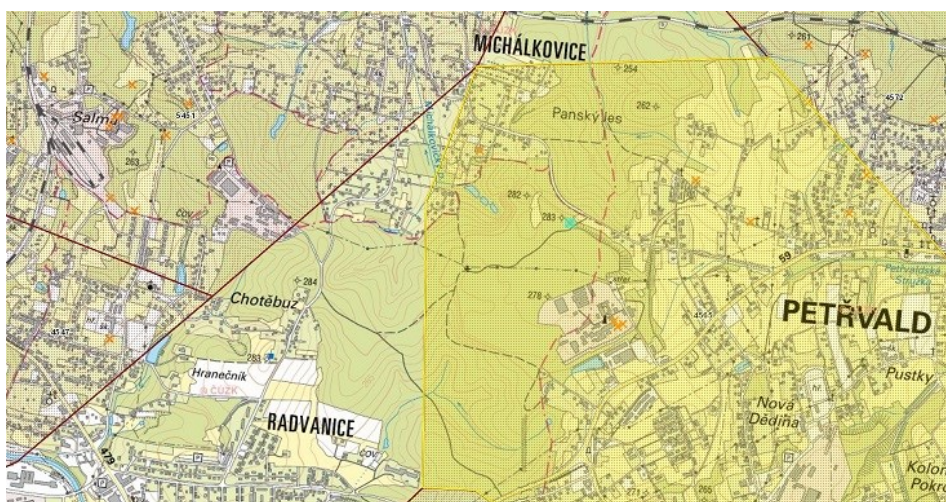


Obr. 3.2 – Ložiskové poměry [12]

sonda	báze (m p.t.)	geologický popis	ČSN 73 1001
SI-1	0,2	Hlína, hnědá, organická, tuhá	O
	2,1	Jíl-žlutohnědý, rezavý, oranžový, sv.šedý, tuhý	F6 CL
	2,9	Jíl-sv.šedý až šedý, měkký-tuhý	F6 CL
	3,3	Jíl-sv.běžový, měkký, prachovitý	F6 CL
	3,9	Jíl-žlutohnědý až béžový, měkký-tuhý	F6 CL
	4,3	Jíl-žlutohnědý, béžový, šedý, měkký	F6 CL
	7,0	Jíl-sv.šedý, měkký-tuhý	F6 CL
Suchý vrt			
SI-2	0,4	Hlína, hnědá, organická, tuhá	O
	2,0	Jíl-běžovošedý, sv.šedé smouhy, k bázi zvyšující se žlutohnědá barva, tuhý, od 1,5-2,0 m obsahuje Fe konkrce, rezavé barvy	F6 CL
	2,2	Jíl-žlutohnědý, tuhý, příměs písku a železitých rezavých konkrce	F6 CL
	3,0	Jíl-šedý, měkký-tuhý	F6 CL
	4,2	Jíl-žlutohnědý, šedé polohy, měkký-tuhý, příměs písku a štěrku, zrna do 2-5 mm	F6 CL
	4,7	Jíl-šedý, měkký-tuhý, příměs jemnozrnného písku	F6 CL
	6,5	Jíl písčité-šedý, měkký-tuhý, příměs písku, jemnozrnného až středně zrného	F4 CS
	7,0	Jíl písčité-šedý, měkký, příměs písku, jemnozrnného až středně zrného	F4 CS
	9,0	Jíl-šedý, tuhý-pevný	F6 CL
Naražená hladina podzemní vody v 6,5-6,8 m p.t., kvaziustálená v 6,3 m p.t.			

Tab. 3.3 – Složení zeminy [12]

- **Poddolování**



Obr. 3.3 – Poddolování [12]

Zájmové území leží přesně mezi poddolovaným územím Petřvald a Slezská Ostrava.

- **Svahové deformace**

Podle serveru geology.cz se v zájmovém území nevyskytují žádné svahové deformace.

3.7 Technická infrastruktura

V rámci studie nebyly zjišťováni ani nebyli oslovováni žádní majitelé sítí. Předpokládá se však, že v místě stavby mohou vést následující sítě a v dalších stupních projektové dokumentace je zapotřebí oslovit níže zmíněné.

- vodovody,
- telekomunikace,
- elektrické rozvody (VVN, VN, NN, VO),
- plynovody (STL, VTL, VVTL),
- kanalizace (dešťová, splašková)
- horkovody a parovody

4. CHARAKTERISTIKY ÚZEMÍ

4.1 Citlivost území průchozích koridorů z hlediska ŽP

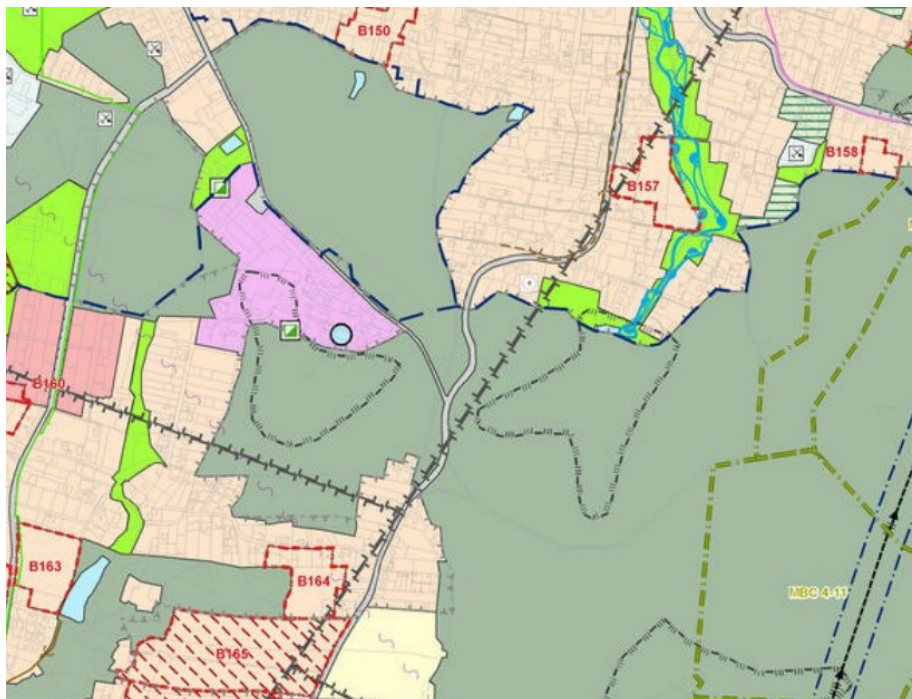
Celé území průchozího koridoru se nachází v zalesněném prostředí. Koridory všech nových variant zahrnují prokácení obsahu celého povrchu stavby. Z tohoto důvodu se jeví varianta D jako nejvíce příznivá pro životní prostředí. Varianta D ze všech navržených variant nejvíce kopíruje stávající komunikaci. Viz. popis variant v kapitole 5.

4.2 Členitost terénu

Zájmové území o délce přibližně 400 metrů, prochází přes zalesněnou krajinu. Terén je zde velice členitý a dochází k velkým výškovým rozdílům, a tudíž u některých variant k velkým kubaturním pracím.

4.3 Současné a budoucí využití území

Současné využití území není žádné. Daná lokalita je zalesněná a prochází jí jen řešené komunikace III/4725 ulice Radvanická a napojující se ulice Pikartská. V budoucnu se nepočítá s jiným využitím tohoto území.



Obr. 4.1 – Územní plán [8]

4.4 Významná ochranná pásma

V zájmové oblasti se nenacházejí žádná významná ochranná pásma.

5. ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT

Všechny varianty byly přezkoumány podle několika kritérií.

Ke každému kritériu byla přiřazen redukční koeficient, který zohledňuje výsledné hodnoty podle daných požadavků stavby. Za nejdůležitější kritéria byly zvoleny zábory pozemků a vliv k životnímu prostředí. Koeficienty jsou uvedeny v tabulce 5.1.

Každé kritérium bylo hodnoceno bodově. Body byly rozdělovány mezi varianty v rozmezí 1 – 4b. Vyšší bodové hodnocení je hodnoceno jako lepší.

Výsledný součet bodů jednotlivých variant nám určil, že varianta B a varianta D jsou nejvhodnější a jsou zpracovány podrobněji.

1. Délka trasy a součinitel rozvinutí

- Jestliže navrhujeme trasu mezi dvěma body, zcela jistě bude jako nejvhodnější řešení označeno to, které dva body spojí pomocí nejkratší možnou cestou. Nejvhodnější tedy bude nejkratší trasa, nejméně vhodná bude trasa nejdelší.

2. Průměrná délka směrových oblouků

- Čím je tato hodnota větší, tím je trasa lepší, znamená to, že oblouky jsou dostatečně velkého poloměru a nejsou příliš ostré.

3. Poměr délek oblouků

- Dán je poměrem mezi sumou délek všech oblouků a sumou délek všech přímých úseků. Výhodnější je trasa, která má tento poměr větší. Je to v souladu s požadavkem, aby se trasa skládala z dlouhých oblouků s velkými poměry (ne příliš dlouhé přímky).

4. Vliv na životní prostředí

- *Dané je procentuální množství zastavěného území v zalesněném prostoru. Čím je větší hodnota zastavění tím více bude nutno kácení vzrostlých stromů a tím bude více závadná k životnímu prostředí.*

5. Zábor pozemku

- *Je dán procentuální zábor pozemku kde povede nová trasa. Čím více osa komunikace kopíruje původní vedení trasy je optimálnější.*

6. Kubaturní práce

- *Čím je odhad kubaturních prací větší, tím je dáno, že stavba bude méně vyhovující.*

7. Součet překonaných výšek

- *V podélném profilu se sečte absolutní hodnoty rozdílů výšek mezi body tečnového polygonu nivelety. Čím je tato hodnota větší, tím je trasa výškově rozmanitější a tudíž méně vhodná.*

8. Minimální hodnota poloměru zakružovacích oblouků

- *V podélném profilu se vyhledá minimální hodnota zakružovacího oblouku (vypuklý i vydutý). Čím je poloměr nižší, tím je trasa horší. Vždy je pro trasu vhodnější navrhnout větší poloměry výškových oblouků*

Po konzultaci s vedoucí Bakalářské práce nebylo možno rozhodnout, která varianta je nejadekvátnější. Pro současnou situaci a návrhy řešení budou muset být nadále řešeny investorem stavby. Pro upřesnění informací pro investora stavy byly obě varianty B a D zpracovány podrobněji.

	Ukazatel	Jednotka	Koeficient důležitosti	Varianta				Hodnocení (body * koeficient důležitosti)			
				A	B	C	D	A	B	C	D
1	Délka trasy	[m]	0.8	374,52	433,58	402,53	431,89	2,4	3,2	0,8	1,6
2	Délka oblouků	[m]	0.6	171,7	89,12	45,24	134,94	2,4	1,2	0,6	1,8
3	Poměr délek oblouků	[-]	0.5	1,67	0,62	0,18	0,45	2	1,5	0,5	1
4	Vliv na životní prostředí	[%]	1	93%	85%	100%	45%	1	3	1	4
5	Zábor pozemků	[%]	1	90%	80%	92%	55%	2	3	1	4
6	Kubaturní práce	[-]	0.8	1	3	2	4	0,8	2,4	1,6	3,2
7	Součet překonaných výšek	[m]	0.6	9,06	7,1	5,76	14,5	1,2	1,8	2,4	0,6
8	Min. hodnota poloměru oblouku (Rmin)	[m]	0,6	220	125	125	125	2,4	1,8	1,8	1,8
	Celkem							<u>14,2</u>	<u>17,9</u>	<u>9,7</u>	<u>18,0</u>

Tab. 5.1 – Multikriteriální hodnocení variant.

Skladba vozovky

Návrh skladby pro komunikaci S7,5/50 byl proveden dle technického podkladu TP170 [5].

Podle předběžných výpočtů se skladba vozovky skládá z:

- Návrhová úroveň D1 – silnice sběrné III
- Zatížení III – 501 – 1500
- Typ podloží nezjištěn volím proto P III

- Souhrné označení skladby vozovky dle TP 170:

D1 – N – 1 – III – P III

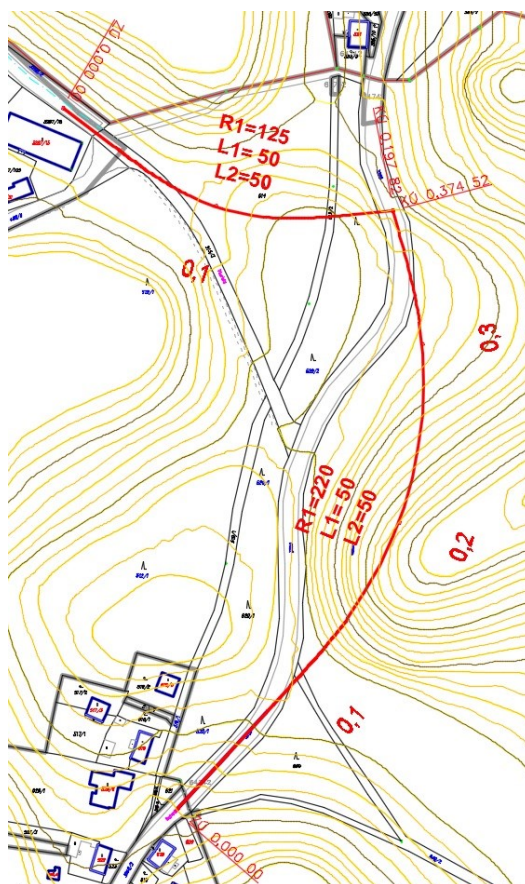
- | | |
|---|-------|
| - ACO 11+ (asfaltový beton obrusné vrstvy) | 40mm |
| - ACL 16+ (asfaltový beton pro ložní vrstvy) | 60mm |
| - ACP 16+ (obalové kamenivo pro podkladní vrstvy) | 50mm |
| - MZK (mechanicky zpevněné kamenivo) | 170mm |
| - ŠDA (šterkodrt' třídy A) | 250mm |

Celkem	570mm
---------------	--------------

5.1 Popis varianty A

Tato varianta je po směrovém řešení nejadekvátnějším řešením z důvodu jednoho směrového oblouku o velkém poloměru. Avšak výškové řešení zasahuje do největšího výškového členění daného území a sklonové poměry nejsou ideální. Na trase bude zapotřebí nejvíce kubaturních prací a násypu. Jelikož zemina, řešeného území se nehodí do násypu, bude muset být dovezena, to by se projevilo i konečnou cenou této varianty.

5.1.1 Geometrie trasy



Obr. 5.1 – Situace varianty A

5.1.1 Směrové řešení trasy

Trasa hlavní:

Trasa je dlouhá 0,374 52 km. Skládá se z přímého úseku o délce 0,090 30 km, prostého levostranného kružnicového oblouku s přechodnicemi o poloměru $R = 220\text{m}$, celkové délce 0,171 70 km a přechodnicích $L_1 = L_2 = 50\text{m}$. Trasa se poté napojuje, přímým úsekem o délce 0,012 52 km na původní komunikaci.

Trasa vedlejší:

Trasa je dlouhá 0,197 82 km. Skládá se z přímé části 0,034 42 km, která navazuje na

levostranný směrový oblouk s přechodnicemi o poloměru $R=125$ m, celkové délce 0,042 34 km a přechodnicích $L_1=L_2=50$ m. Dále se trasa napojuje na komunikaci hlavní po přímém úseku 0,021 05 km pod úhlem 100° v pracovním staničení 0,342 92 km hlavní komunikace.

5.1.2 Výškové řešení trasy

Trasa hlavní:

Niveleta trasy klesá ve sklonu $-1,07\%$. Ve staničení 0,185 72 km se zaobluje vydutým obloukem o poloměru $R = 5000$ m a niveleta začíná stoupat ve sklonu $2,34\%$.

Trasa vedlejší:

Niveleta trasy stoupá ve sklonu $2,17\%$. Ve staničení 0,103 03 km se zaobluje vypuklým obloukem o poloměru $R = 3500$ m a niveleta začíná klesat ve sklonu $-2,42\%$.

5.1.2 Křižovatky

Komunikace hlavní a vedlejší se kříží v úrovně křižovatce pod úhlem 100° . Vedlejší trasa se kříží s ulicí hlavní ve staničení 0,374 52 km. Tato trasa nebyla podle multikriteriálního hodnocení zvolena jako trasa finální a proto nebyl zpracován výkres křížení. V případě konečného zvolení této varianty bude křížení vyprojektováno v následné projekční dokumentaci.

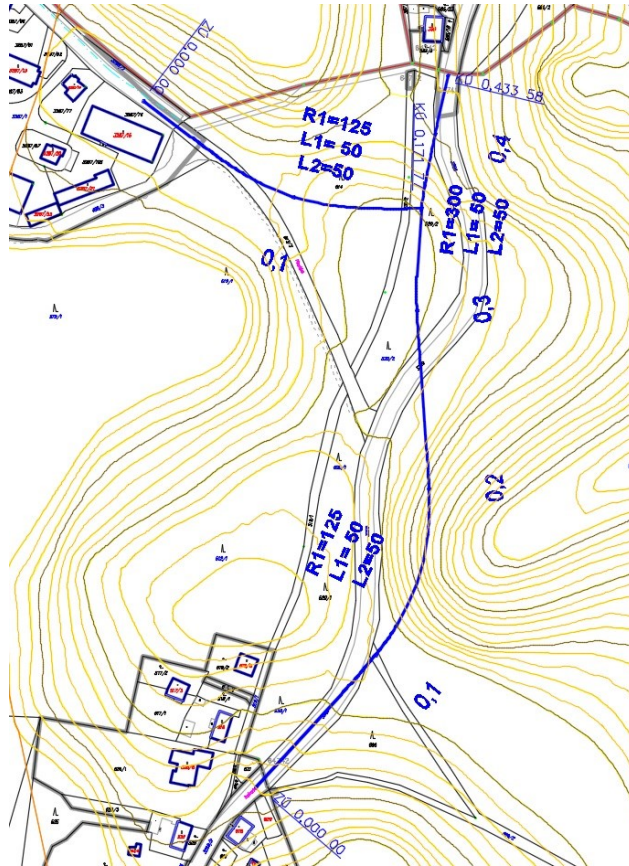
5.1.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Na trase hlavní ani vedlejší se nenachází žádný most, tunel, galerie či opěrná zeď. U hlavní komunikace však bude potřeba vybudovat trubní propustek pro umožnění odvodnění komunikace a to v pracovním staničení 0,185 00 km.

Trasa nebyla zvolena jako finální a proto propustek nebyl dále zpracován. V případě konečného zvolení této varianty bude vyprojektován v následných projektové dokumentaci.

5.2 Popis varianty B

Tato varianta je podle hodnocení nejvýhodnější z hlediska poměru směrového a výškového řešení vedení trasy. Po konzultaci s vedoucí bakalářské práce bylo domluveno, že tato variant bude dále podrobněji zpracována a podrobena dalšímu hodnocení.



Obr. 5.2 – Situace varianty B

5.2.1 Geometrie trasy

5.2.1 Směrové řešení trasy

Trasa hlavní:

Trasa je dlouhá 0,433 58 km. Skládá se z přímého úseku o délce 0,070 66 km, prostého levostranného kružnicového oblouku s přechodnicemi o poloměru $R = 125\text{m}$, celkové délky 0,052 07 km a přechodnicích $L_1=L_2=50\text{m}$. Trasa dále pokračuje rovným úsekem o délce 50m, který střídá pravostranný směrový oblouk s přechodnicemi o poloměru $R = 300\text{m}$, celkové délky 0,037 05 km a přechodnicích $L_1=L_2=50\text{m}$. Komunikace, se

napojuje, na původní vedení trasy přímým úsekem o délce 0,027 40 km.

Trasa Vedlejší:

Trasa je dlouhá 0,171 77 km. Skládá se z přímé části dlouhé 0,032 46 km, která navazuje na levostranný směrový oblouk s přechodnicemi o poloměru $R=125\text{m}$, celkové délky 0,031 66 km a přechodnicích $L_1=L_2=50\text{m}$. Dále se trasa napojuje na komunikaci hlavní po přímém úseku 0,007 65 km pod úhlem 82° v pracovním staničení 0,357 26 km hlavní komunikace.

5.2.2 Výškové řešení trasy

Trasa hlavní:

Niveleta trasy stoupá ve sklonu 1,07%. Ve staničení 0,221 07 km se zaobluje vypuklým obloukem o poloměru $R = 6000\text{m}$ a niveleta začíná klesat ve sklonu -2,27%.

Trasa vedlejší:

Niveleta trasy stoupá ve sklonu 1,27%. Ve staničení 0,090 16 km se zaobluje vypuklým obloukem o poloměru $R = 3000\text{m}$ a niveleta začíná klesat ve sklonu -2,36%.

Klopení vozovky

Klopení na komunikaci hlavní i vedlejší je kolem osy z důvodů zvolení minimální délky přechodnice. Dostředný sklon byl určen na 2,5% na všech směrových obloucích této varianty. Hodnoty byly kontrolovány podle normy, aby zůstal dodržen výsledný sklon komunikace.

„Výsledný sklon dopravního pruhu nebo pásu v přímé i v oblouku, určený jeho podélným a příčným sklonem, se vypočítá ze vzorce: $m = \sqrt{s^2 + p^2}$

Kde m je výsledný sklon dopravního pruhu nebo pásu v %,

S je podélný sklon komunikace v %,

P je příčný sklon dopravního pruhu nebo pásu v %.

Takto vypočítaný největší výsledný sklon nesmí v nově budovaných obytných souborech a nemá podle možnosti ani ve stávající zástavbě překročit hodnotu

9% na komunikaci funkční skupiny A a B,

15% na komunikaci funkční skupiny C.

Výsledný sklon nesmí být menší než 0,5%. “ [ČSN 73 6110. *Výsledný sklon*. Praha 10: Xerox Praha s.r.o., 2006.]

5.2.3 Rozšíření jízdního pásu

Rozšíření vozovky v obloucích bylo provedeno dle ČSN 73 6101

Rozšíření bylo provedeno u oblouků o poloměru $R=125$ o hodnotu 0,35m. U směrového oblouku $R=300$ nebylo nutné provádět rozšíření vozovky. [1] Hodnoty k nalezení v tabulce 9.3 ČSN 73 6101, která je k nalezení v obrázku 5.11.

9.3 Rozšíření ve směrovém oblouku

9.3.1 Rozšíření jízdního pásu ve směrovém oblouku se provádí pouze u poloměrů R_0 menších než 250 m; navrhuje se jen na silnicích se základními šířkami jízdních pruhů 3,50 m, 3,25 m a 3,00 m a 2,75 m (viz obrázky 1 a 2). Celková hodnota rozšíření jízdního pásu dvoupruhové silnice je dvojnásobkem rozšíření připadajícího na jeden jízdní pruh podle tabulky 19. Vnitřní jízdní pruh se rozšiřuje na vnitřní stranu a vnější jízdní pruh na vnější stranu směrového oblouku, v hodnotách podle tabulky 19.

Tabulka 19 – Rozšíření jízdního pruhu ve směrovém oblouku silnice se základní šířkou pruhu 2,75 m; 3,00 m; 3,25 m a 3,50 m

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu R_0 ^{*)} v m	Rozšíření jízdního pruhu v m		
	2,75	3,00	3,25 - 3,50
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^{*)}$	0,70	0,45	0,40

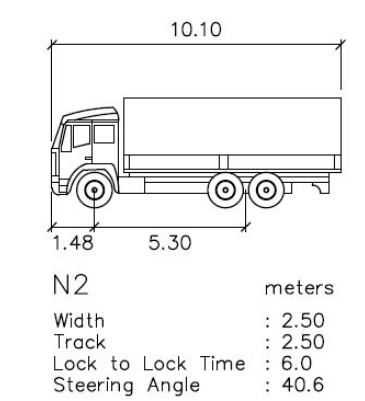
^{*)} Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů než jsou uvedeny v této tabulce se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.

Obr. 5.3 – Rozšíření vozovky [1]

5.2.2 Křižovatky

Komunikace hlavní a vedlejší se kříží v úrovně křižovatce pod úhlem 92°. Vedlejší trasa se kříží s ulicí hlavní ve staničení 0,357 52 km.

Křižovatkové nároží byly navrženy jako prosté oblouky o poloměru 15m. Křižovatka byla otestována na průjezdnost. Vozidlo použité pro kontrolu průjezdnosti bylo vozidlo, které při měření intenzit mělo nejhorší otáčivost.



Obr. 5.4 – Průjezdové vozidlo

Průjezdové charakteristiky daného vozidla jsou zobrazeny ve výkresu 6.1.

5.2.4 Rozhledové poměry

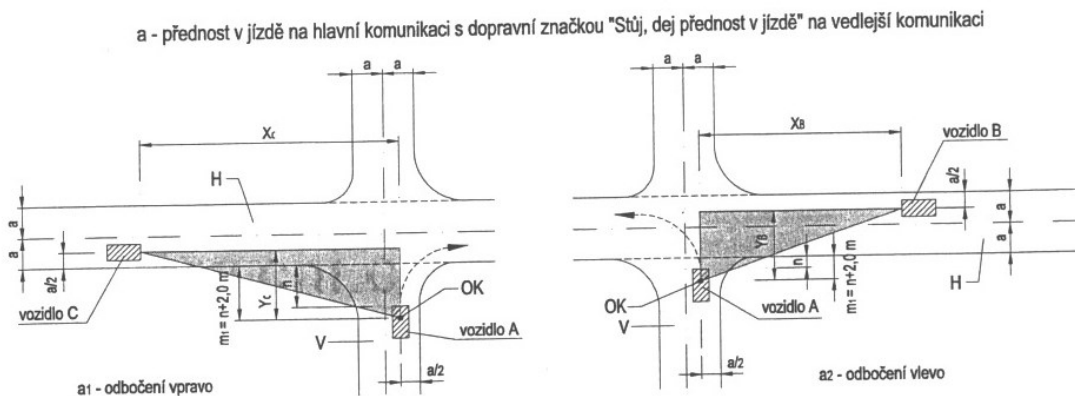
Pro danou křižovatku jsou rozhledové poměry optimální z důvodu přímého úseku z ulice Radvanická. Křižovatka byla volena jako uspořádání A dle zákona č. 361/2000sb.

- Křižovatka s předností v jízdě na hlavní komunikaci určenou dopravní značkou „Hlavní pozemní komunikace“, umístěnou na hlavní komunikaci a se zastavením vozidla na vedlejší komunikaci (dopravní značka „Stůj, dej přednost v jízdě“, umístěná na vedlejší komunikaci).

Vozidlo bylo určeno jako vozidlo skupiny 2 dle tab. 17 z ČSN 73 6102 [3].

Skupina	Vozidla zastupující skupinu	Délka vozidla v m	Rovnoměrné zrychlení v m/s ²
1	osobní a dodávkový automobil	6,00	2,2
2	vozidlo pro odvoz odpadu nákladní automobil, autobus	10,00	1,7
3	kloubový autobus jízdni souprava	18,00	1,3
4	nejdelší vozidlo podle zvláštního předpisu ¹⁾	22,00	1,2

Tab 5.2 – Zastupující skupina vozidel rozhledu[3]



Obr. 5.5 – Rozhledové trojúhelníky [3]

Z tabulky č. 20 z normy ČSN 73 6102 [3] byly určeny vzdálenosti pro minimální rozhledy.

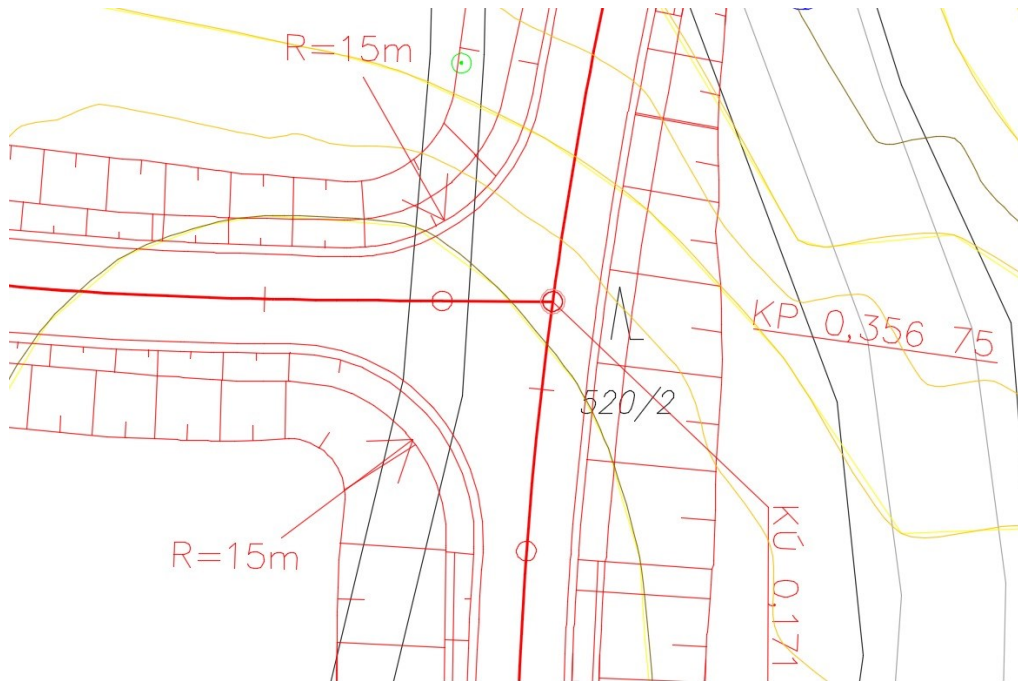
Tabulka 20 – Délky stran rozhledových trojúhelníků v m pro vozidla skupiny 2 (vozidlo pro odvoz odpadu, nákladní automobil) s předností v jízdě podle uspořádání A (viz 5.2.9.2.2)

Rychlost v_a v km/h	Strany rozhledových trojúhelníků v m									
	na hlavní komunikaci pro odbočování								na vedlejší komunikaci	
	vlevo X_B				vpravo X_C				pro odbočování	
	b_a	b	c	d	b_a	b	c	d	vlevo Y_B	vpravo Y_C
20	32	35	39	41	38				a = 8,50 b = 12,0 c = 16,0 d = 19,0	a až d 5,00
30	40	44	48	50	47					
40	55	60	64	64	64					
50	73	79	83	84	84					
60	94	101	106	106	106					
70	117	126	132	132	132					
80	144	153	160	160	160					
90	173	183	191	191	191					

Poznámky viz tabulka 19.

Obr. 5.6 – Délky stran rozhledů [3]

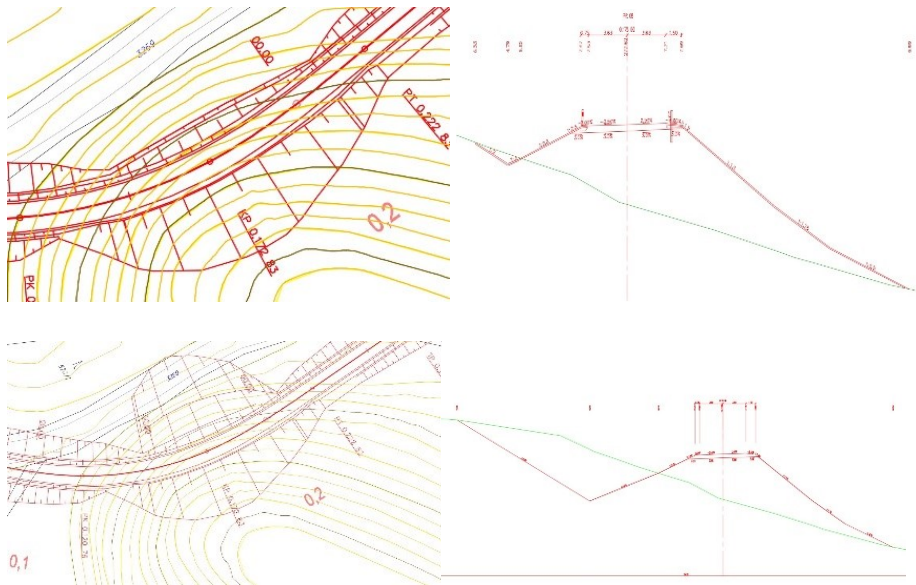
Výkres rozhledových trojúhelníků je ve výkresové příloze 7.1.



Obr. 5.7 – Křižovatka varianta B

5.2.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

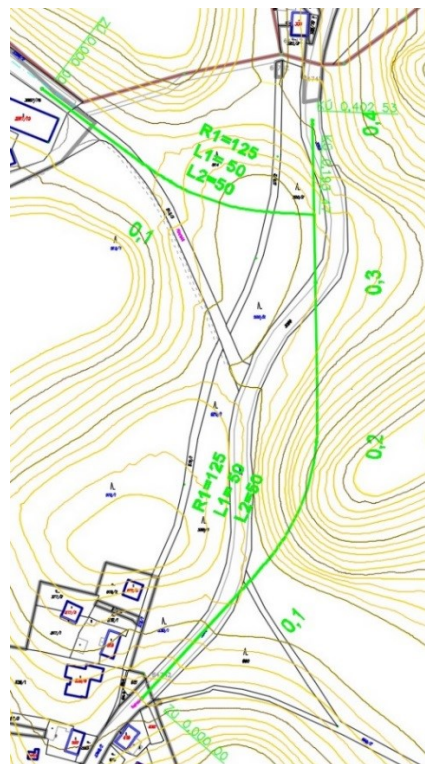
Na trase hlavní ani vedlejší se nenachází žádný most, tunel, galerie či opěrná zeď. U hlavní komunikace však bude potřeba vybudovat trubní propustek pro umožnění odvodnění komunikace a to ve staničení 0,172 08 km. Pro vybudování propustku bude zapotřebí levou stranu komunikace prohloubit a odvodnit patním příkopem. Návrh propustku v této studii nebyl řešen, protože z této varianty bylo nakonec odstoupeno a nebyla zvolena jako finální. Důvodem byly právě velké kubaturní práce a nutnost vybudování propustku. Náznak problematiky kubaturních prací je znázorněn na obr. 5.8.



Obr. 5.8 – řezy zářezu pro propustek

5.3 Popis varianty C

Tato varianta byla posouzena jako nejméně vyhovující z řešených variant. Důvodem jsou velké kubarurní práce při vyrovnávání úseku a směrové řešení trasy nevyšlo nejlépe v poměru velikostí směrových oblouků a přímých úseků. Varianta nebyla nadále podrobněji zpracována.



Obr. 5.9 – Situace varianty C

5.3.1 Geometrie trasy

5.3.1 Směrové řešení trasy

Trasa hlavní:

Trasa je dlouhá 0,402 53 km. Skládá se z přímého úseku o délce 0,089 64 km, prostého levostranného kružnicového oblouku s přechodnicemi o poloměru $R=125\text{m}$, celkové délky 0,045 24 km a přechodnicích $L_1=L_2=50\text{m}$. Trasa dále pokračuje rovným úsekem o délce 0,167 64 km, který se napojuje na stávající komunikaci.

Trasa vedlejší:

Trasa je dlouhá 0,193 47 km. Skládá se z přímé části dlouhé 0,063 46 km, která navazuje na levostranný směrový oblouk s přechodnicemi o poloměru $R=125\text{m}$, celkové délky 0,024 07 km a přechodnicích $L_1=L_2=50\text{m}$. Dále se trasa napojuje na komunikaci hlavní po přímém úseku 0,005 93 km pod úhlem 94° v pracovním staničení 0,342 90 km hlavní komunikace.

5.3.2 Výškové řešení trasy

Trasa hlavní:

Niveleta trasy klesá ve sklonu $-1,65\%$. Ve staničení 0,182 60 km se zaobljuje vydutým obloukem o poloměru $R = 5000\text{m}$ a niveleta začíná stoupat ve sklonu $0,9\%$.

Trasa vedlejší:

Niveleta trasy stoupá ve sklonu $1,00\%$. Ve staničení 0,111 24 km se zaobljuje vypuklým obloukem o poloměru $R = 2176\text{m}$ a niveleta začíná klesat ve sklonu $-3,54\%$.

5.3.2 Křižovatky

Komunikace hlavní a vedlejší se kříží v úrovněvé křižovatce pod úhlem 94°. Vedlejší trasa se kříží s ulicí hlavní v pracovním staničení 0,342 90 km.

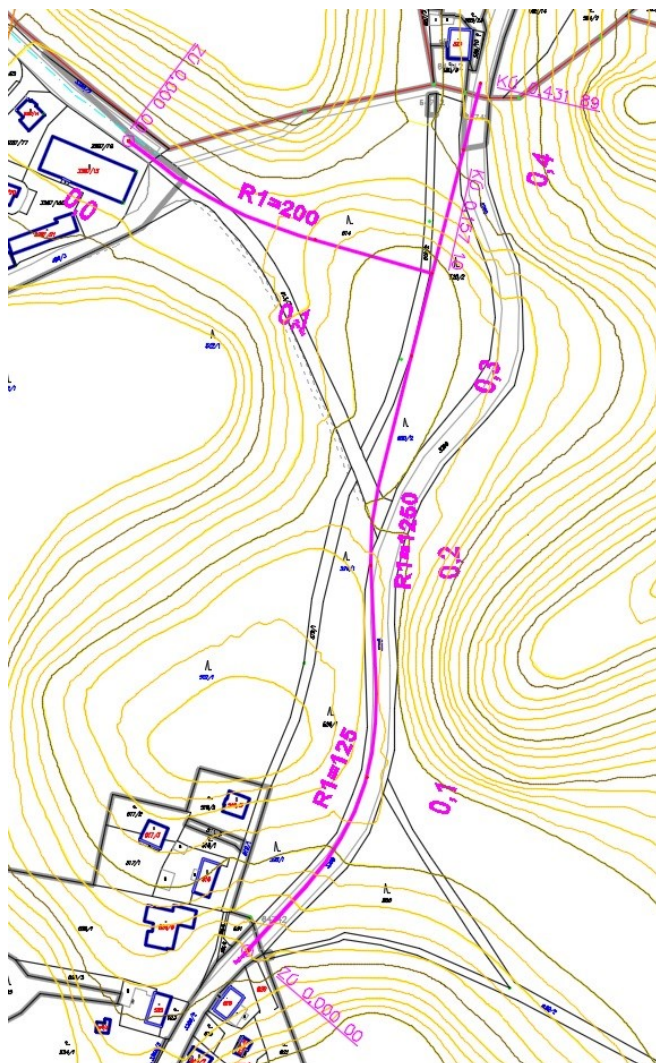
Křižovatková nároží byly navrhnuty jako prosté oblouky o poloměru 15m. Varianta C nebyla vybrána jako nejvýhodnější a tak nebyla křižovatka nadále zpracována.

5.3.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Na trase hlavní ani vedlejší se nenachází žádný most, tunel, galerie či opěrná zeď. U hlavní komunikace však bude potřeba vybudovat trubní propustek pro umožnění odvodnění komunikace a to v pracovním staničení 0,182 54 km. Pro vybudování propustku bude zapotřebí levou stranu komunikace prohloubit a odvodnit patním příkopem. Návrh propustku v této studii nebyl řešen, protože z této varianty bylo nakonec odstoupeno a nebyla zvolena jako finální. Důvodem byly právě velké kubатурní práce a nutnost vybudování propustku.

5.4 Popis varianty D

Tato varianta je nejadekvátnější z hlediska zastavěného prostoru. Jedním z nejdůležitějších kritérií byla zvolena ochrana životního prostředí a plocha záborového pozemku Města Ostravy. Tato varianta nejvíce kopíruje původní komunikaci. Bude zapotřebí vykácení nejmenšího počtu vzrostlých stromů. K dosažení tohoto bylo u této variant opušteno od přečhodnic a trasa se skládá jen z prostých kružnicových oblouků.



Obr. 5.10 – Situace varianty D

5.4.1 Geometrie trasy

5.4.1 Směrové řešení trasy

Trasa hlavní:

Trasa je dlouhá 0,431 89 km. Skládá se z přímého úseku o délce 0,041 27 km, prostého levostranného kružnicového oblouku bez přechodnic o poloměru $R=125\text{m}$, celkové délky 0,098 25 km. Trasa dále pokračuje rovným úsekem o délce 0,061 71 km, který střídá pravostranný kružnicový oblouk bez přechodnic o poloměru $R=125\text{m}$, celkové délky 0,036 69 km. Komunikace se napojuje na původní vedení trasy přímým úsekem o délce 0,193 97 km.

Trasa Vedlejší:

Trasa je dlouhá 0,157 10 km. Skládá se z přímé části dlouhé 0,018 75 km, která navazuje na levostranný kružnicový oblouk bez přechodnic o poloměru R=200m, celkové délky 0,074 04 km. Dále se trasa napojuje na komunikaci hlavní po přímém úseku 0,064 31 km pod úhlem 92° ve staničení 0,340 00 km hlavní komunikace.

5.4.2 Výškové řešení trasy

Trasa hlavní:

Niveleta trasy stoupá ve sklonu 2,83%. Ve staničení 0,206 94 km se zaobljuje vypuklým obloukem o poloměru R = 5000m a niveleta začíná klesat ve sklonu -3,83%.

Trasa vedlejší

Niveleta trasy stoupá ve sklonu 1,90%. Ve staničení 0,074 23 km se zaobljuje vypuklým obloukem o poloměru R=3000m a niveleta začíná klesat ve sklonu -1,00%.

5.4.3 Klopení vozovky

Klopení na komunikaci hlavní i vedlejší je kolem osy z důvodů zvolení minimální délky přechodnice. Dostředný sklon byl určen na 2,5% na všech směrových obloucích této varianty.

Hodnoty byly kontrolovány podle normy, aby zůstal dodržen výsledný sklon komunikace.

„Výsledný sklon dopravního pruhu nebo pásu v přímé i v oblouku, určený jeho podélným a příčným sklonem, se vypočítá ze vzorce: $m = \sqrt{s^2 + p^2}$

Kde m je výsledný sklon dopravního pruhu nebo pásu v %,

S je podélný sklon komunikace v %,

P je příčný sklon dopravního pruhu nebo pásu v %.

Takto vypočítaný největší výsledný sklon nesmí v nově budovaných obytných

souborech a nemá podle možnosti ani ve stávající zástavbě překročit hodnotu

9% na komunikaci funkční skupiny A a B,

15% na komunikaci funkční skupiny C.

Výsledný sklon nesmí být menší než 0,5%. “ [ČSN 73 6110. *Výsledný sklon*. Praha 10: Xerox Praha s.r.o., 2006.]

5.4.4 Rozšíření jízdního pásu

Rozšíření vozovky v obloucích bylo provedeno dle ČSN 73 6101

Rozšíření bylo provedeno u oblouků o poloměru $R=125\text{m}$ o hodnotu 0,35m. U směrového oblouku $R=200$ o hodnotu 0,20m. [1] Hodnoty k nalezení v tabulce 9.3 ČSN 73 6101, která je k nalezení v obrázku 5.11.

9.3 Rozšíření ve směrovém oblouku

9.3.1 Rozšíření jízdního pásu ve směrovém oblouku se provádí pouze u poloměrů R_0 menších než 250 m; navrhuje se jen na silnicích se základními šířkami jízdních pruhů 3,50 m, 3,25 m a 3,00 m a 2,75 m (viz obrázky 1 a 2). Celková hodnota rozšíření jízdního pásu dvoupruhové silnice je dvojnásobkem rozšíření příslušného na jeden jízdní pruh podle tabulky 19. Vnitřní jízdní pruh se rozšiřuje na vnitřní stranu a vnější jízdní pruh na vnější stranu směrového oblouku, v hodnotách podle tabulky 19.

Tabulka 19 – Rozšíření jízdního pruhu ve směrovém oblouku silnice se základní šířkou pruhu 2,75 m; 3,00 m; 3,25 m a 3,50 m

Poloměr směrového oblouku v ose jízdního pásu R_0 ^{*)} v m	Rozšíření jízdního pruhu v m		
	2,75	3,00	3,25 - 3,50
$250 > R_0 \geq 200$	0,50	0,25	0,20
$200 > R_0 \geq 170$	0,55	0,30	0,25
$170 > R_0 \geq 141$	0,60	0,35	0,30
$141 > R_0 \geq 125$	0,65	0,40	0,35
$125 > R_0 \geq 110^{*)}$	0,70	0,45	0,40

^{*)} Rozšíření jízdních pruhů u směrových oblouků menších poloměrů než jsou uvedeny v této tabulce se provede v týchž hodnotách jako na větvích křižovatek podle ČSN 73 6102.

Obr. 5.11 – Rozšíření vozovky varianty D [1]

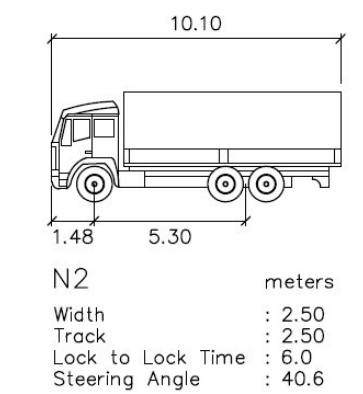
5.4.2 Křižovatky

Komunikace hlavní a vedlejší se kříží v úrovněvé křižovatce pod úhlem 92° .

Vedlejší trasa se kříží s ulicí hlavní v pracovním staničení 0,340 00 km.

Křižovatkové nároží byly navrženy jako prosté oblouky o poloměru 15m.

Křižovatka byla otestována na průjezdnost. Vozidlo použité pro kontrolu průjezdnosti bylo vozidlo, které při měření intenzit mělo nejhorší otáčivost.



Obr. 5.12 – Průjezdové vozidlo

Průjezdové charakteristiky daného vozidla jsou zobrazeny ve výkresu 6.1.

5.4.5 Rozhledové poměry

Pro danou křižovatku jsou optimální z důvodu přímého úseku z ulice Radvanická. Křižovatka byla volena jako uspořádání A dle zákona č. 361/2000sb.

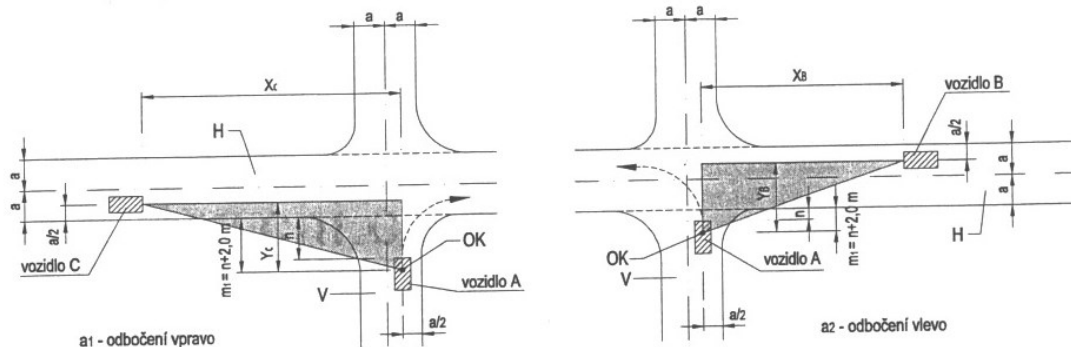
- Křižovatka s předností v jízdě na hlavní komunikaci určenou dopravní značkou „Hlavní pozemní komunikace“, umístěnou na hlavní komunikaci a se zastavením vozidla na vedlejší komunikaci (dopravní značka „**Stůj, dej přednost v jízdě**“, umístěná na vedlejší komunikaci).

Vozidlo bylo určeno jako vozidlo skupiny 2 dle tab. 17 z ČSN 73 6102 [3].

Skupina	Vozidla zastupující skupinu	Délka vozidla v m	Rovnoměrné zrychlení v m/s ²
1	osobní a dodávkový automobil	6,00	2,2
2	vozidlo pro odvoz odpadu nákladní automobil, autobus	10,00	1,7
3	kloubový autobus jízdni souprava	18,00	1,3
4	nejdelší vozidlo podle zvláštního předpisu ¹⁾	22,00	1,2

Tab 5.2 – Zastupující skupina vozidel rozhledu

a - přednost v jízdě na hlavní komunikaci s dopravní značkou "Stůj, dej přednost v jízdě" na vedlejší komunikaci



Obr. 5.13 – Rozhledové trojúhelníky [3]

Z tabulky č. 20 z normy ČSN 73 6102 [3] byly určeny vzdálenosti pro minimální rozhledy.

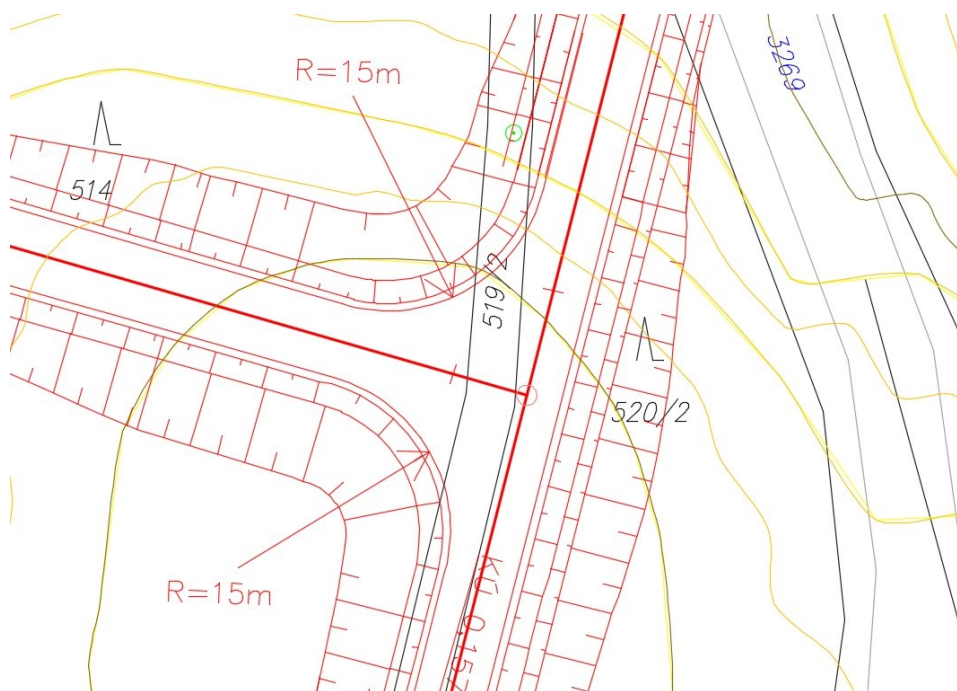
Tabulka 20 – Délky stran rozhledových trojúhelníků v m pro vozidla skupiny 2 (vozidlo pro odvoz odpadu, nákladní automobil) s předností v jízdě podle uspořádání A (viz 5.2.9.2.2)

Rychlost v v km/h	Strany rozhledových trojúhelníků v m									
	na hlavní komunikaci pro odbočování								na vedlejší komunikaci	
	vlevo X_B				vpravo X_C				pro odbočování	
	b_a	b	c	d	b_a	b	c	d	vlevo Y_B	vpravo Y_C
20	32	35	39	41	38				a = 8,50 b = 12,0 c = 16,0 d = 19,0	a až d 5,00
30	40	44	48	50	47					
40	55	60	64	64	64					
50	73	79	83	84	84					
60	94	101	106	106	106					
70	117	126	132	132	132					
80	144	153	160	160	160					
90	173	183	191	191	191					

Poznámky viz tabulka 19.

Obr. 5.14 – Délky stran rozhledů

Výkres rozhledových trojúhelníků je ve výkresové příloze 7.1.



Obr. 5.15 – Křižovatka varianty C

5.4.3 Mosty, tunely, galerie, opěrné zdi

Na trase hlavní ani vedlejší se nenachází žádný most, tunel, galerie či opěrná zeď. Na této trase není potřeba výstavby propustku a to je jedno z hlavních ekonomických kritérií této varianty.

6. DOPRAVNÍ PROBLEMATIKA VARIANT

Podle průzkumu Policie České republiky bylo zjištěno, že na současné komunikaci III/4725 ulici Radvanická se 70% nehod stalo zaviněním srážky se zvěří. V rámci bakalářské práce byla tedy vypracována pravděpodobnostní studie srážky se zvěří. Bylo zjištěno, že nehody za posledních 7 let se staly pouze v zimním období a v noci. Byl tedy vypracován protokol, který zjistil pravděpodobnost srážky se zvěří v daný časový úsek.

Studie pravděpodobnosti nám říká, že je pravděpodobnost srážky se zvěří v zimním období a v noci 0,1%. Maximální přípustná pravděpodobnost jevu není stanovena normou, ale danou dopravní situací, jestli by daný jev nastal ve více než 2% jednalo by se o nevyhovující úroveň kvality dopravy a problém by se musel řešit dle závažnosti situace.

Celkový protokol výpočtu je součástí textové přílohy č. I

7. SOUHRNNÉ POSOUZENÍ VARIANT A DOPORUČEN

7.1 Souhrnné posouzení variant

Z výše uvedených variant je dle multikriteriálního posouzení nejvýhodnější varianta D. Tato varianta se jeví jako nejvýhodnější z hlediska množství záboru pozemků, je nejšetrnější k životnímu prostředí díky nutnosti vykácení nejmenšího počtu vzrostlých stromů. Dalším kritériem je, že varianta D vede celá v zářezu a nebude nutno přivážet zeminu, která je vhodná k násypu. Zemina řešené oblasti se díky svému složení nehodí na násyp.

Při vyhodnocování variant jen z hlediska směrového a výškového vedení trasy je nejvyhovující varianta A. Její vedení jedním směrovým obloukem o velkém poloměru je nejideálnější pro řidiče.

Při vyhodnocování variant v kombinaci hledisek vedení trasy a kubaturních prací vyšla dobře varianta B, která byla dále zpracována.

7.2 Závěr a doporučení

Předmětem bakalářské práce je návrh variantního řešení rekonstrukce silnice III/4725, která spojuje Ostravské části Radvanice a Michálkovice. K řešení rekonstrukce patří i dílčí návrh napojení komunikace Pikartská, se kterým se v současné době kříží pod nevyhovujícím úhlem.

Návrh musí odpovídat současným technickým předpisům a normám. Rekonstrukce byla zohledňována na zábory pozemků a ekologii.

Stav současného řešení je nevyhovující z hlediska směrového a výškového vedení. Směrové poměry se skládají z malých a častých směrových oblouků a nejsou dodrženy bezpečnostní rozhledy na komunikaci.

V rámci technické studie byly zpracovány čtyři varianty. Dvě z těchto variant byly zpracovány podrobně jak z výkresové tak textové části.

Ze dvou podrobně vypracovaných variant se jeví jako nejvýhodnější varianta D, která je po ekologické a ekonomické stránce nejpřijatelnější z důvodů nejmenší prostorové zástavby, nejmenších svahových úprav a nutnosti vykácet nejmenší počet vzrostlých stromů.

Doporučuje se, aby investor specifikoval nadále nejdůležitější kritéria stavby a podle daných potřeb bylo vyhotoveno nové multikriteriální hodnocení.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A ZDROJŮ

Normy:

- [1] ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic; Praha: Český normalizační institut
- [2] ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic ZMĚNA Z1, Z2
- [3] ČSN 73 6102 - Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
- [4] ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací; Praha: Český normalizační institut

Technické normy:

- [5] TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací; Praha: Ministerstvo dopravy České republiky, 2006, upravený dotisk
- [6] TP 189 – Stanovení intenzit dopravy (II. Vydání), v roce 2012

Územně plánovací dokumenty:

- [7] Zásady územního rozvoje Moravskoslezského kraje, 2014
- [8] Územní plán Města Ostravy, 2014

Zdroje použité z internetu:

- [9] odkaz na mapový server společnosti seznam.cz, a.s. (20.3.2015): <http://mapy.cz/>
- [10] odkaz na mapový server společnosti google.cz, Inc.(6.3.2015): <https://maps.google.cz/>
- [11] odkaz na internetové stránky ŘSD ČR obsahující informace o výsledcích sčítání dopravy (26.11.2014): <http://www.rsd.cz/Silnicni-a-dalnicni-sit/Intenzita-dopravy/>
- [12] odkaz na internetové stránky České geologické služby – Geofondu (20.4.2015): <http://www.geofond.cz/>
- [13] odkaz na internetové stránky České geologické mapy (20.4.2015): <http://www.geologickemapy.cz/>
- [14] odkaz na katedru dopravních staveb – městské komunikace a křižovatky(19.3.2014): <http://kds.vsb.cz/mkk/>

- [15] odkaz na mapu klimatických regionů ČR(24.4.2015):
<http://www.ovocnarskaunie.cz/web/web-sispo/klimreg/mapa.html>
- [16] odkaz na Poilicii České republiky obsahující informace o nehodovosti daného úseku(19.3.2014): <http://pcr.cz>

9. SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků:

Obr. 2.1 Ulice Radvanická.....	10
Obr. 2.2 Ulice Pikartská.....	11
Obr. 2.3 Řešený úsek.....	12
Obr. 2.4 Ulice Radvanická – Skutečný stav.....	12
Obr. 2.5 Ulice Radvanická – Skutečný stav.....	13
Obr. 2.6 Ulice Radvanická – Skutečný stav.....	13
Obr. 2.7 Ulice Radvanická – Skutečný stav.....	14
Obr. 2.8 Ulice Radvanická – Skutečný stav.....	14
Obr. 3.1 – Nehodovost daného úseku.....	16
Obr. 3.2 – Ložiskové poměry.....	24
Obr. 3.3 – Poddolování.....	25
Obr. 4.1 – Územní plan.....	27
Obr. 5.1 – Situace varianty A.....	32

Obr. 5.2 – Situace varianty B	34
Obr. 5.3 – Rozšíření vozovky varianty B.....	36
Obr. 5.4 – Průjezdové vozidlo.....	37
Obr. 5.5 – Rozhledové trojúhelníky.....	38
Obr. 5.6 – Délky stran rozhledů.....	38
Obr. 5.7 – Křižovatka varianta B.....	39
Obr. 5.8 – Řezy zářezu pro propustek.....	40
Obr. 5.9 – Situace varianty C.....	40
Obr. 5.10 – Situace varianty D.....	43
Obr. 5.11 – Rozšíření vozovky varianty D.....	45
Obr. 5.12 – Průjezdové vozidlo.....	46
Obr. 5.13 – Rozhledové trojúhelníky.....	47
Obr. 5.14 – Délky stran rozhledů.....	47
Obr. 5.15 – Křižovatka varianty C.....	48

Seznam tabulek:

Tab. 3.1 – Intenzity dopravy ulice Radvanická.....	21
Tab. 3.2 – Intenzity dopravy ulice Pikartská.....	22
Tab. 3.3 – Složení zeminy.....	25
Tab. 5.1 – Multikriteriální hodnocení	30
Tab. 5.2 – Zastupující skupina vozidel rozhledu.....	38
Tab. 5.3 – Zastupující skupina vozidel rozhledu var. D.....	46

10. PŘÍLOHY

10.1 Přílohová část

- I - PRAVDĚPODOBNOST SRÁŽKY AUTOMOBILU SE ZVĚŘÍ NA ULICI RADVANCICKÁ
- II - FOTODOKUMENTACE

10.2 Výkresová část

- 1 - SITUACE VARIANT
- 2.1 - PODÉLNÉ PROFILY - VARIANTA A
- 2.2 - PODÉLNÉ PROFILY - VARIANTA B
- 2.3 - PODÉLNÉ PROFILY - VARIANTA C
- 2.4 - PODÉLNÉ PROFILY - VARIANTA D
- 3.1 - PODROBNÁ SITUACE - VARIANTA B
- 3.2 - PODROBNÁ SITUACE - VARIANTA D
- 4.1_1 - PRACOVNÍ PŘÍČNÉ ŘEZY – VARIANTA B HLAVNÍ
- 4.1_2 - PRACOVNÍ PŘÍČNÉ ŘEZY – VARIANTA B VEDLEJŠÍ
- 4.2_1 - PRACOVNÍ PŘÍČNÉ ŘEZY – VARIANTA D HLAVNÍ
- 4.2_2 - PRACOVNÍ PŘÍČNÉ ŘEZY – VARIANTA D VEDLEJŠÍ
- 5.1 - HMOTNICE - VARIANTA B
- 5.2 - HMOTNICE – VARIANDA D
- 6.1 - PRŮJEZDOVÉ CHARAKTERISTIKY – VARIANTA B
- 6.2 - PRŮJEZDOVÉ CHARAKTERISTIKY – VARIANTA D
- 7.1 - ROZHLEDOVÉ TROJÚHELNÍKY – VARIANTA B
- 7.2 - ROZHLEDNOVÉ TROJÚHELNÍKY – VARIANTA D
- 8 - VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ S7,5/50

