



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb**

**Obchvat města Budyně nad Ohří**

**Bypass of Town Budyně nad Ohří**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Jaroslav Medáček**

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

**Praha, rok 2021**

# Seznam příloh:

## A – Průvodní zpráva

## B – Výkresy

B.1	Přehledná situace	M 1:10 000
B.2.1	Situace - Varianta 1	M 1:10 000
B.2.2	Situace - Varianta 2	M 1:10 000
B.2.3	Situace - Varianta 3	M 1:10 000
B.2.4	Situace - Varianta 4	M 1:10 000
B.2.5.1	Situace - Výsledná varianta – část 1	M 1:2 000
B.2.5.2	Situace - Výsledná varianta – část 2	M 1:2 000
B.3.1	Podélný profil – Varianta 1	M 1:10 000/1 000
B.3.2	Podélný profil – Varianta 2	M 1:10 000/1 000
B.3.3	Podélný profil – Varianta 3	M 1:10 000/1 000
B.3.4	Podélný profil – Varianta 4	M 1:10 000/1 000
B.3.5	Podélný profil – Výsledná varianta	M 1:10 000/1 000
B.4.1	Přeložky komunikací – Varianta 1	M 1:10 000
B.4.2	Přeložky komunikací – Varianta 2	M 1:10 000
B.4.3	Přeložky komunikací – Varianta 3	M 1:10 000
B.4.4	Přeložky komunikací – Varianta 4	M 1:10 000
B.5	Vzorový příčný řez	M 1:50
B.6.1	Charakteristické příčné řezy (č. 1 – 4)	M 1:100
B.6.2	Charakteristické příčné řezy (č. 5 – 8)	M 1:100
B.6.3	Charakteristické příčné řezy (č. 9 – 10)	M 1:100
B.6.4	Charakteristické příčné řezy (č. 11 – 12)	M 1:100
B.7	Návrh objízdne trasy	M 1:25 000

## C – Výpočty

## D – Multikriteriální zhodnocení

## E – Fotodokumentace





**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb**

**Obchvat města Budyně nad Ohří**

**Bypass of Town Budyně nad Ohří**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
PŘÍLOHA A – „PRŮVODNÍ ZPRÁVA“**

**Jaroslav Medáček**

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

**Praha, rok 2021**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Medáček Jméno: Jaroslav Osobní číslo: 477053  
Zadávající katedra: Katedra silničních staveb - K136  
Studijní program: Stavební inženýrství  
Studijní obor: KD

### II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Obchvat města Budyně nad Ohří  
Název bakalářské práce anglicky: Bypass of Town Budyně nad Ohří

Pokyny pro vypracování:

Vypracujte variantní návrh vedení silnice II/246 jako obchvatu obce Budyně nad Ohří. Podrobnost zpracování bude odpovídat stupni PD "studie" (dle Směrnice MD ČR pro dokumentaci staveb PK). V rámci zpracování proveďte kritické zhodnocení navržených variant a jejich vzájemné posouzení (a následně dopracujte vybranou výslednou variantu do vyšší podrobnosti zpracování).

Seznam doporučené literatury:

- ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic
- ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (II. vydání).pdf
- Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

Jméno vedoucího bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.

Datum zadání bakalářské práce: 19.2.2021 Termín odevzdání bakalářské práce: 16.5.2021  
*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 bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské 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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma obchvat města Budyně nad Ohří zpracoval samostatně za použití uvedené literatury a pramenů.

Dále prohlašuji, že nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 20.2.2021

.....  
Jaroslav Medáček

## Poděkování

Děkuji Doc. Ing. Ludvíku Věbrovi, CSc. za jeho odborné vedení a užitečné rady při zpracování bakalářské práce.

## **Anotace**

Předmětem bakalářské práce je studie návrhu obchvatu města Budyně nad Ohří. Snahou je obnovení provozu tranzitní dopravy kolem města Budyně nad Ohří a časově a cenově příjemnější cestování. Obchvat je přeložkou silnice II/246, který je zpracovaný ve 4 variantách a následně je 1 varianta zpracována podrobněji.

## **Klíčová slova:**

Obchvat, Budyně nad Ohří, varianty, směrové a výškové řešení, multikriteriální zhodnocení

## **Annotation**

The Bachelor's thesis focuses on assessing the bypass design of Budyně nad Ohří. The aim is to streamline transit traffic around the town of Budyně nad Ohří and make travel more time- and cost-effective. The bypass represents, in fact, a rerouting of road II/246. The proposal has been drafted in four variants, and subsequently, one variant has been elaborated in detail.

## **Keywords:**

Bypass, Budyně nad Ohří, variants, directional and height solutions, multicriteria evaluation

## OBSAH

<b>1</b>	<b>IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....</b>	<b>4</b>
1.1	STAVBA.....	4
1.2	ZADAVATEL STUDIE .....	4
1.3	ZHOTOVITEL STUDIE .....	4
<b>2</b>	<b>ZDŮVODNĚNÍ STUDIE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ZÁJMOVÉ ÚZEMÍ .....</b>	<b>5</b>
3.1	CHARAKTERISTIKA ÚZEMÍ .....	5
3.2	UMÍSTĚNÍ STAVBY.....	5
<b>4</b>	<b>VÝCHOZÍ PODKLADY .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VARIANT .....</b>	<b>7</b>
5.1	NÁVRHOVÁ KATEGORIE A ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ .....	7
5.2	KONSTRUKCE VOZOVKY .....	7
5.3	SMĚROVÉ VEDENÍ.....	8
5.4	VÝŠKOVÉ VEDENÍ .....	9
<b>6</b>	<b>ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY VARIANT .....</b>	<b>9</b>
6.1	VARIANTA 1 .....	9
6.1.1	<i>Směrové řešení .....</i>	<i>9</i>
6.1.2	<i>Výškové řešení.....</i>	<i>10</i>
6.1.3	<i>Mostní objekty .....</i>	<i>11</i>
6.1.4	<i>Křižovatky a přeložky komunikací.....</i>	<i>11</i>
6.2	VARIANTA 2 .....	11
6.2.1	<i>Směrové řešení .....</i>	<i>12</i>
6.2.2	<i>Výškové řešení.....</i>	<i>13</i>
6.2.3	<i>Mostní objekty .....</i>	<i>13</i>
6.2.4	<i>Křižovatky a přeložky komunikací.....</i>	<i>14</i>
6.3	VARIANTA 3 .....	14
6.3.1	<i>Směrové řešení .....</i>	<i>14</i>
6.3.2	<i>Výškové řešení.....</i>	<i>15</i>
6.3.3	<i>Mostní objekty .....</i>	<i>16</i>
6.3.4	<i>Křižovatky a přeložky komunikací.....</i>	<i>16</i>

6.4	VARIANTA 4 .....	16
6.4.1	<i>Směrové řešení</i> .....	17
6.4.2	<i>Výškové řešení</i> .....	18
6.4.3	<i>Mostní objekty</i> .....	18
6.4.4	<i>Křížovatky a přeložky komunikací</i> .....	19
<b>7</b>	<b>VYHODNOCENÍ VARIANT</b> .....	<b>19</b>
7.1	VÝPOČET STAVEBNÍCH NÁKLADŮ .....	19
7.2	VÝPOČET PROVOZNÍCH NÁKLADŮ .....	20
7.3	POROVNÁNÍ VARIANT Z POHLEDU STAVEBNÍCH A PROVOZNÍCH NÁKLADŮ .....	21
7.4	MULTIKRITERIÁLNÍ ZHODNOCENÍ VARIANT .....	21
<b>8</b>	<b>PODROBNĚJŠÍ POPIS ZVOLENÉ VARIANTY</b> .....	<b>22</b>
8.1	NÁVRHOVÁ KATEGORIE A ŠÍŘKOVÉ USPOŘÁDÁNÍ .....	22
8.2	KONSTRUKCE VOZOVKY .....	22
8.3	SMĚROVÉ VEDENÍ .....	23
8.4	VÝŠKOVÉ VEDENÍ .....	24
8.5	KLOPENÍ .....	24
8.6	ODVODNĚNÍ .....	24
8.7	BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ .....	25
8.8	ZEMNÍ TĚLESO .....	26
8.9	MOSTNÍ OBJEKTY .....	26
8.10	KŘÍŽOVATKY A PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ .....	26
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PODKLADŮ</b> .....	<b>27</b>
<b>11</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉHO SOFTWARE</b> .....	<b>28</b>

# **1 Identifikační údaje**

## **1.1 Stavba**

Název stavby: Obchvat města Budyně nad Ohří  
Kraj: Ústecký  
Okres: Litoměřice  
Katastrální území: Budyně nad Ohří

## **1.2 Zadavatel studie**

Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.  
České vysoké učení technické v Praze  
Fakulta stavební – Katedra silničních staveb  
Thákurova 7/2077  
166 29 Praha 6 – Dejvice

## **1.3 Zhotovitel studie**

Jaroslav Medáček  
Zahradní 341  
411 18 Budyně nad Ohří

# **2 Zdůvodnění studie**

Důvodem vzniku této studie je obnovení provozu tranzitní dopravy kolem města Budyně nad Ohří, snížení negativních vlivů např. prašnost, hluchost, vibrace a zlepšení životní úrovně obyvatel. V roce 2018 byl omezen vjezd vozidel delších 10 m z důvodu nedostatečné šířky komunikace a nevyhovujících poloměrů směrových oblouků v historické části města, ve které je zároveň vyhlášena městská památková zóna. Ve stejné době byl povolen vjezd tranzitní dopravě pouze osobám s povolením. Objízdná trasa pro tranzitní dopravu je vedena z obce Radovesice směrem na Lovosice, kde se napojí na D8. Objízdná trasa čítá 25 km. Z důvodu nedodržení minimálních poloměrů směrových oblouků pro návrhovou rychlost 90 km/h je navrhována výstavba nového mostu přes řeku Ohře.

Fotografie s popisem jsou uvedeny v příloze E.1 – „Fotodokumentace“.

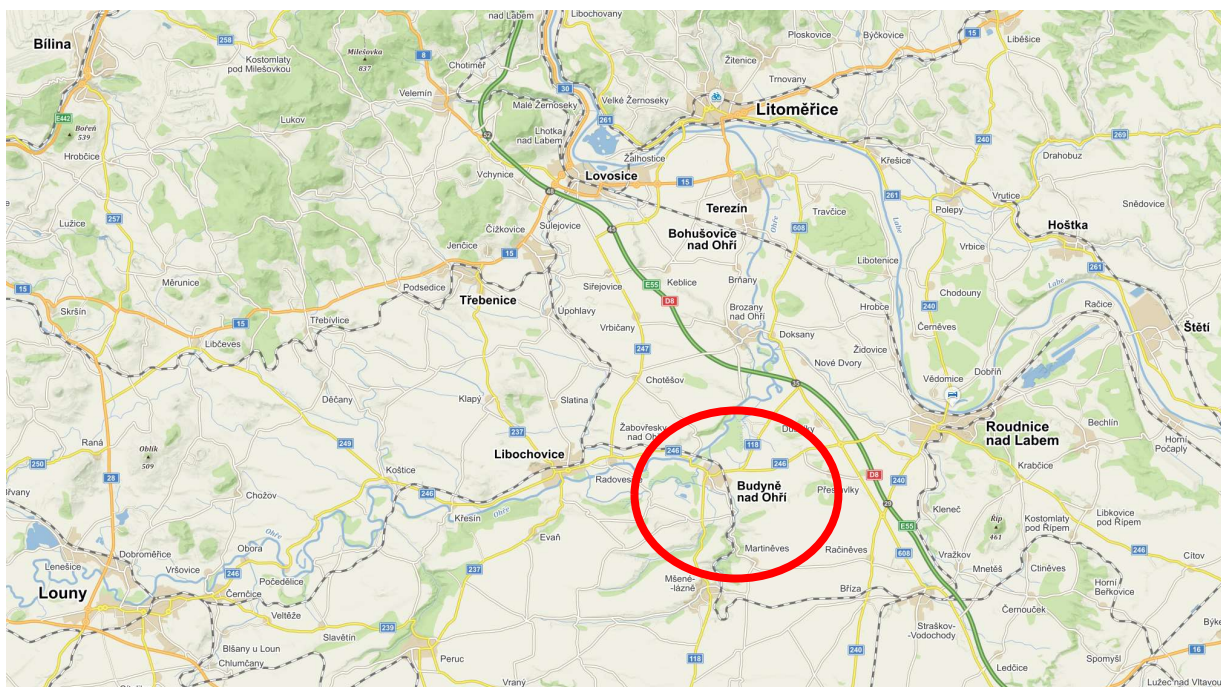


### 3 Zájmové území

#### 3.1 *Charakteristika území*

Město Budyně nad Ohří leží v Ústeckém kraji, konkrétně v Litoměřickém okrese. Nachází se v blízkosti dálnice D8 u exitu 29 a 35. Budyní prochází 2 důležité komunikace II/246 a II/118. Silnice II/246 spojuje města Roudnice nad Labem, Budyně nad Ohří, Libochovice, Louny a silnice II/118 spojuje města Litoměřice, Budyně nad Ohří, Mšené-lázně, Slaný, Kladno.

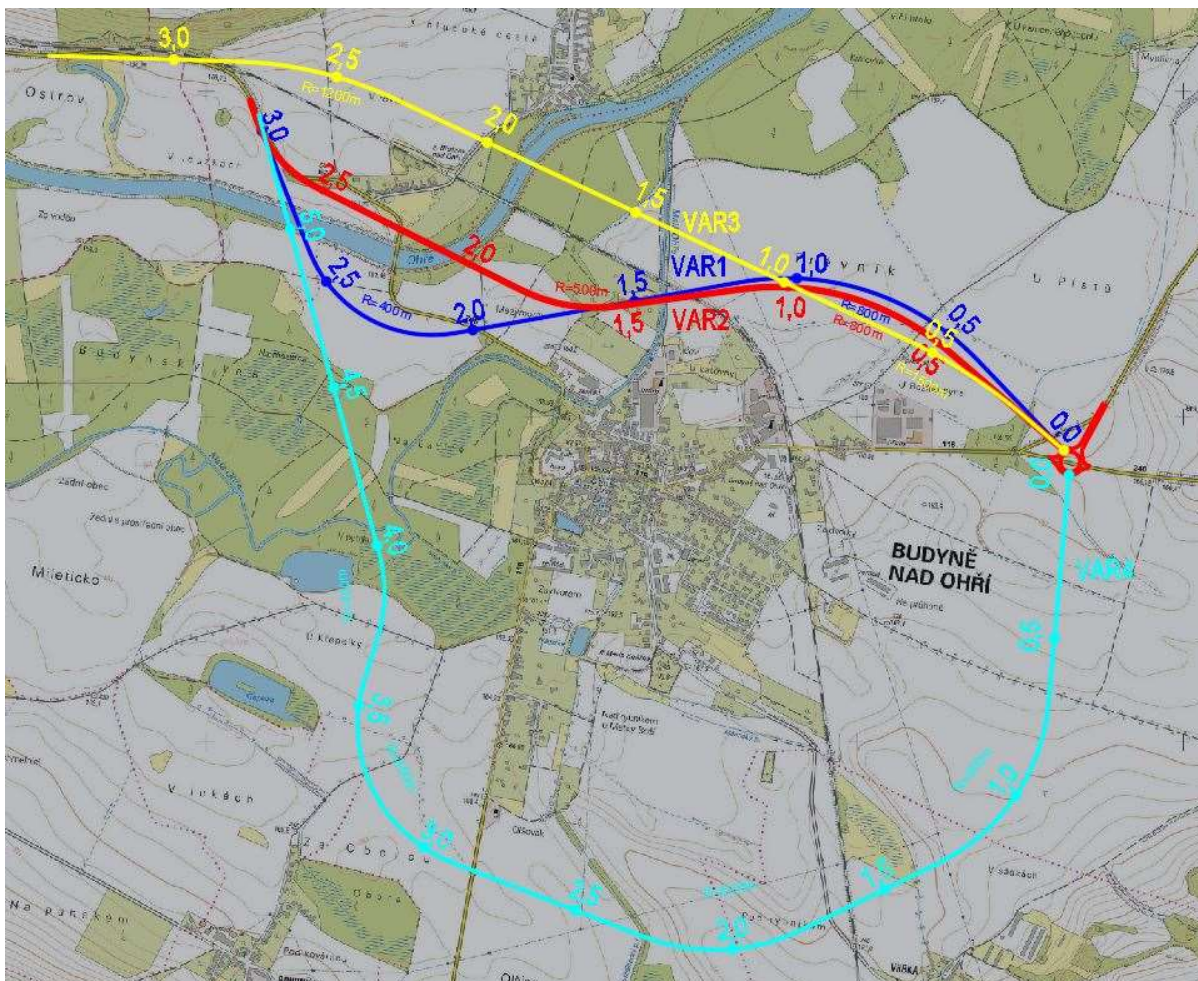
Území je definováno jako rovinaté a průměrná nadmořská výška je 160 m n. m. Budyní protéká Malá Ohře, které se vlévá asi 600 metrů od okraje města do Ohře.



Obrázek č.1 – ukázka umístění města Budyně nad Ohří; zdroj [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)

#### 3.2 *Umístění stavby*

Všechny 4 varianty začínají východně od Budyně nad Ohří na nově vzniklé okružní křižovatce a končí připojením na stávající komunikaci II/246 za přemostěním řeky Ohře západně od Budyně nad Ohří. Všechny 4 varianty jsou schematicky znázorněny na obrázku č.2. Podrobnější řešení je zobrazeno v příloze B.1 – „Výkresy“.



Obrázek č.2 – Směrové řešení všech 4 variant; zdroj: [www.ags.cuzk.cz/av/](http://www.ags.cuzk.cz/av/)

#### 4 Výchozí podklady

- ZABAGED – výškopis 3D vrstevnice od ČÚZK
- Státní mapové dílo – ZM10 – barevná od ČÚZK
- Fotodokumentace
- Územní plán Budyně nad Ohří
- Celostátní sčítání dopravy 2016
- Normy ČSN, TP



## 5 Technické řešení variant

### 5.1 Návrhová kategorie a šířkové uspořádání

Dle podrobných výpočtů přílohy C.1 – „Výpočty“ volím na základě ČSN 73 6101 kategoriijní typ silnice S9,5/90 s návrhovou rychlostí 90 km/h.

Návrhová kategorie			Šířka [m]		
Písmenný znak	<i>b</i> [m]	Návrhová rychlost [km/h]	<i>a</i> <sup>a</sup>	<i>c</i>	<i>e</i>
S	6,5 <sup>b</sup>	90	2,75	0,00	0,50
S	7,5	90	3,00	0,25	0,50
S	9,5	90	3,50	0,75	0,50
S	11,5 <sup>c</sup>	90	3,50	1,75	0,50

<sup>a</sup> Základní hodnota bez rozšíření ve směrovém oblouku.  
<sup>b</sup> Navrhuje se při intenzitě silničního provozu do 1000 voz/24h, při maximálním podílu pomalých vozidel ≤ 10 %.  
<sup>c</sup> Lze modernizovat na uspořádání 2+1 podle tabulky 3.

Obrázek č.3 – Návrhová kategorie; zdroj: ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

Dle obrázku č. 3 je příčné uspořádání pro kategorii S9,5/90 následující:

- Jízdní pruhy 2 x 3,50 m
- Zpevněná krajnice 2 x 0,75 m
- Nezpevněná krajnice 2 x 0,50 m

Nezpevněná krajnice se v případě použití svodidel rozšiřuje o 1,0 m a v případě použití směrových sloupků se rozšiřuje o 0,25 m. Příčný sklon silnice je střešovitý, základní příčný sklon je 2,5 %, v obloucích je jednostranný podle poloměru oblouku s klopením kolem osy.

### 5.2 Konstrukce vozovky

Podrobné výpočty jsou uvedeny v příloze C.2 – „Výpočty“. Návrh konstrukce vozovky je proveden na základě TP170 – navrhování vozovek pozemních komunikací. Při návrhu nově budovaných vozovek trvalého charakteru je stanovena jednotná délka návrhového období na 25 let.

D1 - N-2 pro TDZ III na podl. PIII

➤ ACO11+	Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	40 mm
➤ ACL16+	Asfaltový beton pro ložní vrstvy	60 mm
➤ ACP22+	Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	90 mm
➤ ŠDA	Štěrkořť tř. A	200 mm
➤ ŠDA	Štěrkořť tř. A	150 mm
		$\Sigma$ 540 mm

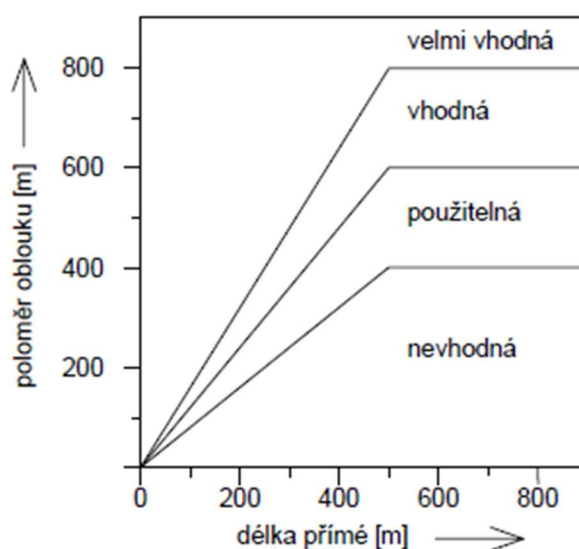
Geologický průzkumu a posouzení konstrukce vozovky budou upřesněny ve vyšším stupni projektové dokumentace.

### 5.3 Směrové vedení

Ve variantách byl volen ve všech případech kružnicový oblouk se symetrickými přechodnicemi. Dle ČSN 73 6101 je nejmenší dovolený poloměr pro návrhovou rychlost 90 km/h při maximálním klopení 6 % je 355 m a poloměr nevyžadující dostředný sklon je 1160 m.

Minimální délka přímé trasy mezi oblouky je 15 m.

U silničních staveb se pro přechodnici využívá klotoida, která se vkládá polovinou do kružnicové části a polovinou do přímé. Minimální délka přechodnic je rovna  $L_k = v_n * 1,0 = 90$  m.



Obrázek č. 4 – poměry směrového oblouku v závislosti na délce předcházející přímé; zdroj: ČSN 73 6101

Poloměry směrových oblouků budou posouzeny podle obrázku č. 3.

## 5.4 Výškové vedení

Maximální podélný sklon je pro kategoriální typ silnice S9,5 v rovinatém území 4,5 %. Minimální podélný sklon je 1,00 % (výjimečně 0,3 %). Největší výsledný sklon  $m = \sqrt{s^2 + p^2}$  je v rovinatém nebo mírně zvlněném území 7,5 %.

Nejmenší poloměr vypuklých oblouků při návrhové rychlosti 90 km/h je 5500 m pro zastavení a 29000 m doporučený pro předjíždění. Nejmenší poloměr vydutých výškových oblouků při návrhové rychlosti 90 km/h je nejmenší doporučený 3500 m a nejmenší dovolený 2700 m.

Zaoblení lomu nivelety je parabola 2. stupně, kde R je poloměr oskulační kružnice.

## 6 Základní charakteristiky variant

### 6.1 Varianta 1

Varianta 1 začíná východním směrem od města Budyně nad Ohří, kde se vybuduje nová okružní křižovatka, která je umístěna z důvodu vyšší bezpečnosti a plynulosti dopravy. Celková délka trasy je 3,018256 km a končí připojením na stávající komunikaci II/246.

#### 6.1.1 Směrové řešení

Směrové řešení trasy je řešeno dvěma kružnicovými oblouky se symetrickými přechodnicemi. Poloměr prvního (levotočivého) směrového oblouku je 800 m s klopením 2,5 % a poloměr druhého (pravotočivého) směrového oblouku je 400 m s maximálním možným klopením 6 %. První směrový oblouk je dle obrázku č.4 v kapitole 5.3 vyhodnocen jako velmi vhodný a druhý směrový oblouk je vyhodnocen jako použitelný.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Směrový prvek	Délka prvku [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	338,152
TP1	0,338 15	Přechodnice	90,00
PK1	0,428 15	R = 800 m	699,00
KP1	1,127 15	Přechodnice	90,00
PT1	1,217 15	Přímá	797,574
TP2	2,014 72	Přechodnice	90,00
PK2	2,094 39	R = 400 m	469,140
KP2	2,563 53	Přechodnice	90,00
PT2	2,643 19	Přímá	375,063
KÚ	3,018 26	//	//

Tabulka č. 1 – Směrové vedení varianty 1

Výpočty směrového vedení varianty 1 jsou uvedeny v příloze C.3.1 – „Výpočty“.

### 6.1.2 Výškové řešení

Výškové řešení trasy je vedeno většinou v násypu a to z důvodu splnění minimálních sklonů dle ČSN 73 6101 a odvodnění srážkové vody mimo silniční těleso. Dále bylo nutno mimoúrovňově překonat železniční trať č. 095, která se nachází na 3,5 m vysokém násypu.

Výškové řešení trasy tvoří přímé úseky proložené třemi výškovými oblouky. Maximální podélný sklon ve směru staničení je -2,23 % a minimální podélný sklon je +0,5 %. Poloměry oskulační kružnice ve směru staničení jsou  $R_v = 12000$  m,  $R_u = 8000$  m,  $R_v = 30000$  m. Dále byla ověřena podmínka návaznosti oblouků  $C_p$ , která pro první vypuklý oblouk byla 67,5 m a pro druhý vypuklý oblouk byla 27 m.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka [m]	Sklon [%]
ZÚ	0,000 00	//	1347,57	+0,81
V1 (vypuklý)	1,347 57	12000	552,43	-2,23
V2 (vydutý)	1,900 00	8000	800	+0,55
V3 (vypuklý)	2,700 00	30000	318,26	-0,50
KÚ	3,018 26	//	//	//

Tabulka č. 2 – Výškové vedení varianty 1

Výpočty výškového vedení varianty 1 jsou vedeny v příloze C.4.1 – „Výpočty“.

### 6.1.3 Mostní objekty

Varianta 1 obsahuje 3 mostní objekty přes říční toky nebo komunikace a 4 mostní objekty přes trubní propustky. Celková délka mostních objektů na této variantě je 476 m.

Jedná se o tyto mostní objekty:

- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 28 m, km 0,500 00
- Most přes polní cestu, dl. 16 m, km 0,574 17
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 32 m, km 1,000 00
- Most přes železniční trať, polní cestu, řeku Malou Ohří, dl. 360 m, km 1,077 50 – km 1,437 50
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 18 m, km 1,800 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 17,5 m, km 2,300 00
- Most přes řeku Ohře, dl. 100 m, km 2,618 91 – km 2,718 91

### 6.1.4 Křižovatky a přeložky komunikací

V rámci varianty 1 jsou navrženy 3 úrovně křižovatky. První křižovatka je okružní s vnějším průměrem 50 m, ze které začíná obchvat města Budyně nad Ohří. Druhá křižovatka je průsečná s úhlem napojení  $75^\circ$  a je umístěna ve staničení km 1,921 39 z důvodu přeložky silnice II/246. Poslední křižovatka je styková s úhlem napojení  $90^\circ$ , která také vzniká díky přeložce silnice II/246. Křižovatky nejsou v této studii řešeny podrobněji.

Celková délka navržených přeložek komunikací je 1,450 km. Tyto silnice budou v rámci stavby upraveny dle technických a normových požadavků k realizaci nově budovaných křižovatek. Celková délka komunikace připravené k rekultivaci je 1,270 km.

Návrh přeložek komunikací je znázorněn v příloze B.4.1 – „Výkresy“.

## 6.2 Varianta 2

Varianta 2 začíná také východním směrem od města Budyně nad Ohří, kde se vybuduje nová okružní křižovatka, která je umístěna z důvodu vyšší bezpečnosti a

plynulosti dopravy. Tato trasa je nejkratší z variant a její délka je 2,865 41 km a končí připojením na stávající komunikaci II/246.

### 6.2.1 Směrové řešení

Směrové řešení trasy je řešeno třemi kružnicovými oblouky se symetrickými přechodnicemi. Poloměr prvního (levotočivého) směrového oblouku je 800 m s klopením 2,5 %, poloměr druhého (pravotočivého) směrového oblouku je 500 m s klopením 4 % a poloměr třetího (pravotočivého) směrového oblouku je 355 m, což je minimální možný pro návrhovou rychlost 90 km/h, s maximálním možným klopením 6 %. První směrový oblouk je dle obrázku č.4 v kapitole 5.3 vyhodnocen jako velmi vhodný, druhý směrový oblouk je vyhodnocen také jako velmi vhodný a třetí směrový oblouk je vyhodnocen jako nevhodný. U posledního směrového oblouku je z bezpečnostních důvodů nutno snížit návrhovou rychlost a osadit dopravní značení Z3 po celé délce směrového oblouku.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Směrový prvek	Délka prvku [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	421,356
TP1	0,421 86	Přechodnice	90,00
PK1	0,511 36	R = 800 m	588,780
KP1	1,100 13	Přechodnice	90,00
PT1	1,190 13	Přímá	286,258
TP2	1,476 39	Přechodnice	90,00
PK2	1,566 39	R = 500 m	211,246
KP2	1,777 64	Přechodnice	90,00
PT2	1,867 64	Přímá	615,064
TP3	2,482 70	Přechodnice	90,00
PK3	2,572 70	R = 355 m	187,710
KP3	2,760 41	Přechodnice	90,00
PT3	2,850 41	Přímá	15,00
KÚ	2,865 41	//	//

Tabulka č.3 – Směrové vedení varianty 2

Výpočty směrového vedení varianty 2 jsou uvedeny v příloze C.3.2 – „Výpočty“.



## 6.2.2 Výškové řešení

Výškové řešení trasy je vedeno většinou v násypu a to z důvodu splnění minimálních sklonů dle ČSN 73 6101 a odvodnění srážkové vody mimo silniční těleso. Dále bylo nutno mimoúrovňově překonat železniční trať č. 095, která se nachází na 3,5 m vysokém násypu.

Výškové řešení trasy tvoří přímé úseky proložené dvěma výškovými oblouky. Maximální podélný sklon ve směru staničení je -2,08 % a minimální podélný sklon je +0,54 %. Poloměry oskulační kružnice ve směru staničení jsou  $R_v = 15000$  m,  $R_u = 15000$  m. Dále byla ověřena podmínka návaznosti oblouků  $C_p$ , která pro vypuklý oblouk byla 54 m.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka [m]	Sklon [%]
ZÚ	0,000 00	//	1297,71	+0,89
V1 (vypuklý)	1,297 71	15000	702,29	-2,08
V2 (vydutý)	2,000 00	15000	865,41	+0,54
KÚ	2,865 41	//	//	//

Tabulka č. 4 – Výškové vedení varianty 2

Výpočty výškového vedení varianty 2 jsou vedeny v příloze C.4.2 – „Výpočty“.

## 6.2.3 Mostní objekty

Varianta 2 obsahuje 3 mostní objekty přes říční toky nebo komunikace a 2 mostní objekty přes trubní propustky. Celková délka mostních objektů na této variantě je 581 m.

Jedná se o tyto mostní objekty:

- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 22 m, km 0,400 00
- Most přes polní cestu, dl. 16 m, km 0,573 79
- Most přes železniční trať, polní cestu, řeku Malou Ohři, dl. 480 m, km 0,950 00 – km 1,430 00
- Most přes řeku Ohře, dl. 85 m, km 2,039 79 – km 2,124 79
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 17 m, km 2,500 00

## 6.2.4 Křižovatky a přeložky komunikací

V rámci varianty 3 jsou navrženy 2 úroňové křižovatky. První křižovatka je okružní s vnějším průměrem 50 m, ze které začíná obchvat města Budyně nad Ohří. Druhá křižovatka je průsečná s úhlem napojení 75° a je umístěna ve staničení km 2,231 04 z důvodu přeložky silnice III/24613. Křižovatky nejsou v této studii řešeny podrobněji.

Celková délka navržených přeložek komunikací je 1,120 km. Tyto silnice budou v rámci stavby upraveny dle technických a normových požadavků k realizaci nově budovaných křižovatek. Celková délka komunikace připravené k rekultivaci je 1,040 km.

Návrh přeložek komunikací je znázorněn v příloze B.4.2 – „Výkresy“.

## 6.3 Varianta 3

Varianta 3 začíná východním směrem od města Budyně nad Ohří, kde se vybuduje nová okružní křižovatka, která je umístěna z důvodu vyšší bezpečnosti a plynulosti dopravy. Celková délka trasy je 3,36965 km a končí připojením na stávající komunikaci II/246.

### 6.3.1 Směrové řešení

Směrové řešení trasy je řešeno dvěma kružnicovými oblouky se symetrickými přechodnicemi. Poloměr prvního (levotočivého) směrového oblouku je 1500 m a poloměr druhého (levotočivého) směrového oblouku je 1200 m. Délka přechodnic je navržena dle doporučených hodnot v ČSN 73 6101 pro první směrový oblouk 210,00 m a pro druhý směrový oblouk 180 m. Vzhledem k tomu, že poloměry směrových oblouků jsou větší než poloměr nevyžadující dostředný sklon, není nutné klopit ve směrových obloucích. První směrový oblouk je dle obrázku č.4 v kapitole 5.3 vyhodnocen jako velmi vhodný a druhý směrový oblouk je také vyhodnocen jako velmi vhodný.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Směrový prvek	Délka prvku [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	65,316
TP1	0,065 31	Přechodnice	210,00
PK1	0,275 32	R = 1500 m	198,88
KP1	0,474 19	Přechodnice	210,00

PT1	0,684 19	Přímá	1408,024
TP2	2,092 22	Přechodnice	180,00
PK2	2,272 22	R = 1200 m	221,17
KP2	2,493 39	Přechodnice	180,00
PT2	2,673 39	Přímá	696,268
KÚ	3,369 65	//	//

Tabulka č.5 – Směrové vedení varianty 3

Výpočty směrového vedení varianty 3 jsou uvedeny v příloze C.3.3 – „Výpočty“.

### 6.3.2 Výškové řešení

Výškové řešení trasy je vedeno většinou v mírném násypu a to z důvodu splnění minimálních sklonů dle ČSN 73 6101 a odvodnění srážkové vody mimo silniční těleso.

Výškové řešení trasy tvoří přímé úseky proložené čtyřmi výškovými oblouky. Maximální podélný sklon ve směru staničení je -3,64 % a minimální podélný sklon je +0,3 %. Poloměry oskulační kružnice ve směru staničení jsou  $R_v = 50000$  m,  $R_u = 10000$  m,  $R_v = 5500$  m a  $R_u = 3500$  m. Dále byla ověřena podmínka návaznosti oblouků  $C_p$ , která pro první vypuklý oblouk byla 16,2 m a pro druhý vypuklý oblouk byla 147 m.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka [m]	Sklon [%]
ZÚ	0,000 00	//	620,72	+0,30
V1 (vypuklý)	0,620 72	50000	1297,29	-0,30
V2 (vydutý)	1,918 01	10000	808,62	+2,00
V3 (vypuklý)	2,726 63	5500	409,95	-3,64
V4 (vydutý)	3,136 58	3500	242,95	+1,28
KÚ	3,379 52	//	//	//

Tabulka č. 6 – Výškové vedení varianty 3

Výpočty výškového vedení varianty 3 jsou vedeny v příloze C.4.3 – „Výpočty“.

### 6.3.3 Mostní objekty

Varianta 3 obsahuje 4 mostní objekty přes říční toky nebo komunikace a 3 mostní objekty přes trubní propustky. Celková délka mostních objektů na této variantě je 321 m.

Jedná se o tyto mostní objekty:

- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 20 m, km 0,400 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 20 m, km 1,100 00
- Most přes řeku Malá Ohře, dl. 30 m, km 1,400 00 – km 1,430 00
- Most přes řeku Ohře, dl. 75 m, km 1,826 00 – km 1,901 00
- Most přes polní cestu, dl. 16 m, km 2,509 00 – km 2,525 00
- Most přes železniční trať č. 095, dl. 200 m, km 2,645 00 – km 2,845 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 22 m, km 3,200 00

### 6.3.4 Křižovatky a přeložky komunikací

V rámci varianty 3 jsou navrženy 4 úrovně křižovatky, z toho 2 jsou s polní cestou. První křižovatka je okružní s vnějším průměrem 50 m, ze které začíná obchvat města Budyně nad Ohří. Druhá křižovatka je průsečná s úhlem napojení 75°, je umístěna ve staničení km 2,015 12 a křižuje stávající komunikaci III/24613. Křižovatky nejsou v této studii řešeny podrobněji.

Celková délka navržených přeložek komunikací je 1,070 km. Tyto silnice budou v rámci stavby upraveny dle technických a normových požadavků k realizaci nově budovaných křižovatek. Celková délka komunikace připravené k rekultivaci je 1,670 km.

Návrh přeložek komunikací je znázorněn v příloze B.4.3 – „Výkresy“.

## 6.4 Varianta 4

Varianta 4 začíná východním směrem od města Budyně nad Ohří, kde se vybuduje nová okružní křižovatka, která je umístěna z důvodu vyšší bezpečnosti a plynulosti dopravy. Tato trasa je jediná, která vede jižně od města Budyně nad Ohří a zároveň se jedná o nejdelší trasu. Celková délka trasy je 5,361 64 km a končí připojením na stávající komunikaci II/246.

#### 6.4.1 Směrové řešení

Směrové řešení trasy je řešeno čtyřmi kružnicovými oblouky se symetrickými přechodnicemi. Poloměr prvního (pravotočivého) směrového oblouku je 600 m s klopením 2,5 %, poloměr druhého (pravotočivého) směrového oblouku je 600 m s klopením 2,5 %, poloměr třetího (pravotočivého) směrového oblouku je 450 m s klopením 5 % a poloměr čtvrtého (levotočivého) směrového oblouku je také 450 m s klopením 5 %. První směrový oblouk je dle obrázku č.4 v kapitole 5.3 vyhodnocen jako vhodný, druhý směrový oblouk je vyhodnocen jako velmi vhodný, třetí směrový oblouk je vyhodnocen jako použitelný a čtvrtý směrový oblouk je vyhodnocen jako velmi vhodný.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Směrový prvek	Délka prvku [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	654,818
TP1	0,654 82	Přechodnice	90,00
PK1	0,744 82	R = 600 m	525,850
KP1	1,270 66	Přechodnice	90,00
PT1	1,360 66	Přímá	375,829
TP2	1,736 49	Přechodnice	90,00
PK2	1,826 49	R = 600 m	405,59
KP2	2,232 09	Přechodnice	90,00
PT2	2,322 09	Přímá	535,089
TP3	2,857 17	Přechodnice	90,00
PK3	2,947 17	R = 450 m	587,910
KP3	3,535 08	Přechodnice	90,00
PT3	3,625 08	Přímá	45,021
TP4	3,670 10	Přechodnice	90,00
KP4	3,760 10	R = 450 m	168,780
PK4	3,928 88	Přechodnice	90,00
PT4	4,018 88	Přímá	1342,758
KÚ	5,361 64	//	//

Tabulka č.7 – Směrové vedení varianty 4

Výpočty směrového vedení varianty 4 jsou uvedeny v příloze C.3.4 – „Výpočty“.

## 6.4.2 Výškové řešení

Výškové řešení trasy je vedeno většinou ve výšce terénu s mírným násypem.

Výškové řešení trasy tvoří přímé úseky proložené dvěma výškovými oblouky. Maximální podélný sklon ve směru staničení je +1,59 % a minimální podélný sklon je -0,55 %. Poloměry oskulační kružnice ve směru staničení jsou  $R_v = 60000$  m,  $R_u = 30000$  m. Dále byla ověřena podmínka návaznosti oblouků  $C_p$ , která pro vypuklý oblouk byla 13,5 m.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka [m]	Sklon [%]
ZÚ	0,000 00	//	1146,12	+1,59
V1 (vypuklý)	1,146 12	60000	3753,88	-0,55
V2 (vydutý)	4,900 00	30000	461,64	+0,83
KÚ	5,361 64	//	//	//

Tabulka č. 8 – Výškové vedení varianty 4

Výpočty výškového vedení varianty 4 jsou vedeny v příloze C.4.4 – „Výpočty“.

## 6.4.3 Mostní objekty

Varianta 4 obsahuje 4 mostní objekty přes říční toky nebo komunikace a 6 mostních objektů přes trubní propustky. Celková délka mostních objektů na této variantě je 200 m.

Jedná se o tyto mostní objekty:

- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 15 m, km 0,100 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 30 m, km 1,500 00
- Most přes železniční trať č. 095, dl. 30 m, km 1,607 68 – km 1,637 68
- Most přes silnici III/24642, dl. 20 m, km 1,671 48 – km 1,691 48
- Rámový propustek, dl. 20 m, km 2,290 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 15 m, km 3,000 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 15,5 m, km 3,700 00
- Most přes řeku Malá Ohře, dl. 50 m, km 1,077 50 – km 1,437 50
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 15,5 m, km 4,200 00
- Most přes řeku Ohře, dl. 100 m, km 4,980 99 – km 5,080 99

#### **6.4.4 Křižovatky a přeložky komunikací**

V rámci varianty 4 jsou navrženy 4 úrovně křižovatky. První křižovatka je okružní s vnějším průměrem 50 m, ze které začíná obchvat města Budyně nad Ohří. Druhá křižovatka je průsečná s úhlem napojení 90°, je umístěna ve staničení km 1,732 13 a slouží k napojení silnice III/24642, která je křižována mimoúrovňově. Třetí křižovatka je průsečná s úhlem napojení 79°, je umístěna ve staničení km 2,826 00 a křižuje silnici II/118. Poslední křižovatka je styková s úhlem napojení 75°, je umístěna ve staničení km 5,160 87, která vznikla díky přeložce silnice II/246. Křižovatky nejsou v této studii řešeny podrobněji.

Celková délka navržených přeložek komunikací je 1,430 km. Tyto silnice budou v rámci stavby upraveny dle technických a normových požadavků k realizaci nově budovaných křižovatek. Celková délka komunikace připravené k rekultivaci je 1,910 km.

Návrh přeložek komunikací je znázorněn v příloze B.4.4 – „Výkresy“.

## **7 Vyhodnocení variant**

### **7.1 Výpočet stavebních nákladů**

Stavební náklady jsou všechny náklady spojené se stavbou pozemní komunikace. To je souhrn nákladů na stavbu zemního tělesa, objektů, vozovky, silničního vybavení (bezpečnostní zařízení, dopravní značky, ...)

V této studii jsem provedl zjednodušené posouzení stavebních nákladů, které obsahuje VS (náklady na vrchní stavbu), SS (náklady na spodní stavbu) a O (náklady na objekty nezahrnuté do spodní stavby).

Náklady na vrchní stavbu jsou: cena vozovky, krajnic a silničního vybavení. Pro silnici s kategorií šířkou S9,5 je cena vozovky 25,5 milionu Kč/km. Výpočty nákladů na vrchní stavbu jsou uvedeny v příloze C.5.1 – „Výpočty“

V ceně spodní stavby je započteno rozpojení, uložení a skládkování. Výpočet kubatur byl spočítán dle nomogramu na obrázku č. 4 v příloze C.5.2. – „Výpočty“ a výpočet nákladů na spodní stavbu je umístěn v příloze C.5.2.2 – „Výpočty“

V nákladech na objekty nezahrnuté do spodní stavby jsou zjednodušeně spočítány mostní objekty. Cena 1 m<sup>2</sup> mostu byla stanovena na 40 000 Kč, cena 1 mb propustku byla stanovena na 10 000 Kč a 1 čelo na 25 000 Kč. Výpočty nákladů na objekty nezahrnuté do spodní stavby jsou umístěny v příloze C.5.3 – „Výpočty“.

Var.	VS [Kč]	SS [Kč]	O <sub>m</sub> [Kč]	O <sub>p</sub> [Kč]	Cena celkem [Kč]
Var. 1	76 965 630,00	113 511 588,30	180 880 000,00	1 155 000,00	<b>372 512 218,30</b>
Var. 2	73 067 955,00	91 671 950,00	220 780 000,00	490 000,00	<b>386 009 905,00</b>
Var. 3	86 177 760,00	63 878 192,00	96 900 000,00	770 000,00	<b>272,805 952,00</b>
Var. 4	136 721 820,00	137 621 466,20	76 000 000,00	1 410 000,00	<b>351 753 286,00</b>

Tabulka č. 9 – Cena stavebních nákladů

Nejlevnější varianta je dle zjednodušeného posouzení stavebních nákladů varianta 3, která je o více než 80 milionů levnější než alternativní varianty. Důvodem jsou dlouhé mosty ve variantě 1 a 2, které jsou nezbytné k překonání mimoúrovňového křížení se železniční tratí č. 095 a délka trasy, která je ve variantě 4 téměř o 2 kilometry delší než varianta 3.

## 7.2 Výpočet provozních nákladů

Do provozních nákladů zahrnujeme náklady na energetickou spotřebu motorových vozidel a náklady na spotřebu času. V rámci této bakalářské práce nebudou uvažovány důsledky dopravních nehod, ekologické dopady a údržba.

Varianta	PN <sub>1rok</sub> [Kč]	PN <sub>20let</sub> [Kč]
Varianta 1	16 302 644,00	<b>342 355 523,00</b>
Varianta 2	14 882 456,00	<b>312 531 579,00</b>
Varianta 3	18 683 660,00	<b>392 356 868,00</b>
Varianta 4	28 972 658,00	<b>608 425 807,00</b>

Tabulka č. 10 – Cena provozních nákladů

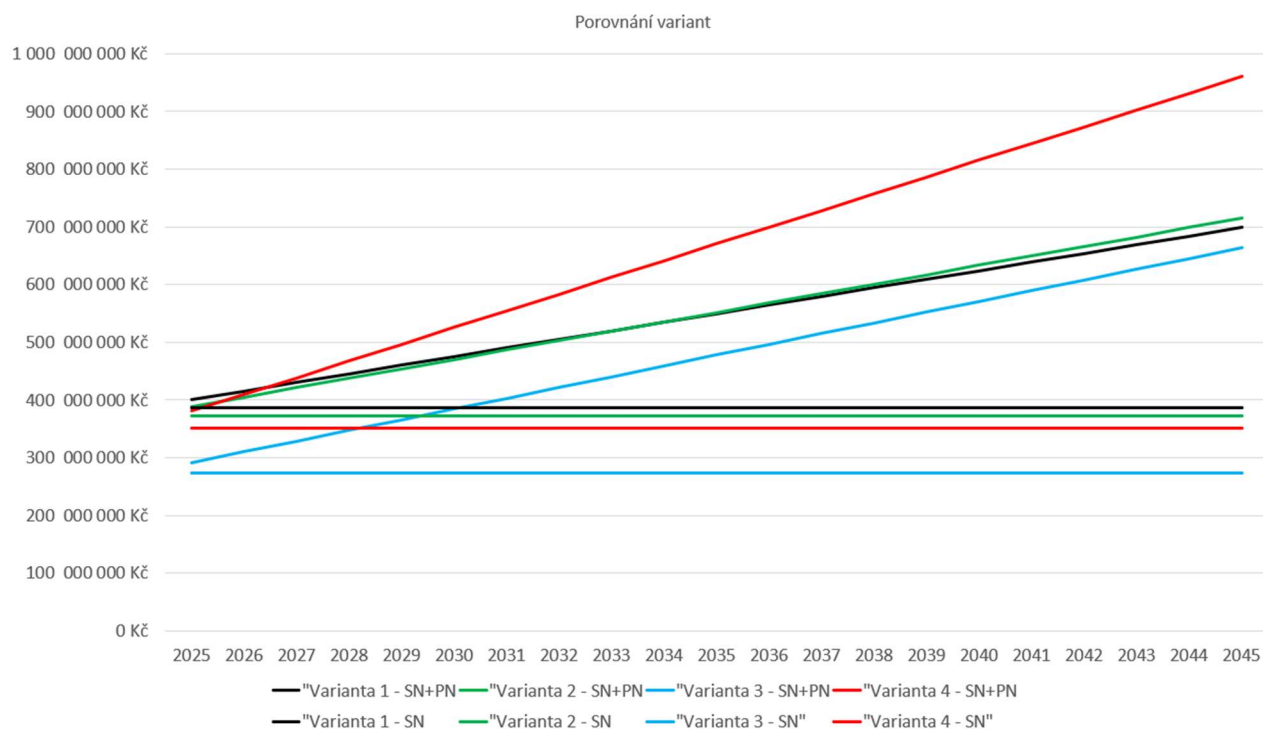
Vzhledem k rovinnému terénu zde nerozhodují podélné sklony, ale délka trasy. Nejlevnější variantou tedy je z pohledu provozních nákladů varianta 2. Naopak nejdražší varianta je varianta 4 vzhledem k její délce.



Výpočty jsou uvedeny v příloze C.6 – „Výpočty“.

### 7.3 Porovnání variant z pohledu stavebních a provozních nákladů

Celkový součet stavebních a provozních nákladů je vyobrazen na obrázku č. 5 nebo v tabulce č. 11, kde nejlevnější varianta vychází varianta 3.



Obrázek č. 5 – Porovnání variant z pohledu stavebních a provozních nákladů

Varianta	Rok 2025 [Kč]	Rok 2045 [Kč]
Varianta 1	388 814 862,00	714 867 742,00
Varianta 2	400 892 361,00	698 541 484,00
Varianta 3	291 434 618,00	664 007 938,00
Varianta 4	380 725 943,00	960 179 094,00

Tabulka č. 11 – Porovnání varianta z pohledu stavebních a provozních nákladů

### 7.4 Multikriteriální zhodnocení variant

Nejvýhodnější variantou, po provedení multikriteriálního zhodnocení, je varianta 3, která je nejvhodnější z hlediska celospolečenských zájmů, vlivu na životní prostředí a okolí stavby a zájmů investora stavby.

Multikriteriální zhodnocení variant je vypracováno v příloze D – „Multikriteriální zhodnocení“.

## 8 Podrobnější popis zvolené varianty

Zvolenou alternativou je varianta 3. Začíná východním směrem od města Budyně nad Ohří, kde bude vybudována nová okružní křižovatka, která je zde navržena z důvodu vyšší bezpečnosti a plynulosti dopravy. Celková délka trasy je 3,36965 km a končí připojením na stávající komunikaci II/246.

Tato trasa vychází jako nejuhodnější varianta z multikriteriálního zhodnocení a také z odhadu provozních a stavebních nákladů.

Fotografie s popisem jsou uvedeny v příloze E.2 – „Fotodokumentace“

### 8.1 *Návrhová kategorie a šířkové uspořádání*

Dle podrobných výpočtů v příloze C.1 – „Výpočty“ volím na základě ČSN 73 6101 kategoriální typ silnice S9,5/90 s návrhovou rychlostí 90 km/h.

Dle obrázku č. 3 v kapitole 5.1 je příčné uspořádání pro kategorii S9,5/90 následující:

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| ➤ Jízdní pruhy        | 2 x 3,50 m |
| ➤ Zpevněná krajnice   | 2 x 0,75 m |
| ➤ Nezpevněná krajnice | 2 x 0,50 m |

Nezpevněná krajnice se v případě použití svodidel rozšiřuje o 1,0 m a v případě použití směrových sloupků se rozšiřuje o 0,25 m.

### 8.2 *Konstrukce vozovky*

Podrobné výpočty jsou uvedeny v příloze C.2 – „Výpočty“. Návrh konstrukce vozovky je proveden na základě TP170 – navrhování vozovek pozemních komunikací. Při návrhu nově budovaných vozovek trvalého charakteru je stanovena jednotná délka návrhového období na 25 let.

D1 - N-2 pro TDZ III na podl. PIII

- |          |                                      |        |
|----------|--------------------------------------|--------|
| ➤ ACO11+ | Asfaltový beton pro obrusné vrstvy   | 40 mm  |
| ➤ ACL16+ | Asfaltový beton pro ložní vrstvy     | 60 mm  |
| ➤ ACP22+ | Asfaltový beton pro podkladní vrstvy | 90 mm  |
| ➤ ŠDA    | Štěrkodrt' tř. A                     | 200 mm |
| ➤ ŠDA    | Štěrkodrt' tř. A                     | 150 mm |

---

Σ 540 mm

Geologický průzkum a posouzení konstrukce vozovky budou upřesněny ve vyšším stupni projektové dokumentace.

### 8.3 Směrové vedení

Směrové řešení trasy je řešeno dvěma kružnicovými oblouky se symetrickými přechodnicemi. Poloměr prvního (levotočivého) směrového oblouku je 1500 m a poloměr druhého (levotočivého) směrového oblouku je 1200 m. Délka přechodnic je navržena dle doporučených hodnot v ČSN 73 6101 pro první směrový oblouk 210,00 m a pro druhý směrový oblouk 180 m. Vzhledem k tomu, že poloměry směrových oblouků jsou větší než poloměr nevyžadující dostředný sklon, není nutné klopat ve směrových obloucích. První směrový oblouk je dle obrázku č.4 v kapitole 5.3 vyhodnocen jako velmi vhodný a druhý směrový oblouk je také vyhodnocen jako velmi vhodný.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Směrový prvek	Délka prvku [m]
ZÚ	0,000 00	Přímá	65,316
TP1	0,065 31	Přechodnice	210,00
PK1	0,275 32	R = 1500 m	198,88
KP1	0,474 19	Přechodnice	210,00
PT1	0,684 19	Přímá	1408,024
TP2	2,092 22	Přechodnice	180,00
PK2	2,272 22	R = 1200 m	221,17
KP2	2,493 39	Přechodnice	180,00
PT2	2,673 39	Přímá	696,268
KÚ	3,369 65	//	//

Tabulka č.12 – Směrové vedení výsledné varianty

Výpočty směrového vedení výsledné varianty jsou uvedeny v příloze C.3.3 – „Výpočty“.

#### 8.4 Výškové vedení

Výškové řešení trasy je vedeno většinou v mírném násypu a to z důvodu splnění minimálních sklonů dle ČSN 73 6101 a odvodnění srážkové vody mimo silniční těleso.

Výškové řešení trasy tvoří přímé úseky proložené čtyřmi výškovými oblouky. Maximální podélný sklon ve směru staničení je -3,64 % a minimální podélný sklon je +0,3 %. Poloměry oskulační kružnice ve směru staničení jsou  $R_v = 50000$  m,  $R_u = 10000$  m,  $R_v = 5500$  m a  $R_u = 3500$  m. Dále byla ověřena podmínka návaznosti oblouků  $C_p$ , která pro první vypuklý oblouk byla 16,2 m a pro druhý vypuklý oblouk byla 147 m.

Označení bodu	Staničení bodu [km]	Poloměr oblouku [m]	Délka [m]	Sklon [%]
ZÚ	0,000 00	//	620,72	+0,30
V1 (vypuklý)	0,620 72	50000	1297,29	-0,30
V2 (vydutý)	1,918 01	10000	808,62	+2,00
V3 (vypuklý)	2,726 63	5500	409,95	-3,64
V4 (vydutý)	3,136 58	3500	242,95	+1,28
KÚ	3,379 52	//	//	//

Tabulka č. 13 – Výškové vedení výslední varianty

Výpočty výškového vedení výsledné varianty jsou vedeny v příloze C.4.3 – „Výpočty“.

#### 8.5 Klopení

Vzhledem k velikosti směrových oblouků na hlavní trase není nutno klopit ve směrových obloucích, protože minimální poloměr směrového oblouku, který nevyžaduje dostředný sklon je, dle ČSN 73 6101, 1160 m. Příčný sklon bude po celé délce úseku střešovité o velikosti 2,5 %.

#### 8.6 Odvodnění

Odvodnění komunikace je zajištěno podélným a příčným sklonem, příkopovými tvárniciemi a trubními propustky. Srážková voda je sváděna do patních příkopů nebo rovnou mimo zemní těleso.

Na trase jsou navrženy celkem 3 trubní propustky s průměrem DN 1,2 m a jsou umístěny v místech, kde je potřeba převést srážkovou vodu pod zemním tělesem.

Příkopové tvárnice jsou umístěny v místech malého podélného sklonu, aby voda rychleji odtékala.

Trubní propustky:

- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 20 m, km 0,400 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 20 m, km 1,100 00
- Trubní propustek  $\varnothing$  1,2 m, dl. 22 m, km 3,200 00

Příkopové tvárnice:

- Příkopová tvárnice vlevo, dl. 1750 m, km 0,050 00 – km 1,800 00
- Příkopová tvárnice vpravo, dl. 1200 m, km 0,600 00 – km 1,800 00

## **8.7 Bezpečnostní zařízení**

Ve výsledné variantě jsou umístěna svodidla v místech vysokého násypu, v našem případě 3 m, na mostech a trubních propustcích. Úroveň zadržení je dle TP 114 N2 a jsou umístěna na základě ČSN 73 6101.

Celková délka svodidel je 2430 m a jsou umístěny následovně:

Vlevo:

- km 0,350 00 – km 0,750 00, dl. 400 m
- km 1,050 00 – km 1,130 00, dl. 80 m
- km 1,400 00 – km 1,430 00, dl. 30 m
- km 1,825 00 – km 1,900 00, dl. 75 m
- km 2,355 00 – km 2,930 00, dl. 575 m
- km 3,180 00 – km 3,210 00, dl. 30 m

Vpravo:

- km 0,300 00 – km 0,750 00, dl. 450 m
- km 1,050 00 – km 1,130 00, dl. 80 m
- km 1,400 00 – km 1,430 00, dl. 30 m
- km 1,825 00 – km 1,900 00, dl. 75 m
- km 2,355 00 – km 2,930 00, dl. 575 m
- km 3,180 00 – km 3,210 00, dl. 30 m

## **8.8 Zemní těleso**

Zemní těleso je navrženo dle ČSN 73 6133.

V násypu:

- sklon 1:2,5 do 3 m
- sklon 1:1,5 od 3 m do 6 m
- sklon 1:1,75 od 3 m do 6 m v případě, že ve výšce od 6 m do 10 m je sklon 1:1,5

Ve výkopu je sklon u komunikace 1:2,5 a protější sklon je do 3 metrů ve sklonu 1:2. Minimální hloubka příkopu pod zemní pláň je 0,20 m. Příčný sklon zemní pláně je po celé délce trasy 3 %.

## **8.9 Mostní objekty**

Výsledná varianta obsahuje 2 mostní objekty přes říční toky, 1 mostní objekt přes polní cestu a 1 mostní objekt přes železniční trať č. 095. Dále jsou na trase 3 mostní objekty přes trubní propustky, které jsou podrobněji popsány v kapitole 8.6.

Jedná se o tyto mostní objekty:

- Most přes řeku Malá Ohře, dl. 30 m, km 1,400 00 – km 1,430 00
- Most přes řeku Ohře, dl. 75 m, km 1,825 00 – km 1,900 00
- Most přes polní cestu, dl. 16 m, km 2,509 00 – km 2,525 00
- Most přes železniční trať č. 095, dl. 200 m, km 2,645 00 – km 2,845 00

## **8.10 Křižovatky a přeložky komunikací**

V rámci výsledné varianty jsou navrženy 4 úrovněvé křižovatky, z toho 2 jsou s polní cestou. První křižovatka je okružní s vnějším průměrem 50 m, ze které začíná obchvat města Budyně nad Ohří. Druhá křižovatka je průsečná s úhlem napojení 75°, je umístěna ve staničení km 2,015 12 a křižuje stávající komunikaci III/24613. Křižovatky nejsou v této studii řešeny podrobněji.

Celková délka navržených přeložek komunikací je 1,070 km. Tyto silnice budou v rámci stavby upraveny dle technických a normových požadavků k realizaci nově budovaných křižovatek. Celková délka komunikace připravené k rekultivaci je 1,670 km.

## **9 Závěr**

Výsledná varianta byla vypracována podle platných norem a technických předpisů. Jako výsledná varianta byla vybrána varianta 3, která je cenově nejvýhodnější. Trasa vede většinu cesty rovnoběžně s železniční tratí č. 095, přes kterou je v západní části obchvatu navržen most. Délka trasy zásadním způsobem neprodlužuje současnou délku silnice II/246, která vede přes město Budyně nad Ohří.

Navržená trasa se musí posoudit s ohledem na vliv na životní prostředí, ale současná situace má negativní vliv zcela jistě větší s ohledem na vedení trasy.

Nově vybudovaný obchvat je součástí komplexu, který se v budoucnosti plánuje. Jedná se o propojení dálnic D7 a D8.

Vzhledem k nově budované okružní křižovatce bude nutno uzavřít komunikace II/118 a II/246. Návrh objízdne trasy je uveden v příloze B.7 – „Výkresy“

Závěrem doporučuji, k již navržené studii obchvatu, dopracovat jižní obchvat města, který by řešil problém s komunikací II/118 a byl by vyřešen kompletně problém s tranzitní dopravou v Budyni nad Ohří. Lze navrhnout část varianty 4, která je také vypracována podle platných norem a technických předpisů, ale bohužel z důvodu chráněného území Budyňského lesa a překonání regionálního biokoridoru, který je od km 3,850 00 do km 4,600 00, není možné navrhnout celou trasu varianty 4.

## **10 Seznam použité literatury a podkladů**

### *Normy*

ČSN 73 6101 – Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

### *Technické podmínky*

TP 114 – Svodidla na pozemních komunikacích

TP 135 – Projektování okružních křižovatek na silnicích a místních komunikacích

TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 189 – Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích

TP 225 – Prognóza intenzit automobilové dopravy

### *Směrnice*

Směrnice pro dokumentaci staveb pozemních komunikací

## Web

Budyně nad Ohří. *Budyně nad Ohří* [online]. Copyright © 2017 Budyně nad Ohří. [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://www.budyne.cz/>

Online mapy [online], [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <https://www.mapy.cz/>

Prezentace výsledků sčítání dopravy 2016. *Sčítání 2016* [online]. Copyright © Copyright, [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/map/default.aspx>

Geoportál ČÚZK. *Geoportál ČÚZK* [online], [cit. 22.04.2021] Dostupné z: <https://geoportal.cuzk.cz/>

Politika jakosti pozemních komunikací [online], [cit. 22.04.2021]. Dostupné z: <http://pjkp.cz/>

## **11 Seznam použitého softwaru**

- AutoCAD 2020
- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- Adobe Acrobat Reader DC
- Google Chrome





**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb**

**Obchvat města Budyně nad Ohří**

**Bypass of Town Budyně nad Ohří**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**PŘÍLOHA B - „VÝKRESY“**

**Jaroslav Medáček**

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

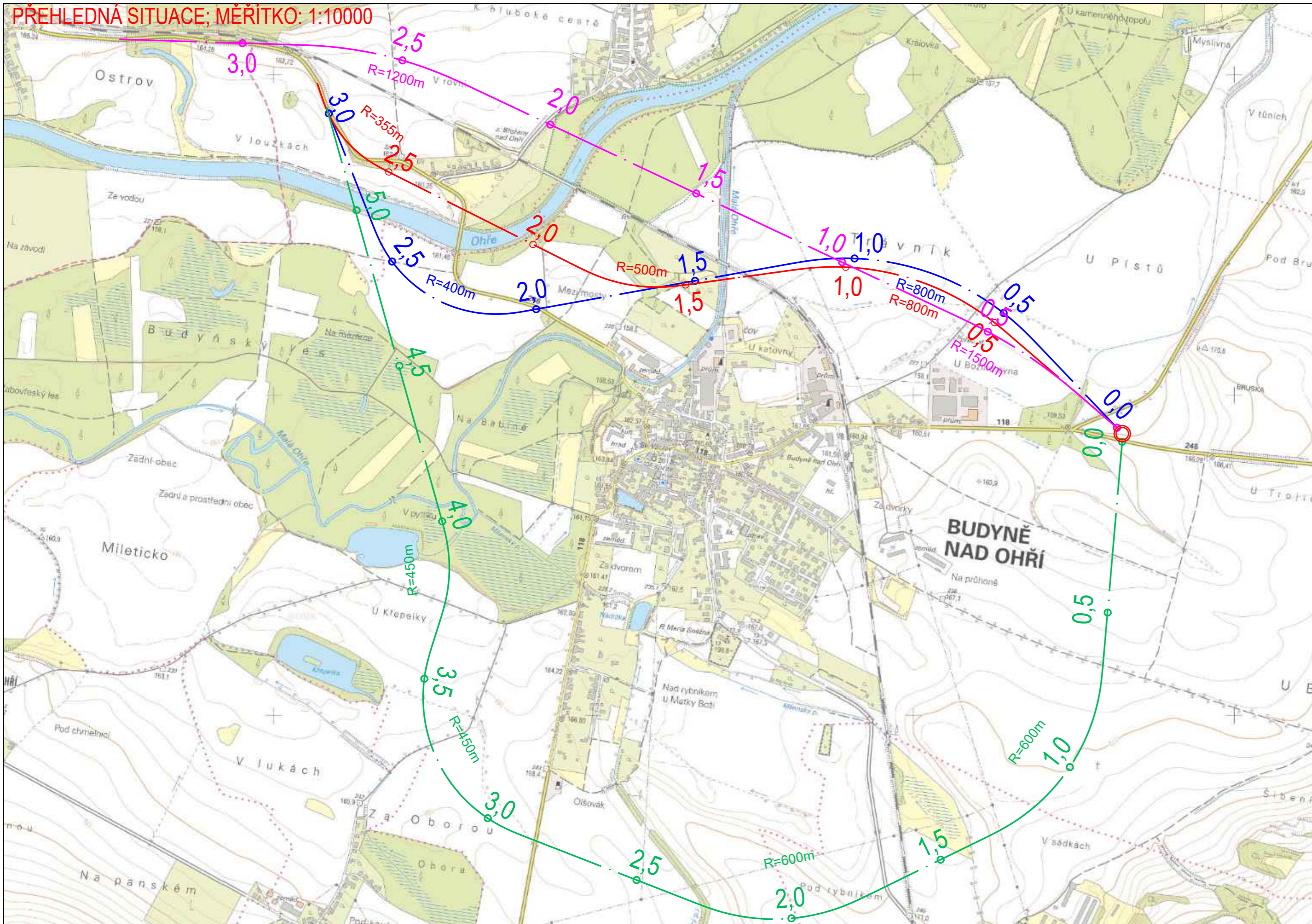
**Praha, rok 2021**

## Seznam příloh:

B.1	Přehledná situace	M 1:10 000
B.2.1	Situace - Varianta 1	M 1:10 000
B.2.2	Situace - Varianta 2	M 1:10 000
B.2.3	Situace - Varianta 3	M 1:10 000
B.2.4	Situace - Varianta 4	M 1:10 000
B.2.5.1	Situace - Výsledná varianta – část 1	M 1:2 000
B.2.5.2	Situace - Výsledná varianta – část 2	M 1:2 000
B.3.1	Podélný profil – Varianta 1	M 1:10 000/1 000
B.3.2	Podélný profil – Varianta 2	M 1:10 000/1 000
B.3.3	Podélný profil – Varianta 3	M 1:10 000/1 000
B.3.4	Podélný profil – Varianta 4	M 1:10 000/1 000
B.3.5	Podélný profil – Výsledná varianta	M 1:10 000/1 000
B.4.1	Přeložky komunikací – Varianta 1	M 1:10 000
B.4.2	Přeložky komunikací – Varianta 2	M 1:10 000
B.4.3	Přeložky komunikací – Varianta 3	M 1:10 000
B.4.4	Přeložky komunikací – Varianta 4	M 1:10 000
B.5	Vzorový příčný řez	M 1:50
B.6.1	Charakteristické příčné řezy (č. 1 – 4)	M 1:100
B.6.2	Charakteristické příčné řezy (č. 5 – 8)	M 1:100
B.6.3	Charakteristické příčné řezy (č. 9 – 10)	M 1:100
B.6.4	Charakteristické příčné řezy (č. 11 – 12)	M 1:100
B.7	Návrh objízdné trasy	M 1:25 000



PŘEHLEDNÁ SITUACE; MĚŘITKO: 1:10000

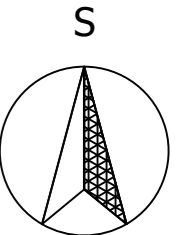


VARIANTA 1  
DĚLKA TRASY: 3,01825km

VARIANTA 2  
DĚLKA TRASY: 2,86541m

VARIANTA 3  
DĚLKA TRASY: 3,36965m

VARIANTA 4  
DĚLKA TRASY: 5,36164km



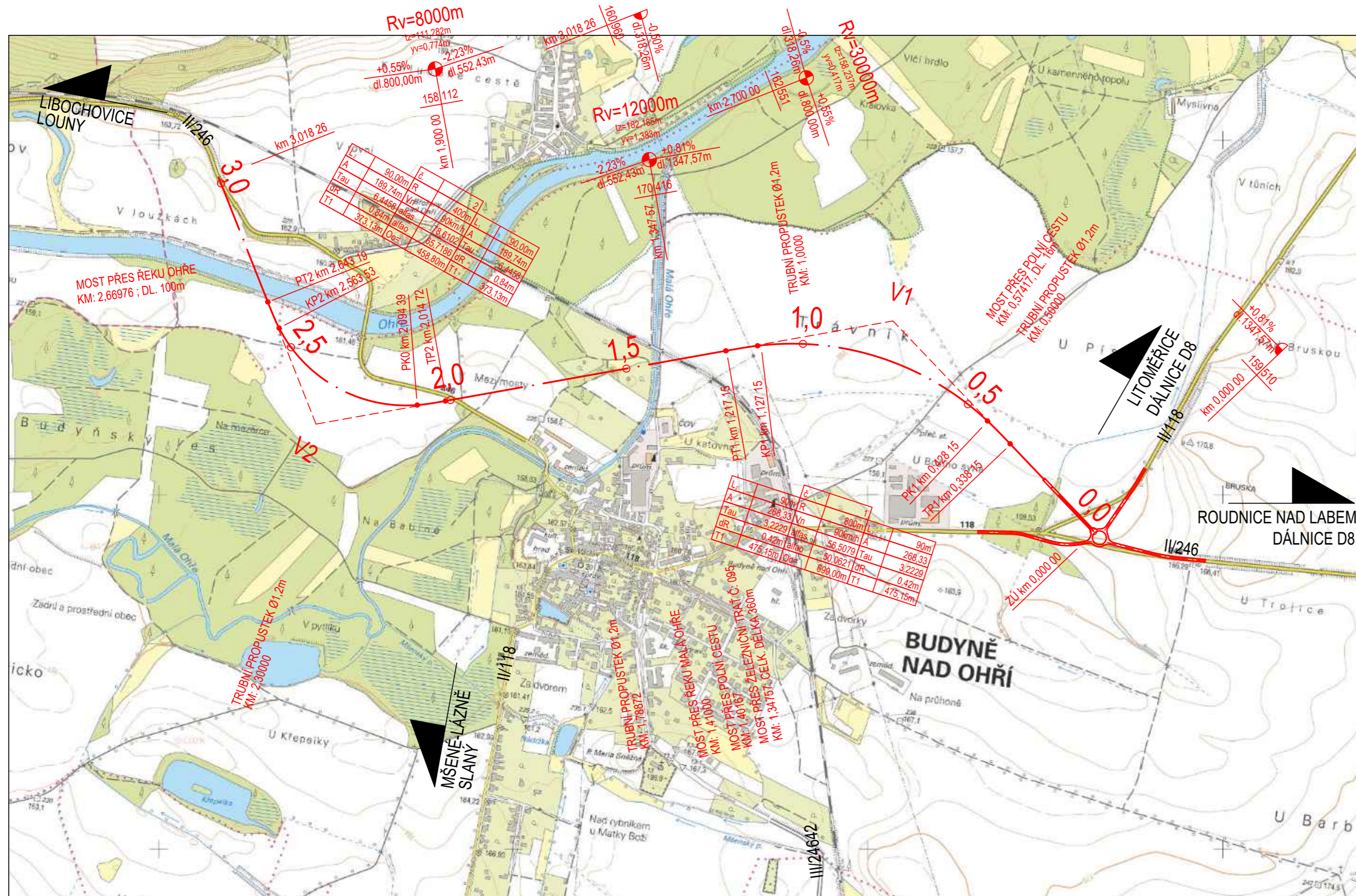
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
ROČNÍK: 4.	VEDOUcí PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>			
VÝKRES <b>PŘEHLEDNÁ SITUACE</b>			
FORMÁT	3xA4		
MĚŘITKO	1:10000		
DATUM	12. 3. 2021		
Č. VÝKRESU	1.		
Č. PŘÍLOHY	B.1		

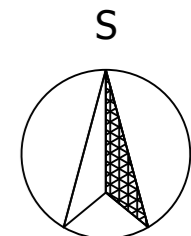



SITUACE VARIANTY 1; MĚŘÍTKO: 1:10000

DĚLKA TRASY: 3,01826km



VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

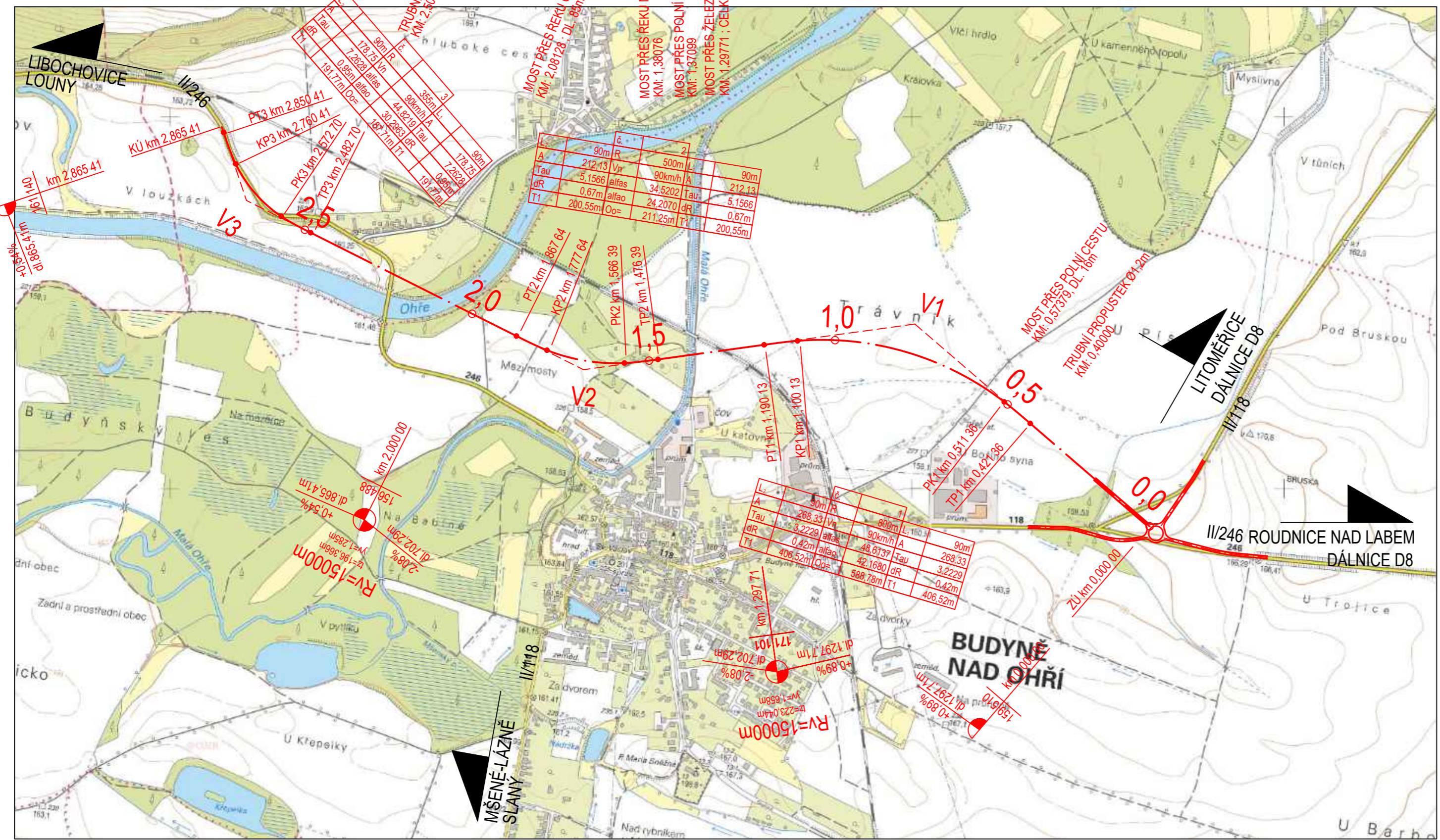


SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK		VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK		<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VEDOUČÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
ROČNÍK: 4.	PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ			FORMÁT: 3x4
VÝKRES: SITUACE - VARIANTA 1				MĚŘÍTKO: 1:10000
				DATUM: 11. 4. 2021
				Č. VÝKRESU: 2.
				Č. PŘÍLOHY: B.2.1



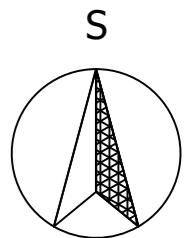
SITUACE VARIANTY 2; MĚŘÍTKO: 1:10000


DĚLKA TRASY: 2,86541km



VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

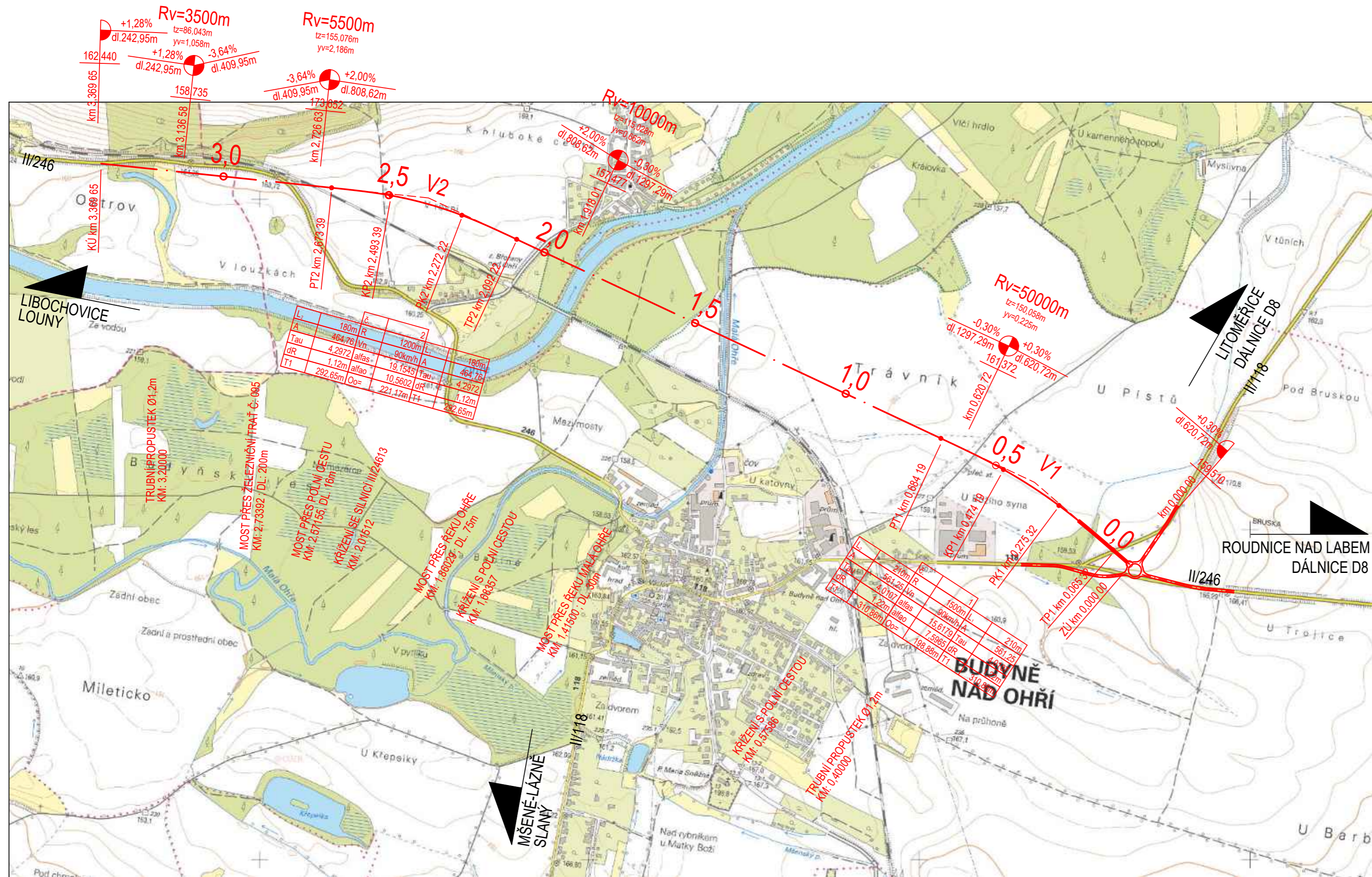


SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK		VYPRACOVAL:		<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
OBOR:	KATEDRA:	JAROSLAV MEDÁČEK		
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB			
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:			
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.			
PŘEDMĚT		<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>		
VÝKRES		<b>SITUACE - VARIANTA 2</b>		
		FORMÁT	3xA4	
		MĚŘÍTKO	1:10000	
		DATUM	11. 4. 2021	
		Č. VÝKRESU	3.	
		Č. PŘÍLOHY	B.2.2	



SITUACE VARIANTY 3; MĚŘÍTKO: 1:10000

DĚLKA TRASY: 3,36965km

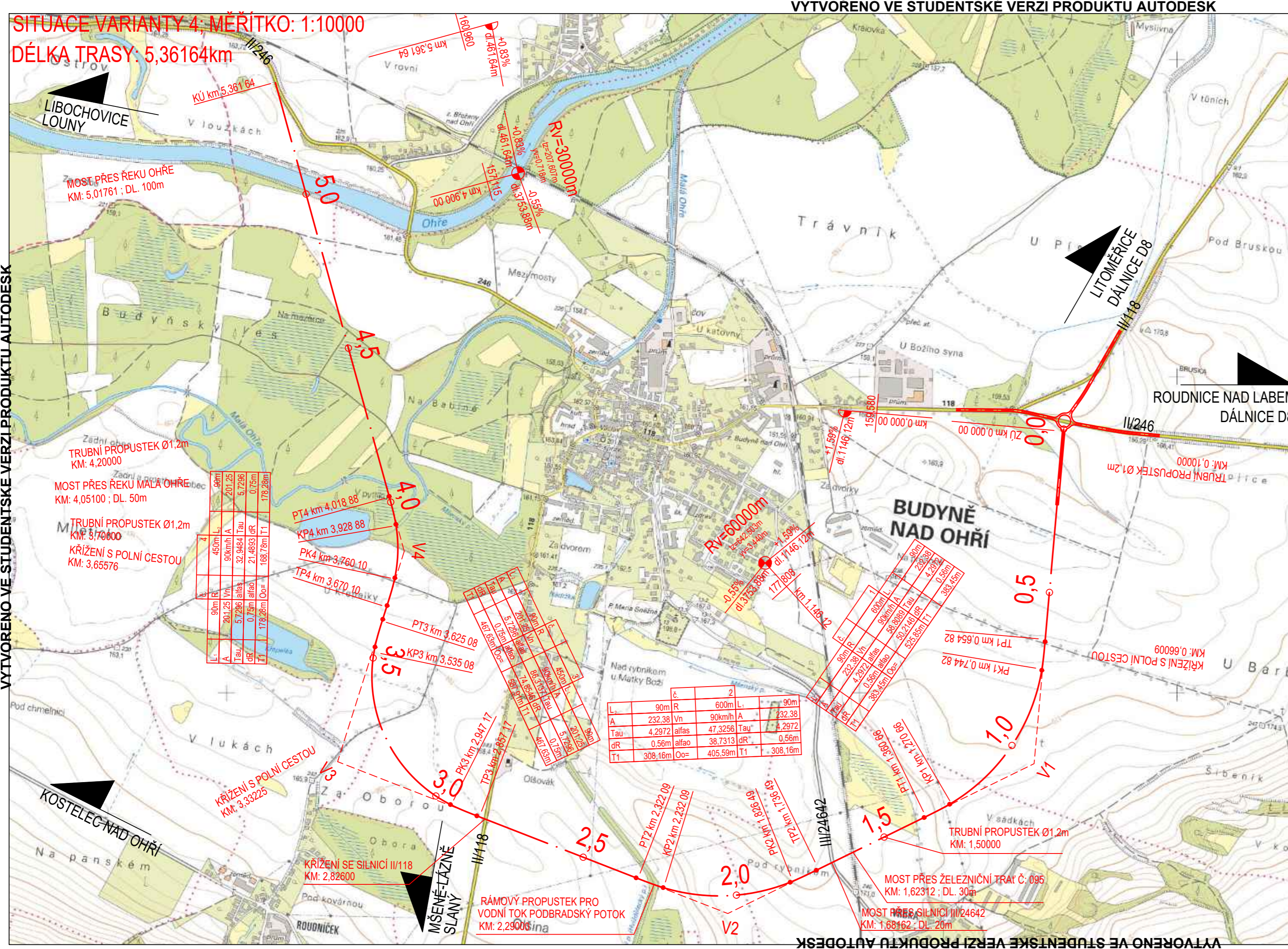


VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK		VYPRACOVAL:		<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK		
ROČNÍK: 4.	VEDOUČÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.			
PŘEDMĚT				
<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>				FORMÁT: 3xA4 MĚŘÍTKO: 1:10000 DATUM: 11. 4. 2021 Č. VÝKRESU: 4. Č. PŘÍLOHY: B.2.3
VÝKRES: <b>SITUACE - VARIANTA 3</b>				





SITUACE VARIANTY 4, MĚŘITKO: 1:10000  
 DÉLKA TRASY: 5,36164km

TRUBNÍ PROPUSTEK Ø1,2m  
 KM: 4,20000

MOST PŘES ŘEKU MALÁ OHŘE  
 KM: 4,05100 ; DL: 50m

TRUBNÍ PROPUSTEK Ø1,2m  
 KM: 5,70000

KŘÍŽENÍ S POLNÍ CESTOU  
 KM: 3,65576

L	90m	R	450m	L	90m
A	201,25	Vn	90km/h	A	201,25
Tau	5,7296	alfas	32,9484	Tau	5,7296
dR	0,75m	alfao	21,4893	dR	0,75m
T1	178,28m	Oo=	168,78m	T1	178,28m

L	90m	R	450m	L	90m
A	201,25	Vn	90km/h	A	201,25
Tau	5,7296	alfas	32,9484	Tau	5,7296
dR	0,75m	alfao	21,4893	dR	0,75m
T1	178,28m	Oo=	168,78m	T1	178,28m

L	90m	R	600m	L	90m
A	232,38	Vn	90km/h	A	232,38
Tau	4,2972	alfas	47,3256	Tau	4,2972
dR	0,56m	alfao	38,7313	dR	0,56m
T1	308,16m	Oo=	405,59m	T1	308,16m

L	90m	R	600m	L	90m
A	232,38	Vn	90km/h	A	232,38
Tau	4,2972	alfas	47,3256	Tau	4,2972
dR	0,56m	alfao	38,7313	dR	0,56m
T1	308,16m	Oo=	405,59m	T1	308,16m

L	90m	R	600m	L	90m
A	232,38	Vn	90km/h	A	232,38
Tau	4,2972	alfas	47,3256	Tau	4,2972
dR	0,56m	alfao	38,7313	dR	0,56m
T1	308,16m	Oo=	405,59m	T1	308,16m

L	90m	R	600m	L	90m
A	232,38	Vn	90km/h	A	232,38
Tau	4,2972	alfas	47,3256	Tau	4,2972
dR	0,56m	alfao	38,7313	dR	0,56m
T1	308,16m	Oo=	405,59m	T1	308,16m

L	90m	R	600m	L	90m
A	232,38	Vn	90km/h	A	232,38
Tau	4,2972	alfas	47,3256	Tau	4,2972
dR	0,56m	alfao	38,7313	dR	0,56m
T1	308,16m	Oo=	405,59m	T1	308,16m

L	90m	R	600m	L	90m
A	232,38	Vn	90km/h	A	232,38
Tau	4,2972	alfas	47,3256	Tau	4,2972
dR	0,56m	alfao	38,7313	dR	0,56m
T1	308,16m	Oo=	405,59m	T1	308,16m

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK
ROČNÍK: 4.	VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.	

PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ

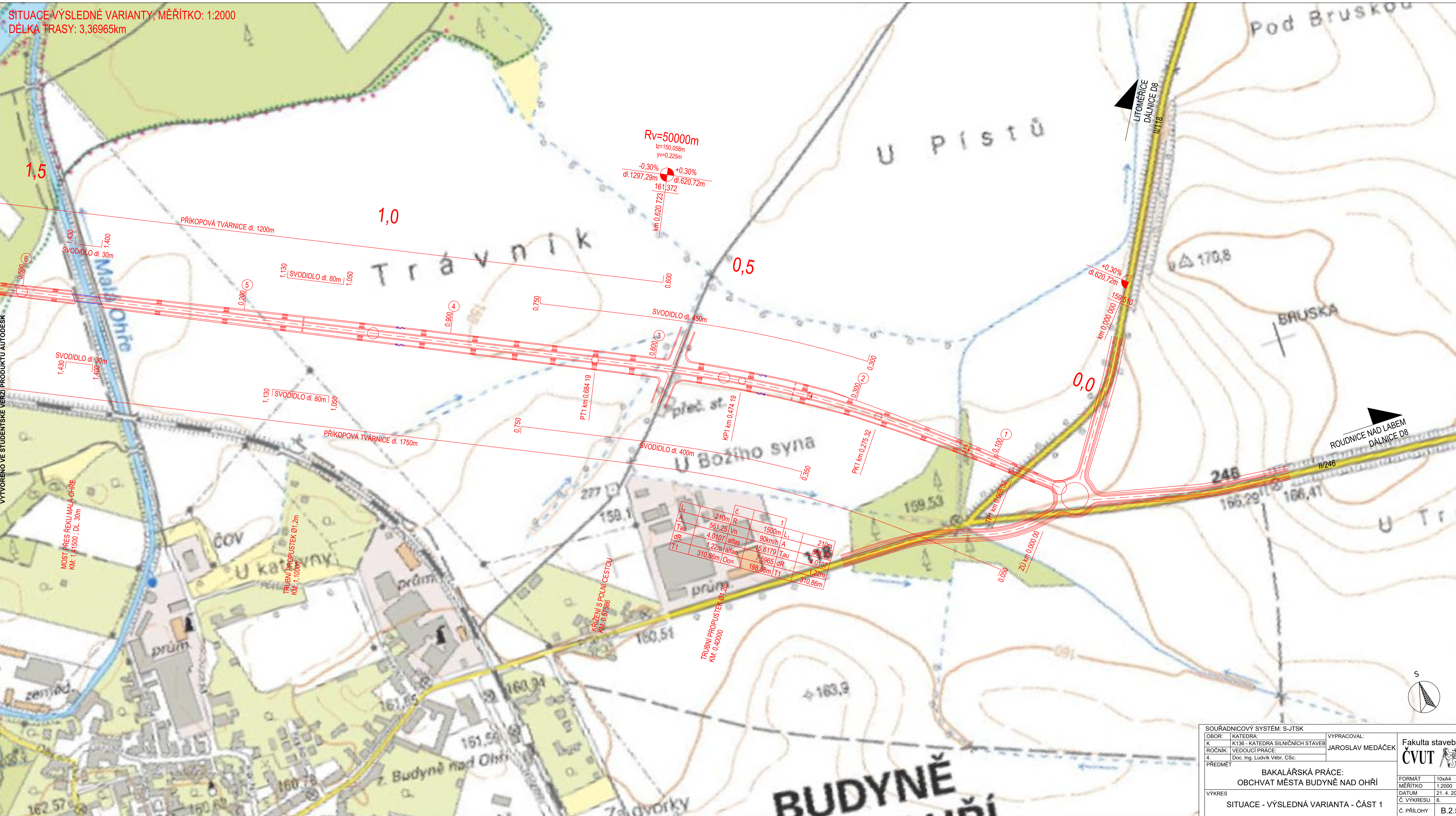
VÝKRES: SITUACE - VARIANTA 4

FORMÁT	3x4
MĚŘITKO	1:10000
DATUM	11. 4. 2021
Č. VÝKRESU	5.
Č. PŘÍLOHY	B.2.4

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



SITUACE VÝSLEDNÉ VARIANTY; MĚŘITKO: 1:2000  
DĚLKA TRASY: 3,36965km



L	210m	R	1		
A	561,25	Vh	1500m	L	210m
Tau	4,0107	alfas	90km/h	A	561,25
dR	1,22m	alfao	15,6179	Tau	4,0107
T1	310,86m	Qo=	7,6965	dR	1,22m
			198,88m	T1	310,86m

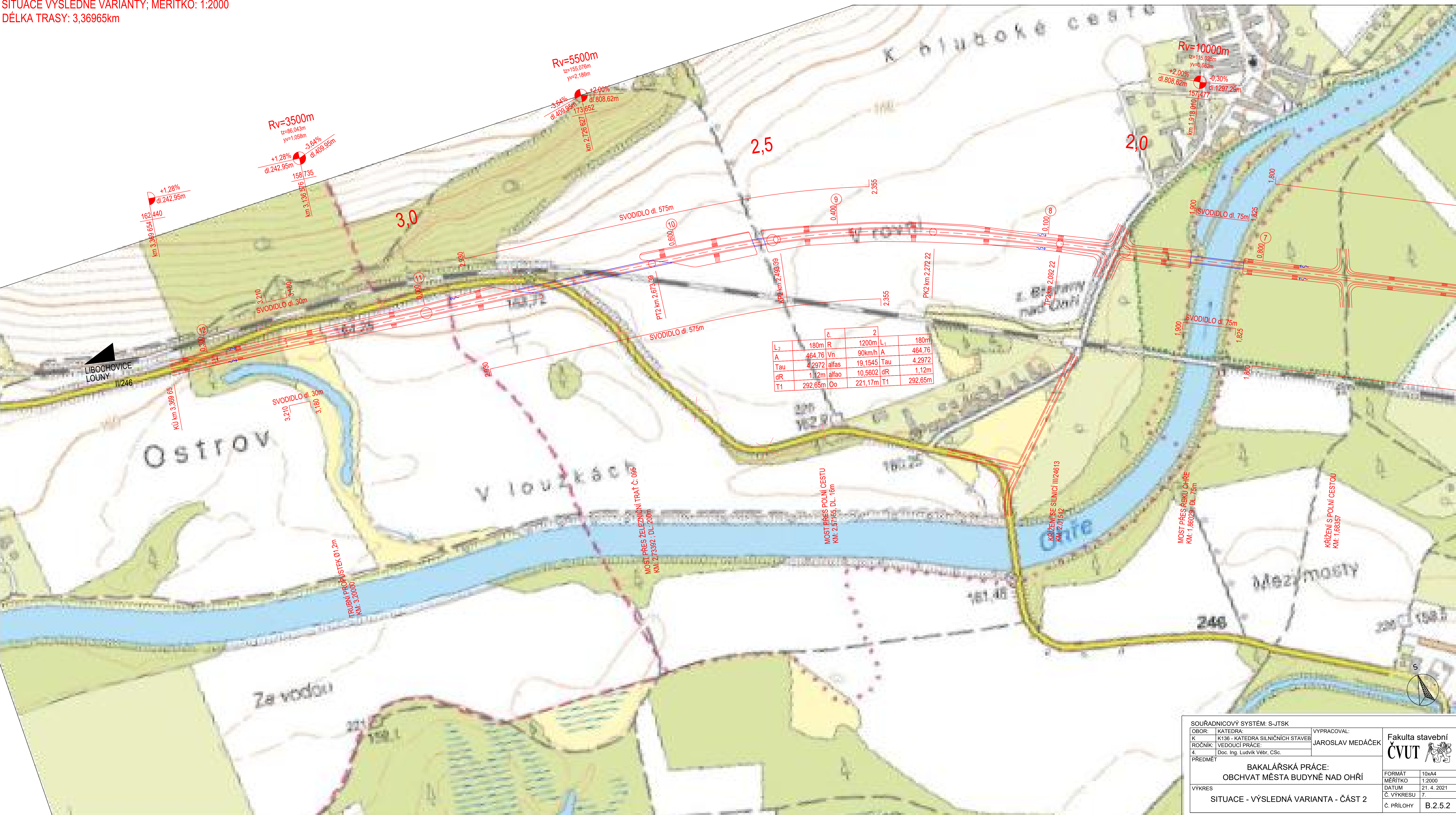
SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK		VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK	
OBOR: KATEDRA	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Fakulta stavební ČVUT	
ROČNÍK: VEDOUCÍ PRÁCE:	Doc. Ing. Ludvík Větr, CSc.	FORMÁT: 10x44	MĚŘITKO: 1:2000
PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ		DATUM: 21. 4. 2021	Č. VÝKRESU: 6.
SITUACE - VÝSLEDNÁ VARIANTA - ČÁST 1		Č. PŘÍLOHY: B.2.5.1	

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



SITUACE VÝSLEDNÉ VARIANTY; MĚŘITKO: 1:2000  
DĚLKA TRASY: 3,36965km



VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK		VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK		<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	ROČNÍK: 4.		
VEDOUcí PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.		PŘEDMĚT: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ		FORMÁT: 10x44
VÝKRES: SITUACE - VÝSLEDNÁ VARIANTA - ČÁST 2		Č. VÝKRESU: 7.		MĚŘITKO: 1:2000
		Č. PŘÍLOHY: B.2.5.2		DATUM: 21. 4. 2021

PODÉLNÝ PROFIL VARIANTY 1; MĚŘÍTKO: 1:10000/1000

DÉLKA TRASY: 3,01826km

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:

BUDYNĚ NAD OHŘÍ

ROUDNICE NAD LABEM  
LITOMĚŘICE

LIBOCHOVICE  
LOUNY

SKLONOVÉ POMĚRY:

ZMĚNA PŘÍČNÉHO  
SKLONU:

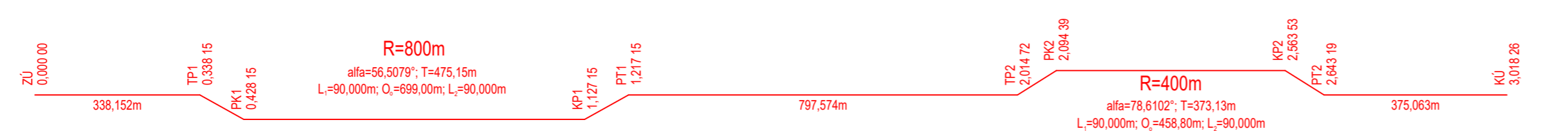
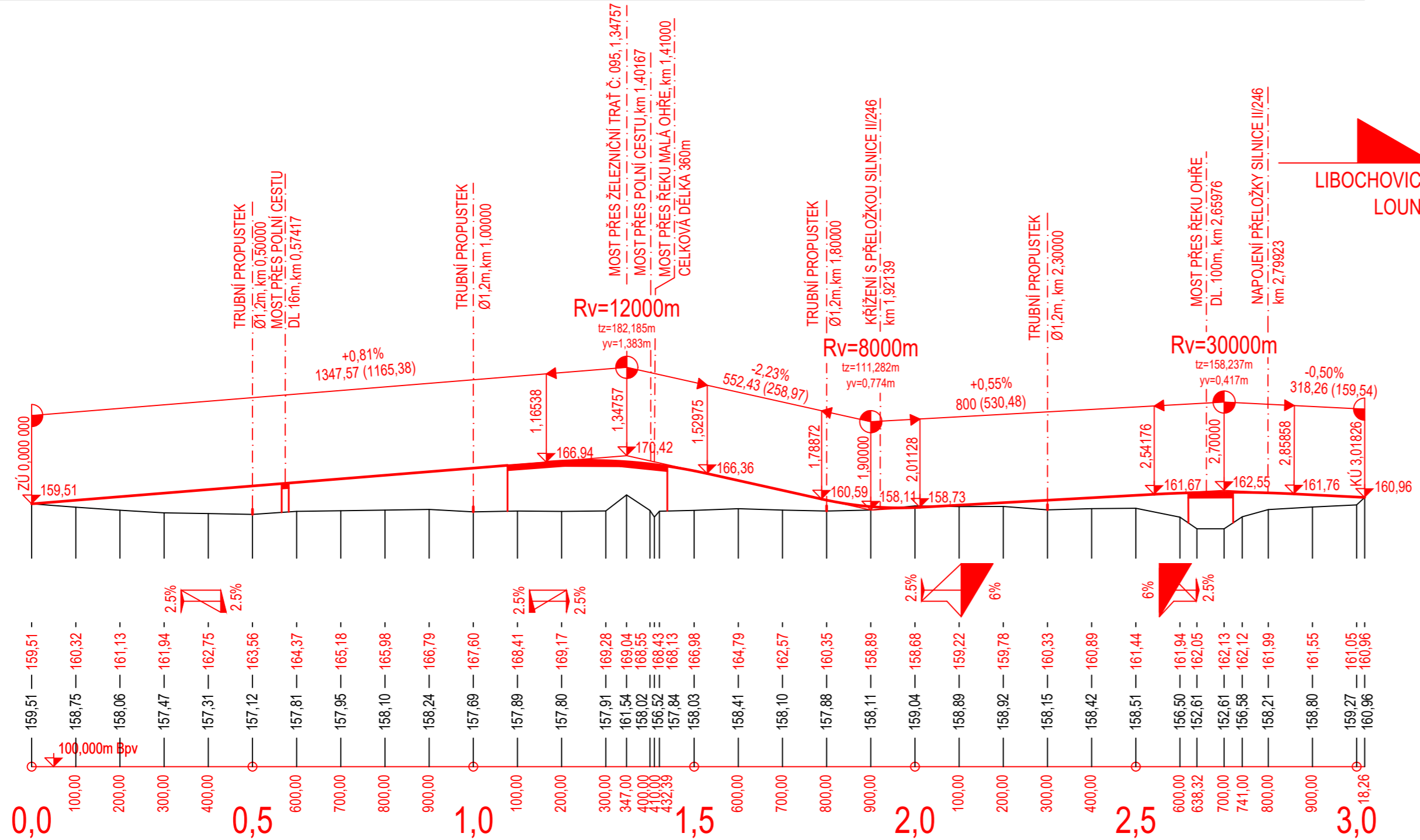
KÓTY NIVELETY:

KÓTY TERÉNU:

SROVNÁVACÍ ROVINA:

STANIČENÍ:

SMĚROVÉ POMĚRY:



VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BPV

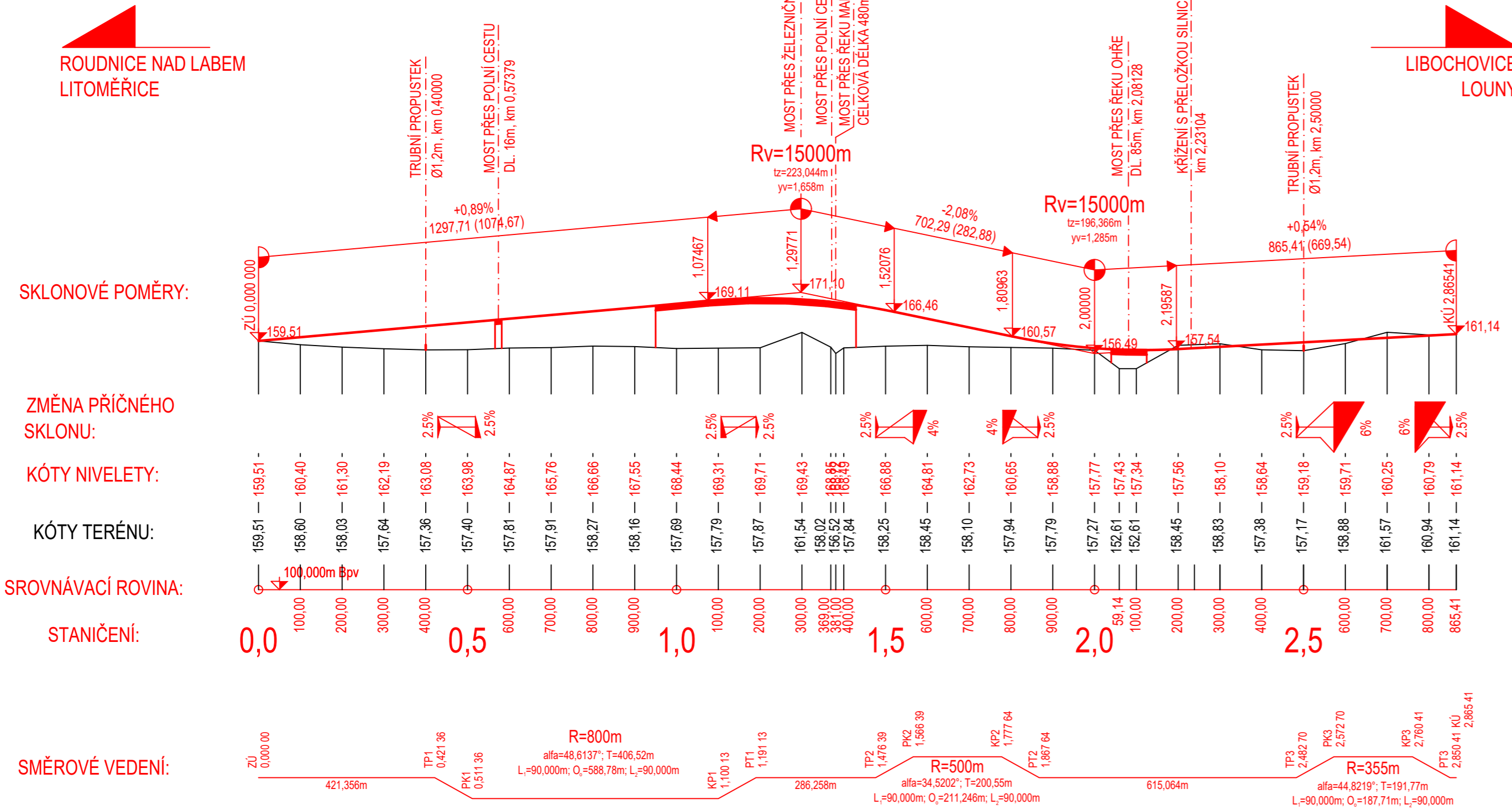
OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT			
<p style="text-align: center;"><b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b></p>			
VÝKRES			
<p style="text-align: center;"><b>PODÉLNÝ PROFIL - VARIANTA 1</b></p>			
FORMÁT	3xA4		
MĚŘÍTKO	1:10000/1000		
DATUM	11. 4. 2021		
Č. VÝKRESU	8.		
Č. PŘÍLOHY	B.3.1		



PODÉLNÝ PROFIL VARIANTY 2; MĚŘÍTKO: 1:10000/1000

DÉLKA TRASY: 2,86541km

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: BUDYNĚ NAD OHŘÍ



VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BPV

OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		

PŘEDMĚT <b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b> VÝKRES <b>PODÉLNÝ PROFIL - VARIANTA 2</b>	FORMÁT	3xA4
	MĚŘÍTKO	1:10000/1000
	DATUM	11. 4. 2021
	Č. VÝKRESU	9.
	Č. PŘÍLOHY	B.3.2

PODÉLNÝ PROFIL VARIANTY 3; MĚŘÍTKO: 1:10000/1000

DÉLKA TRASY: 3,36965km

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:

BUDYNĚ NAD OHŘÍ

ROUDNICE NAD LABEM  
LITOMĚŘICE

LIBOCHOVICE  
LOUNY

SKLONOVÉ POMĚRY:

ZMĚNA PŘÍČNÉHO  
SKLONU:

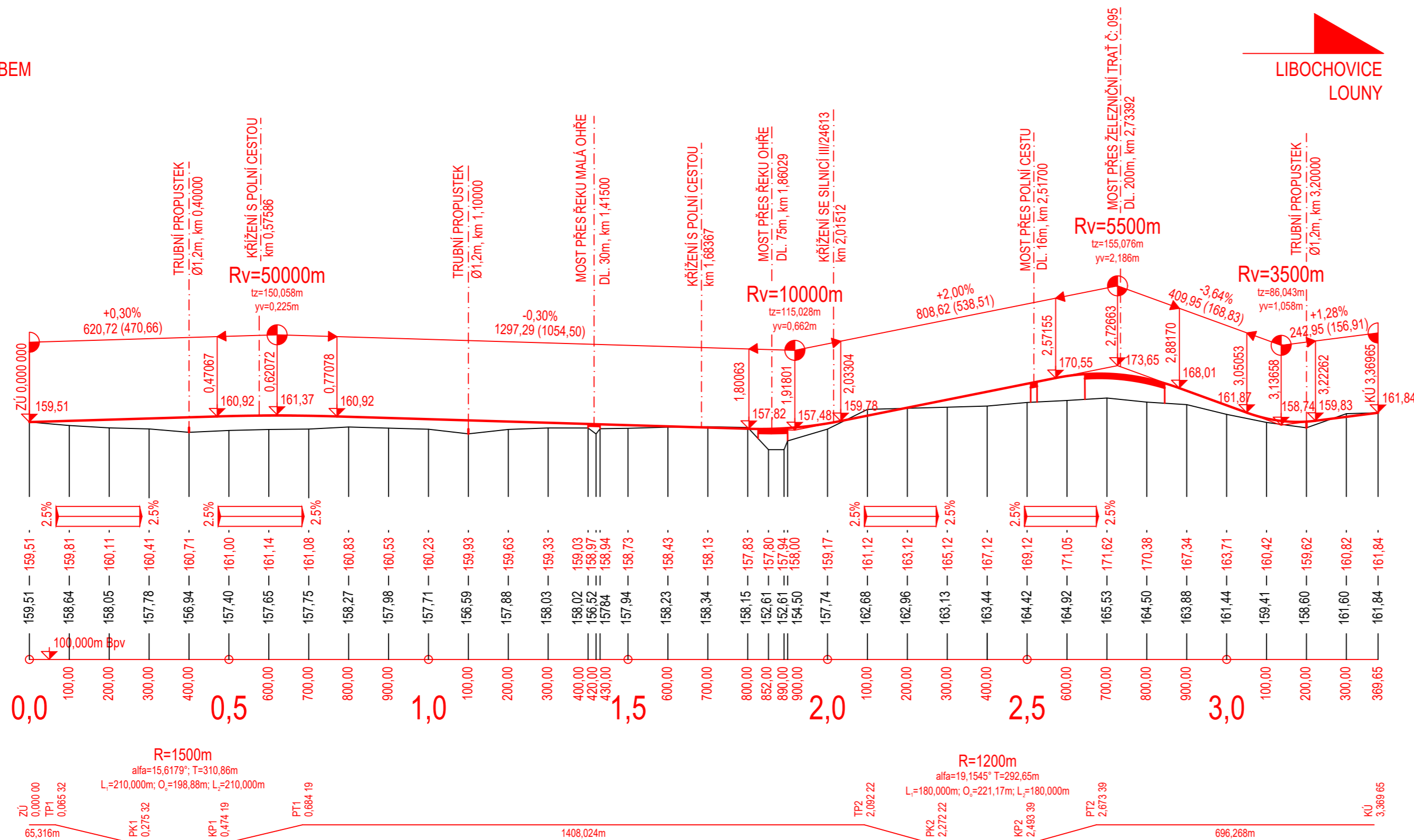
KÓTY NIVELETY:

KÓTY TERÉNU:


SROVNÁVACÍ ROVINA:

STANIČENÍ:

SMĚROVÉ POMĚRY:



VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BPV

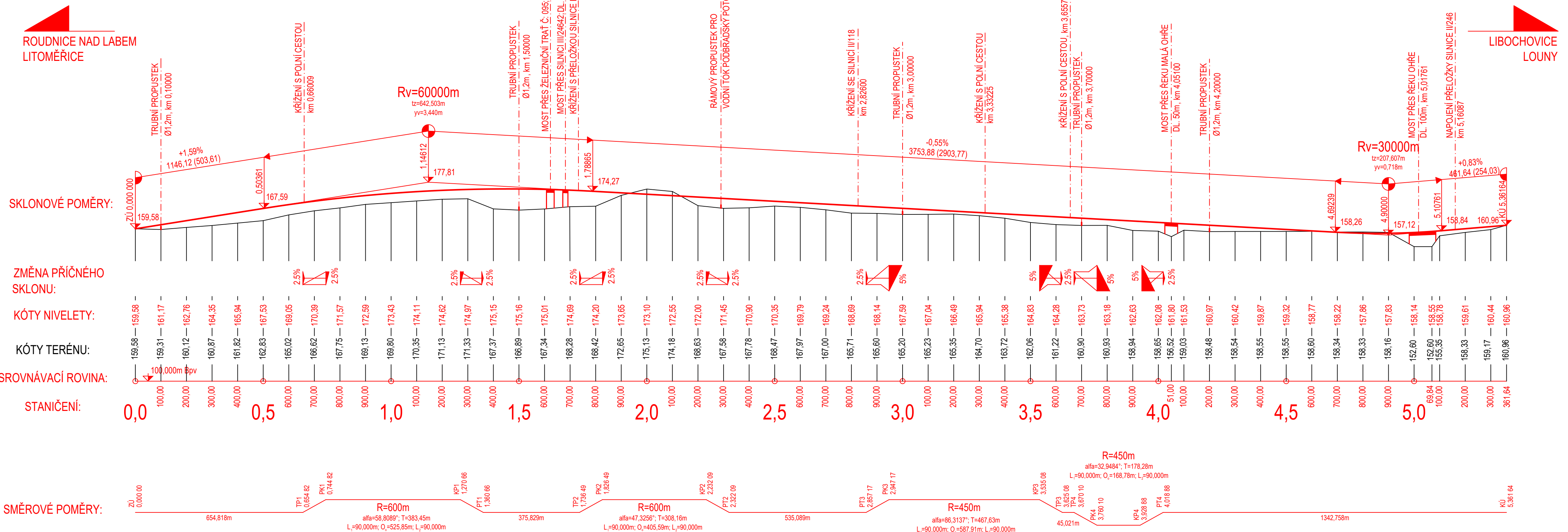
OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.		
PŘEDMĚT			
<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>			FORMÁT: 3xA4 MĚŘÍTKO: 1:10000/1000
VÝKRES			DATUM: 11. 4. 2021 Č. VÝKRESU: 10. Č. PŘÍLOHY: <b>B.3.3</b>
<b>PODÉLNÝ PROFIL - VARIANTA 3</b>			

PODÉLNÝ PROFIL VARIANTY 4; MĚŘITKO: 1:10000/1000

DĚLKA TRASY: 5,36164km

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:

BUDYNĚ NAD OHŘÍ



VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BPV		VYPRACOVAL:	
OBOR:	KATEDRA:	JAROSLAV MEDÁČEK	
K:	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>	
ROČNÍK:	VEDOUCÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ	
PŘEDMĚT		FORMÁT	4xA4
VÝKRES		MĚŘITKO	1:10000/1000
PODÉLNÝ PROFIL - VARIANTA 4		DATUM	11. 4. 2021
		Č. VÝKRESU	11.
		Č. PŘÍLOHY	B.3.4

PODÉLNÝ PROFIL VARIANTY 3; MĚŘÍTKO: 1:10000/1000

DÉLKA TRASY: 3,36965km

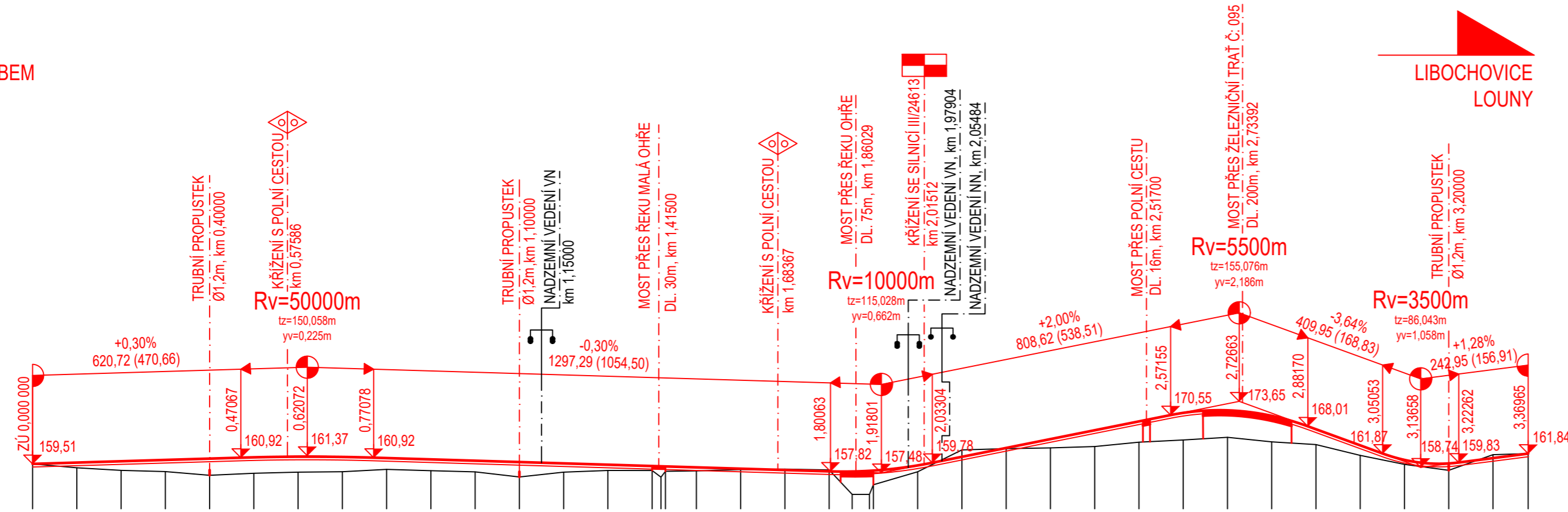
KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ:

BUDYNĚ NAD OHŘÍ

ROUDNICE NAD LABEM  
LITOMĚŘICE

LIBOCHOVICE  
LOUNY

SKLONOVÉ POMĚRY:



SVODIDLA:



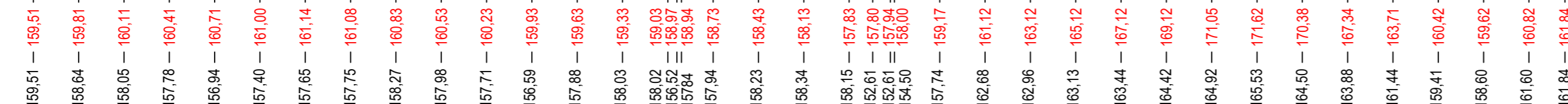
ZPEVNĚNÉ PŘÍKOPY:



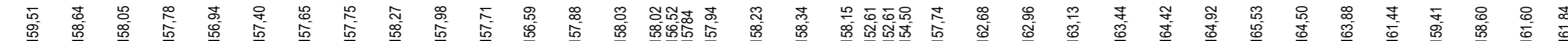
ZMĚNA PŘÍČNĚHO SKLONU:



KÓTY NIVELETY:



KÓTY TERÉNU:



SROVNÁVACÍ ROVINA:



STANIČENÍ:



VZDÁL. PŘ. ŘEZŮ



SMĚROVÉ POMĚRY:



VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

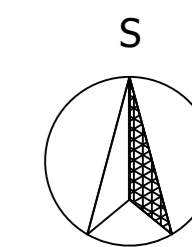
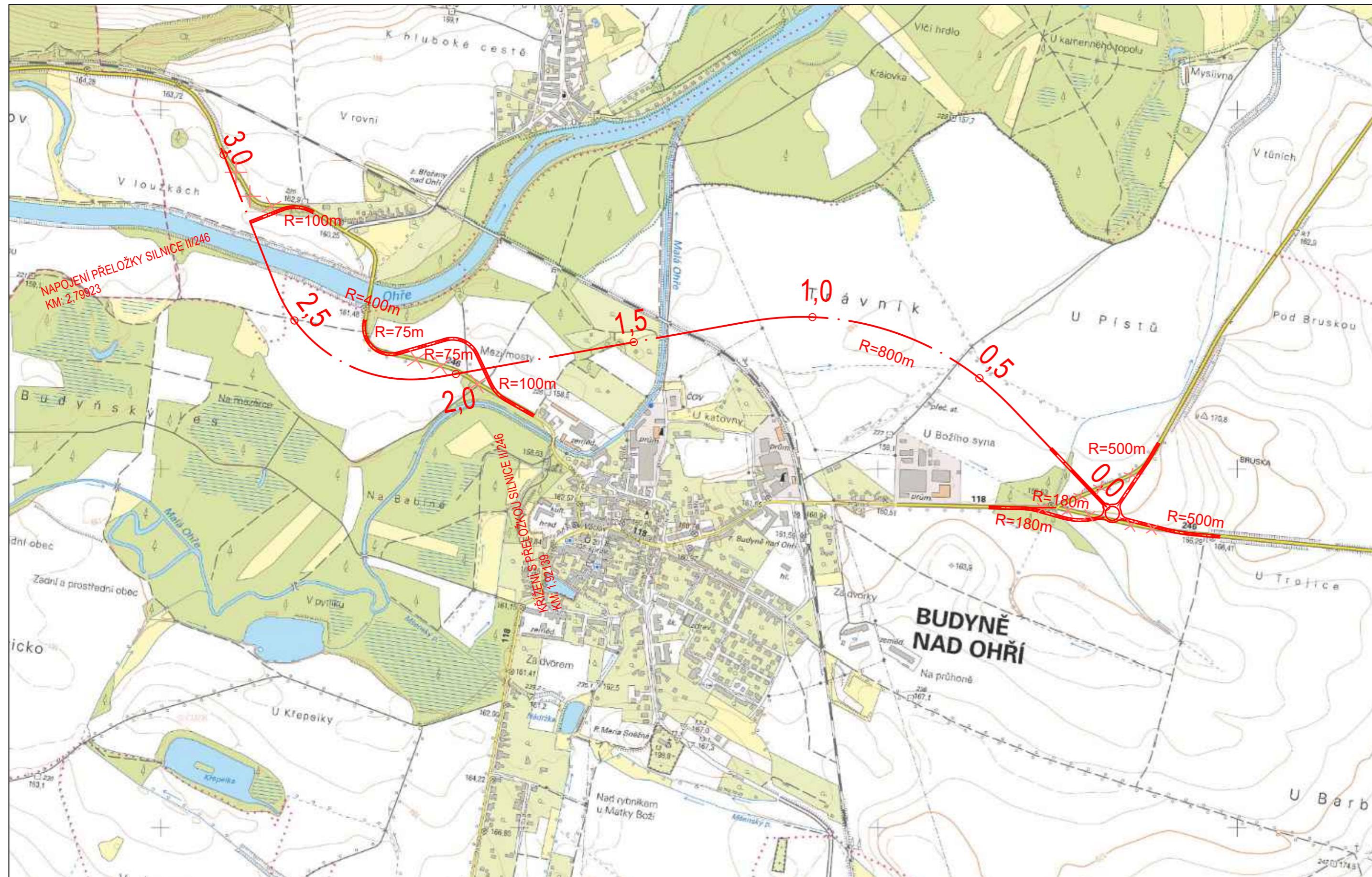
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BPV


OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.		
PŘEDMĚT			
<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>			
VÝKRES			
<b>PODÉLNÝ PROFIL - VÝSLEDNÁ VARIANTA</b>			
FORMÁT	3xA4		
MĚŘÍTKO	1:10000/1000		
DATUM	21. 4. 2021		
Č. VÝKRESU	12.		
Č. PŘÍLOHY	B.3.5		



PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ NA VARIANTĚ 1; MĚŘÍTKO: 1:10000

DÉLKA TRASY: 3,01826KM



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK			<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK: 4.	VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT			
<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>			FORMÁT: 3x4 MĚŘÍTKO: 1:10000
<b>VÝKRES</b> <b>PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ - VARIANTA 1</b>			DATUM: 11. 4. 2021 Č. VÝKRESU: 13. Č. PŘÍLOHY: B.4.1

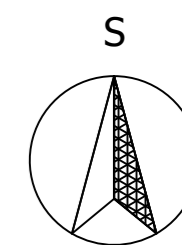
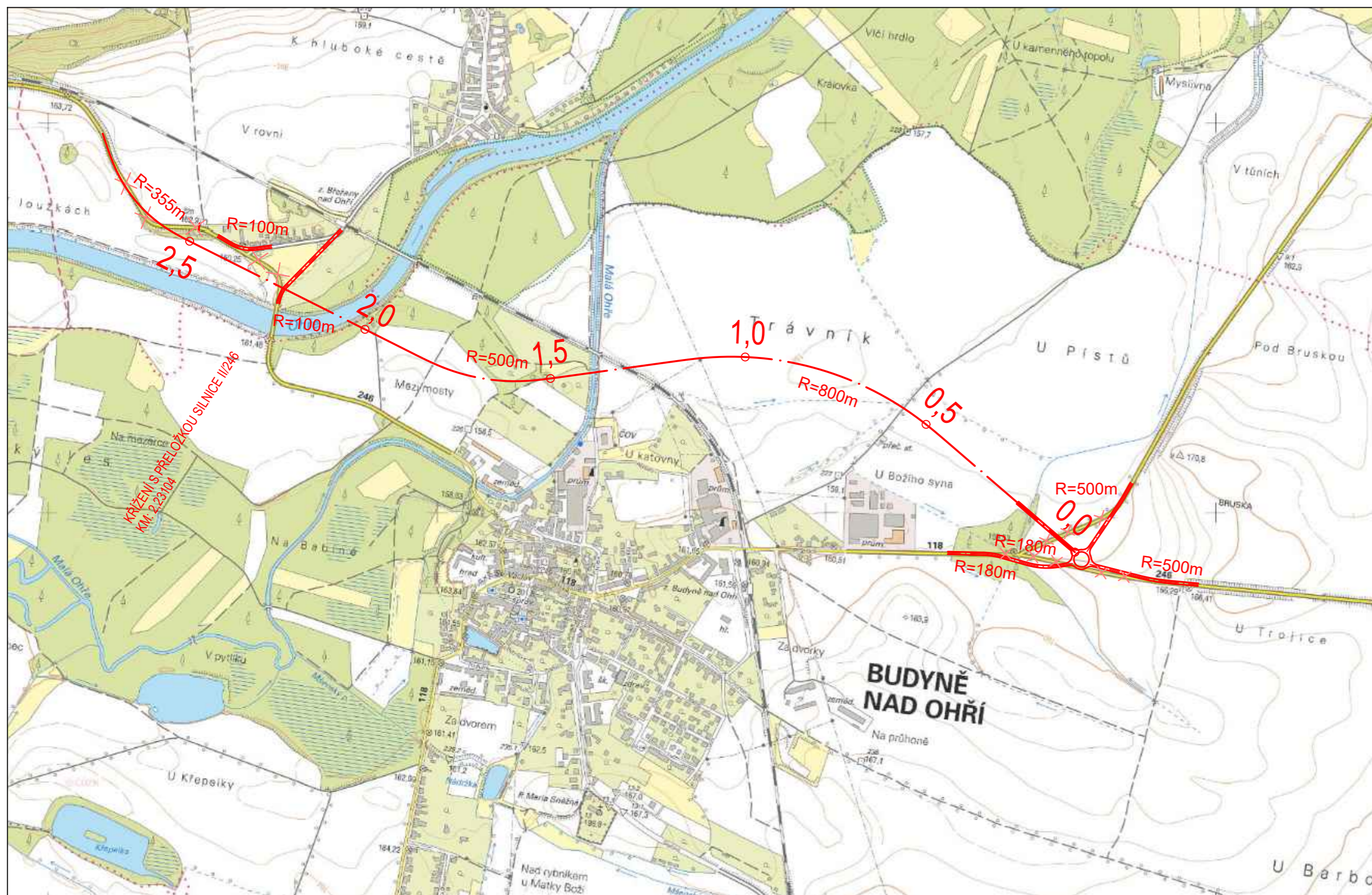
VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ NA VARIANTĚ 2; MĚŘITKO: 1:10000

DĚLKA TRASY: 2,86541km

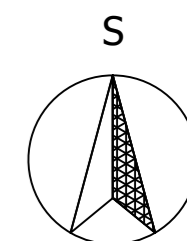
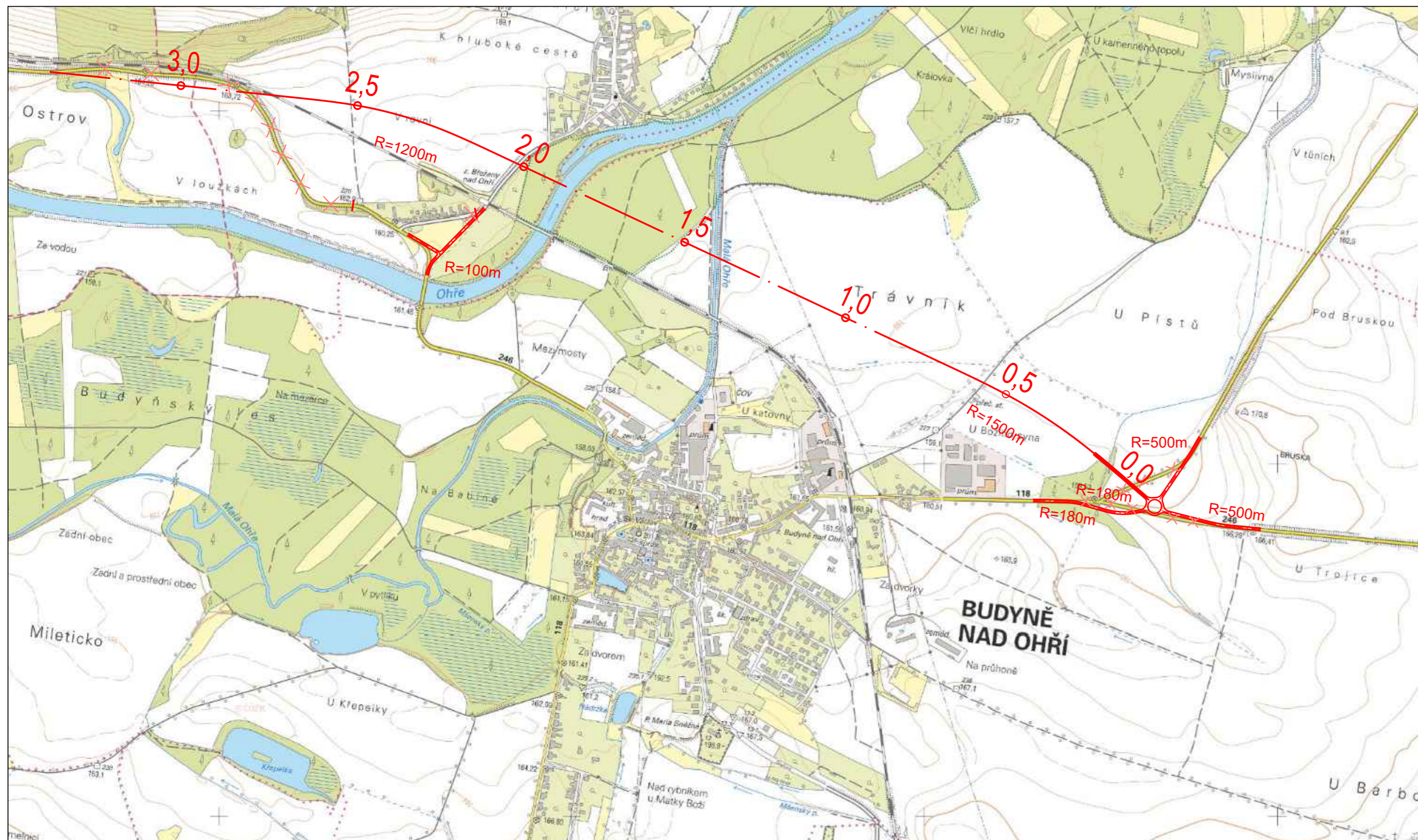


SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>	
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK		
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.			
PŘEDMĚT			FORMÁT	3x4
VÝKRES			MĚŘITKO	1:10000
			DATUM	11. 4. 2021
			Č. VÝKRESU	14.
PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ - VARIANTA 2			Č. PŘÍLOHY	B.4.2



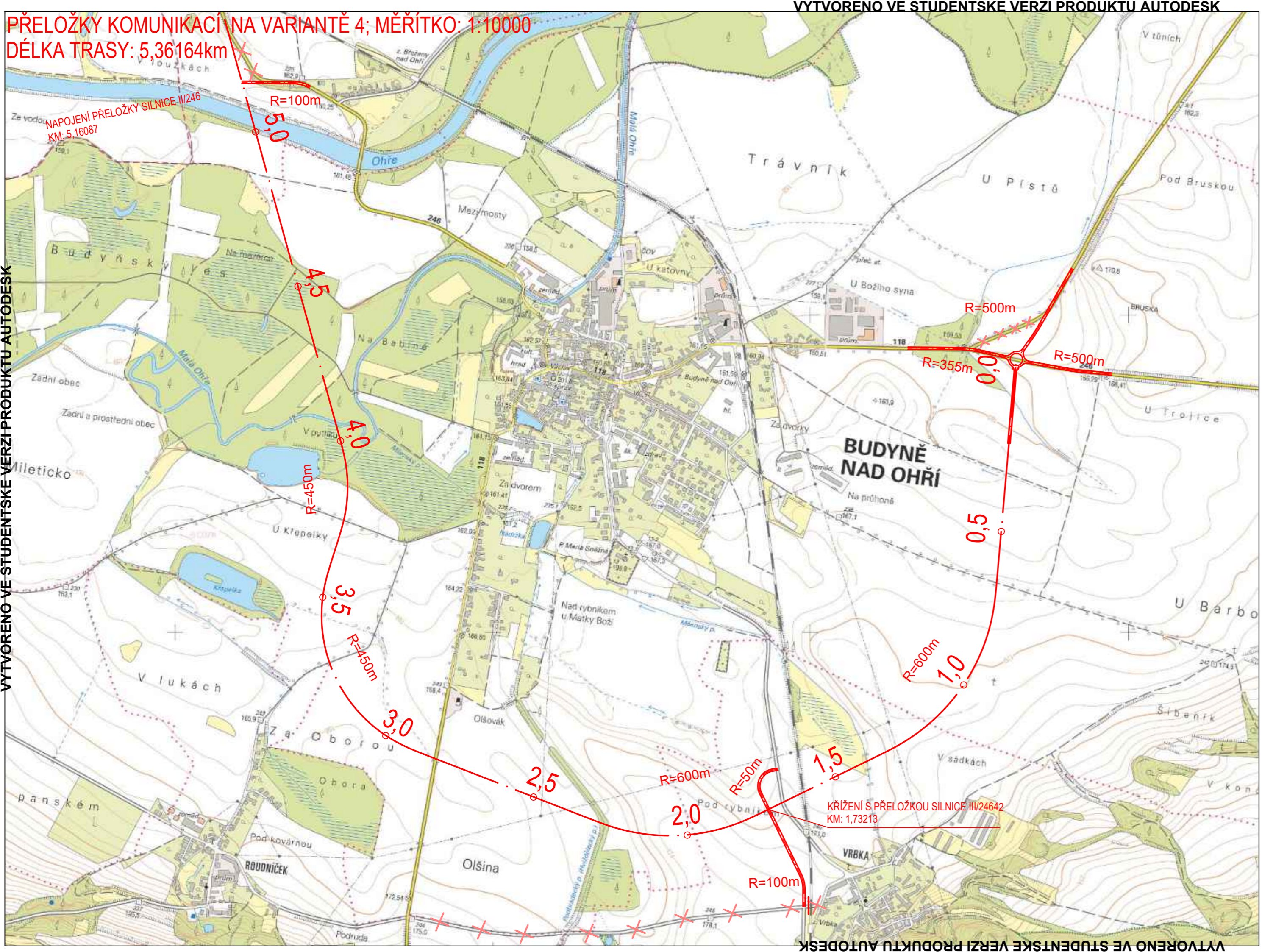
PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ NA VARIANTĚ 3; MĚŘITKO: 1:10000  
DĚLKA TRASY: 3,36965km



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
ROČNÍK: 4.	VEDOUČÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.		
PŘEDMĚT BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ			FORMÁT 3x4
VÝKRES PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ - VARIANTA 3			MĚŘITKO 1:10000
			DATUM 11. 4. 2021
			Č. VÝKRESU 15.
			Č. PŘÍLOHY B.4.3





SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
ROČNÍK: 4.	VEDOUČÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.		
PŘEDMĚT			
<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>			
VÝKRES			
<b>PŘELOŽKY KOMUNIKACÍ - VARIANTA 4</b>			
	FORMÁT	3x4	
	MĚŘITKO	1:10000	
	DATUM	11. 4. 2021	
	Č. VÝKRESU	16.	
	Č. PŘÍLOHY	B.4.4	

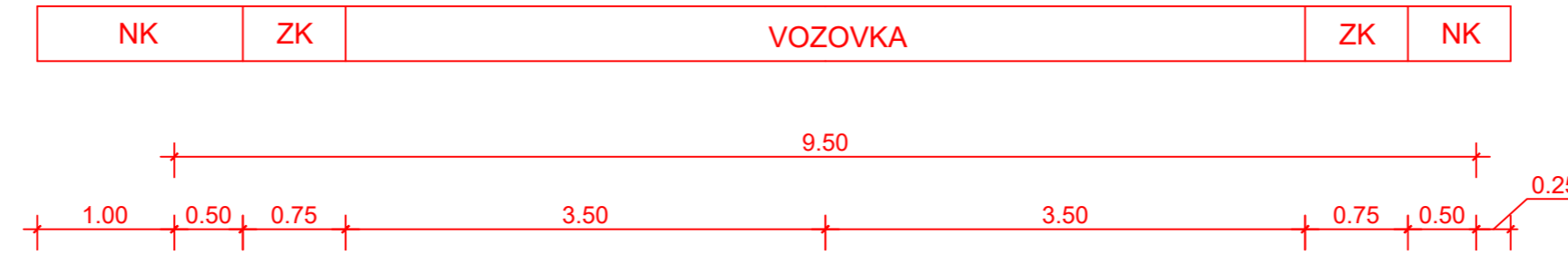
VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



S9,5/90  
PŘÍMÁ, OBLOUK

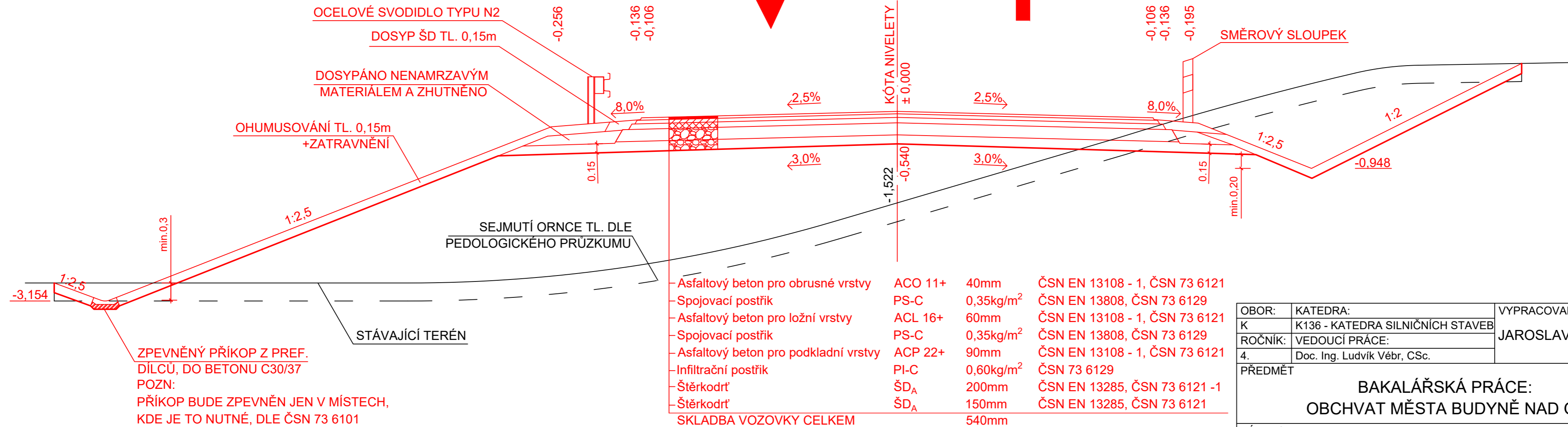
NÁSYP

ZÁŘEZ



ROUDNICE NAD LABEM  
LITOMĚŘICE

LIBOCHOVICE  
LOUNY



Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11+	40mm	ČSN EN 13108 - 1, ČSN 73 6121
Spojovací postřik	PS-C	0,35kg/m <sup>2</sup>	ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	60mm	ČSN EN 13108 - 1, ČSN 73 6121
Spojovací postřik	PS-C	0,35kg/m <sup>2</sup>	ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 22+	90mm	ČSN EN 13108 - 1, ČSN 73 6121
Infiltrační postřik	PI-C	0,60kg/m <sup>2</sup>	ČSN 73 6129
Štěrkodrt'	ŠD <sub>A</sub>	200mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6121 -1
Štěrkodrt'	ŠD <sub>A</sub>	150mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6121
SKLADBA VOZOVKY CELKEM		540mm	

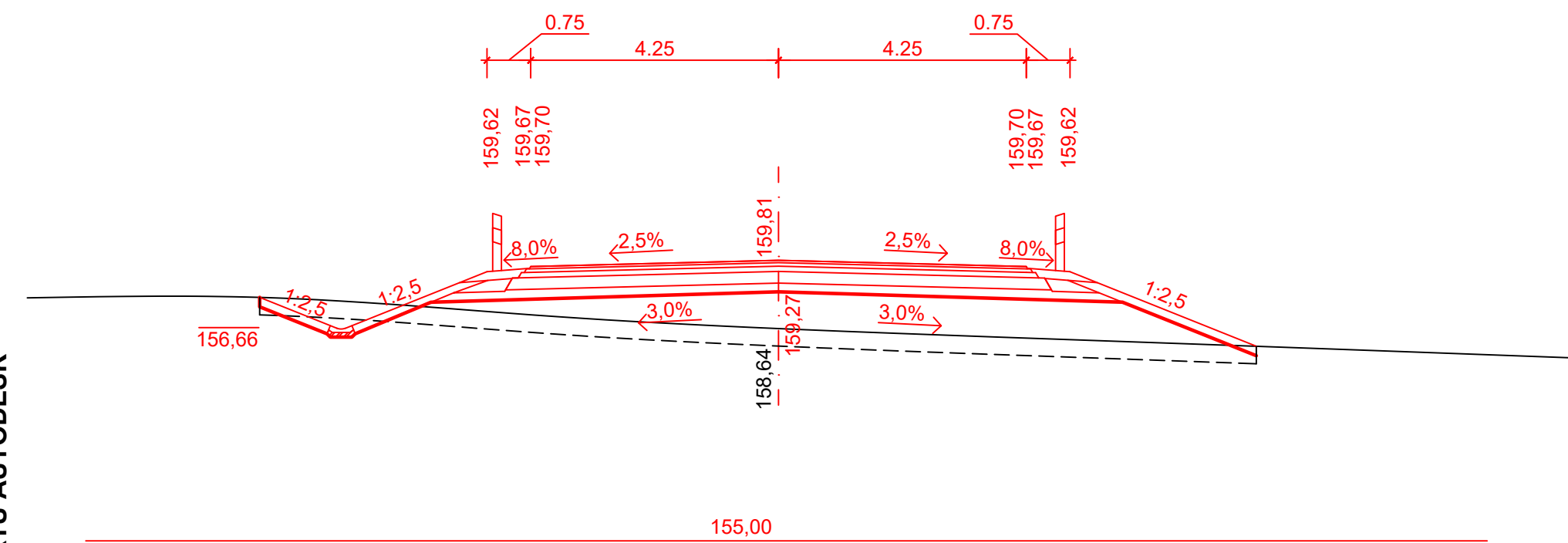
SROVNÁVACÍ ROVINA

OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.		
PŘEDMĚT			BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ
VÝKRES			VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ
FORMÁT		3xA4	
MĚŘITKO		1:50	
DATUM		11. 4. 2021	
Č. VÝKRESU		17.	
Č. PŘÍLOHY		B.5	

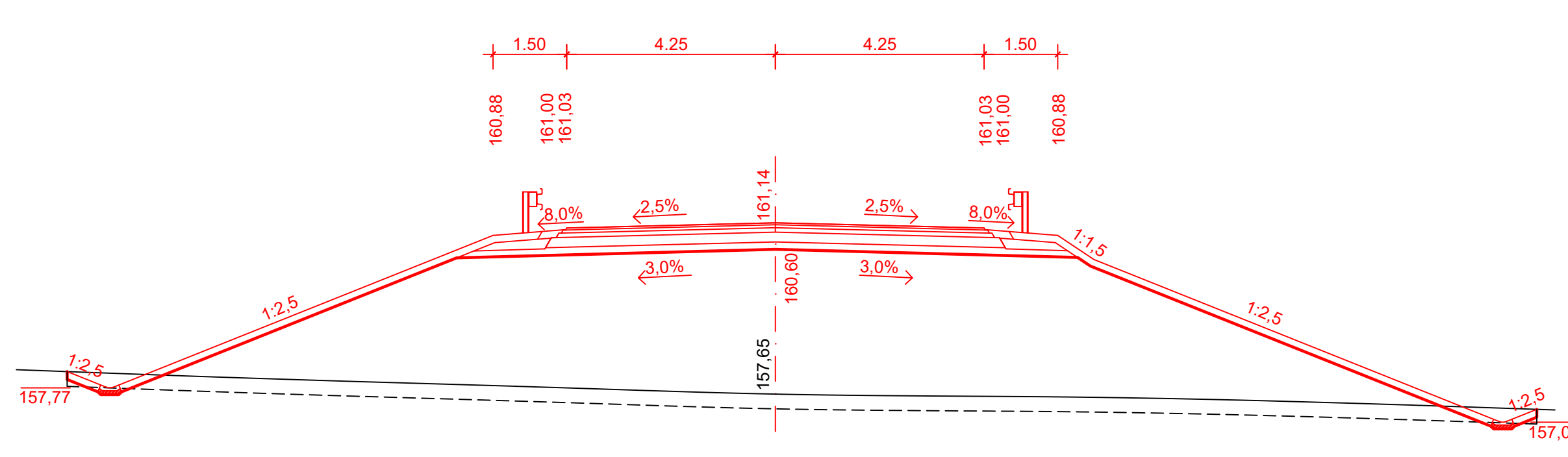
VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

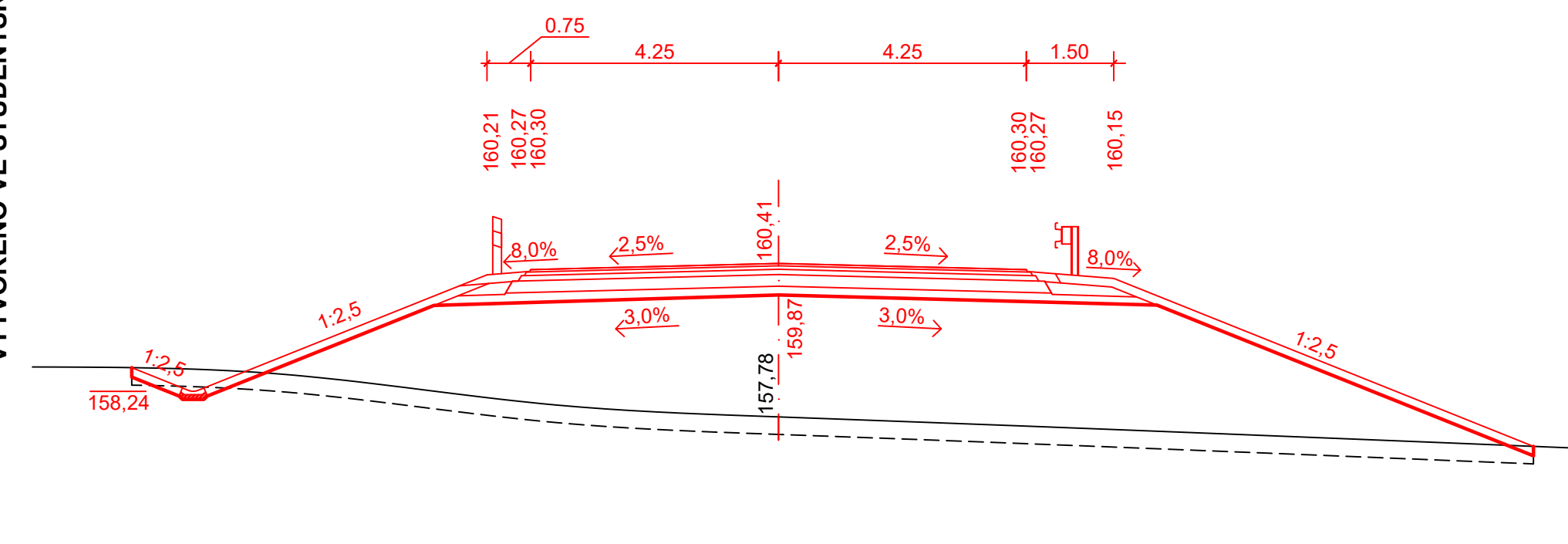
ŘEZ 1  
km 0,100 00



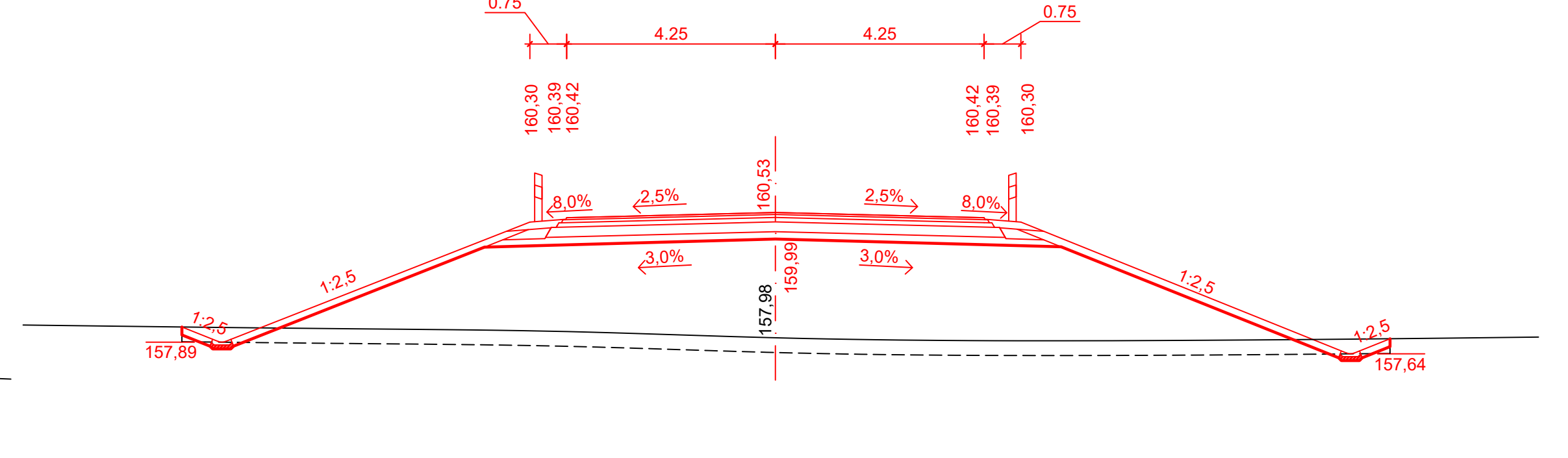
ŘEZ 3  
km 0,600 00



ŘEZ 2  
km 0,300 00




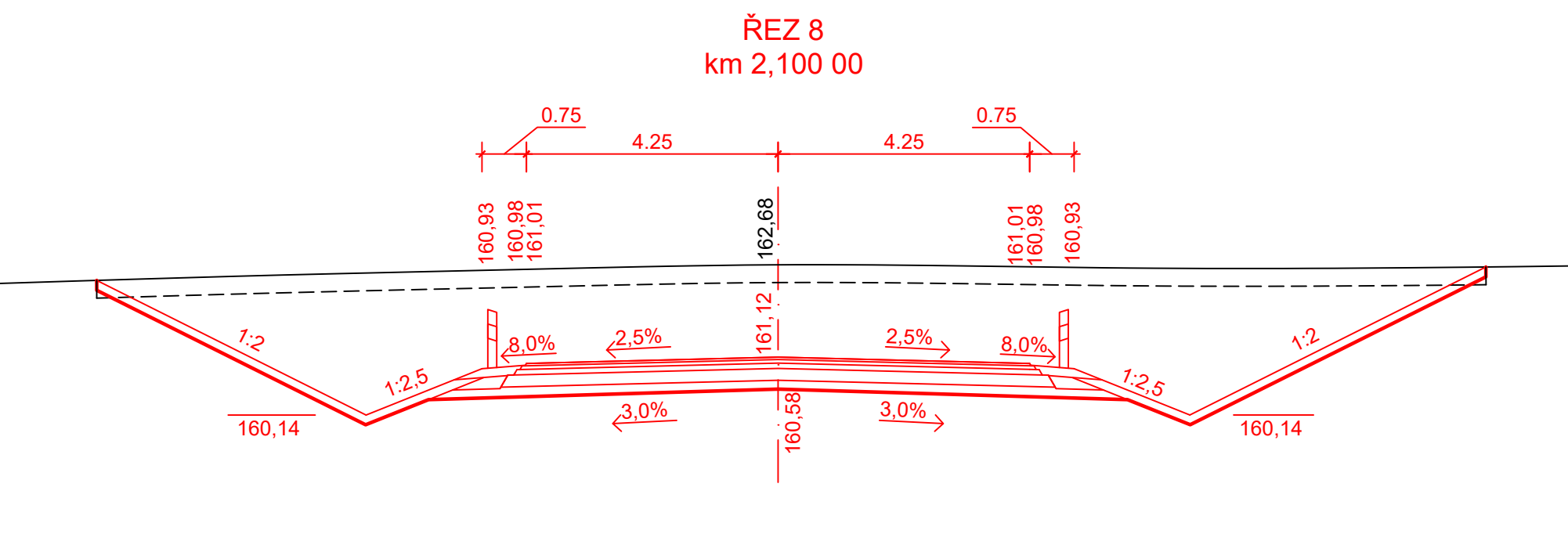
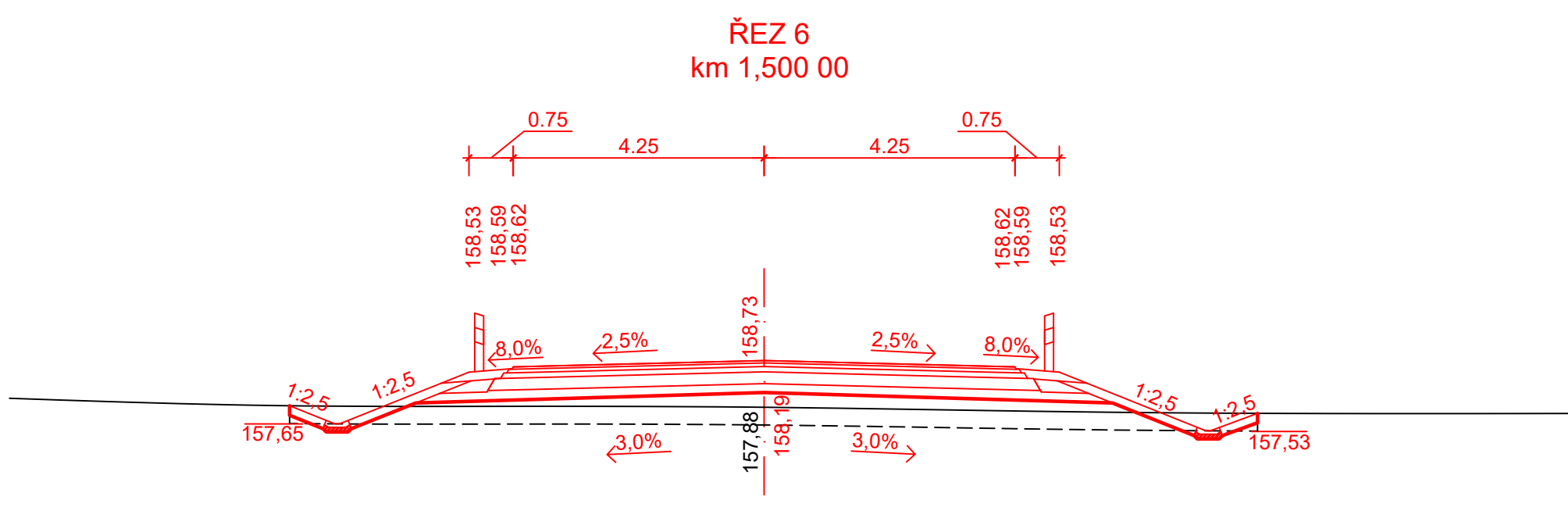
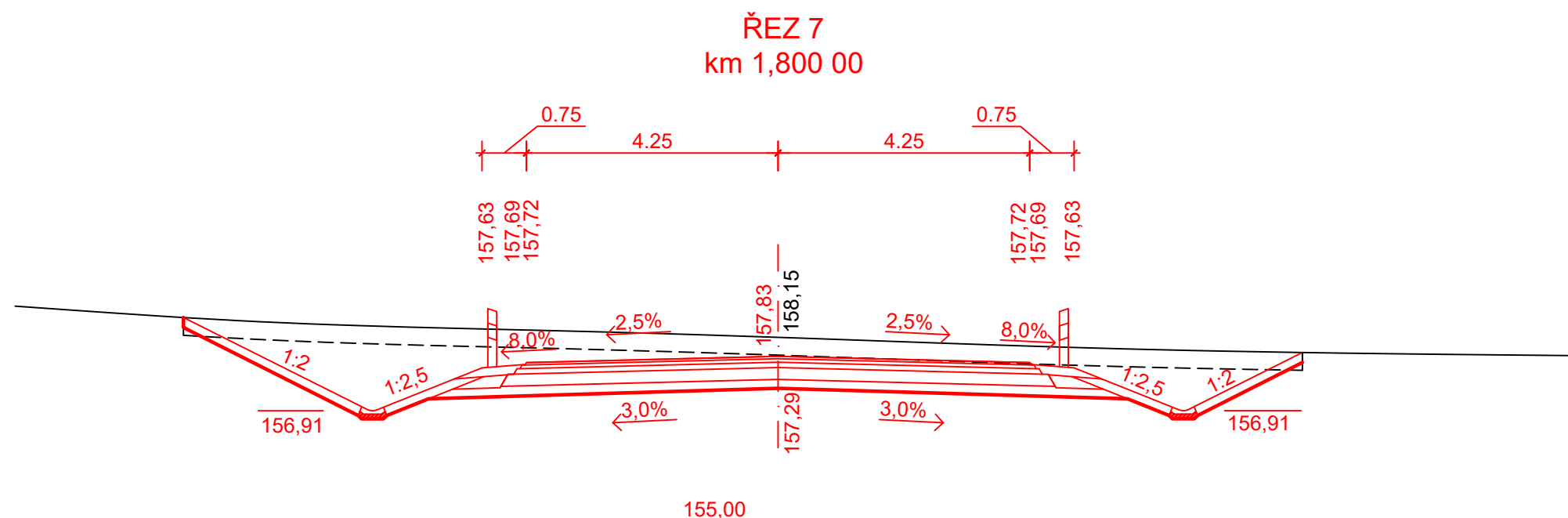
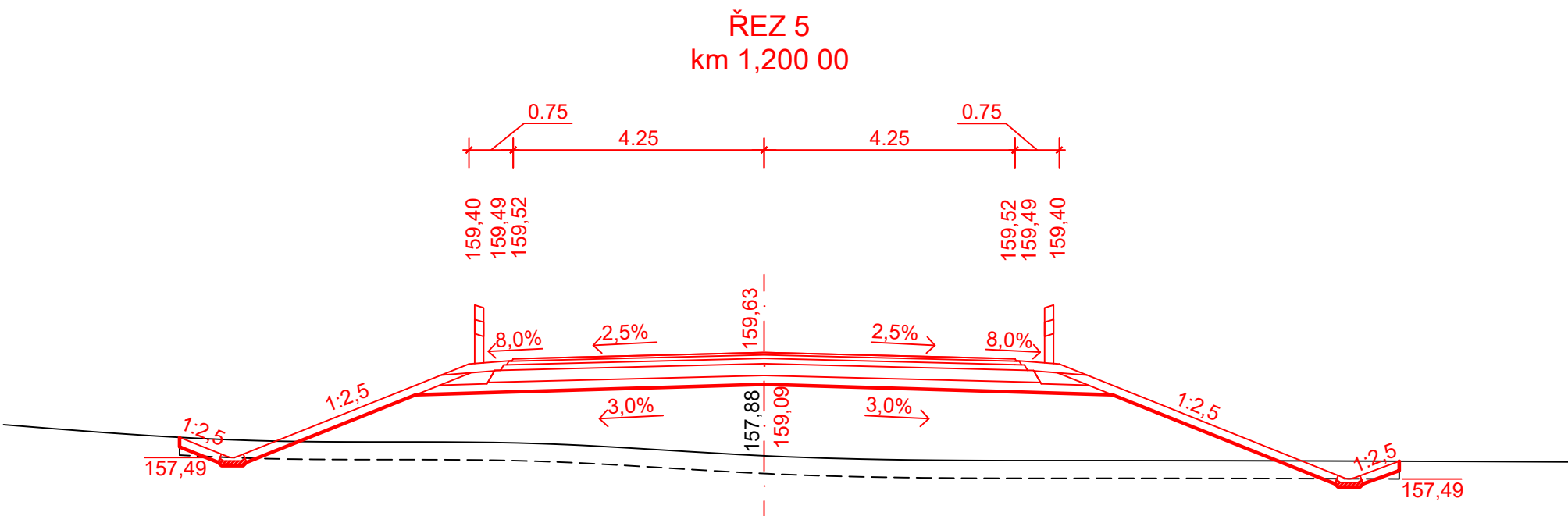
ŘEZ 4  
km 0,900 00



VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

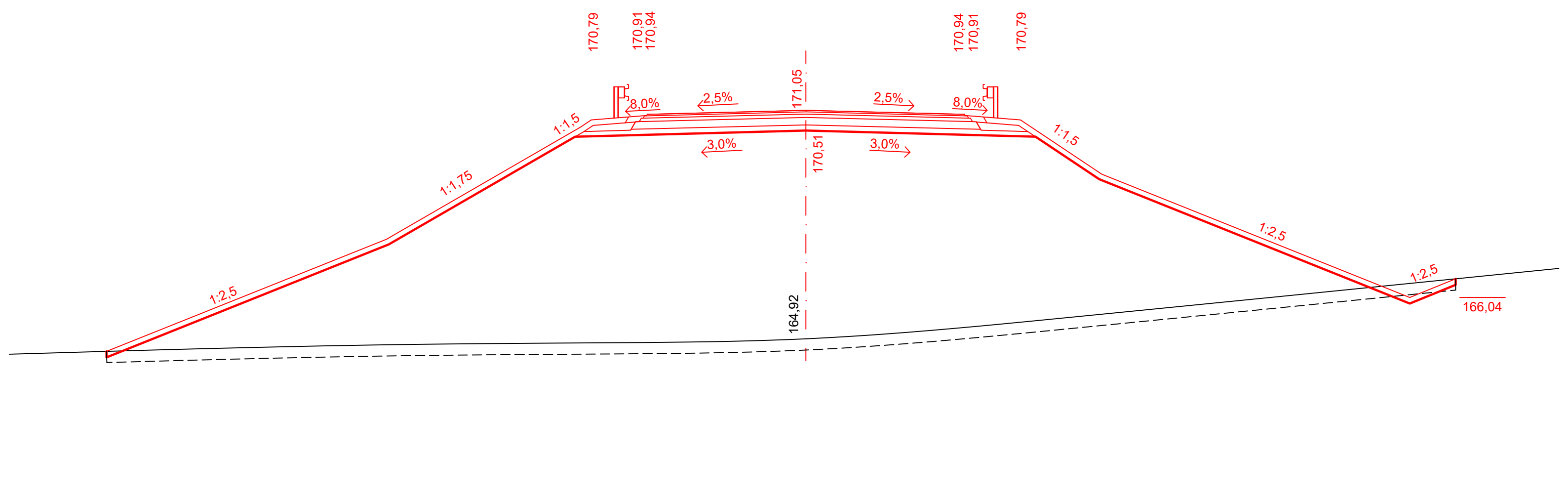
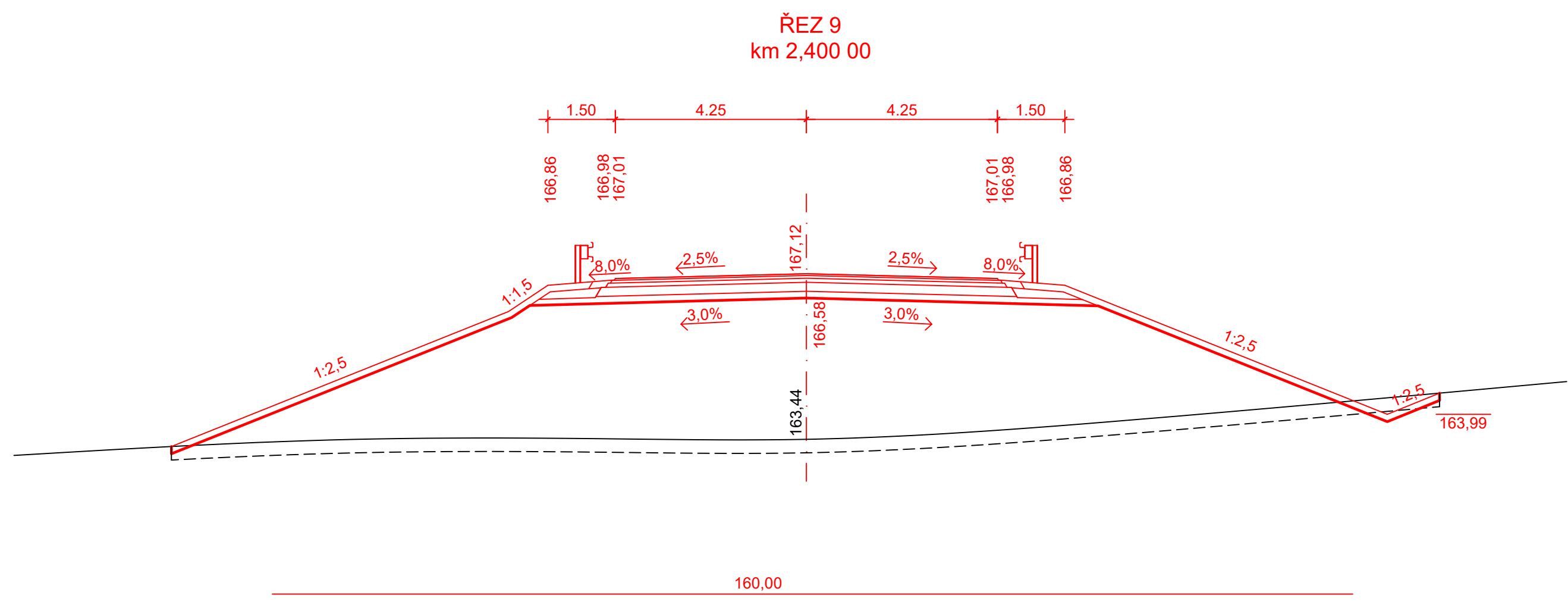
OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT			BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ
VÝKRES			FORMÁT 4xA4 MĚŘITKO 1:100 DATUM 24. 4. 2021 Č. VÝKRESU 18. Č. PŘÍLOHY B.6.1
CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY (č. 1 - 4)			




OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUČÍ PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT			<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>
VÝKRES			FORMÁT 4xA4 MĚŘÍTKO 1:100 DATUM 24. 4. 2021 Č. VÝKRESU 19. Č. PŘÍLOHY <b>B.6.2</b>
CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY (č. 5 - 8)			

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

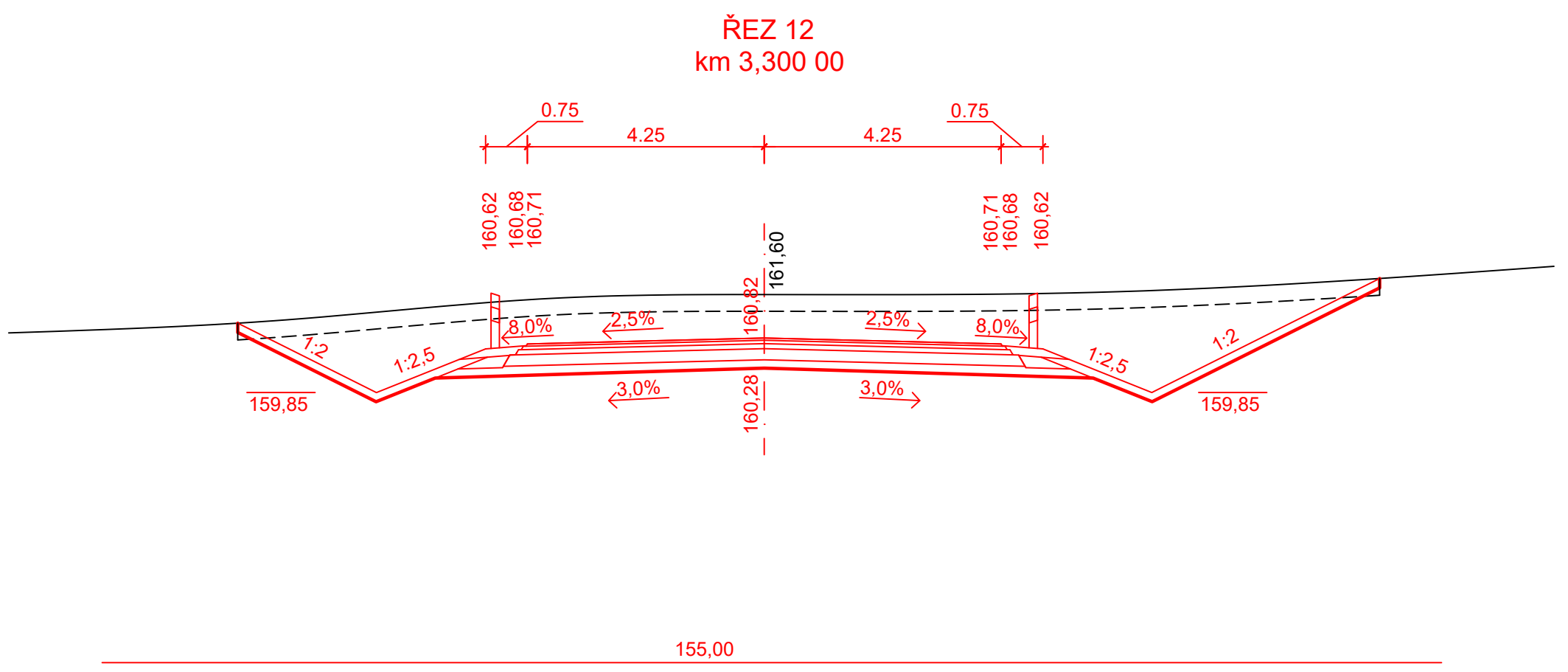
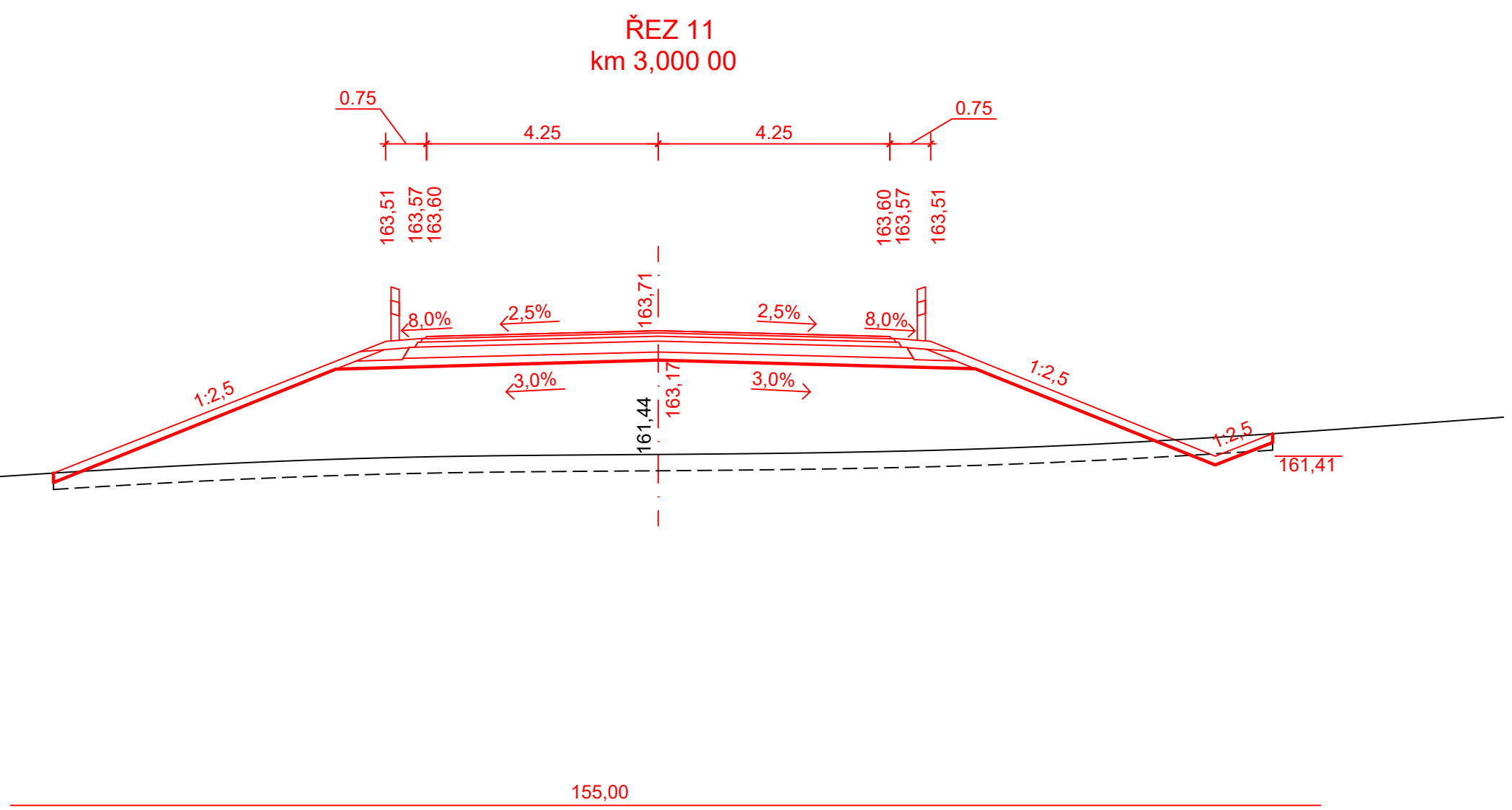
VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK




OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební ČVUT</b> 
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT			<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE: OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>
VÝKRES			FORMÁT 4xA4 MĚŘÍTKO 1:100 DATUM 24. 4. 2021 Č. VÝKRESU 20. Č. PŘÍLOHY <b>B.6.3</b>
CHARAKTERISTICKÉ PŘÍČNÉ ŘEZY (č. 9 - 10)			

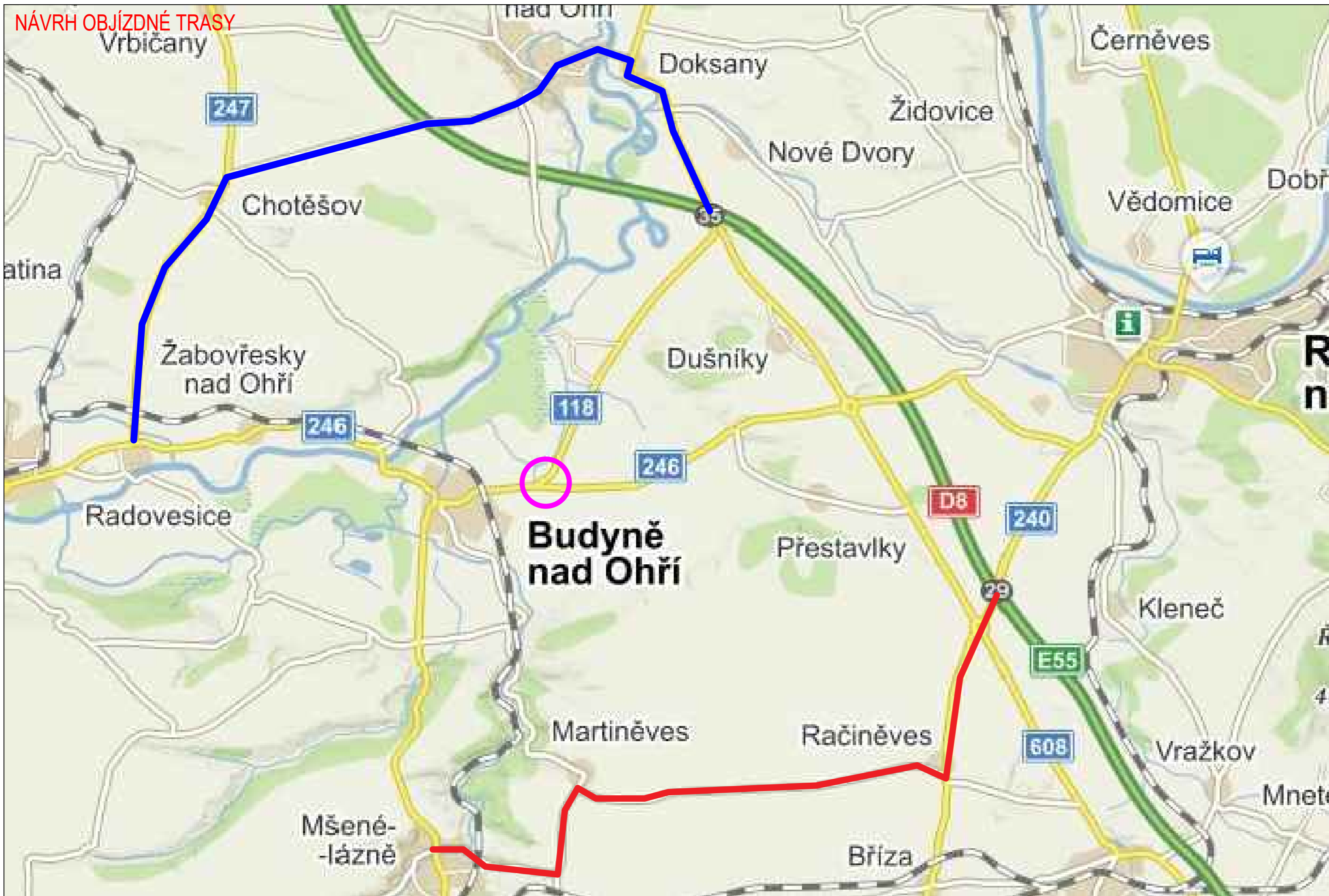
VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK

VYTVOŘENO VE STUDENTSKÉ VERZI PRODUKTU AUTODESK



OBOR:	KATEDRA:	VYPRACOVAL:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
K	K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	JAROSLAV MEDÁČEK	
ROČNÍK:	VEDOUcí PRÁCE:		
4.	Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.		
PŘEDMĚT		<b>BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:</b> <b>OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ</b>	
VÝKRES		FORMÁT	4xA4
		MĚŘITKO	1:100
		DATUM	24. 4. 2021
		Č. VÝKRESU	21.
		Č. PŘÍLOHY	B.6.4

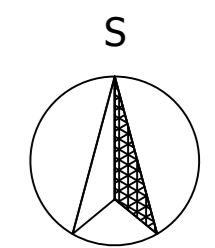




NÁVRH OBJÍZDNÉ TRASY

○ MÍSTO UZÁVĚRY

NÁVRH OBJÍZDNÉ TRASY Č. 1  
 NÁVRH OBJÍZDNÉ TRASY Č. 2



SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

OBOR: K	KATEDRA: K136 - KATEDRA SILNIČNÍCH STAVEB	VYPRACOVAL: JAROSLAV MEDÁČEK
ROČNÍK: 4.	VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. Ing. Ludvík Věbr, CSc.	



PŘEDMĚT  
 BAKALÁŘSKÁ PRÁCE:  
 OBCHVAT MĚSTA BUDYNĚ NAD OHŘÍ

FORMÁT	3x4
MĚŘÍTKO	1:25000
DATUM	24. 4. 2021
Č. VÝKRESU	22.
Č. PŘÍLOHY	B.7

VÝKRES  
 NÁVRH OBJÍZDNÉ TRASY





**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb**

**Obchvat města Budyně nad Ohří**

**Bypass of Town Budyně nad Ohří**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**PŘÍLOHA C „VÝPOČTY“**

**Jaroslav Medáček**

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

**Praha, rok 2021**

## Obsah

<b>1</b>	<b>NÁVRHOVÁ KATEGORIE .....</b>	<b>2</b>
1.1	DRUHY VOZIDEL .....	2
1.2	STANOVENÍ INTENZIT SKUPIN VOZIDEL .....	2
1.3	PŘEPOČET HODNOT RPDÍ NA I <sub>50</sub> .....	3
1.4	VÝPOČET VÝHLEDOVÉ INTENZITY DOPRAVY.....	3
<b>2</b>	<b>NÁVRH KONSTRUKCE VOZOVKY .....</b>	<b>3</b>
2.1	VSTUPNÍ PARAMETRY PRO SILNICI II. TŘÍDY .....	3
2.2	VÝPOČET NÁVRHU KONSTRUKCE VOZOVKY .....	4
<b>3</b>	<b>VÝPOČET PARAMETRŮ SMĚROVÝCH OBLOUKŮ.....</b>	<b>4</b>
3.1	VARIANTA 1 .....	4
3.2	VARIANTA 2 .....	6
3.3	VARIANTA 3 .....	8
3.4	VARIANTA 4 .....	10
<b>4</b>	<b>VÝPOČET PARAMETRŮ VÝŠKOVÝCH OBLOUKŮ .....</b>	<b>13</b>
4.1	VARIANTA 1 .....	13
4.2	VARIANTA 2 .....	14
4.3	VARIANTA 3 .....	15
4.4	VARIANTA 4 .....	17
<b>5</b>	<b>POSOUZENÍ STAVEBNÍCH NÁKLADŮ .....</b>	<b>18</b>
5.1	NÁKLADY NA VRCHNÍ STAVBU .....	18
5.2	NÁKLADY NA SPODNÍ STAVBU .....	18
5.2.1	<i>Výpočty kubatur.....</i>	<i>18</i>
5.2.2	<i>Náklady na spodní stavbu .....</i>	<i>23</i>
5.3	NÁKLADY NA OBJEKTY NEZAHRNUTÉ DO SPODNÍ STAVBY .....	23
<b>6</b>	<b>POSOUZENÍ PROVOZNÍCH NÁKLADŮ.....</b>	<b>24</b>
6.1	FORMULÁŘE PRO VÝPOČET SPOTŘEBY ČASU A ENERGIE .....	24
6.2	VÝPOČET PROVOZNÍCH NÁKLADŮ.....	28

# 1 Návrhová kategorie

Sčítání dopravy 2016 (až úsek A 2456)																	
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny		voz/den	431	125	8	61	19	95	70	0	4	3	816	4 314	43	5 173	
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	534	155	10	76	24	121	81	0	5	4	1 010	4 682	40	5 732	
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	175	51	3	25	6	30	42	0	2	1	335	3 394	50	3 779	
Hodinová intenzita dopravy												TV		SV			
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h										100				631	
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h										91				574	
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV		
Hodnota TNV		voz/den														558	
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty												OA	NA	NS	Celkem		
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den	Tabulky s intenzitami dopravy pro hlukové a emisní výpočty vznikly přepočtem z RPDI pomocí TP 219 platných v době prezentace výsledků CSD 2016. Pro aktuální výpočty je nutné použít platné TP 219.										3 456	591	97	4 144	
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den											593	38	11	642	
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den											308	64	13	385	
Emise												OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h										623	62	28	17	10	740
Koefficienty nerovnoměrnosti dopravy												alfa	beta	gama	PS		
Koefficient nerovnoměrnosti dopravy		-											0.96	0.90	1.07	60.40	
Intenzita cyklistické dopravy															C		
Cyklistická doprava		cyklo/den														53	

Obrázek č.1 – Hodnoty RPDI ze sčítání dopravy v roce 2016; zdroj: www.scitani2016.rsd.cz

## 1.1 Druhy vozidel

Skupina vozidel	Druhy vozidel
<b>A – Osobní vozidla</b>	O – Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy M – Jednostopá motorová vozidla
<b>B – Lehká nákladní vozidla</b>	LN – Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
<b>C – Těžká vozidla</b>	SN – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10 t) bez přívěsů
	SNP – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10 t) s přívěsy
	TN – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsů
	TNP – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) s přívěsy
	NSN – Návěsové soupravy nákladních vozidel
	A – Autobusy AK – Autobusy kloubové TR – Traktory bez přívěsů TRP – Traktory s přívěsy

Obrázek č.2 – Skupiny vozidel pro prognózu intenzit dopravy; zdroj: TP189

## 1.2 Stanovení intenzit skupin vozidel

$$A = O + M = 4314 + 43 = 4357 \text{ voz/den}$$

$$B = LN = 431 \text{ voz/den}$$

$$C = SN + SNP + TN + TNP + NSN + A + AK + TR + TRP = \\ 125 + 8 + 61 + 19 + 95 + 70 + 4 + 3 = 385 \text{ voz/den}$$

### 1.3 Přečet hodnot RPDl na I<sub>50</sub>

Obrázek č.3 – Hodnoty koeficientu  $k_{RPDI,50}$ ; zdroj: TP189

II-H, II-S	0,119
------------	-------

$$I_{50} = RPDl * k_{RPDI,50}$$

$$I_{50,A} = 4357 * 0,119 = 519 \text{ voz/h}$$

$$I_{50,B} = 431 * 0,119 = 51 \text{ voz/h}$$

$$I_{50,C} = 385 * 0,119 = 46 \text{ voz/h}$$

### 1.4 Výpočet výhledové intenzity dopravy

$$k_{pi} = \frac{k_{vi}}{k_{oi}}$$

	A	B	C
$K_{oi} - 2025$	1,04	1,08	1,04
$K_{vi} - 2045$	1,16	1,37	1,17
$K_{pi}$	1,12	1,27	1,23

Tabulka č.1 – Koeficienty vývoje intenzit dopravy; zdroj: TP225

$$I_{v,i} = I_{50,i} * k_{pi}$$

$$I_{v,A} = 519 * 1,12 = 582 \text{ voz/h}$$

$$I_{v,B} = 51 * 1,27 = 65 \text{ voz/h}$$

$$I_{v,C} = 46 * 1,23 = 57 \text{ voz/h}$$

$$\sum L_v = 582 + 65 + 57 = 704 \text{ voz/h}$$

$$L_{v,50} = \sum L_v / k_{RPDI,50} = 704 * 0,119 = \mathbf{5916 \text{ voz/den}}$$

## 2 Návrh konstrukce vozovky

### 2.1 Vstupní parametry pro silnici II. třídy

Návrhová úroveň porušení vozovky: D1

Typ podloží: vzhledem k tomu, že nebyl proveden geologický průzkum volím konzervativní řešení: nebezpečně namrzavé – PIII

Třída dopravního zatížení: viz. 2.2

## 2.2 Výpočet návrhu konstrukce vozovky

$$TNV_0 = 0,1LN * 0,9SN * 1,9SNP + TN + 2,0TNP + 2,3NSN + A + AK =$$

$$0,1*431+0,9*125+1,9*8+61+2*19+2,3*95+70+0 = 558 \text{ voz/den}$$

Hodnoty RDPI jsou převzaty z Obrázku č.1 a zkratky jsou vysvětleny na obrázku č.2.

	$\delta_z$ 2025	$\delta_k$ 2050
C	1,04	1,19

Tabulka č.2 – Koeficienty vývoje dopravy; zdroj: TP225

$$TNV_k = 0,5 * (\delta_z + \delta_k) * TNV_0 = 0,5 * (1,04 + 1,19) * 558 = 622 \text{ voz/den ...TDZ III}$$

## 3 Výpočet parametrů směrových oblouků

### 3.1 Varianta 1

Oblouk č.1	
$\alpha$ [°]	56,5079
R [m]	800
$V_n$ [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.3 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	268,33
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,42
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	3,2229
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	50,0621
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,97
$X_s$ [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	45,00
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	1,69
$X_m$ [m]	$X - y \cdot \cot \alpha n \tau$	89,88
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	475,15

Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	108,68
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	699,00
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	430,15

Tabulka č.4 – Parametry směřového oblouku

<b>Oblouk č.2</b>	
α [°]	78,6102
R [m]	400
V <sub>n</sub> [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.5 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	189,74
ΔR [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,84
τ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	6,4458
α <sub>0</sub> [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	65,7186
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,89
X <sub>s</sub> [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,98
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	3,37
X <sub>m</sub> [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,51
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	373,13
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	118,03
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	458,80
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	328,15

Tabulka č.6 – Parametry směřového oblouku

### 3.2 Varianta 2

<b>Oblouk č.1</b>	
$\alpha$ [°]	48,6137
R [m]	800
$V_n$ [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.7 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	268,33
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,42
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	3,2229
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	42,1679
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,97
$X_s$ [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	45,00
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	1,69
$X_m$ [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,88
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	406,51
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	78,28
$O_0$ [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	588,78
$t_s$ [m]	$T - x_s$	361,52

Tabulka č.7 – Parametry směrového oblouku

<b>Oblouk č.2</b>	
$\alpha$ [°]	500
R [m]	34,5202
$V_n$ [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.8 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	212,13
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,688
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	5,1566
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	24,2070
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,93
$X_s$ [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,99
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	2,70
$X_m$ [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,68
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	200,55
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	24,28
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	211,25
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	155,56

Tabulka č.9 – Parametry směrového oblouku

<b>Oblouk č.3</b>	
$\alpha$ [°]	44,8219
R [m]	355
V <sub>n</sub> [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.10 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	178,75
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,95
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	7,2628
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	30,2962



X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,86
X <sub>s</sub> [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,98
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	3,80
X <sub>m</sub> [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,37
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	191,77
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	30,03
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	187,71
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	146,79

Tabulka č.11 – Parametry směrového oblouku

### 3.3 Varianta 3

Oblouk č.1	
α [°]	15,6179
R [m]	1500
V <sub>n</sub> [km/h]	90
L [m]	210

Tabulka č.12 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	561,25
ΔR [m]	$\frac{L^2}{24R}$	1,23
τ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	4,0107
α <sub>0</sub> [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	7,5965
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	209,90
X <sub>s</sub> [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	104,98
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	4,90
X <sub>m</sub> [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	209,55

T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	310,86
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	15,28
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	198,88
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	205,88

Tabulka č.13 – Parametry směrového oblouku

<b>Oblouk č.2</b>	
α [°]	19,1545
R [m]	1200
V <sub>n</sub> [km/h]	90
L [m]	180

Tabulka č.14 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	464,76
ΔR [m]	$\frac{L^2}{24R}$	1,13
τ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	4,2972
α <sub>0</sub> [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	10,5601
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	179,90
X <sub>s</sub> [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	89,98
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	4,50
X <sub>m</sub> [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	179,56
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	292,65
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	18,10
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	221,17

$t_s$ [m]	$T - x_s$	202,66
-----------	-----------	--------

Tabulka č.15 – Parametry směrového oblouku

### 3.4 Varianta 4

Oblouk č.1	
$\alpha$ [°]	58,8089
R [m]	600
$V_n$ [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.16 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	232,38
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,56
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	4,2972
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	50,2145
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,95
$X_s$ [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,99
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	2,25
$X_m$ [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,78
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	383,45
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	89,37
$O_0$ [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	525,85
$t_s$ [m]	$T - x_s$	338,46

Tabulka č.17 – Parametry směrového oblouku

<b>Oblouk č.2</b>	
$\alpha$ [°]	47,3256
R [m]	600
$V_n$ [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.18 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	232,38
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,56
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	4,2972
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	38,7312
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,95
$X_s$ [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,99
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	2,25
$X_m$ [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,78
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	308,16
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	55,69
$O_0$ [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	405,59
$t_s$ [m]	$T - x_s$	263,16

Tabulka č.19 – Parametry směrového oblouku

<b>Oblouk č.3</b>	
$\alpha$ [°]	86,3137
R [m]	450
$V_n$ [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.20 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	201,25
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,75
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	5,7296
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	74,8545
X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,91
$X_s$ [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,99
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	3,00
$X_m$ [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,61
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	467,63
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	167,90
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	587,91
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	422,64

Tabulka č.21 – Parametry směrového oblouku

<b>Oblouk č.4</b>	
$\alpha$ [°]	32,9484
R [m]	450
V <sub>n</sub> [km/h]	90
L [m]	90

Tabulka č.22 – Vstupní údaje pro výpočet

A [m <sup>2</sup> ]	$\sqrt{R \cdot L}$	201,25
$\Delta R$ [m]	$\frac{L^2}{24R}$	0,75
$\tau$ [°]	$\frac{L \cdot 180}{2 \cdot R \cdot \pi}$	5,9296
$\alpha_0$ [°]	$\alpha - 2 \cdot \tau$	21,4892

X [m]	$L - \frac{L^3}{40R^2} + \frac{L^5}{3456R^4}$	89,91
X <sub>s</sub> [m]	$x - R \cdot \sin \tau$	44,99
Y [m]	$\frac{L^2}{6R} - \frac{L^4}{336R^3} + \frac{L^6}{42240R^5}$	3,00
X <sub>m</sub> [m]	$X - y \cdot \cot \alpha \tau$	89,61
T [m]	$(R + \Delta R) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$	178,28
Z [m]	$(R + \Delta R) \cdot \left( \frac{1}{\cos \frac{\alpha}{2}} - 1 \right) + \Delta R$	20,05
O <sub>0</sub> [m]	$\frac{R \cdot \alpha_0 \cdot \pi}{180}$	168,78
t <sub>s</sub> [m]	$T - x_s$	133,30

Tabulka č.23 – Parametry směrového oblouku

## 4 Výpočet parametrů výškových oblouků

### 4.1 Varianta 1

Oblouk č.1	
S <sub>1</sub> [%]	+0,81
S <sub>2</sub> [%]	-2,23
R <sub>v</sub> [m]	12000

Tabulka č.24 – Vstupní údaje pro výpočet

t <sub>z</sub> [m]	$\frac{ s_1 - s_2  R_v}{200}$	182,185
y <sub>v</sub> [m]	$\frac{t_z^2}{2R_v}$	1,383
C <sub>p</sub> [m]	$\frac{100V_n^2}{R_v}$	67,5

Tabulka č. 25 – Parametry vypuklého oblouku

<b>Oblouk č.2</b>	
S <sub>1</sub> [%]	-2,23
S <sub>2</sub> [%]	+0,55
R <sub>u</sub> [m]	8000

Tabulka č.26 – Vstupní údaje pro výpočet

t <sub>z</sub> [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_u}{200}$	111,282
Y <sub>u</sub> [m]	$\frac{t_z^2}{2R_u}$	0,774

Tabulka č. 27 – Parametry vydatého oblouku

<b>Oblouk č.3</b>	
S <sub>1</sub> [%]	+0,55
S <sub>2</sub> [%]	-0,50
R <sub>v</sub> [m]	30000

Tabulka č.28 – Vstupní údaje pro výpočet

t <sub>z</sub> [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_v}{200}$	158,237
y <sub>v</sub> [m]	$\frac{t_z^2}{2R_v}$	0,417
C <sub>p</sub> [m]	$\frac{100V_n^2}{R_v}$	27

Tabulka č. 29 – Parametry vypuklého oblouku

## 4.2 Varianta 2

<b>Oblouk č.1</b>	
S <sub>1</sub> [%]	+0,89
S <sub>2</sub> [%]	-2,08
R <sub>v</sub> [m]	15000

Tabulka č.30 – Vstupní údaje pro výpočet

$t_z$ [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_v}{200}$	223,044
$y_v$ [m]	$\frac{t_z^2}{2R_v}$	1,658
$C_p$ [m]	$\frac{100V_n^2}{R_v}$	54

Tabulka č. 31 – Parametry vypuklého oblouku

<b>Oblouk č.2</b>	
$S_1$ [%]	-2,08
$S_2$ [%]	+0,54
$R_u$ [m]	15000

Tabulka č.32 – Vstupní údaje pro výpočet

$t_z$ [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_u}{200}$	196,366
$Y_u$ [m]	$\frac{t_z^2}{2R_u}$	1,285

Tabulka č. 33 – Parametry vydatého oblouku

### 4.3 Varianta 3

<b>Oblouk č.1</b>	
$S_1$ [%]	+0,30
$S_2$ [%]	-0,30
$R_v$ [m]	50000

Tabulka č.34 – Vstupní údaje pro výpočet

$t_z$ [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_v}{200}$	150,058
$y_v$ [m]	$\frac{t_z^2}{2R_v}$	0,225
$C_p$ [m]	$\frac{100V_n^2}{R_v}$	16,2

Tabulka č. 35 – Parametry vypuklého oblouku



<b>Oblouk č.2</b>	
S <sub>1</sub> [%]	-0,30
S <sub>2</sub> [%]	+2,00
R <sub>u</sub> [m]	10000

Tabulka č.36 – Vstupní údaje pro výpočet

t <sub>z</sub> [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_u}{200}$	115,028
Y <sub>u</sub> [m]	$\frac{t_z^2}{2R_u}$	0,662

Tabulka č. 37 – Parametry vydutého oblouku

<b>Oblouk č.3</b>	
S <sub>1</sub> [%]	+2,00
S <sub>2</sub> [%]	-3,64
R <sub>v</sub> [m]	5500

Tabulka č.38 – Vstupní údaje pro výpočet

t <sub>z</sub> [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_v}{200}$	155,076
y <sub>v</sub> [m]	$\frac{t_z^2}{2R_v}$	2,186
C <sub>p</sub> [m]	$\frac{100V_n^2}{R_v}$	147

Tabulka č. 39 – Parametry vypuklého oblouku

<b>Oblouk č.4</b>	
S <sub>1</sub> [%]	-3,64
S <sub>2</sub> [%]	+1,28
R <sub>u</sub> [m]	3500

Tabulka č.40 – Vstupní údaje pro výpočet

$t_z$ [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_u}{200}$	86,043
$Y_u$ [m]	$\frac{t_z^2}{2R_u}$	1,058

Tabulka č. 41 – Parametry vydutého oblouku

#### 4.4 Varianta 4

Oblouk č.1	
$S_1$ [%]	+1,59
$S_2$ [%]	-0,55
$R_v$ [m]	60000

Tabulka č.42 – Vstupní údaje pro výpočet

$t_z$ [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_v}{200}$	642,503
$y_v$ [m]	$\frac{t_z^2}{2R_v}$	3,440
$C_p$ [m]	$\frac{100V_n^2}{R_v}$	13,5

Tabulka č. 43 – Parametry vypuklého oblouku

Oblouk č.2	
$S_1$ [%]	-0,55
$S_2$ [%]	+0,83
$R_u$ [m]	30000

Tabulka č.44 – Vstupní údaje pro výpočet

$t_z$ [m]	$\frac{ s_1 - s_2 R_u}{200}$	207,607
$Y_u$ [m]	$\frac{t_z^2}{2R_u}$	0,718

Tabulka č. 45 – Parametry vydutého oblouku

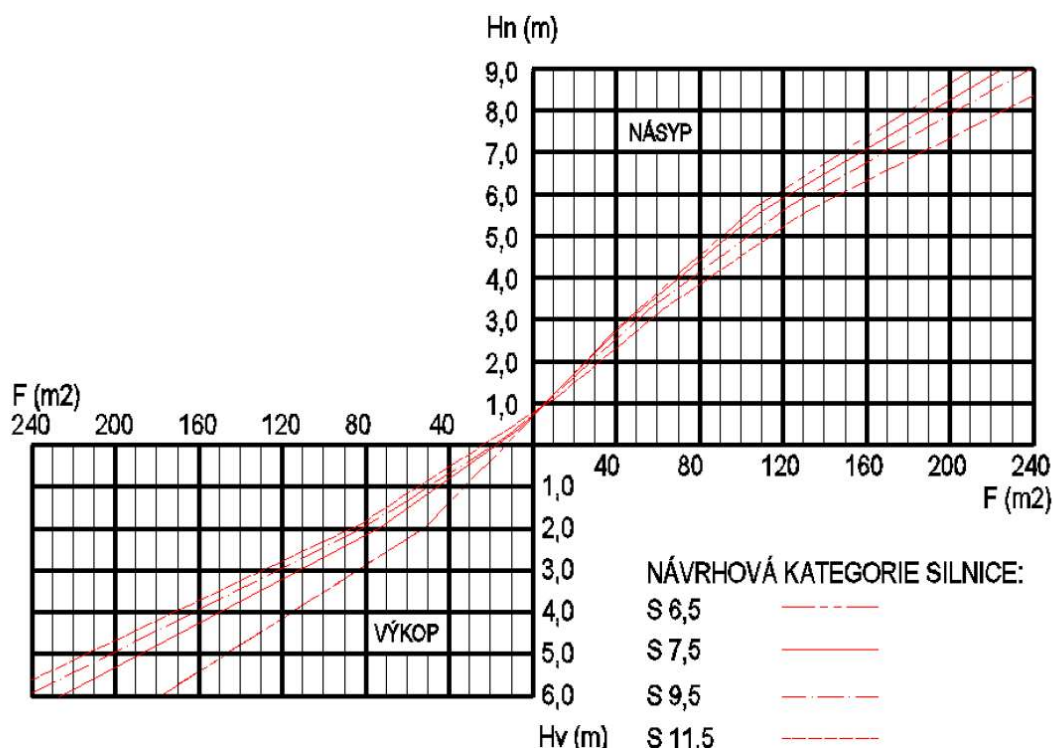
## 5 Posouzení stavebních nákladů

### 5.1 Náklady na vrchní stavbu

Varianta	Cena/km	Délka trasy	Cena celkem
//	[Kč]	[Km]	[Kč]
Varianta 1	25 500 000,00	3,01826	76 965 630,00
Varianta 2	25 500 000,00	2,86541	73 067 955,00
Varianta 3	25 500 000,00	3,36965	86 177 760,00
Varianta 4	25 500 000,00	5,36164	136 721 820,00

Tabulka č. 46 – Cenové náklady vrchní stavby

### 5.2 Náklady na spodní stavbu



Obrázek č.4 – Nomogram objemu zemních prací

#### 5.2.1 Výpočty kubatur

Číslo řezu	Staničení	Kóta terénu	Kóta nivelety	Rozdíl kót	Plocha		Součet ploch		(Vzdálenost řezů)/2	Kubatury	
	[km]	[m]	[m]	[m]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	[m]	N [m <sup>3</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
1	0,00000	159,61	159,61	0,00		19					
2	0,10000	158,75	160,32	1,57	20		20	19	50,00	1000,00	950,00
3	0,20000	158,06	161,13	3,07	52		72	0	50,00	3600,00	0,00
4	0,30000	157,47	161,94	4,47	90		142	0	50,00	7100,00	0,00
5	0,40000	157,31	162,75	5,44	110		200	0	50,00	10000,00	0,00
6	0,50000	157,12	163,56	6,44	148		258	0	50,00	12900,00	0,00
7	0,60000	157,81	164,37	6,56	151		299	0	50,00	14950,00	0,00
8	0,70000	157,95	165,18	7,23	175		326	0	50,00	16300,00	0,00
9	0,80000	158,10	165,98	7,88	178		353	0	50,00	17650,00	0,00
10	0,90000	158,24	166,79	8,55	220		398	0	50,00	19900,00	0,00
11	1,00000	157,69	167,60	9,91	240		460	0	50,00	23000,00	0,00
12	1,10000	157,89	168,41	10,52	0		240	0	50,00	12000,00	0,00
13	1,20000	157,80	169,17	11,37	0		0	0	50,00	0,00	0,00
14	1,30000	157,91	169,28	11,37	0		0	0	50,00	0,00	0,00
15	1,40000	158,02	168,55	10,53	0		0	0	50,00	0,00	0,00
16	1,50000	158,03	166,98	8,95	222		222	0	50,00	11100,00	0,00
17	1,60000	158,41	164,79	6,38	146		368	0	50,00	18400,00	0,00
18	1,70000	158,10	162,57	4,47	90		236	0	50,00	11800,00	0,00
19	1,80000	157,88	160,35	2,47	40		130	0	50,00	6500,00	0,00
20	1,90000	158,11	160,35	2,24	36		76	0	50,00	3800,00	0,00
21	2,00000	159,04	158,68	-0,36		36	36	36	50,00	1800,00	1800,00
22	2,10000	158,89	159,22	0,33	0		0	36	50,00	0,00	1800,00
23	2,20000	158,92	159,78	0,86	2		2	0	50,00	100,00	0,00
24	2,30000	158,15	160,33	2,18	31		33	0	50,00	1650,00	0,00
25	2,40000	158,42	160,89	2,47	40		71	0	50,00	3550,00	0,00
26	2,50000	158,51	161,44	2,93	48		88	0	50,00	4400,00	0,00
27	2,60000	156,50	161,94	5,44	0		48	0	50,00	2400,00	0,00
28	2,70000	153,87	162,13	8,26	0		0	0	50,00	0,00	0,00
29	2,80000	158,21	161,99	3,78	70		70	0	50,00	3500,00	0,00
30	2,90000	158,80	161,55	2,75	42		112	0	50,00	5600,00	0,00
31	3,00000	159,27	161,05	1,78	22		64	0	50,00	3200,00	0,00
32	3,01826	160,96	160,96	0,00		19	22	19	9,13	200,86	173,47
									<b>SUMA</b>	<b>216400,86</b>	<b>4723,47</b>

Tabulka č. 47 – Výpočet kubatur varianty 1

Číslo řezu	Staničení	Kóta terénu	Kóta nivelety	Rozdíl kót	Plocha		Součet ploch		(Vzdálenost řezů)/2	Kubatury	
	[km]	[m]	[m]	[m]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	[m]	N [m <sup>3</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
1	0,00000	159,51	159,51	0,00		19					
2	0,10000	158,60	160,40	1,80	26		26	19	50,00	1300,00	950,00
3	0,20000	158,03	161,30	3,27	60		86	0	50,00	4300,00	0,00
4	0,30000	157,64	162,19	4,55	94		154	0	50,00	7700,00	0,00
5	0,40000	157,36	163,08	5,72	121		215	0	50,00	10750,00	0,00
6	0,50000	157,40	163,98	6,58	150		271	0	50,00	13550,00	0,00
7	0,60000	157,81	164,87	7,06	171		321	0	50,00	16050,00	0,00
8	0,70000	157,91	165,76	7,85	195		366	0	50,00	18300,00	0,00
9	0,80000	158,16	165,66	7,50	190		385	0	50,00	19250,00	0,00
10	0,90000	158,16	167,55	9,39	240		430	0	50,00	21500,00	0,00
11	1,00000	157,69	168,44	10,75	0		240	0	50,00	12000,00	0,00
12	1,10000	157,79	169,31	11,52	0		0	0	50,00	0,00	0,00
13	1,20000	157,87	169,71	11,84	0		0	0	50,00	0,00	0,00
14	1,30000	161,54	169,43	7,89	0		0	0	50,00	0,00	0,00
15	1,40000	157,84	168,49	10,65	0		0	0	50,00	0,00	0,00
16	1,50000	158,25	166,88	8,63	222		222	0	50,00	11100,00	0,00
17	1,60000	158,45	164,81	6,36	146		368	0	50,00	18400,00	0,00
18	1,70000	158,10	162,73	4,63	95		241	0	50,00	12050,00	0,00
19	1,80000	157,94	160,65	2,71	42		137	0	50,00	6850,00	0,00
20	1,90000	157,79	158,88	1,09	9		51	0	50,00	2550,00	0,00
21	2,00000	157,27	157,77	0,50	0		9	0	50,00	450,00	0,00
22	2,10000	153,87	157,34	3,47	0		0	0	50,00	0,00	0,00
23	2,20000	158,45	157,56	-0,89		40	0	40	50,00	0,00	2000,00
24	2,30000	158,83	158,10	-0,73		38	0	78	50,00	0,00	3900,00
25	2,40000	157,38	158,64	1,26	15		15	38	50,00	750,00	1900,00
26	2,50000	157,17	159,18	2,01	30		45	0	50,00	2250,00	0,00
27	2,60000	158,88	159,71	0,83	2		32	0	50,00	1600,00	0,00
28	2,70000	161,57	160,25	-1,32		55	2	55	50,00	100,00	2750,00
29	2,80000	160,94	160,79	-0,15		21	0	76	50,00	0,00	3800,00
30	2,86541	161,14	161,14	0,00		19	0	40	32,71	0,00	1308,20
									<b>SUMA</b>	<b>180800,00</b>	<b>16608,20</b>

Tabulka č. 48 – Výpočet kubatur varianty 2



Číslo řezu	Staničení	Kóta terénu	Kóta nivelety	Rozdíl kót	Plocha		Součet ploch		(Vzdálenost řezů)/2	Kubatury	
	[km]	[m]	[m]	[m]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	[m]	N [m <sup>3</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
1	0,00000	159,51	159,51	0,00		19					
2	0,10000	158,64	159,81	1,17	10		10	19	50,00	500,00	950,00
3	0,20000	158,05	160,11	2,06	38		48	0	50,00	2400,00	0,00
4	0,30000	157,78	160,41	2,63	41		79	0	50,00	3950,00	0,00
5	0,40000	156,94	160,71	3,77	76		117	0	50,00	5850,00	0,00
6	0,50000	157,40	161,00	3,60	75		151	0	50,00	7550,00	0,00
7	0,60000	157,65	161,14	3,49	73		148	0	50,00	7400,00	0,00
8	0,70000	157,75	161,08	3,33	71		144	0	50,00	7200,00	0,00
9	0,80000	158,27	160,83	2,56	40		111	0	50,00	5550,00	0,00
10	0,90000	157,98	160,53	2,55	40		80	0	50,00	4000,00	0,00
11	1,00000	157,71	160,23	2,52	39		79	0	50,00	3950,00	0,00
12	1,10000	156,59	159,93	3,34	71		110	0	50,00	5500,00	0,00
13	1,20000	157,88	159,63	1,75	20		91	0	50,00	4550,00	0,00
14	1,30000	158,03	159,33	1,30	15		35	0	50,00	1750,00	0,00
15	1,40000	158,02	159,03	1,01	9		24	0	50,00	1200,00	0,00
16	1,50000	157,94	158,73	0,79	0		9	0	50,00	450,00	0,00
17	1,60000	158,23	158,43	0,20	0		0	0	50,00	0,00	0,00
18	1,70000	158,34	158,13	-0,21		21	0	21	50,00	0,00	1050,00
19	1,80000	158,15	157,83	-0,32		23	0	44	50,00	0,00	2200,00
20	1,90000	156,19	157,81	1,62	0		0	23	50,00	0,00	1150,00
21	2,00000	157,74	158,78	1,04	9		9	0	50,00	450,00	0,00
22	2,10000	162,68	160,31	-2,37		82	9	82	50,00	450,00	4100,00
23	2,20000	162,96	161,86	-1,10		51	0	133	50,00	0,00	6650,00
24	2,30000	163,13	163,41	0,28	0		0	51	50,00	0,00	2550,00
25	2,40000	163,44	164,97	1,53	28		28	0	50,00	1400,00	0,00
26	2,50000	164,42	166,52	2,10	36		64	0	50,00	3200,00	0,00
27	2,60000	164,92	168,08	3,16	70		106	0	50,00	5300,00	0,00
28	2,70000	165,53	169,63	4,10	80		150	0	50,00	7500,00	0,00
29	2,80000	166,45	170,95	4,50	95		175	0	50,00	8750,00	0,00
30	2,90000	163,88	171,23	7,35	0		95	0	50,00	4750,00	0,00
31	3,00000	162,10	170,40	8,30	0		0	0	50,00	0,00	0,00
32	3,10000	161,42	168,50	7,08	168		168	0	50,00	8400,00	0,00
33	3,20000	160,98	166,33	5,35	112		280	0	50,00	14000,00	0,00
34	3,30000	159,71	164,16	4,45	90		202	0	50,00	10100,00	0,00
35	3,37952	162,44	162,44	0,00		19	90	19	39,76	3578,40	755,44
									<b>SUMA</b>	<b>129678,40</b>	<b>19405,44</b>

Tabulka č. 49 – Výpočet kubatur varianty 3

Číslo řezu	Staničení	Kóta terénu	Kóta nivelety	Rozdíl kót	Plocha		Součet ploch		(Vzdálenost řezů)/2	Kubatury	
	[km]	[m]	[m]	[m]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	N [m <sup>2</sup> ]	V [m <sup>2</sup> ]	[m]	N [m <sup>3</sup> ]	V [m <sup>3</sup> ]
1	0,00000	159,58	159,58	0,00		19					
2	0,10000	159,31	161,17	1,86	24		24	19	50,00	1200,00	950,00
3	0,20000	160,12	162,76	2,64	43		67	0	50,00	3350,00	0,00
4	0,30000	160,87	164,35	3,48	63		106	0	50,00	5300,00	0,00
5	0,40000	161,82	165,94	4,12	86		149	0	50,00	7450,00	0,00
6	0,50000	162,83	167,53	4,70	98		184	0	50,00	9200,00	0,00
7	0,60000	165,02	169,05	4,03	79		177	0	50,00	8850,00	0,00
8	0,70000	166,62	170,39	3,77	69		148	0	50,00	7400,00	0,00
9	0,80000	167,75	171,57	3,82	70		139	0	50,00	6950,00	0,00
10	0,90000	169,13	172,59	3,46	63		133	0	50,00	6650,00	0,00
11	1,00000	169,80	173,43	3,63	65		128	0	50,00	6400,00	0,00
12	1,10000	170,35	174,11	3,76	66		131	0	50,00	6550,00	0,00
13	1,20000	171,13	174,62	3,49	63		129	0	50,00	6450,00	0,00
14	1,30000	171,33	174,97	3,64	65		128	0	50,00	6400,00	0,00
15	1,40000	167,37	175,18	7,81	200		265	0	50,00	13250,00	0,00
16	1,50000	166,89	175,16	8,27	213		413	0	50,00	20650,00	0,00
17	1,60000	167,34	175,01	7,67	196		409	0	50,00	20450,00	0,00
18	1,70000	168,28	174,69	6,41	151		347	0	50,00	17350,00	0,00
19	1,80000	168,42	174,20	5,78	121		272	0	50,00	13600,00	0,00
20	1,90000	172,65	173,65	1,00	6		127	0	50,00	6350,00	0,00
21	2,00000	175,13	173,10	-2,03		82	6	82	50,00	300,00	4100,00
22	2,10000	174,18	172,55	-1,63		65	0	147	50,00	0,00	7350,00
23	2,20000	168,63	172,00	3,37	60		60	65	50,00	3000,00	3250,00
24	2,30000	167,58	171,45	3,87	65		125	0	50,00	6250,00	0,00
25	2,40000	167,78	170,90	3,12	58		123	0	50,00	6150,00	0,00
26	2,50000	168,47	170,35	1,88	22		80	0	50,00	4000,00	0,00
27	2,60000	167,97	169,79	1,82	21		43	0	50,00	2150,00	0,00
28	2,70000	167,00	169,24	2,24	38		59	0	50,00	2950,00	0,00
29	2,80000	165,71	168,69	2,98	50		88	0	50,00	4400,00	0,00
30	2,90000	165,60	168,14	2,54	40		90	0	50,00	4500,00	0,00
31	3,00000	165,20	167,59	2,39	39		79	0	50,00	3950,00	0,00
32	3,10000	165,23	167,04	1,81	22		61	0	50,00	3050,00	0,00
33	3,20000	165,35	166,49	1,14	21		43	0	50,00	2150,00	0,00
34	3,30000	164,70	165,94	1,24	22		43	0	50,00	2150,00	0,00
35	3,40000	163,72	165,38	1,66	21		43	0	50,00	2150,00	0,00
36	3,50000	162,06	164,83	2,77	42		63	0	50,00	3150,00	0,00
37	3,60000	161,22	164,28	3,06	52		94	0	50,00	4700,00	0,00
38	3,70000	160,90	163,73	2,83	49		101	0	50,00	5050,00	0,00
39	3,80000	160,93	163,18	2,25	39		88	0	50,00	4400,00	0,00
40	3,90000	158,94	162,63	3,69	63		102	0	50,00	5100,00	0,00
41	4,00000	158,65	162,02	3,37	65		128	0	50,00	6400,00	0,00
42	4,10000	159,03	161,53	2,50	40		105	0	50,00	5250,00	0,00
43	4,20000	158,48	160,97	2,49	40		80	0	50,00	4000,00	0,00
44	4,30000	158,54	160,42	1,88	24		64	0	50,00	3200,00	0,00
45	4,40000	158,55	159,87	1,32	11		35	0	50,00	1750,00	0,00
46	4,50000	158,55	159,32	0,77	0		11	0	50,00	550,00	0,00
47	4,60000	158,60	158,77	0,17	0		0	0	50,00	0,00	0,00
48	4,70000	158,34	158,22	-0,12		22	0	22	50,00	0,00	1100,00
49	4,80000	158,33	157,86	-0,47		34	0	56	50,00	0,00	2800,00
50	4,90000	158,16	157,83	-0,33		30	0	64	50,00	0,00	3200,00
51	5,00000	153,87	158,14	4,27	0		0	30	50,00	0,00	1500,00
52	5,10000	156,84	158,78	1,94	29		29	0	50,00	1450,00	0,00
53	5,20000	158,33	159,61	1,28	22		51	0	50,00	2550,00	0,00
54	5,30000	159,17	160,44	1,27	22		44	0	50,00	2200,00	0,00
55	5,36164	160,96	160,96	0,00		19	22	19	30,82	678,04	585,58
									<b>SUMA</b>	<b>271378,04</b>	<b>24835,58</b>

Tabulka č. 50 – Výpočet kubatur varianty 4

## 5.2.2 Náklady na spodní stavbu

Varianta	Více zemních prací	Cena/m <sup>3</sup>	Rozdíl zemních prací	Cena/m <sup>3</sup>	Cena celkem
//	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[m <sup>3</sup> ]	[Kč]	[Kč]
Varianta 1	216400,86	280,00	211677,39	250,00	113 511 588,30
Varianta 2	180800,00	280,00	164191,80	250,00	91 671 950,00
Varianta 3	129678,40	280,00	110272,96	250,00	63 878 192,00
Varianta 4	271378,04	280,00	246542,46	250,00	137 621 466,20

Tabulka č. 51 – Celkové náklady spodní stavby

## 5.3 Náklady na objekty nezahrnuté do spodní stavby

Varianta	Cena/m <sup>2</sup>	Celková délka mostů	Cena celkem
Mosty	[Kč]	[m]	[Kč]
Varianta 1	40 000,00	476,00	180 880 000,00
Varianta 2	40 000,00	581,00	220 780 000,00
Varianta 3	40 000,00	321,00	121 980 000,00
Varianta 4	40 000,00	200,00	76 000 000,00

Tabulka č. 52 – Cenové náklady mostů

Varianta	Cena/m	Cena/2 čela	Počet propustků	Celková délka propustků	Cena celkem
Propustky	[Kč]	[Kč]	[Ks]	[m]	[Kč]
Varianta 1	10 000,00	50 000,00	4	95,5	1 155 000,00
Varianta 2	10 000,00	50 000,00	2	39	490 000,00
Varianta 3	10 000,00	50 000,00	3	62	770 000,00
Varianta 4	10 000,00	50 000,00	6	111	1 410 000,00

Tabulka č.53 – Cenové náklady propustků



## 6 Posouzení provozních nákladů

### 6.1 Formuláře pro výpočet spotřeby času a energie

Varianta 1

Délka úseku	I) Jízda ve směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
$l_i$	Sklon	$v_o$	$v_{oN}$	$\check{c}_o$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_o$	$S_{oN}$	$E_o$	$S_N$	$E_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	kJ/100m	[kJ]	kJ/100m	[kJ]
338,15	0,81	25,0	-	13,5	20,8	16,3	198,2	-	670,2	801,5	2710,3
829,73	0,81	-	22,9	36,2	20,8	39,9	-	188,4	1563,2	801,5	6650,3
182,19	0,10	-	22,9	8,0	20,8	8,8	-	164,0	298,8	712,3	1297,7
182,19	-1,47	-	22,9	8,0	20,8	8,8	-	132,8	241,9	421,8	768,5
258,97	-2,23	25,0	-	10,4	20,6	12,6	120,3	-	311,5	262,8	680,6
111,28	-1,53	25,0	-	4,5	20,8	5,4	131,0	-	145,8	420,3	467,7
111,28	-0,14	25,0	-	4,5	20,8	5,4	183,9	-	204,6	689,9	767,7
530,48	0,55	-	22,9	23,2	20,8	25,5	-	175,3	929,9	782,3	4149,9
101,43	0,29	-	22,9	4,4	20,8	4,9	-	168,2	170,6	730,4	740,8
59,31	0,29	25,0	-	2,4	20,8	2,9	186,8	-	110,8	730,4	433,2
158,24	-0,24	25,0	-	6,3	20,8	7,6	183,1	-	289,7	650,4	1029,2
160,02	-0,50	25,0	-	6,4	20,8	7,7	180,0	-	288,0	612,8	980,6
Součet I)				127,6		145,5	Součet I)		5225,2		20676,6
Délka úseku	II) Jízda proti směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
$l_i$	Sklon	$v_o$	$v_{oN}$	$\check{c}_o$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_o$	$S_{oN}$	$E_o$	$S_N$	$E_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	kJ/100m	[kJ]	kJ/100m	[kJ]
160,02	0,50	25,0	-	6,4	20,8	7,7	190,2	-	304,4	780,3	1248,6
158,24	0,24	25,0	-	6,3	20,8	7,6	188,4	-	298,0	720,7	1140,4
59,31	-0,29	25,0	-	2,4	20,8	2,9	182,6	-	108,3	650,4	385,8
101,43	-0,29	-	22,9	0,0	20,8	4,9	-	161,8	164,1	650,4	659,7
530,48	-0,55	-	22,9	23,2	20,8	25,5	-	150,7	799,4	610,1	3236,5
111,28	0,14	25,0	-	4,5	20,8	5,4	187,3	-	208,4	715,4	796,1
111,28	1,53	25,0	-	4,5	20,8	5,4	210,8	-	234,6	985,9	1097,1
258,97	2,23	24,8	-	10,4	20,8	12,5	250,2	-	647,9	1235,1	3198,5
182,19	1,47	-	22,9	8,0	20,8	8,8	-	201,1	366,4	981,6	1788,4
182,19	-0,10	-	22,9	8,0	20,8	8,8	-	162,2	295,5	700,2	1275,7
829,73	-0,81	-	22,9	36,2	20,8	39,9	-	142,9	1185,7	502,5	4169,4
338,15	-0,81	25,0	-	13,5	20,8	16,3	175,5	-	593,5	502,5	1699,2
Součet II)				123,3		145,3	Součet II)		5206,2		20695,4
Průměr (I+II)/2				125,4		145,4	Průměr (I+II)/2		5215,7		20686,0

Tabulka č. 54 – Formulář pro výpočet spotřeby času a energie pro variantu 1

## Varianta 2

Délka úseku	I) Jízda ve směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
$l_i$	Sklon	$v_o$	$v_{ON}$	$\check{c}_o$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_o$	$S_{ON}$	$E_o$	$S_N$	$E_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	[kJ/100m]	[kJ]	[kJ/100m]	[kJ]
421,36	0,89	25,0	-	16,9	20,8	20,3	198,3	-	835,6	802,0	3379,3
653,31	0,89	-	22,9	28,5	20,8	31,4	-	188,6	1232,1	802,0	5239,5
222,52	0,15	-	22,9	9,7	20,8	10,7	-	165,2	367,6	715,8	1592,8
223,57	-1,33	-	22,9	9,8	20,8	10,7	-	128,4	287,1	380,9	851,6
282,88	-2,08	-	22,9	12,4	20,8	13,6	-	110,8	313,4	328,7	929,8
64,00	-1,31	-	22,9	2,8	20,8	3,1	-	128,6	82,3	380,6	243,6
129,82	-1,31	25,0	-	5,2	20,8	6,2	138,4	-	179,7	380,6	494,1
198,41	-0,10	25,0	-	7,9	20,8	9,5	182,6	-	362,3	706,4	1401,6
286,83	0,54	25,0	-	11,5	20,8	13,8	190,6	-	546,7	782,3	2243,9
382,71	0,54	-	22,9	16,7	20,8	18,4	-	169,8	649,8	782,3	2993,9
	Součet I)			121,3		137,8	Součet I)		4856,6		19370,1
Délka úseku	II) Jízda proti směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
$l_i$	Sklon	$v_o$	$v_{ON}$	$\check{c}_o$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_o$	$S_{ON}$	$E_o$	$S_N$	$E_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	[kJ/100m]	[kJ]	[kJ/100m]	[kJ]
382,71	-0,54	-	22,9	16,7	20,8	18,4	-	150,7	576,7	610,1	2334,9
286,83	-0,54	25,0	-	11,5	20,8	13,8	170,8	-	489,9	610,1	1749,9
198,41	0,10	25,0	-	7,9	20,8	9,5	180,6	-	358,3	712,3	1413,3
129,82	1,31	25,0	-	5,2	20,8	6,2	215,9	-	280,3	982,7	1275,7
64,00	1,31	-	22,9	2,8	20,8	3,1	-	201,8	129,2	982,7	628,9
282,88	2,08	-	22,9	12,4	20,8	13,6	-	226,2	639,9	1230,8	3481,7
223,57	1,33	-	22,9	9,8	20,8	10,7	-	201,9	451,4	982,9	2197,5
222,52	-0,15	-	22,9	9,7	20,8	10,7	-	161,7	359,8	702,9	1564,1
653,31	-0,89	-	22,9	28,5	20,8	31,4	-	141,2	922,5	504,1	3293,3
421,36	-0,89	25,0	-	16,9	20,8	20,3	-	-	0,0	504,1	2124,1
	Součet II)			121,3		137,8	Součet II)		4208,0		20063,5
	Průměr (I+II)/2			121,3		137,8	Průměr (I+II)/2		4532,3		19716,8

Tabulka č. 55 – Formulář pro výpočet spotřeby času a energie pro variantu 2

### Varianta 3

Délka úseku	I) Jízda ve směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
	$l_i$	Sklon	$v_O$	$v_{ON}$	$\check{c}_O$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_O$	$S_{ON}$	$E_O$	$S_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	[kJ/100m]	[kJ]	[kJ/100m]	[kJ]
470,62	0,30	-	22,9	20,6	20,8	22,6	-	164,2	772,8	730,4	3437,4
150,06	0,15	-	22,9	6,6	20,8	7,2	-	163,8	245,8	715,8	1074,1
62,19	-0,15	-	22,9	2,7	20,8	3,0	-	160,9	100,1	702,9	437,1
87,37	-0,15	25,0	-	3,5	20,8	4,2	184,5	-	161,2	702,9	614,1
1055,00	-0,30	25,0	-	42,2	20,8	50,7	182,9	-	1929,6	698,4	7368,1
91,76	0,18	25,0	-	3,7	20,8	4,4	188,4	-	172,9	717,2	658,1
116,50	1,42	25,0	-	4,7	20,8	5,6	200,2	-	233,2	915,9	1067,0
188,51	2,00	25,0	-	7,5	20,8	9,1	221,3	-	417,2	1031,2	1943,9
350,00	2,00	-	22,9	15,3	20,8	16,8	-	209,7	734,0	1031,2	3609,2
155,08	0,59	-	22,9	6,8	20,8	7,5	-	170,5	264,4	800,3	1241,0
155,08	-2,23	-	22,9	6,8	20,8	7,5	-	131,7	204,2	380,4	589,9
168,83	-3,64	-	22,6	7,5	19,9	8,5	-	80,8	136,4	20,8	35,1
87,09	-2,42	-	22,8	3,8	20,6	4,2	-	105,6	92,0	300,8	262,0
85	0	-	22,9	3,7	20,8	4,1	-	163,1	138,6	708,1	601,9
156,9	1,28	-	22,9	6,9	20,8	7,5	-	206,7	324,3	750,6	1177,7
	Součet I)			142,1		162,9	Součet I)		5926,6		24116,8
Délka úseku	II) Jízda proti směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
	$l_i$	Sklon	$v_O$	$v_{ON}$	$\check{c}_O$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_O$	$S_{ON}$	$E_O$	$S_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	[kJ/100m]	[kJ]	[kJ/100m]	[kJ]
156,90	-1,28	-	22,9	6,9	20,8	7,5	-	150,1	235,5	500,4	785,1
85,00	0,00	-	22,9	3,7	20,8	4,1	-	163,1	138,6	708,1	601,9
87,09	2,42	-	22,8	3,8	20,8	4,2	-	201,9	175,8	1130,9	984,9
168,83	3,64	-	22,4	7,5	20,8	8,1	-	260,9	440,5	1307,1	2206,8
155,08	2,23	-	22,8	6,8	20,8	7,5	-	204,3	316,8	982,5	1523,7
155,08	-0,59	-	22,9	6,8	20,8	7,5	-	180,6	280,1	615,7	954,8
350,00	-2,00	-	22,9	15,3	20,8	16,8	-	132,4	463,4	401,5	1405,3
188,51	-2,00	25,0	-	7,5	20,8	9,1	153,9	-	290,1	401,5	756,9
116,50	-1,42	25,0	-	4,7	20,8	5,6	160,7	-	187,2	450,3	524,6
91,76	-0,18	25,0	-	3,7	20,8	4,4	186,8	-	171,4	710,4	651,9
1055,00	0,30	25,0	-	42,2	20,8	50,7	192,4	-	2029,8	730,4	7705,7
87,37	0,15	25,0	-	3,5	20,8	4,2	189,4	-	165,5	715,8	625,4
62,19	0,15	-	22,9	2,7	20,8	3,0	-	164,9	102,6	715,8	445,2
150,06	-0,15	-	22,9	6,6	20,8	7,2	-	160,9	241,4	702,9	1054,8
470,62	-0,30	-	22,9	20,6	20,8	22,6	-	158,8	747,3	698,4	3286,8
	Součet II)			142,2		162,5	Součet II)		5986,1		23513,6
	Průměr (I+II)/2			142,1		162,7	Průměr (I+II)/2		5956,4		23815,2

Tabulka č. 56 – Formulář pro výpočet spotřeby času a energie pro variantu 3



## Varianta 4

Délka úseku	I) Jízda ve směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
	$l_i$	Sklon	$v_o$	$v_{ON}$	$\check{c}_o$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_o$	$S_{ON}$	$E_o$	$S_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	[kJ/100m]	[kJ]	[kJ/100m]	[kJ]
503,61	1,59	25,0	-	20,1	20,8	24,2	218,8	-	1101,9	1031,9	5196,8
151,20	1,06	25,0	-	6,0	20,8	7,3	201,9	-	305,3	915,7	1384,5
491,30	1,06	-	22,9	21,5	20,8	23,6	-	195,5	960,5	915,7	4498,8
642,50	0,00	-	22,9	28,1	20,8	30,9	-	163,1	1047,9	708,1	4549,5
533,46	-0,55	-	22,9	23,3	20,8	25,6	-	151,8	809,8	610,1	3254,6
535,09	-0,55	25,0	-	21,4	20,8	25,7	170,1	-	910,2	610,1	3264,6
1161,70	-0,55	-	22,9	50,7	20,8	55,9	-	151,8	1763,5	610,1	7087,5
673,51	-0,55	25,0	-	26,9	20,8	32,4	170,1	-	1145,6	610,1	4109,1
207,61	-0,20	25,0	-	8,3	20,8	10,0	181,1	-	376,0	700,8	1454,9
207,61	0,69	25,0	-	8,3	20,8	10,0	195,2	-	405,3	715,8	1486,1
254,03	0,83	25,0	-	10,2	20,8	12,2	199,5	-	506,8	718,9	1826,2
	Součet I)			224,8		257,8	Součet I)		9332,7		38112,7
Délka úseku	II) Jízda proti směru staničení										
	Sklon, rychlosti a spotřeba času						Energetická spotřeba				
	$l_i$	Sklon	$v_o$	$v_{ON}$	$\check{c}_o$	$v_N$	$\check{c}_N$	$S_o$	$S_{ON}$	$E_o$	$S_N$
[m]	[%]	[m/s]	[m/s]	[s]	[m/s]	[s]	[kJ/100m]	[kJ/100m]	[kJ]	[kJ/100m]	[kJ]
254,03	-0,83	25,0	-	10,2	20,8	12,2	140,5	-	356,9	504,1	1280,6
207,61	-0,69	25,0	-	8,3	20,8	10,0	145,9	-	302,9	515,8	1070,9
207,61	0,20	25,0	-	8,3	20,8	10,0	188,9	-	392,2	650,4	1350,3
673,51	0,55	25,0	-	26,9	20,8	32,4	198,6	-	1337,6	782,3	5268,9
1161,70	0,55	-	22,9	50,7	20,8	55,9	-	179,4	2084,1	782,3	9088,0
535,09	0,55	25,0	-	21,4	20,8	25,7	198,6	-	1062,7	782,3	4186,0
533,46	0,55	-	22,9	23,3	20,8	25,6	-	179,4	957,0	782,3	4173,3
642,50	0,00	-	22,9	28,1	20,8	30,9	-	163,1	1047,9	708,1	4549,5
491,30	-1,06	-	22,9	21,5	20,8	23,6	-	135,5	665,7	450,7	2214,3
151,20	-1,06	25,0	-	6,0	20,8	7,3	141,9	-	214,6	450,7	681,5
503,61	-1,59	25,0	-	20,1	20,8	24,2	131,4	-	661,7	401,9	2024,0
	Součet II)			224,8		257,8	Součet II)		9083,3		35887,1
	Průměr (I+II)/2			224,8		257,8	Průměr (I+II)/2		9208,0		36999,9

Tabulka č. 57 – Formulář pro výpočet spotřeby času a energie pro variantu 4

## 6.2 Výpočet provozních nákladů

<b>Varianta 1</b>			
<b>Ceny času [Kč/h]</b>			
CČ <sub>O,2025</sub>	45,0	CČ <sub>N,2025</sub>	25,0
CČ <sub>O,2045</sub>	50,0	CČ <sub>N,2045</sub>	30,0
<b>Ceny pohonných hmot [Kč/l]</b>			
CPH <sub>O,2025</sub>	30,0	CPH <sub>N,2025</sub>	25,0
CPH <sub>O,2045</sub>	30,0	CPH <sub>N,2045</sub>	25,0
<b>Průměr denních intenzit [voz/den]</b>			
I <sub>O,2025</sub>	4361,3	I <sub>N,2025</sub>	815,1
I <sub>O,2045</sub>	4884,7	I <sub>N,2045</sub>	1018,9
<b>Převod energetické spotřeby na spotřebu pohonných hmot [kJ – L]</b>			
1L benzínu	32056,8	PH <sub>O</sub>	0,1627
1L nafty	35402,5	PH <sub>N</sub>	0,5843

<b>Provozní náklady [Kč]</b>			
Č <sub>2025</sub>	2 796 711,00	Č <sub>2045</sub>	3 557 130,00
PH <sub>2025</sub>	12 116 252,00	PH <sub>2045</sub>	14 135 195,00
PN <sub>2025</sub>	14 912 963,00	PN <sub>2045</sub>	17 692 325,00
<b>Roční provozní náklady za 20 let [Kč]</b>			
Průměrné PN za 1 rok	16 302 644,00		
PN za 20 let	342 355 523,00		

Tabulka č. 58– Provozní náklady varianty 1

Použité vzorce:

$$PH_0 = \frac{\phi E_0}{1Lbenzinu}$$

$$PH_N = \frac{\phi E_N}{1Lnafty}$$

$$C_R = \left( \frac{\phi^{C_0}}{3600} \cdot I_{0,R} \cdot 365 \cdot CC_{0,R} \right) + \left( \frac{\phi^{C_N}}{3600} \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CC_{N,R} \right)$$

$$PH_R = (PH_0 \cdot I_{0,R} \cdot 365 \cdot CPH_{0,R}) + (PH_N \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CPH_{N,R})$$

<b>Varianta 2</b>			
<b>Ceny času [Kč/h]</b>			
CČ <sub>O,2025</sub>	45,0	CČ <sub>N,2025</sub>	25,0
CČ <sub>O,2045</sub>	50,0	CČ <sub>N,2045</sub>	30,0
<b>Ceny pohonných hmot [Kč/l]</b>			
CPH <sub>O,2025</sub>	30,0	CPH <sub>N,2025</sub>	25,0
CPH <sub>O,2045</sub>	30,0	CPH <sub>N,2045</sub>	25,0
<b>Průměr denních intenzit [voz/den]</b>			
I <sub>O,2025</sub>	4361,3	I <sub>N,2025</sub>	815,1
I <sub>O,2045</sub>	4884,7	I <sub>N,2045</sub>	1018,9
<b>Převod energetické spotřeby na spotřebu pohonných hmot [kJ – L]</b>			
1L benzínu	32056,8	PH <sub>O</sub>	0,1414
1L nafty	35402,5	PH <sub>N</sub>	0,5569

<b>Provozní náklady [Kč]</b>			
Č <sub>2025</sub>	2 698 838,00	Č <sub>2045</sub>	3 431 292,00
PH <sub>2025</sub>	10 894 463,00	PH <sub>2045</sub>	12 740 320,00
PN <sub>2025</sub>	13 593 300,00	PN <sub>2045</sub>	16 171 612,00
<b>Roční provozní náklady za 20 let [Kč]</b>			
Průměrné PN za 1 rok		14 882 456,00	
PN za 20 let		312 531 579,00	

Tabulka č. 59 – Provozní náklady varianty 2

Použité vzorce:

$$PHO = \frac{\phi E_0}{1Lbenzinu}$$

$$PHN = \frac{\phi E_N}{1Lnafty}$$

$$C_R = \left( \frac{\phi^{C_0}}{3600} \cdot I_{O,R} \cdot 365 \cdot CC_{O,R} \right) + \left( \frac{\phi^{C_N}}{3600} \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CC_{N,R} \right)$$

$$PH_R = (PH_O \cdot I_{O,R} \cdot 365 \cdot CPH_{O,R}) + (PH_N \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CPH_{N,R})$$

<b>Varianta 3</b>			
<b>Ceny času [Kč/h]</b>			
CČ <sub>O,2025</sub>	45,0	CČ <sub>N,2025</sub>	25,0
CČ <sub>O,2045</sub>	50,0	CČ <sub>N,2045</sub>	30,0
<b>Ceny pohonných hmot [Kč/l]</b>			
CPH <sub>O,2025</sub>	30,0	CPH <sub>N,2025</sub>	25,0
CPH <sub>O,2045</sub>	30,0	CPH <sub>N,2045</sub>	25,0
<b>Průměr denních intenzit [voz/den]</b>			
I <sub>O,2025</sub>	4361,3	I <sub>N,2025</sub>	815,1
I <sub>O,2045</sub>	4884,7	I <sub>N,2045</sub>	1018,9
<b>Převod energetické spotřeby na spotřebu pohonných hmot [kJ – L]</b>			
1L benzínu	32056,8	PH <sub>O</sub>	0,1860
1L nafty	35402,5	PH <sub>N</sub>	0,6815

<b>Provozní náklady [Kč]</b>			
Č <sub>2025</sub>	3 137 449,00	Č <sub>2045</sub>	3 990 169,00
PH <sub>2025</sub>	13,953 164,00	PH <sub>2045</sub>	16 286 538,00
PN <sub>2025</sub>	17 090 613,00	PN <sub>2045</sub>	20 276 708,00
<b>Roční provozní náklady za 20 let [Kč]</b>			
Průměrné PN za 1 rok		18 683 660,00	
PN za 20 let		392 356 868,00	

Tabulka č. 60 – Provozní náklady varianty 3

Použité vzorce:

$$PH_O = \frac{\phi E_O}{1Lbenzínu}$$

$$PH_N = \frac{\phi E_N}{1Lnafty}$$

$$C_R = \left( \frac{\phi^{C_O}}{3600} \cdot I_{O,R} \cdot 365 \cdot CC_{O,R} \right) + \left( \frac{\phi^{C_N}}{3600} \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CC_{N,R} \right)$$

$$PH_R = (PH_O \cdot I_{O,R} \cdot 365 \cdot CPH_{O,R}) + (PH_N \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CPH_{N,R})$$



<b>Varianta 4</b>			
<b>Ceny času [Kč/h]</b>			
CČ <sub>O,2025</sub>	45,0	CČ <sub>N,2025</sub>	25,0
CČ <sub>O,2045</sub>	50,0	CČ <sub>N,2045</sub>	30,0
<b>Ceny pohonných hmot [Kč/l]</b>			
CPH <sub>O,2025</sub>	30,0	CPH <sub>N,2025</sub>	25,0
CPH <sub>O,2045</sub>	30,0	CPH <sub>N,2045</sub>	25,0
<b>Průměr denních intenzit [voz/den]</b>			
I <sub>O,2025</sub>	4361,3	I <sub>N,2025</sub>	815,1
I <sub>O,2045</sub>	4884,7	I <sub>N,2045</sub>	1018,9
<b>Převod energetické spotřeby na spotřebu pohonných hmot [kJ – L]</b>			
1L benzínu	32056,8	PH <sub>O</sub>	0,2872
1L nafty	35402,5	PH <sub>N</sub>	1,0451

<b>Provozní náklady [Kč]</b>			
Č <sub>2025</sub>	5 006 628,00	Č <sub>2045</sub>	6 366 575,00
PH <sub>2025</sub>	21 491 292,00	PH <sub>2045</sub>	25 080 820,00
PN <sub>2025</sub>	26 497 920,00	PN <sub>2045</sub>	31 447 395,00
<b>Roční provozní náklady za 20 let [Kč]</b>			
Průměrné PN za 1 rok		28 972 658,00	
PN za 20 let		608 425 807,00	

Tabulka č. 61 – Provozní náklady varianty 4

Použité vzorce:

$$PHO = \frac{\phi E_0}{1Lbenzinu}$$

$$PHN = \frac{\phi E_N}{1Lnafty}$$

$$C_R = \left( \frac{\phi^{C_0}}{3600} \cdot I_{O,R} \cdot 365 \cdot CC_{O,R} \right) + \left( \frac{\phi^{C_N}}{3600} \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CC_{N,R} \right)$$

$$PH_R = (PH_O \cdot I_{O,R} \cdot 365 \cdot CPH_{O,R}) + (PH_N \cdot I_{N,R} \cdot 365 \cdot CPH_{N,R})$$



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb**

**Obchvat města Budyně nad Ohří**

**Bypass of Town Budyně nad Ohří**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**PŘÍLOHA D „MULTIKRITERIÁLNÍ ZHODNOCENÍ“**

**Jaroslav Medáček**

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

**Praha, rok 2021**

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
1.1	ZÁKLADNÍ HLEDISKA.....	2
1.2	KRITÉRIA ZÁKLADNÍCH HLEDISEK.....	2
1.3	BODOVÉ OHODNOCENÍ KRITÉRIÍ .....	3
<b>2</b>	<b>VÝPOČET MULTIKRITERIÁLNÍHO ZHODNOCENÍ.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>POŘADÍ VARIANT .....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>4</b>



# **1 Úvod**

Pro posouzení a vyhodnocení nejuvhodnější varianty obchvatu města Budyně nad Ohří byla zvolena metoda multikriteriální analýzy. V první fázi byly stanoveny 4 základní hlediska a v druhé fázi byly vybrány kritéria těchto hledisek. Posledním krokem bylo stanovení bodového ohodnocení jednotlivých kritérií v rozmezí 1 – 5.

Byla použita Metfesselova alokace, která sloužila k přidělení váhy jednotlivým kritériím. Celkový součet (100 bodů) se rozdělil mezi základní hlediska a následně do jednotlivých kritérií.

## **1.1 *Základní hlediska***

- A. – Celospolečenské zájmy
- B. – Vliv na životní prostředí a okolí stavby
- C. – Zájmy uživatelů
- D. – Zájmy investora stavby

## **1.2 *Kritéria základních hledisek***

- A.1 – Bezpečnost, možnost havarijních stavů
- A.2 – Využití komunikace při povodni
- A.3 – Vztah k obytné a rekreační funkci území
  
- B.1 – Vliv na krajinný ráz, změny reliéfu krajiny
- B.2 – Vliv stavby na okolí při provozu
- B.3 – Vliv stavby na floru a faunu
  
- C.1 – Cestovní komfort
- C.2 – Přínos z hlediska dopravní obsluhy
- C.3 – Jízdní doba tranzitní dopravy
  
- D.1 – Investiční náklady stavby
- D.2 – Náklady na provoz
- D.4 – Vliv na hmotný majetek
- D.3 – Nárok na zábory pozemků

### 1.3 Bodové ohodnocení kritérií

- 1 – Vliv je přínosný
- 2 – Vliv je akceptovatelný
- 3 – Vliv je akceptovatelný s výhradou
- 4 – Vliv je podmíněně přijatelný při vynaložení mimořádného opatření
- 5 – Vliv je nepřijatelný

## 2 Výpočet multikriteriálního zhodnocení

Posuzovaný vliv		Váha	Bodové ohodnocení varianty č.							
			1		2		3		4	
			a	b	a	b	a	b	a	b
<b>A</b>	<b>Celospolečenské zájmy</b>	<b>20</b>	Σ	<b>35</b>	Σ	<b>40</b>	Σ	<b>25</b>	Σ	<b>35</b>
1	Bezpečnost, možnost havarijních stavů	10	2	20	2	20	1	10	2	20
2	Využití komunikace při povodni	5	1	5	2	10	2	10	1	5
3	Vztah k obytné a rekreační funkci území	5	2	10	2	10	1	5	2	10
<b>B</b>	<b>Vliv na životní prostředí a okolí stavby</b>	<b>27</b>	Σ	<b>58</b>	Σ	<b>58</b>	Σ	<b>54</b>	Σ	<b>66</b>
1	Vliv na krajinný ráz, změny reliéfu krajiny	11	3	33	3	33	2	22	1	11
2	Vliv stavby na okolí při provozu	9	2	18	2	18	2	18	3	27
3	Vliv stavby na floru a faunu	7	1	7	1	7	2	14	4	28
<b>C</b>	<b>Zájmy uživatelů</b>	<b>23</b>	Σ	<b>33</b>	Σ	<b>33</b>	Σ	<b>41</b>	Σ	<b>49</b>
1	Cestovní komfort	10	2	20	2	20	1	10	2	20
2	Přínos z hlediska dopravní obsluhy	5	1	5	1	5	3	15	1	5
3	Jízdní doba tranzitní dopravy	8	1	8	1	8	2	16	3	24
<b>D</b>	<b>Zájmy investory stavby</b>	<b>30</b>	Σ	<b>52</b>	Σ	<b>48</b>	Σ	<b>38</b>	Σ	<b>80</b>
1	Investiční náklady stavby	10	2	20	2	20	1	10	2	20
2	Náklady na provoz	8	1	8	1	8	2	16	3	24
3	Vliv na hmotný majetek	4	2	8	1	4	1	4	3	12
4	Nárok na zábory pozemků	8	2	16	2	16	1	8	3	24
Σ celkem		<b>100</b>		<b>178</b>		<b>179</b>		<b>158</b>		<b>230</b>

a - bodové ohodnocení

b - váha \* bodové ohodnocení

Obrázek č. 1 – Multikriteriální analýza města Budyně nad Ohří

## 3 Pořadí variant

- Varianta 3
- Varianta 1
- Varianta 2
- Varianta 4

## **4 Závěr**

Po provedení multikriteriálního zhodnocení vychází nejlépe varianta 3. Tato varianta má nejmenší stavební náklady, poměrně dobře opisuje původní terén a má velké poloměry směrových a výškových oblouků. Jedinou nevýhodou této trasy je přínos z hlediska dopravní obsluhy.



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**Fakulta stavební  
Katedra silničních staveb**

**Obchvat města Budyně nad Ohří**

**Bypass of Town Budyně nad Ohří**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE  
PŘÍLOHA E „FOTODOKUMENTACE“**

**Jaroslav Medáček**

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Konstrukce a dopravní stavby

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Ludvík Vébr, CSc.

**Praha, rok 2021**



# Seznam fotografií:

## 1. Zdůvodnění stavby

1. Malá šířka komunikace mostu přes Malou Ohři
2. Nedostatečný poloměr směrového oblouku
3. Nedostatečný poloměr směrového oblouku

## 2. Výsledná varianta

4. Místo vzniku nové okružní křižovatky
5. Pohled na místo prvního směrového oblouku z polní cesty v km 0,575 86
6. Místo křížení polní cesty v km 0,575 86
7. Pohled na místo přímého úseku, kde trasa vede rovnoběžně s železniční tratí č.095
8. Místo přemostění řeky Ohře
9. Místo křížení se silnicí III/24613
10. Pohled na místo přímého úseku následovaný druhým směrovým obloukem
11. Místo přemostění železniční tratě č. 095
12. Napojení na stávající komunikaci II/246



*Foto č. 1 – Malá šířka komunikace mostu přes Malou Ohři*



*Foto č. 2 – Nedostatečný poloměr směrového oblouku*





*Foto č. 3 – Nedostatečný poloměr směrového oblouku*



*Foto č. 4 – Místo vzniku nové okružní křižovatky*





*Foto č. 5 – Pohled na místo prvního směrového oblouku z polní cesty v km 0,575 86*



*Foto č. 6 – Místo křížení s polní cestou v km 0,575 86*





*Foto č. 7 – Pohled na místo přímého úseku, kde trasa vede rovnoběžně s železniční tratí č. 095*



*Foto č. 8 – Místo přemostění řeky Ohře*





Foto č. 9 - Místo křížení se silnicí III/24613



Foto č. 10 - Pohled na místo přímého úseku následovaný druhým směrovým obloukem





*Foto č. 11 - Místo přemostění železniční tratě č. 095*



*Foto č. 12 - Napojení na stávající komunikaci II/246*