

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ondřej TALÁCKO**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Dopravní infrastruktura-Dopravní cesta**

Název tématu: **Přeložka silniční komunikace u obcí Řepníky a Pustina**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Technická zpráva
2. Situace ve vhodném měřítku
3. Podélný profil navrženou trasou ve vhodném měřítku
4. Pracovní příčné řezy v měřítku 1:100 po 50m a v důležitých bodech
5. Vzorové příčné řezy v násypu a výkopu v měř.1:50
6. Návrh konstrukce vozovky dané kategorie dle TP 170
7. Výpočet ploch a hmotnice
8. Určit průběh hmotnice, graficky stanovit střední rozvoznou vzdálenost včetně určení strojního nasazení pro provedení zemních prací
9. Stanovit dle ukazatelů přibližné stavební náklady

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam odborné literatury:

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

Navrhování vozovek pozemních komunikací TP170

Pospíšil K.: Silnice a dálnice I, Pozemní komunikace, Pomocný text k přednáškám, UPa, 2004

Pospíšil K.: Silnice a dálnice II, Pozemní komunikace, Pomocný text k přednáškám, UPa, 2004

Kaun, Lehovec: Pozemní komunikace 20, ČVUT 2004

Kaun, Luxemburk: Pozemní komunikace 30, ČVUT 2002

Kašpárek, Veselý: Vytyčovací tabulky přechodnicových oblouků, VUT 1970

Jůza, Krajčovič: Dopravní stavby I, VUT 1998

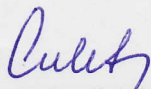
Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Pavel Lopour

Katedra dopravní infrastruktury

Datum zadání bakalářské práce: **30. listopadu 2007**

Termín odevzdání bakalářské práce: **23. května 2008**

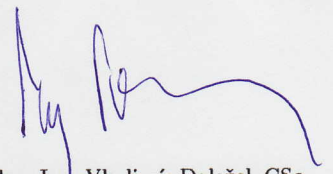


prof. Ing. Bohumil Čulek, CSc.

děkan

L.S.

1-2 .



doc. Ing. Vladimír Doležel, CSc.

vedoucí katedry

dne

SOUHRN

Předmětem řešení této práce je novostavba jižního obchvatu obcí Řepníky a Pustina v Pardubickém kraji. Novostavba bude realizována z důvodu lepšího spojení mezi sousedními obcemi. Nová komunikace je řešena s ohledem na hospodárnost, estetiku a životní prostředí.

KLÍČOVÁ SLOVA

komunikace, směrové řešení, výškové řešení, výkop, násyp, příkop, propustek

TITLE

Outflanking manoeuvre road communication close to the villages Řepníky and Pustina.

ABSTRACT

The subject of this work is a lately erected building of southern outflanking manoeuvre of the villages Řepníky and Pustina situated in Pardubice periphery. The lately erected building will be realize for the reason of better connection between neighbouring villages. This new road communication is projected with regard to economy, aesthetics and environment.

KEYWORD

communication, directive solving, height solving, excavation, mound, ditch, culvert

SEZNAM PŘÍLOH

A – TEXTOVÁ ČÁST

- A. 1 Průvodní zpráva
- A. 2 Technická zpráva
- A. 3.1 Psaný podélný profil, var. A
- A. 3.2 Psaný podélný profil, var. B
- A. 4.1 Pomocné výpočty, var. A
- A. 4.2 Pomocné výpočty, var. B

B – VÝKRESOVÁ ČÁST

- B. 1 Přehledná situace, 1:10 000
- B. 2.1 Podrobná situace, var. A, 1:2000
- B. 2.2 Podrobná situace, var. B, 1:2000
- B. 3.1 Podélný profil, var. A, 1:2000/200
- B. 3.2 Podélný profil, var. B, 1:2000/200
- B. 4 Vzorové příčné řezy var. B, 1:50
- B. 5.1 Příčné řezy, var. A, km 0,000 – 1,700, 1:100
- B. 5.2 Příčné řezy, var. A, km 1,750 - 2,958 89, 1:100
- B. 5.3 Příčné řezy, var. A, km 3,000 – 3,618 67, 1:100
- B. 6.1 Příčné řezy, var. B, km 0,000 – 1,700, 1:100
- B. 6.2 Příčné řezy, var. B, km 1,740 05 – 2,950, 1:100
- B. 6.3 Příčné řezy, var. B, km 3,000 – 3,787 90, 1:100
- B. 7 Propustek, var. B, 1:100
- B. 8 Hmotnice, var. B, 1:10 000 a $1\text{cm}^3 = 1000\text{m}^3$

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA
KATEDRA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

**Přeložka silniční komunikace
u obcí Řepníky a Pustina**

A. 1 PRŮVODNÍ ZPRÁVA

říjen 2008

OBSAH

1. ÚDAJE PROJEKTANTŮ JEDNOTLIVÝCH STAVEBNÍCH OBJEKTŮ.....	4
2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	4
3. PŘEHLED VÝCHOZÍCH PODKLADŮ.....	4
4. ČLENĚNÍ STAVBY	4
5. PŘEHLED SPRÁVCŮ A UŽIVATELŮ.....	4

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název a místo stavby:

Název stavby: **přeložka silniční komunikace S 11,5/90 u obcí Řepníky a Pustina**

Pardubický kraj

Druh stavby: **novostavba silnice S 11,5/90**

Druh projektu: **dokumentace pro stavební povolení**

Údaje objednavatele:

Název: **Obec Řepníky**

Adresa: **Řepníky 34, 538 65 Řepníky**

IČO: **00270865**

Název: **Obec Pustina**

Adresa: **Pustina 60, 566 01 p. Vysoké Mýto**

IČO: **00279412**

Údaje hlavního projektanta:

Jméno a příjmení: **Ondřej Talácko**

Adresa:

IČO:

tel/fax:

email: o.talacko@seznam.cz

Zodpovědný projektant **Ondřej Talácko**

1. Údaje projektantů jednotlivých stavebních objektů

Komunikace: **Ondřej Talácko**

Propustky: **Ondřej Talácko**

2. Základní údaje o stavbě

Předmětem řešení dokumentace pro stavební povolení je novostavba jižního obchvatu obcí Řepníky a Pustina v Pardubickém kraji. Novostavba komunikace S 11,5/90 bude realizována z důvodu lepšího spojení mezi sousedními obcemi. Novostavba bude napojena na komunikace III/35711, která vede mezi obcemi Řepníky, Střemošice a na silnici III/35717 vedoucí mezi obcemi Pustina a Zádolí. Napojení na stávající komunikace není v tomto stupni projektové dokumentace řešeno.

Celková délka novostavby je 3,78793 km. Silnice je navržena jako silnice S 11,5/90. Tzn. volná šířka je 11,5 m a návrhová rychlost 90 km/h – viz. vzorový příčný řez.

Přeložka silniční komunikace se skládá: ze 4 směrových oblouků

ze 3 výškových oblouků

ze 2 propustků

3. Přehled výchozích podkladů

- vrstevnicový plán
- ortofomapa obcí Řepníky a Pustina
- mapa obcí Řepníky a Pustina

4. Členění stavby

Komunikace

Propustky

5. Přehled správců a uživatelů

- Správa a údržba silnic Pardubického Kraje

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA
KATEDRA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

**Přeložka silniční komunikace
u obcí Řepníky a Pustina**

A. 2 TECHNICKÁ ZPRÁVA

říjen 2008

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	3
3. ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE	5
4. VYBAVENÍ KOMUNIKACE.....	5
5. KUBATURY VÝPOČET A VÝPOČET STŘEDNÍ ROZVOZNÉ VZDÁLENOSTI. 7	
6. PRŮBĚH HMOTNICE.....	10
7. SMĚROVÉ A VÝŠKOVÉ ŘEŠENÍ TRASY.....	11
8. POUŽITÉ VZORCE.....	14
9. STANOVENÍ PŘIBLIŽNÝCH STAVEBNÍCH NÁKLADŮ	16
10. ZÁVĚR.....	17
11. POUŽITÁ LITERATURA	18

1. Základní údaje

Kategorie silnice	S 11,5/90
Místo stavby	obce Řepníky a Pustina
Kraj	Pardubický kraj
Délka trasy	3,78793 km
Investor	Pardubický kraj

Dle zadání byly zpracovány dvě varianty (varianta A, varianta B), z nichž varianta B byla dále podrobněji rozpracována.

Novostavba jižního obchvatu obcí Řepníky a Pustina bude realizována z důvodu lepšího spojení mezi sousedními obcemi. Trasa navrhované komunikace je vedena dle zadání z výchozího bodu **A**, což je na jihozápad od obce Řepníky v nadmořské výšce **450,00 m n.m.**, do koncového bodu **B**, který je na východ od obce Pustina v nadmořské výšce **458,00 m n.m.** Trasa stavby neprochází žádným zastavěným územím. Novostavba bude napojena na komunikaci III/35711, která vede mezi obcemi Řepníky - Střemošice a na komunikaci III/35717 vedoucí mezi obcemi Pustina - Zádolí. Napojení na stávající komunikace není v tomto stupni projektové dokumentace řešeno.

2. Technické řešení

Nová komunikace je po celé své délce vedena v extravilánu. Prostorové uspořádání bylo zadáno a vypracováno pro kategorii S 11,5/90 dle normy ČSN 73 6101. Řešení násypů a zářezů je vyznačeno v pracovních příčných řezech.

Příprava území bude zahájena vytyčením stavby v terénu. Před zahájením stavebních prací bude nutno provést v zájmovém území některé přípravné práce, a to v rozsahu odpovídajícím dotčeným plochám. Před zahájením zemních prací je třeba nechat jednotlivými správci inženýrských sítí vytyčit jejich zařízení, viditelně je označit a zakreslit do situace. Při provádění těchto prací je třeba respektovat ochranná pásma.

Na všech zemědělských pozemcích bude sejmuta ornice v ploše trvalého i dočasného záboru v tl. do 300 mm. Ornice bude skladována na dočasných skládkách a bude použita na rekultivaci dočasně zabraných pozemků. Dále bude použita pro ozelenění tělesa a svahů, zářezů komunikace a při rekultivaci ploch původních silnic.

V násypu budou jednotlivé vrstvy zhutněny a svahy budou vyspádovány podle navržených sklonů a následně osety travním semenem. V zářezu bude zemina odtěžena do hloubky úrovně paraplaně vyplývající z příčných řezů. Vzniklá paraplaně bude urovnána, zhutněna a na ni navrstvena a též zhutněna vrstva vhodného zhutnitelného materiálu do výšky řádné zemní pláně. Na takto upravené podloží se budou klást jednotlivé konstrukční vrstvy vozovky.

Svahy zemního tělesa komunikace a svahy zářezů budou upraveny rozprostřenou vrstvou ornice tl. 100 mm a hydroosevem.

3. Odvodnění komunikace

Odvodnění povrchu vozovky je zajištěno podélným, dostředným a příčným sklonem do otevřených příkopů. Základní příčný sklon jízdnic pruhů v přímé je 2,5 %. Dostředné sklony ve směrových obloucích jsou 4,5%, 5%, 4%, a 4,5%. Výsledný sklon vozovky musí být min. 0,5 %.

Odvodnění zemní pláně je zajištěno příčným sklonem, který je navržen v základním sklonu 3 % a překlápí se ve směrových obloucích současně s povrchem vozovky. Voda ze zemní pláně je odvedena pod krajnicí do otevřených příkopů.

V celé délce stavby budou zřízeny otevřené příkopy a jsou navrženy ve tvaru trojúhelníku. Příkopy jsou umístěny po obou stranách komunikace, a to jak v násypu, tak v zářezu.

V km 1,630 a km 2,650 budou vybudovány kolmé trubní propustky o DN 1200 mm. Návrh propustku v km 2,650 je součástí této dokumentace.

4. Vybavení komunikace

Návrh konstrukcí zpevněných ploch byl proveden dle „ Katalogu vozovek pozemních komunikací – TP 170 “. Vozovka je navržena netuhá, při předpokládané třídě dopravního zatížení I a návrhového stupně porušení D0.

Tab. 1 Konstrukční vrstvy vozovky jsou navrženy v tomto složení:

Konstrukce	Označení	Tl. (mm)	Norma
Asfaltový beton	ABS I	40	ČSN 73 6121
Spojovací postřík asfaltový 0,3 kg/m ²			ČSN 73 6129
Asfaltový beton	ABH I	60	ČSN 73 6121
Spojovací postřík asfaltový 0,3 kg/m ²			ČSN 73 6129
Obalované kamenivo	OK I	50	ČSN 73 6121
Infiltrační postřík asfaltový 0,5 kg/m ²			ČSN 73 6129
Kamenivo zpevněné cementem	KSC I	130	ČSN 73 6124
Štěrkodrt'	ŠD	240	ČSN 73 6126
Konstrukce vozovky celkem		520	

Kvalitu únosnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky je třeba při realizaci stavby prokázat kontrolními zkouškami ve smyslu ČSN 71 1006.

Příčný sklon v přímé je střešovitý 2,5% . Průběh vzestupnic je navržen s ohledem na požadavek zajištění min. výsledného sklonu dle ČSN 73 6101. Konstrukce nezpevněných krajnic je navržena z nenamrzavých zemin v příčném sklonu 8% do svahu příkopu. Nezpevněné krajnice budou opatřeny vodícími sloupky nebo ocelovými svodidly. Ocelová svodidla jsou navržena v místech násypu vyšších než 4 m, budou osazeny v km 1,590 – 1,670; v km 2,480 – 2,780 po obou stranách. Důvodem jsou zbudované propustky a výšky násypu.

V prostoru staveniště se nacházejí nadzemní a podzemní vedení cizích organizací. Vedení dotčená stavbou budou upravena dle dílčích projektů jako samostatné stavební objekty v rámci stavby. Řešení těchto objektů není součástí této dokumentace. Podzemní vedení (sdělovací kabely, místní vodovody apod.) budou po dohodě s příslušnými správci ochráněny pouze chráničkami, bez přeložek.

Seznam dotčených pozemků bude uveden v další fázi projektové dokumentace, není tedy řešen v tomto stupni projektové dokumentace.

Při křížení navrhované komunikace S 11,5/90 na stávající komunikace, dojde k místním úpravám křižujících komunikací pro vhodné a bezpečné napojení na tento návrh komunikace. Napojení na stávající komunikace nebylo v tomto stupni projektové dokumentace řešeno.

Dopravní značení nebylo v tomto stupni projektové dokumentace řešeno. Na nové komunikaci nejsou navržena žádná protihluková opatření. Veřejné osvětlení se nenavrhuje.

5. Kubatury výpočet a výpočet střední rozvozné vzdálenosti

	staničení	výkop m ²	násyp m ²	kubatura m ³	výkop m ³	násyp m ³	příčný přehoz	vzdálenost řezů m	pořadnice hmotnice m ³
	ZÚ = 0,00000	6,39	0,07	0,00	0,00	0,00	6,32	0,00	0,00
	0,05000	12,87	0,07	478,1	481,6	3,5	12,80	50,00	481,6
	0,10000	16,09	0,07	1198,6	724,0	3,5	16,02	50,00	1205,7
	0,15000	14,24	0,07	1953,3	758,2	3,5	14,17	50,00	1963,9
	0,20000	14,08	0,07	2657,7	708,0	3,5	14,01	50,00	2671,9
	0,25000	13,77	0,07	3350,4	696,3	3,5	13,70	50,00	3368,1
	0,30000	9,40	0,07	3926,1	579,3	3,5	9,33	50,00	3947,4
	TP ₁ = 0,32599	6,58	0,07	4134,9	207,6	1,8	6,51	25,99	4155,0
	0,35000	3,92	0,13	4255,4	126,0	2,4	3,79	24,01	4281,0
	0,40000	1,04	3,49	4288,9	123,9	90,4	-2,45	50,00	4404,8
	0,45000	0,38	7,57	4048,1	35,6	276,3	-7,19	50,00	4440,4
	PK ₁ = 0,46599	0,29	9,06	3920,6	5,4	132,9	-8,77	15,99	4445,8
	0,50000	0,22	11,47	3580,1	8,6	349,1	-11,25	34,01	4454,4
	0,55000	0,22	12,37	2995,0	10,8	595,9	-12,15	50,00	4465,2
	0,60000	0,22	11,04	2420,7	10,8	585,1	-10,82	50,00	4476,1
	0,65000	0,25	8,82	1935,8	11,7	496,5	-6,37	50	4487,7
	KP ₁ = 0,68495	0,43	6,80	1674,7	11,9	273,0	-5,09	34,95	4499,6
	0,70000	0,56	5,65	1588,3	7,4	93,7	-0,51	15,05	4507,0
	0,75000	1,65	2,16	1448,1	55,2	195,4	4,43	50	4562,2
	0,80000	4,70	0,27	1546,1	158,8	60,9	3,72	50	4721,0
	PP = 0,82495	3,79	0,07	1647,8	106,0	4,3	5,21	24,95	4827,0
	0,85000	5,28	0,07	1759,6	113,7	1,8	6,88	25,05	4940,7
	0,90000	6,95	0,07	2061,8	305,7	3,5	6,60	50	5246,4
	0,95000	6,67	0,07	2398,8	340,5	3,5	6,00	50	5586,9
	PK ₂ = 0,95495	6,07	0,07	2430,0	31,5	0,4	5,39	4,95	5618,5
	0,95974	5,46	0,07	2457,3	27,6	0,3	3,32	4,80	5646,1
	1,00000	3,41	0,09	2632,7	178,6	3,2	4,02	45,05	5824,7
	1,05000	4,11	0,09	2816,8	188,1	4,0	4,45	50	6012,8
	1,06000	4,52	0,07	2859,2	43,1	0,7	5,98	10	6056,0
	1,10000	6,05	0,07	3067,7	211,4	2,9	8,82	50	6267,4
	1,15000	8,89	0,07	3437,8	373,6	3,5	9,70	50	6641,0
	1,16026	9,70		3532,4	95,4	0,7	11,50		67,36,4
	1,20000	11,57	0,07	3952,3	422,7	2,8	10,13	50	7159,1
	1,25000	10,20	0,07	4492,9	544,2	3,5	5,48	50	7703,3
	1,30000	5,55	0,07	4883,2	393,7	3,5	1,43	50	8097,0
	KP ₂ = 1,33311	1,98	0,55	4997,5	124,7	10,3	-0,94	33,11	8221,7
	1,35000	0,62	1,56	5001,6	21,9	17,8	-7,71	16,89	8243,6
	1,40000	0,20	7,91	4785,3	20,6	236,9	-13,14	50	8264,2
	1,45000	0,21	13,35	4264,1	10,5	531,6	-15,24	50	8274,7
	PT ₂ = 1,46311	0,20	15,44	4078,1	2,7	188,7	-15,24	36,89	8277,4
	1,50000	0,22	21,32	3407,8	7,8	678,1	-21,10	50	8285,2
	1,55000	0,25	29,95	2137,7	11,7	1281,8	-29,70	50	8296,9
	1,60000	0,87	38,05	465,7	28,1	1700,1	-37,18	50	8324,9
	1,65000	0,22	38,49	-1420,6	27,2	1913,5	-38,27	50	8352,2
	1,70000	0,22	21,99	-2921,7	10,8	1511,9	-21,77	40,05	8363,0
	TP ₃ = 1,74005	0,22	7,27	-3498,8	8,6	585,8	-7,05	9,95	8371,6
	1,75000	0,24	4,27	-3554,0	2,3	57,4	-4,03	50	8373,9
	1,80000	9,55	0,07	-3417,6	244,9	108,6	9,48	50	8618,9

	staničení	výkop m ²	násyp m ²	kubatura m ³	výkop m ³	násyp m ³	příčný přehoz	vzdálenost řezů m	pořadnice hmotnice m ³
	1,85000	19,18	0,07	-2702,8	718,3	3,5	19,11	35,05	9337,2
	PK ₃ = 1,88505	25,19	0,07	-1927,8	777,5	2,5	25,12	14,95	10114,7
	1,90000	26,85	0,07	-1539,8	389,1	1,1	26,78	50	10503,8
	1,95000	31,85	0,07	-75,8	1467,4	3,4	31,78	15,63	11971,2
	KP ₃ = 1,98437	37,89	0,07	1120,5	1198,5	2,2	37,82	15,63	13169,7
	2,00000	40,30	0,07	1730,5	611,0	1,0	40,23	50	13780,7
	2,05000	44,98	0,07	3859,4	2132,2	3,2	44,91	50	15912,9
	2,10000	47,93	0,07	6179,1	2322,9	3,2	47,86	29,37	18235,8
	PT ₄ = 2,12937	48,74	0,07	7597,1	1419,8	1,8	48,67	20,63	19655,6
	2,15000	47,50	0,07	8588,4	992,6	1,2	47,43	50	20648,2
	2,20000	42,04	0,07	10823,9	2238,6	3,1	41,97	50	22886,8
	2,25000	33,00	0,07	12696,8	1876,2	3,2	32,93	28,36	24763,0
	TP ₄ = 2,27836	27,01	0,07	13545,9	851,0	1,9	26,94	21,64	25614,0
	2,30000	20,69	0,07	14060,5	516,2	1,5	20,62	21,64	26130,1
	2,31023	18,20	0,07	14258,7	198,9	0,7	18,13		26329,0
	2,34977	6,55	0,07	14745,2	489,3	2,8	6,42		26818,3
	2,35000	6,49	0,07	14746,6	1,5	0,0	-0,86	50	26819,8
	2,38000	0,27	1,13	14829,9	101,4	18,1	-5,65		26921,2
	2,40000	0,22	5,87	14764,8	4,9	70,0	-9,19	50	26926,0
	PK ₄ = 2,41336	0,22	9,41	14665,7	2,9	102,0	-21,36	13,36	26928,9
	2,44977	0,22	21,58	14109,3	7,9	564,3	-21,45		26936,8
	2,45000	0,22	21,67	14104,5	0,00	4,9	-44,12	36,64	26936,9
	2,50000	0,22	44,34	12465,1	10,8	160,1	-67,12	50	26947,7
	2,55000	0,22	67,34	9684,0	10,8	2791,9	-79,58	50	26958,5
	2,57375	0,22	79,80	7941,9	5,1	1747,3	-96,44		26963,7
	2,60000	0,22	96,66	5631,5	5,7	2316,1	-123,15	50	26969,4
	2,65000	0,22	123,37	141,4	10,8	5500,9	-107,25	50	26980,2
	2,67375	0,22	107,47	-2594,8	5,1	2741,3	-85,91		26985,4
	2,70000	0,22	86,13	-5130,1	5,7	2541,1	-68,84	50	26991,0
	2,72625	0,22	69,06	-7161,3	5,7	203639	-57,36		26996,7
	2,75000	0,22	57,58	-8660,0	5,2	1503,1	-32,90	50	27001,9
	2,80000	0,22	33,12	-10916,8	10,8	2267,6	-15,51	50	27012,7
	2,85000	0,22	15,73	-12127,3	10,7	1221,3	-3,20	50	27023,4
	2,90000	0,58	3,78	-12595,1	19,8	487,7	4,29	50	27043,3
	2,95000	4,36	0,07	-12567,8	123,6	96,2	5,27	50	27166,9
	2,96357	5,34	0,07	-12502,9	65,8	1,0	7,38		27232,7
	3,00000	7,45	0,07	-12272,6	232,9	2,6	10,22	50	27465,5
	3,03357	10,29	0,07	-11977,3	297,8	2,4	11,65		27763,3
	3,05000	11,72	0,07	-11797,6	180,9	1,2	13,26	50	27944,2
	KP ₄ = 3,07304	13,33	0,07	-11510,6	288,6	1,6	13,26	23,04	28232,8
	3,10000	14,61	0,07	-11135,8	376,7	1,9	14,54	26,96	28609,5
	3,13643	14,85	0,07	-10601,8	536,6	2,6	14,78		29146,1
	3,15000	15,60	0,07	-10396,1	206,6	1,0	15,53	50	29352,8
	3,20000	18,92	0,07	-9536,8	862,9	3,5	18,85	50	30215,6
	PT ₄ = 3,20804	19,14	0,07	-9384,4	152,9	0,5	19,07	8,04	30368,5
	3,25000	19,74	0,07	-8571,6	815,8	3,0	19,67	41,96	31184,4
	3,30000	22,23	0,07	-7525,8	1049,3	3,5	22,16	50	32233,7
	3,30432	22,46	0,07	-7429,5	96,6	0,3	22,39		32330,3
	3,35000	23,70	0,07	-6378,7	1154,1	3,2	23,63	50	33384,4
	3,40000	23,23	0,07	-5209,1	1173,1	3,5	23,16	50	34557,5

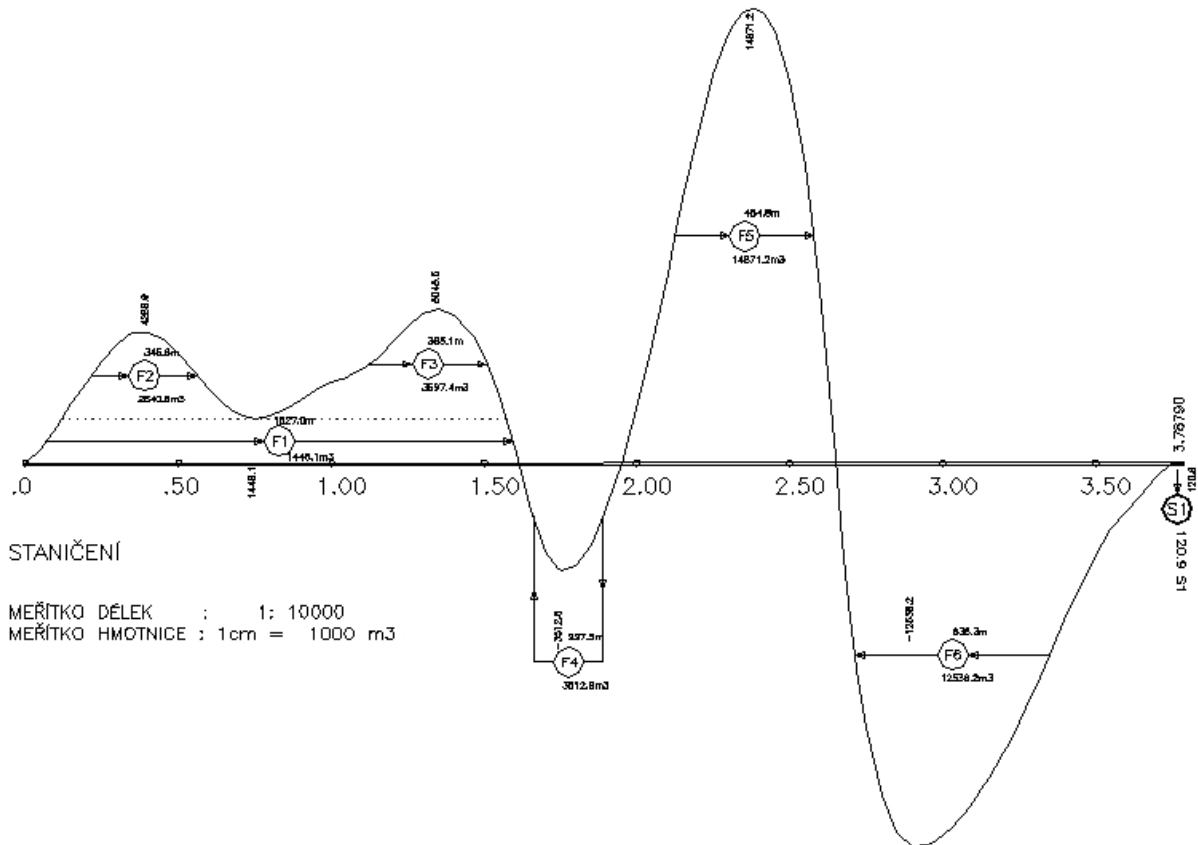
	staničení	výkop m ²	násyp m ²	kubatura m ³	výkop m ³	násyp m ³	příčný přehoz	vzdálenost řezů m	pořadnice hmotnice m ³
	3,45000	21,77	0,07	4087,7	1124,9	3,5	21,70	50	35682,4
	3,49568	19,54	0,07	-3147,4	943,5	3,2	19,47		36625,9
	3,50000	19,33	0,07	-3063,7	84,0	0,3	19,26	50	36709,9
	3,55000	13,99	0,07	-2234,2	833,1	3,5	13,92	50	37543,0
	3,60000	9,31	0,07	-1655,2	582,5	3,5	9,24	50	38125,5
	3,65000	11,04	0,07	-1150,1	508,6	3,5	10,97	50	38634,1
	3,70000	13,88	0,07	-530,8	622,9	3,5	13,81	50	39257,0
	3,75000	5,59	0,07	-47,6	486,7	3,5	5,52	50	39743,7
	KÚ = 3,78793	0,93	1,38	48,5	123,6	27,5	-0,45	27,93	39867,3
	Σ	1030,31	847,94	4888,32	48741,91	43853,59			

číslo	průměrná hodnota	vzdálenost	dopravní moment	celková kubatura
1	4288,9	345,8	1483101,62	2840,8
2	1448,1	1527	2211248,70	1448,1
3	5045,5	385,1	1943022,05	3597,4
4	3512,8	227,5	799162,00	3512,8
5	14871,2	454,8	6763421,76	14871,2
6	12538,2	636,3	7978056,66	12538,2
Σ	41704,7	3576,5	20118222,70	38808,5

Střední rozvozní vzdálenost:

$$L_{stř} = 518,4 \text{ m}$$

6. Průběh hmotnice



7. Směrové a výškové řešení trasy

Varianta A

<i>Délka trasy:</i>	3,61867 km
<i>Kategorie :</i>	S 11,5/90
<i>Území:</i>	mírně zvlněné
<i>Sklon vozovky v přímé :</i>	2,5%
<i>Sklon zemní pláně :</i>	3,0%
<i>Tloušťka konstrukce vozovky :</i>	520 mm

Tab. 2 Směrový oblouk v trase:

Číslo	Poloměr (m)	Směr	TP	PK	KP	PT
1	1500	L	1,20403	1,41403	2,95889	3,16889

Tab. 3 Podrobný popis směrových oblouků

Popis	Oblouk 1
R (m)	1500
L (m)	210,00
α (°)	67,0307
A	561,25
ΔR (m)	1,225
x_s (m)	105
t_s (m)	994,218
α_0 (°)	59,0093
τ (°)	4,0107
T (m)	1099,218
z (m)	300,597
O (m)	1964,860
O_0 (m)	1544,860

Tab. 4 Výškový průběh nivelety:

Číslo	ZO	KO	Poloměr	Typ	T	Ymax
1	1,64800	2,41200	40000	vypuklý	382,00	1,82

Základní šířky v příčném řezu:

<i>Základní šířka jízdního pruhu</i>	3,50
<i>Šířka vodícího proužku</i>	0,25

Šířka zpevněné krajnice	1,50
Šířka nezpevněné krajnice pro směr. sloupek	0,50 (1,50 pro svodidlo)

Posouzení výškových oblouků – rozhled

číslo	poloměr	druh	
1	40000	vypuklý	vyhovuje kritérium pro zastavení i předjíždění

Varianta B

Délka trasy: 3,78790 km

Kategorie : S 11,5/90

Území: mírně zvlněné

Sklon vozovky v přímé : 2,5%

Sklon zemní pláně : 3,0%

Tloušťka konstrukce vozovky : 520 mm

Tab. 5 Směrový oblouk v trase:

Číslo	Poloměr (m)	Směr	TP	PK	KP	PT(PP)
1	700	P	0,32599	0,46599	0,68495	0,82495
2	600	L	0,82495	0,95495	1,33311	1,46311
3	800	P	1,74005	1,88505	1,98437	2,21294
4	650	L	2,27836	2,41336	3,07304	3,20804

Tab. 6 Podrobný popis směrových oblouků

Popis	Oblouk 1	Oblouk 2	Oblouk 3	Oblouk 4
R (m)	700	600	800	650
L (m)	140,00	130	145	135
α (°)	29,3819	48,5256	17,4988	81,9488
A	313,05	279,28	340,59	296,23
ΔR (m)	1,167	1,174	1,096	1,168
x_s (m)	70	65	72,5	67,5
t_s (m)	307,085	270,971	123,292	565,541
α_0 (°)	17,9229	36,1116	7,1140	58,1490
τ (°)	5,7295	6,2070	5,1924	11,8999
T (m)	377,085	335,971	195,792	643,041
z (m)	24,924	59,476	10,528	212,471
O (m)	498,970	638,160	389,330	929,979
O_0 (m)	218,970	378,160	99,330	659,679

Tab. 7 Výškový průběh nivelety:

Číslo	ZO	KO	Poloměr	Typ	T	Ymax
1	0,92790	1,17210	37000	vypuklý	122,10	0,20
2	2,43400	2,86600	40000	vypuklý	216	0,58
3	3,13545	3,66455	37000	vypuklý	264,55	0,95

Základní šířky v příčném řezu:

<i>Základní šířka jízdního pruhu</i>	3,50
<i>Šířka vodícího proužku</i>	0,25
<i>Šířka zpevněné krajnice</i>	1,50
<i>Šířka nezpevněné krajnice pro směr. sloupek</i>	0,50 (1,50 pro svodidlo)

Posouzení výškových oblouků – rozhled

číslo	poloměr	druh	
1	37000	vypuklý	vyhovuje kritérium pro zastavení i předjíždění
2	40000	vypuklý	vyhovuje kritérium pro zastavení i předjíždění
3	37000	vypuklý	vyhovuje kritérium pro zastavení i předjíždění

8. Použité vzorce

Výpočet prvků kružnicových oblouků

R	poloměr kružnicového oblouku
L	délka přechodnice
α	středový úhel
$A = \sqrt{L \cdot R}$	parametr klotoidy
$\tau = \frac{L}{2 \cdot R} \cdot \frac{180}{\pi}$	dotykový úhel v koncovém bodě přechodnice - ve stupních
$\Delta R = \frac{L^2}{24R}$	odsazení dotykového oblouku od tečny
$x_s = \frac{L}{2}$	pravoúhlá souřadnice středu kružnicového oblouku
$t_s = (R + \Delta R) \cdot \frac{\text{tg} \alpha}{2}$	pravoúhlá souřadnice vrcholu polygonu
$T = x_s + t_s$	délka hlavní tečny
$\alpha_0 = \alpha - 2\tau$	středový úhel odpovídající kružnicovému oblouku
$O_o = \frac{R \cdot \pi \cdot \alpha_0}{200}$	délka kružnicového oblouku
$O = 2L + O_o$	délka oblouku včetně přechodnic
$z = (R + \Delta R) \left(\frac{\cos \alpha}{2} \right)^{-1} - R$	vzdálenost vrcholu oblouku od vrcholu směrového polygonu

Výpočet výškových oblouků nivelety:

$$t = \frac{(s_1 + s_2) \cdot R_{v(u)}}{200} \quad \text{délka svislého průmětu tečny (pro podélné sklony opačného smyslu)}$$

$$s_1, s_2 \quad \text{hodnoty podélných sklonů}$$

$$y_{\max} = \frac{t^2}{2 \cdot R_{v(u)}} \quad \text{maximální pořadnice}$$

$$y_n = \frac{x^2}{2 \cdot R_{v(u)}} \quad \text{svislá pořadnice n-tého bodu}$$

$$x_1 = \frac{s_1 \cdot R_v}{100} \quad x_2 = \frac{s_2 \cdot R_v}{100} \quad \text{vzdálenost vrcholu od počátku}$$

Výpočet vzestupnic:

$$h_0 = \frac{(a + v) \cdot (p_2 - p_1)}{100} \quad \text{převýšení vnějšího okraje vodícího proužku}$$

$$L_{vz, \min} = \frac{h_0 \cdot 100}{\max \Delta s} \quad \text{minimální délka vzestupnice}$$

$$\Delta s = \frac{p_2 - p_1}{L_{vz}} \cdot a' \quad \text{sklon vzestupnice}$$

$$S_{p, \min} = s - \Delta s \quad \text{výsledný sklon}$$

9. Stanovení přibližných stavebních nákladů

(nezahrnuje náklady na přeložky inženýrských sítí, náklady na výkupy pozemků)

Tab. 8 Stanovení nákladů zemních prací:

Zemní práce	Množství, cena	Celkem
Výkopy s odvozem zeminy	48741,91m ³ x 150,-	7 311 287,-
Násypy s odvozem zeminy	43853,59m ³ x 450,-	19 734 116,-
Zemní práce celkem		27 045 403,-

Tab. 9 Stanovení nákladů koruny komunikace:

Koruna	Množství, cena	Celkem
Vozovky	26515,3m ² x 1.400,-	37 121 420,-
Krajnice	18939,5m ² x 800,-	15 151 600,-
Koruna celkem		52 273 020,-

Tab. 10 Stanovení nákladů svodidel:

Svodidla	Množství, cena	Celkem
Svodidla	760m x 1.400,-	1 064 000,-

CELKOVÉ NÁKLADY

80 382 423,-

10. Závěr

V rámci návrhu byly vypracovány dvě varianty řešení. Varianta B pak byla podrobněji rozpracována. Tato varianta je oproti variantě A delší o 169,230 metrů. Trasa B má celkovou délku 3787,90 m, je vedena čtyřmi směrovými oblouky a pomocí třech výškových oblouků. Při realizaci stavby dojde k vytěžení 48741,91 m³ a na násyp bude použito 43853,59 m³. Celkový rozpočet stavby je předběžně určen na přibližnou hodnotu 80 382 423,-Kč. Stavba vede mimo zastavěná území, převážně na plochách zemědělského půdního fondu, po plochách s travnatými porosty. V trase dochází ke křížení se stávajícími inženýrskými sítěmi.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s předepsanými technologickými postupy a z odpovídajících materiálů. Výstavba bude prováděna za předpokladu nutného dodržení všech platných ČSN a platných bezpečnostních předpisů o ochraně zdraví a bezpečnosti práce, ochraně životního prostředí. Před zahájením stavby bude staveniště zajištěno proti vstupu nepovolaných osob. Toto se týká i prostoru dočasně zabraných pozemků.

Vypracoval: Ondřej Talácko

Hlinsko, říjen 2008

11. Použitá literatura

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

Navrhování vozovek pozemních komunikací TP170

Pospíšil K.: Silnice a dálnice I, Pozemní komunikace, Pomocný text k přednáškám, UPa, 2004

Pospíšil K.: Silnice a dálnice II, Pozemní komunikace, Pomocný text k přednáškám, UPa, 2004

Kaun, Lehovec: Pozemní komunikace 20, ČVUT 2004

Kaun, Luxemburk: Pozemní komunikace 30, ČVUT 2002

Kašpárek, Veselý: Vytyčovací tabulky přechodnicových oblouků, VUT 1970

	Staničení	Sklon	Kóty teč. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Kóty teoretické nivelety	šířka vozovky		Kóta vozovky		
									vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)
ZU	0,00000	1,06%	450,00					450,00	3,75	3,75	449,91	450,00	449,91
	0,05000		450,53					450,53	3,75	3,75	450,44	450,53	450,44
	0,10000		451,06					451,06	3,75	3,75	450,97	451,06	450,97
	0,15000		451,59					451,59	3,75	3,75	451,50	451,59	451,50
	0,20000		452,12					452,12	3,75	3,75	452,03	452,12	452,03
	0,25000		452,65					452,65	3,75	3,75	452,56	452,65	452,56
	0,30000		453,18					453,18	3,75	3,75	453,09	453,18	453,09
	0,35000		453,71					453,71	3,75	3,75	453,62	453,71	453,62
	0,40000		454,24					454,24	3,75	3,75	454,15	454,24	454,15
	0,45000		454,77					454,77	3,75	3,75	454,68	454,77	454,68
	0,50000		455,30					455,30	3,75	3,75	455,21	455,30	455,21
	0,55000		455,83					455,83	3,75	3,75	455,74	455,83	455,74
	0,60000		456,36					456,36	3,75	3,75	456,27	456,36	456,27
	0,65000		456,88					456,88	3,75	3,75	456,79	456,88	456,79
	0,70000		457,41					457,41	3,75	3,75	457,32	457,41	457,32
	0,75000		457,94					457,94	3,75	3,75	457,85	457,94	457,85
	0,80000		458,47					458,47	3,75	3,75	458,38	458,47	458,38
	0,85000		459,00					459,00	3,75	3,75	458,91	459,00	458,91
	0,90000		459,53					459,53	3,75	3,75	459,44	459,53	459,44
	0,95000		460,06					460,06	3,75	3,75	459,97	460,06	459,97
	1,00000	460,59					460,59	3,75	3,75	460,50	460,59	460,50	
	1,05000	461,12					461,12	3,75	3,75	461,03	461,12	461,03	
	1,10000	461,65					461,65	3,75	3,75	461,56	461,65	461,56	
	1,15000	462,18					462,18	3,75	3,75	462,09	462,18	462,09	
	1,20000	462,71					462,71	3,75	3,75	462,62	462,71	462,62	
TP	1,20403		462,75					462,75	3,75	3,75	462,66	462,75	462,66
	1,25000		463,24					463,24	3,75	3,75	463,15	463,24	463,32
	1,30000		463,77					463,77	3,75	3,75	463,68	463,77	463,86

			Kóty teč.				Kóty teoretické	šířka vozovky	Kóta vozovky
--	--	--	-----------	--	--	--	-----------------	---------------	--------------

	Staničení	Sklon	Koty teo. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Koty teoretické nivelety	vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.		
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)		
	1,35000	1,06%	464,30	R = 40000m T = 382,00m ymax = 1,82m				464,30	3,75	3,75	464,21	464,30	464,39		
	1,40000		464,83						464,83	3,75	3,75	464,74	464,83	464,92	
PK	1,41403		464,98						464,98	3,75	3,75	464,89	464,98	465,07	
	1,45000		465,36						465,36	3,75	3,75	465,27	465,36	465,45	
	1,50000		465,89						465,89	3,75	3,75	465,80	465,89	465,98	
	1,55000		466,42						466,42	3,75	3,75	466,33	466,42	466,51	
	1,60000		466,95						466,95	3,75	3,75	466,86	466,95	467,04	
ZZO	1,64800		467,46				0,00		0,00	467,46	3,75	3,75	467,37	467,46	467,55
	1,65000		467,48				2,00		0,00	467,48	3,75	3,75	467,39	467,48	467,57
	1,70000		468,00				52,00		0,03	467,97	3,75	3,75	467,88	467,97	468,06
	1,75000	468,54			102,00		0,13	468,41	3,75	3,75	468,32	468,41	468,50		
	1,80000	469,07			152,00		0,29	468,78	3,75	3,75	468,69	468,78	468,87		
	1,85000	469,60			202,00		0,51	469,09	3,75	3,75	469,00	469,09	469,18		
	1,90000	470,12			252,00		0,79	469,33	3,75	3,75	469,24	469,33	469,42		
	1,95000	470,65			302,00		1,14	469,51	3,75	3,75	469,42	469,51	469,60		
	2,00000	471,19			352,00		1,55	469,64	3,75	3,75	469,55	469,64	469,73		
VZO	2,03000	471,50			382,00		1,82	469,68	3,75	3,75	469,59	469,68	469,77		
	2,05000	471,32			362,00		1,63	469,69	3,75	3,75	469,60	469,69	469,78		
	2,10000	470,91			312,00		1,22	469,69	3,75	3,75	469,60	469,69	469,78		
	2,15000	470,48			262,00		0,86	469,62	3,75	3,75	469,53	469,62	469,71		
	2,20000	470,06			212,00		0,56	469,50	3,75	3,75	469,41	469,50	469,59		
	2,25000	469,63			162,00		0,33	469,30	3,75	3,75	469,21	469,30	469,39		
	2,30000	469,21			112,00		0,16	469,05	3,75	3,75	468,96	469,05	469,14		
	2,35000	468,78			62,00		0,05	468,73	3,75	3,75	468,64	468,73	468,82		
	2,40000	468,35			12,00		0,00	468,35	3,75	3,75	468,26	468,35	468,44		
KZO	2,41200	468,26			0,00		0,00	468,26	3,75	3,75	468,17	468,26	468,35		
	2,45000	467,93						467,93	3,75	3,75	467,84	467,93	468,02		
	2,50000	467,51						467,51	3,75	3,75	467,42	467,51	467,60		
	2,55000	467,09						467,09	3,75	3,75	467,00	467,09	467,18		

	Staničení	Sklon	Kóty teč. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Kóty teoretické nivelety	šířka vozovky		Kóta vozovky		
									vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)
	2,60000	-0,85%	466,66					466,66	3,75	3,75	466,57	466,66	466,75
	2,65000		466,23					466,23	3,75	3,75	466,14	466,23	466,32
	2,70000		465,81					465,81	3,75	3,75	465,72	465,81	465,90
	2,75000		465,38					465,38	3,75	3,75	465,29	465,38	465,47
	2,80000		464,96					464,96	3,75	3,75	464,87	464,96	465,05
	2,85000		464,53					464,53	3,75	3,75	464,44	464,53	464,62
	2,90000		464,11					464,11	3,75	3,75	464,02	464,11	464,20
	2,95000		463,68					463,68	3,75	3,75	463,59	463,68	463,77
KP	2,95889		463,61					463,61	3,75	3,75	463,52	463,61	463,70
	3,00000		463,26					463,26	3,75	3,75	463,17	463,26	463,35
	3,05000		462,83					462,83	3,75	3,75	462,74	462,83	462,92
	3,10000		462,41					462,41	3,75	3,75	462,32	462,41	462,50
	3,15000		461,98					461,98	3,75	3,75	461,89	461,98	461,96
PT	3,16889		461,82					461,82	3,75	3,75	461,73	461,82	461,73
	3,20000		461,56					461,56	3,75	3,75	461,47	461,56	461,47
	3,25000		461,13					461,13	3,75	3,75	461,04	461,13	461,04
	3,30000		460,71					460,71	3,75	3,75	460,62	460,71	460,62
	3,35000		460,28					460,28	3,75	3,75	460,19	460,28	460,19
	3,40000		459,86					459,86	3,75	3,75	459,77	459,86	459,77
	3,45000		459,43					459,43	3,75	3,75	459,34	459,43	459,34
	3,50000	459,01					459,01	3,75	3,75	458,92	459,01	458,92	
	3,55000	458,58					458,58	3,75	3,75	458,49	458,58	458,49	
	3,60000	458,16					458,16	3,75	3,75	458,07	458,16	458,07	
KÚ	3,61867	458,00					458,00	3,75	3,75	457,91	458,00	457,91	

	Staničení	Sklon	Kóty teč. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Kóty teoretické nivelety	Šířka vozovky		Kóta vozovky		
									vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)
ZU	0,00000	1,16%	450,00					450,00	3,75	3,75	449,91	450,00	449,91
	0,05000		450,85					450,85	3,75	3,75	450,49	450,58	450,49
	0,10000		451,16					451,16	3,75	3,75	451,07	451,16	451,07
	0,15000		451,74					451,74	3,75	3,75	451,65	451,74	451,65
	0,20000		452,34					452,34	3,75	3,75	452,23	452,32	452,23
	0,25000		452,90					452,90	3,75	3,75	452,81	452,90	452,81
	0,30000		453,49					453,49	3,75	3,75	453,40	453,49	453,40
TP ₁	0,32599		453,79					453,79	3,75	3,75	453,70	453,79	453,70
	0,35000		454,07					454,07	3,75	3,75	454,07	454,07	453,96
	0,40000		454,65					454,65	3,75	3,75	454,76	454,65	454,54
	0,45000		455,23					455,23	3,75	3,75	455,39	455,23	455,07
PK ₁	0,46599		455,41					455,41	3,75	3,75	455,58	455,41	455,24
	0,50000		455,81					455,81	3,75	3,75	455,98	455,81	455,64
	0,55000		456,39					456,39	3,75	3,75	456,56	456,39	456,22
	0,60000		456,97					456,97	3,75	3,75	457,14	456,97	456,80
	0,65000		457,55					457,55	3,75	3,75	457,72	457,55	457,38
KP ₁	0,68495		457,96					457,96	3,75	3,75	458,13	457,96	457,79
	0,70000		458,13					458,13	3,75	3,75	458,29	458,13	457,97
	0,75000		458,71					458,71	3,75	3,75	458,84	458,71	458,58
	0,80000		459,30					459,30	3,75	3,75	459,39	459,30	459,21
PP	0,82495	459,58				459,58	3,75	3,75	459,58	459,58	459,58		
	0,85000	459,88				459,88	3,75	3,75	459,79	459,88	459,97		
	0,90000	460,46				460,46	3,75	3,75	460,32	460,46	460,60		
ZZO ₁	0,92790	460,78		R = 37000m T = 122,10m y _{max} = 0,20m	0,00		0,00	460,78	3,75	3,75	460,62	460,78	460,94
	0,95000	461,04			22,10		0,01	461,03	3,75	3,75	460,85	461,03	461,21
PK ₂	0,95495	461,10			27,05		0,01	461,09	3,75	3,75	460,90	461,09	461,28
	1,00000	461,62			72,10		0,07	461,55	3,75	3,75	461,36	461,55	461,74
VZO ₁	1,05000	462,20			122,10		0,20	462,00	3,75	3,75	461,81	462,00	462,19

	Staničení	Sklon	Kóty teč. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Kóty teoretické nivelety	šířka vozovky		Kóta vozovky		
									vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)
	1,10000	0,50%	462,45	R = 37000m T = 122,10m y _{max} = 0,20m	72,10		0,07	462,38	3,75	3,75	462,19	462,38	462,57
	1,15000		462,70		22,10		0,01	462,69	3,75	3,75	462,50	462,69	462,88
KZO ₁	1,17210		462,81		0,00		0,00	462,81	3,75	3,75	462,62	462,81	463,00
	1,20000		462,95				462,95	3,75	3,75	462,76	462,95	463,14	
	1,25000		463,20				463,20	3,75	3,75	463,01	463,20	463,39	
	1,30000		463,45				463,45	3,75	3,75	463,26	463,45	463,64	
KP ₂	1,33311		463,62				463,62	3,75	3,75	463,43	463,62	463,81	
	1,35000		463,70				463,70	3,75	3,75	463,53	463,70	463,87	
	1,40000		463,95				463,95	3,75	3,75	463,84	463,95	464,06	
	1,45000		464,20				464,20	3,75	3,75	464,11	464,20	464,16	
PT ₂	1,46311		464,27				464,27	3,75	3,75	464,18	464,27	464,18	
	1,50000		464,45				464,45	3,75	3,75	464,36	464,45	464,36	
	1,55000		464,70				464,70	3,75	3,75	464,61	464,70	464,61	
	1,60000		464,95				464,95	3,75	3,75	464,86	464,95	464,86	
	1,65000		465,20				465,20	3,75	3,75	465,11	465,20	465,11	
	1,70000		465,45				465,45	3,75	3,75	465,36	465,45	465,36	
TP ₃	1,74005		465,65				465,65	3,75	3,75	465,56	465,65	465,56	
	1,75000		465,70				465,70	3,75	3,75	465,64	465,70	465,61	
	1,80000		465,95				465,95	3,75	3,75	466,05	465,95	465,85	
	1,85000		466,20				466,20	3,75	3,75	466,33	466,20	466,07	
PK ₃	1,88505	466,37				466,37	3,75	3,75	466,52	466,37	466,22		
	1,90000	466,45				466,45	3,75	3,75	466,60	466,45	466,30		
	1,95000	466,70				466,70	3,75	3,75	466,85	466,70	466,55		
KP ₃	1,98437	466,87				466,87	3,75	3,75	467,02	466,87	466,72		
	2,00000	466,95				466,95	3,75	3,75	467,09	466,95	466,81		
	2,05000	467,20				467,20	3,75	3,75	467,31	467,20	467,09		
	2,10000	467,45				467,45	3,75	3,75	467,47	467,45	467,36		

		Kóty teč.			Kóty teoretické	šířka vozovky	Kóta vozovky
--	--	-----------	--	--	-----------------	---------------	--------------

	Staničení	Sklon	Kóty teo. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Kóty teoretické nivelety	vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)
PT ₄	2,12937	0,50%	467,60					467,60	3,75	3,75	467,51	467,60	467,51
	2,15000		467,70		467,70	3,75	3,75	467,61	467,70	467,61			
	2,20000		467,95		467,95	3,75	3,75	467,86	467,95	467,86			
	2,25000		468,20		468,20	3,75	3,75	468,11	468,20	468,11			
TP ₄	2,27836		468,34		468,34	3,75	3,75	468,25	468,34	468,25			
	2,30000		468,45		468,45	3,75	3,75	468,36	468,45	468,44			
	2,35000		468,70		468,70	3,75	3,75	468,59	468,70	468,81			
	2,40000		468,95		468,95	3,75	3,75	468,79	468,95	469,11			
PK ₄	2,41336		469,02		469,02	3,75	3,75	468,85	469,02	469,19			
ZZO ₂	2,43400		469,12		R = 40000m T = 216,00m y _{max} = 0,58m	0,00	0,00	469,12	3,75	3,75	468,95	469,12	469,29
	2,45000	469,20	16,00	0,00		469,20	3,75	3,75	469,03	469,20	469,37		
	2,50000	469,45	66,00	0,05		469,40	3,75	3,75	469,23	469,40	469,57		
	2,55000	469,70	116,00	0,17		469,53	3,75	3,75	469,36	469,53	469,70		
	2,60000	469,95	166,00	0,34		469,61	3,75	3,75	469,44	469,61	469,78		
VZO ₂	2,65000	470,20	216,00	0,58		469,62	3,75	3,75	469,45	469,62	469,79		
	2,70000	469,91	166,00	0,34		469,57	3,75	3,75	469,40	469,57	469,74		
	2,75000	469,62	116,00	0,17		469,45	3,75	3,75	469,28	469,45	469,62		
	2,80000	469,33	66,00	0,05		469,28	3,75	3,75	469,11	469,28	469,45		
	2,85000	469,04	16,00	0,00		469,04	3,75	3,75	468,87	469,04	469,21		
KZO ₂	2,86600	468,95	0,00	0,00	468,95	3,75	3,75	468,78	468,95	469,12			
	2,90000	-0,58%	468,75		468,75	3,75	3,75	468,58	468,75	468,92			
	2,95000	468,46	468,46	3,75	3,75	468,29	468,46	468,63					
	3,00000	468,17	468,17	3,75	3,75	468,00	468,17	468,34					
	3,05000	467,88	467,88	3,75	3,75	467,71	467,88	468,05					
KP ₄	3,07304	467,75	467,75	3,75	3,75	467,58	467,75	467,92					
	3,10000	467,59	467,59	3,75	3,75	467,45	467,59	467,73					

		Kótv teč			Kótv teoretická	šířka vozovky	Kóta vozovky
--	--	----------	--	--	-----------------	---------------	--------------

	Staničení	Sklon	Koty teo. polygonu	Zakruž. obl.	X	+Y	-Y	Koty teoretické nivelety	vlevo	vpravo	levá hr.	osa	pravá hr.
	(KM)	(%)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m)	(m)	(m. n. m.)	(m. n. m.)	(m. n. m.)
ZZO ₃	3,13545	-0,58%	467,39	R = 37000m T = 264,55m y _{max} = 0,95m	0,00		0,00	467,39	3,75	3,75	467,26	467,39	467,52
	3,15000		467,30		14,55		0,00	467,30	3,75	3,75	467,20	467,30	467,40
	3,20000		467,01		64,55		0,06	466,95	3,75	3,75	466,86	466,95	466,89
PT ₄	3,20804		466,96		72,59		0,07	466,89	3,75	3,75	466,80	466,89	466,80
	3,25000		466,72		114,55		0,18	466,54	3,75	3,75	466,45	466,54	466,45
	3,30000		466,42		164,55		0,37	466,06	3,75	3,75	465,97	466,06	465,97
	3,35000		466,13		214,55		0,62	465,51	3,75	3,75	465,42	465,51	465,42
VZO ₃	3,40000		465,85		264,55		0,95	464,90	3,75	3,75	464,81	464,90	464,81
	3,45000		464,84		214,55		0,62	464,22	3,75	3,75	464,13	464,22	464,13
	3,50000		463,84		164,55		0,37	463,47	3,75	3,75	463,38	463,47	463,38
	3,55000		462,83		114,55		0,18	462,65	3,75	3,75	462,56	462,65	462,56
	3,60000		461,83		64,55		0,06	461,77	3,75	3,75	461,68	461,77	461,68
	3,65000		460,81		14,55		0,00	460,81	3,75	3,75	460,72	460,81	460,72
KZO ₃	3,66455		460,51		0,00		0,00	460,51	3,75	3,75	460,42	460,51	460,42
	3,70000		459,81					459,81	3,75	3,75	459,72	459,81	459,72
	3,75000		458,80					458,80	3,75	3,75	458,71	458,80	458,71
KÚ	3,78790		458,00					458,00	3,75	3,75	457,91	458,00	457,91

Výpočet klopení - klopení kolem osy

$$a' = 3,5 + 0,25 = 3,75 \text{ m}$$

$$\max s = 0,7 \% \text{ (viz ČSN 73 6101)}$$

$$\min s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot 3,75 = 0,375 \%$$

$$h1 = p \cdot a' / 100 = 2,5 \cdot 3,75 / 100 = 0,09375$$

$$ho = h1 + h2 = 2 \cdot h1 = 0,1875$$

Staničení (km)	Bod	Kóta nivelety (vo)	h1 (m)	ho (m)	ho/L	x (m)	hx	ve (vi)	vi (ve)	L
Vzestupnice										
1,20403	TP	462,75	0,09375	0,1875	0,00375	0	-0,094	462,66	462,66	50
1,25000		463,24	0,09375	0,1875	0,00375	45,970	0,079	463,32	463,15	50
1,25403		463,280	0,09375	0,1875	0,00375	50	0,094	463,37	463,19	50
Sestupnice										
3,11889		462,25	0,09375	0,1875	0,00375	50,00000	0,094	462,34	462,16	50
3,15000		461,98	0,09375	0,1875	0,00375	18,89000	-0,023	461,96	461,89	50
3,16889	PT	461,82	0,09375	0,1875	0,00375	0	-0,094	461,73	461,73	50

Výpočet klopení - klopení kolem osy

$$a' = 3,5 + 0,25 = 3,75 \text{ m}$$

$$\max s = 0,7 \% \text{ (viz ČSN 73 6101)}$$

$$\min s = 0,1 \cdot a' = 0,1 \cdot 3,75 = 0,375 \%$$

$$h_1 = p \cdot a' / 100 = 2,5 \cdot 3,75 / 100 = 0,09375$$

$$h_2 = p_2 \cdot a' / 100 = 4,5 \cdot 3,75 / 100 = 0,16875; \quad h_2 = p_3 \cdot a' / 100 = 5 \cdot 3,75 / 100 = 0,1875; \quad h_2 = p_4 \cdot a' / 100 = 4 \cdot 3,75 / 100 = 0,15$$

$$h_o = h_1 + h_2; \quad h_o = 2 \cdot h_1$$

Staničení (km)	Bod	Kóta nivelety (vo)	h1 (m)	h2 (m)	h _o (m)	h _o /L	x (m)	h _x	ve (vi)	vi (ve)	L
1. Vzestupnice											
0,32599	TP	453,79	0,09375	0,09375	0,1875	0,00375	0,000	-0,094	453,70	453,70	50
0,35000		454,07	0,09375	0,09375	0,1875	0,00375	24,010	-0,004	454,07	453,98	50
0,40000		454,65	0,09375	0,16875	0,2625	0,000833	24,010	0,114	454,76	454,54	90
0,45000		455,23	0,09375	0,16875	0,2625	0,000833	74,010	0,155	455,39	455,07	90
0,46599	PK	455,41	0,09375	0,16875	0,2625	0,000833	90,000	0,169	455,58	455,24	90
1. Sestupnice + 2. Vzestupnice											
0,68495	KP	457,96	0,09375	0,16875	0,2625	0,000652	115,000	0,169	458,13	457,79	115
0,70000		458,13	0,09375	0,16875	0,2625	0,000652	99,950	0,159	458,29	457,97	115
0,75000		458,71	0,09375	0,16875	0,2625	0,000652	49,950	0,126	458,84	458,58	115
0,79995		459,29	0,09375	0,16875	0,2625	0,000652	0,000	0,094	459,38	459,20	115
0,79995		459,29	0,09375	0,09375	0,1875	0,00375	0,000	0,094	459,38	459,20	50
0,80000		459,30	0,09375	0,09375	0,1875	0,00375	0,050	0,094	459,39	459,21	50
0,82495	PP	459,58	0,09375	0,09375	0,1875	0,00375	25,000	0,000	459,58	459,58	50
0,84995		459,88	0,09375	0,09375	0,1875	0,00375	50,000	-0,094	459,79	459,97	50
0,84995		459,89	0,09375	0,1875	0,28125	0,000893	0,000	0,094	459,78	459,97	105
0,85000		459,88	0,09375	0,1875	0,28125	0,000893	0,050	0,094	459,79	459,97	105
0,90000		460,46	0,09375	0,1875	0,28125	0,000893	50,050	0,138	460,60	460,32	105
0,95000		461,03	0,09375	0,1875	0,28125	0,000893	100,050	0,183	461,21	460,85	105
0,95495	PK	461,09	0,09375	0,1875	0,28125	0,000893	105,000	0,188	461,27	460,90	105
2. Sestupnice											

1,33311	KP	463,62	0,09375	0,1875	0,28125	0,001172	80,000	0,188	463,81	463,43	80
1,35000		463,70	0,09375	0,1875	0,28125	0,001172	63,110	0,168	463,87	463,53	80
1,40000		463,95	0,09375	0,1875	0,28125	0,001172	13,110	0,109	464,06	463,84	80
1,45000		464,20	0,09375	0,1875	0,28125	0,00375	13,110	-0,045	464,16	464,11	50
1,46311	PT	464,27	0,09375	0,1875	0,28125	0,00375	0,000	-0,094	464,18	464,18	50
3. Vzestupnice											
1,74005	TP	465,65	0,09375	0,15	0,24375	0,00375	0,000	-0,094	465,56	465,56	50
1,75000		465,70	0,09375	0,15	0,24375	0,00375	9,950	-0,056	465,64	465,61	50
1,80000		465,95	0,09375	0,15	0,24375	0,000592	9,950	0,100	466,05	465,85	95
1,85000		466,20	0,09375	0,15	0,24375	0,000592	59,950	0,129	466,33	466,07	95
1,88505	PK	466,37	0,09375	0,15	0,24375	0,000592	95,000	0,150	466,52	466,22	95
3. Sestupnice											
1,98437	KP	466,87	0,09375	0,15	0,24375	0,000592	95,000	0,150	467,02	466,72	95
2,00000		466,95	0,09375	0,15	0,24375	0,000592	79,370	0,141	467,09	466,81	95
2,05000		467,20	0,09375	0,15	0,24375	0,000592	29,370	0,111	467,31	467,09	95
2,10000		467,45	0,09375	0,15	0,24375	0,00375	29,370	0,016	467,47	467,36	50
2,12937	PT	467,60	0,09375	0,15	0,24375	0,00375	0,000	-0,094	467,51	467,51	50
4. Vzestupnice											
2,27836	TP	468,34	0,09375	0,16875	0,2625	0,00375	0,000	-0,094	468,25	468,25	50
2,30000		468,45	0,09375	0,16875	0,2625	0,00375	21,640	-0,013	468,44	468,36	50
2,35000		468,70	0,09375	0,16875	0,2625	0,000882	21,640	0,113	468,81	468,59	85
2,40000		468,95	0,09375	0,16875	0,2625	0,000882	71,640	0,157	469,11	468,79	85
2,41336	PK	469,02	0,09375	0,16875	0,2625	0,000882	85,000	0,169	469,19	468,85	85
4. Sestupnice											
3,07304	KP	467,75	0,09375	0,16875	0,2625	0,000882	85,000	0,169	467,92	467,58	85
3,10000		467,59	0,09375	0,16875	0,2625	0,000882	58,040	0,145	467,73	467,45	85
3,15000		467,30	0,09375	0,16875	0,2625	0,000882	8,040	0,101	467,40	467,20	85
3,20000		466,95	0,09375	0,16875	0,2625	0,00375	8,040	-0,064	466,89	466,86	50
3,20804	PT	466,89	0,09375	0,16875	0,2625	0,00375	0,000	-0,094	466,80	466,80	50

změna ve na vi a naopak

SMĚROVÉ VEDENÍ VAR. "B"

$$R_1 = 700m$$

$$\alpha_1 = 29,3819^\circ$$

$$L_1 = 140m$$

$$A_1 = \sqrt{L_1 \cdot R_1} = \sqrt{140 \cdot 700} = 313,05$$

$$\tau_1 = \frac{L_1}{2 \cdot R_1} \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{140}{1400} \cdot \frac{180}{\pi} = 5,7295^\circ$$

$$\Delta R_1 = \frac{L_1^2}{24R_1} = \frac{140^2}{24 \cdot 700} = 1,167m$$

$$x_{s_1} = \frac{L_1}{2} = \frac{140}{2} = 70m$$

$$t_{s_1} = (R_1 + \Delta R_1) \cdot \frac{\alpha_1}{2} = (700 + 1,167) \cdot \frac{47,3032^\circ}{2} = 307,085m$$

$$T_1 = x_{s_1} + t_{s_1} = 70 + 307,085 = 377,085m$$

$$\alpha_{0_1} = \alpha_1 - 2\tau_1 = 29,3819^\circ - 2 \cdot 5,7295^\circ = 17,9229^\circ$$

$$O_{0_1} = \frac{R_1 \cdot \pi \cdot \alpha_{0_1}}{180} = \frac{700 \cdot \pi \cdot 17,9229^\circ}{180} = 218,970m$$

$$O_1 = 2L_1 + O_{0_1} = 280 + 218,97 = 498,970m$$

$$z_1 = \frac{(R_1 + \Delta R_1)}{\cos \frac{\alpha}{2}} - R_1 = \frac{(700 + 1,225)}{\cos 14,69095} - 700 = 24,924m$$

$$\begin{aligned}R_2 &= 600\text{m} \\ \alpha_2 &= 48,5256^\circ \\ L_2 &= 130\text{m}\end{aligned}$$

$$A_2 = \sqrt{L_2 \cdot R_2} = \sqrt{130 \cdot 600} = 279,28$$

$$\tau_2 = \frac{L_2}{2 \cdot R_2} \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{130}{1200} \cdot \frac{180}{\pi} = 6,2070^\circ$$

$$\Delta R_2 = \frac{L_2^2}{24R_2} = \frac{130^2}{24 \cdot 600} = 1,174\text{m}$$

$$x_{s_2} = \frac{L_2}{2} = \frac{130}{2} = 65\text{m}$$

$$t_{s_2} = (R_2 + \Delta R_2) \cdot \text{tg} \frac{\alpha_2}{2} = (600 + 1,174) \cdot \text{tg} \frac{48,5256^\circ}{2} = 270,971\text{m}$$

$$T_2 = x_{s_2} + t_{s_2} = 65 + 270,971 = 335,971\text{m}$$

$$\alpha_{0_2} = \alpha_2 - 2\tau_2 = 48,5256 - 2 \cdot 6,2070^\circ = 36,1116^\circ$$

$$O_{0_2} = \frac{R_2 \cdot \pi \cdot \alpha_{0_2}}{180} = \frac{600 \cdot \pi \cdot 36,1116^\circ}{180} = 378,160\text{m}$$

$$O_2 = 2L_2 + O_{0_2} = 260 + 378,160 = 638,160\text{m}$$

$$z_2 = \frac{(R_2 + \Delta R_2)}{\cos \frac{\alpha_2}{2}} - R_2 = \frac{(600 + 1,225)}{\cos 24,2628} - 600 = 59,476\text{m}$$

$$\begin{aligned}R_3 &= 800m \\ \alpha_3 &= 17,4988^\circ \\ L_3 &= 145m\end{aligned}$$

$$A_3 = \sqrt{L_3 \cdot R_3} = \sqrt{145 \cdot 800} = 340,59$$

$$\tau = \frac{L_3}{2 \cdot R_3} \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{145}{1600} \cdot \frac{180}{\pi} = 5,1924^\circ$$

$$\Delta R_3 = \frac{L_3^2}{24R_3} = \frac{145^2}{24 \cdot 800} = 1,096m$$

$$x_{s_3} = \frac{L_3}{2} = \frac{145}{2} = 72,5m$$

$$t_{s_3} = (R_3 + \Delta R_3) \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha_3}{2} = (800 + 1,096) \cdot \operatorname{tg} \frac{17,4988^\circ}{2} = 123,292m$$

$$T_3 = x_{s_3} + t_{s_3} = 72,5 + 123,292 = 195,792m$$

$$\alpha_{0_3} = \alpha_3 - 2\tau_3 = 17,4988^\circ - 2 \cdot 5,1924^\circ = 7,1140^\circ$$

$$O_{o_3} = \frac{R_3 \cdot \pi \cdot \alpha_{0_3}}{180} = \frac{800 \cdot \pi \cdot 7,1140^\circ}{180} = 99,33m$$

$$O_3 = 2L_3 + O_{o_3} = 290 + 99,33 = 389,330m$$

$$z_3 = \frac{(R_3 + \Delta R_3)}{\cos \frac{\alpha_3}{2}} - R_3 = \frac{(800 + 1,096)}{\cos 8,7494^\circ} - 800 = 10,528m$$

$$\begin{aligned}R_4 &= 650\text{m} \\ \alpha_4 &= 81,9488^\circ \\ L_4 &= 135\text{m}\end{aligned}$$

$$A_4 = \sqrt{L_4 \cdot R_4} = \sqrt{135 \cdot 650} = 296,23$$

$$\tau_4 = \frac{L_4}{2 \cdot R_4} \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{135}{650} \cdot \frac{180}{\pi} = 11,8999^\circ$$

$$\Delta R_4 = \frac{L_4^2}{24R_4} = \frac{135^2}{24 \cdot 650} = 1,168\text{m}$$

$$x_{s4} = \frac{L_4}{2} = \frac{135}{2} = 67,5\text{m}$$

$$t_{s4} = (R_4 + \Delta R_4) \cdot \text{tg} \frac{\alpha_4}{2} = (650 + 1,168) \cdot \text{tg} \frac{81,9488^\circ}{2} = 565,541\text{m}$$

$$T_4 = x_{s4} + t_{s4} = 67,5 + 565,641 = 633,041\text{m}$$

$$\alpha_{04} = \alpha_4 - 2\tau_4 = 81,9488^\circ - 2 \cdot 11,8999 = 58,1490^\circ$$

$$O_{04} = \frac{R_4 \cdot \pi \cdot \alpha_{04}}{180} = \frac{650 \cdot \pi \cdot 58,1490}{180} = 659,679\text{m}$$

$$O_4 = 2L_4 + O_{04} = 270 + 659,679 = 929,679\text{m}$$

$$z_4 = \frac{(R_4 + \Delta R_4)}{\cos \frac{\alpha_4}{2}} - R_4 = \frac{(650 + 1,168)}{\cos 40,9744^\circ} - 650 = 212,471\text{m}$$

VÝPOČET STANIČENÍ VAR. "B"

$$Z\acute{U} = 0,00000\text{m}$$

$$TP_1 = Z\acute{U} + P_1 = 0,00000 + 0,32599 = 0,32599\text{m}$$

$$PK_1 = TP_1 + L_1 = 0,32599 + 0,14000 = 0,46599\text{m}$$

$$KP_1 = PK_1 + O_{o1} = 0,46599 + 0,21896 = 0,68495\text{m}$$

$$PP_1 = PK_1 + L_1 = 0,68495 + 0,14000 = 0,82495\text{m}$$

$$PK_2 = PP_1 + L_2 = 0,82495 + 0,13000 = 0,95495\text{m}$$

$$KP_2 = PK_2 + O_{o2} = 0,95495 + 0,37816 = 1,33311\text{m}$$

$$PT_2 = KP_2 + L_2 = 1,33311 + 0,13000 = 1,46311\text{m}$$

$$TP_3 = PT_2 + P_2 = 1,46311 + 0,27693 = 1,74005\text{m}$$

$$PK_3 = TP_3 + L_3 = 1,74005 + 0,14500 = 1,88505\text{ m}$$

$$KP_3 = PK_3 + O_{o3} = 1,88505 + 0,09933 = 1,98437\text{m}$$

$$PT_3 = KP_3 + L_3 = 1,98437 + 0,14500 = 2,21294\text{m}$$

$$TP_4 = PT_3 + P_3 = 2,21294 + 0,14898 = 2,27836\text{m}$$

$$PK_4 = TP_4 + L_4 = 2,27836 + 0,13500 = 2,41336\text{ m}$$

$$KP_4 = PK_4 + O_{o4} = 2,41336 + 0,65968 = 3,07304\text{m}$$

$$PT_4 = KP_4 + L_4 = 3,07304 + 0,14500 = 3,20804\text{m}$$

$$K\acute{U} = PT_4 + P_4 = 3,20804 + 0,57989 = 3,78793\text{m}$$

VÝŠKOVÉ VEDENÍ VAR. "B"

$$R_{v_1} = 37\,000\text{m}$$

$$s_1 = +1,16\%$$

$$s_2 = +0,50\%$$

$$t = \frac{(s_1 - s_2) \cdot R_{v(u)}}{200} = \frac{(1,16 - 0,50) \cdot 37\,000}{200} = 122,10\text{m}$$

$$y_{\max} = \frac{t^2}{2 \cdot R_{v(u)}} = \frac{99^2}{2 \cdot 30\,000} = 0,20\text{m}$$

$$R_{v_2} = 40\,000\text{m}$$

$$s_2 = 0,50\%$$

$$s_3 = -0,58\%$$

$$t = \frac{(s_1 - s_2) \cdot R_{v_2}}{200} = \frac{(1,50 + 0,58) \cdot 40\,000}{200} = 216\text{m}$$

$$y_{\max} = \frac{t^2}{2 \cdot R_{v_2}} = \frac{216^2}{2 \cdot 40\,000} = 0,58\text{m}$$

$$R_{v_3} = 37\,000\text{m}$$

$$s_2 = -0,58\%$$

$$s_3 = -2,01\%$$

$$t = \frac{(s_1 - s_2) \cdot R_{v_3}}{200} = \frac{(2,01 - 0,58) \cdot 37\,000}{200} = 264,55\text{m}$$

$$y_{\max} = \frac{t^2}{2 \cdot R_{v_2}} = \frac{214,5^2}{2 \cdot 30\,000} = 0,95\text{m}$$

SMĚROVÉ VEDENÍ VAR. "A"

$$R_1 = 1500m$$

$$\alpha_1 = 67,0307^\circ$$

$$L_1 = 210m$$

$$A_1 = \sqrt{L_1 \cdot R_1} = \sqrt{210 \cdot 1500} = 561,25$$

$$\tau_1 = \frac{L_1}{2 \cdot R_1} \cdot \frac{180}{\pi} = \frac{210}{3000} \cdot \frac{180}{\pi} = 4,0107^\circ$$

$$\Delta R_1 = \frac{L_1^2}{24 R_1} = \frac{210^2}{24 \cdot 1500} = 1,225m$$

$$x_{s_1} = \frac{L_1}{2} = \frac{210}{2} = 105m$$

$$t_{s_1} = (R_1 + \Delta R_1) \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha_1}{2} = (1500 + 1,225) \cdot \operatorname{tg} \frac{67,0307^\circ}{2} = 994,218m$$

$$T_1 = x_{s_1} + t_{s_1} = 105 + 994,218 = 1099,218m$$

$$\alpha_{0_1} = \alpha_1 - 2\tau_1 = 67,0307^\circ - 2 \cdot 4,0107^\circ = 59,0093^\circ$$

$$O_{0_1} = \frac{R_1 \cdot \pi \cdot \alpha_{0_1}}{180} = \frac{1500 \cdot \pi \cdot 59,0093^\circ}{180} = 1544,860m$$

$$O_1 = 2L_1 + O_{0_1} = 420 + 218,97 = 1964,860m$$

$$z_1 = \frac{(R_1 + \Delta R_1)}{\cos \frac{\alpha}{2}} - R_1 = \frac{(1500 + 1,225)}{\cos 33,5154} - 1500 = 300,597m$$

VÝPOČET STANIČENÍ VAR. "A"

$$ZÚ = 0,00000m$$

$$TP = ZÚ + P = 0,00000 + 1,20403 = 1,20403m$$

$$PK = TP + L = 1,20403 + 0,21000 = 1,41403m$$

$$KP = PK + O_o = 1,41403 + 1,54486 = 2,95889m$$

$$PT = KP + L = 2,95889 + 0,21000 = 3,16889m$$

$$KÚ = KP + P = 2,95889 + 0,46025 = 3,61867m$$

VÝŠKOVÉ VEDENÍ VAR. "A"

$$R_{v_1} = 40\,000\text{m}$$

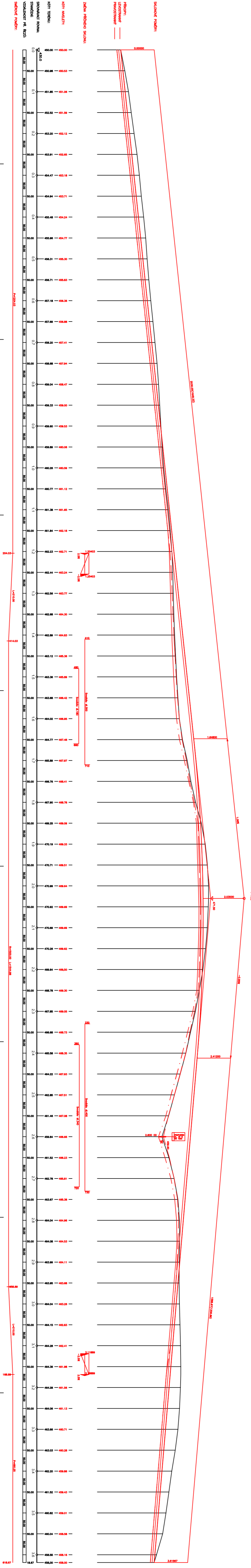
$$s_1 = +1,06\%$$

$$s_2 = -0,85\%$$

$$t = \frac{(s_1 + s_2) \cdot R_{v_1}}{200} = \frac{(1,06 + 0,85) \cdot 40000}{200} = 382\text{m}$$

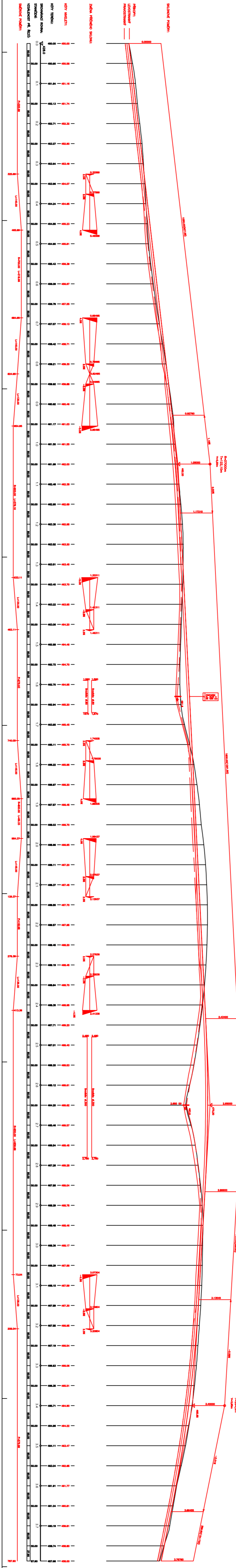
$$y_{\max} = \frac{t^2}{2 \cdot R_{v(t)}} = \frac{382^2}{2 \cdot 40000} = 1,82\text{m}$$

PODELNÝ PROFIL - VAR. "A"
1:2000/200



PROJEKSI
DOKUMENTASI
1:2000/200

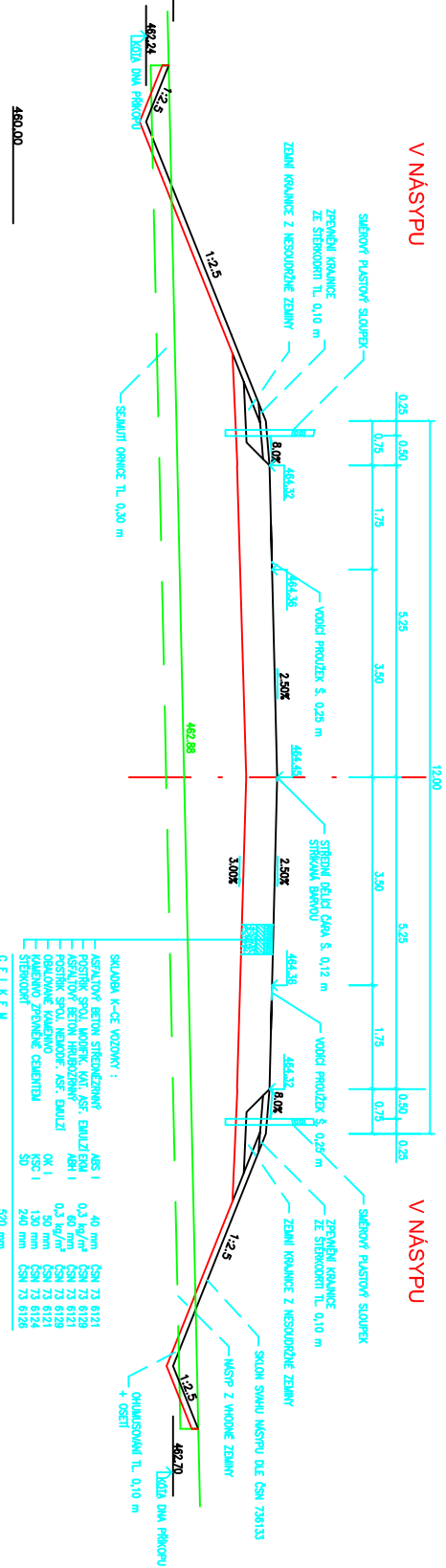
PODEJNY PROFIL - VAR. -B'
1:2000/200



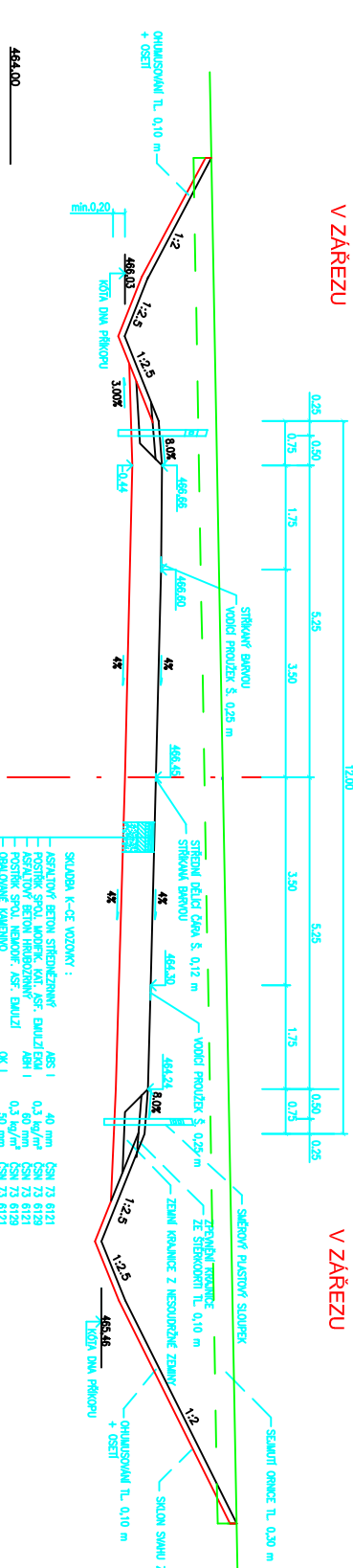
NO. PROJEKSI	001/2000/200	NO. DOKUMENTASI	001/2000/200
INSTITUSI AKADMIK			
JURUSAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN			
FAKULTAS TEKNIK			
UNIVERSITAS BINA SARANA INOVASI			
JALAN KEMANGKARAN, KEMANGKARAN, JAKARTA BARAT, DKI JAKARTA			
TANGGAL PENYUSUNAN: 11/10/2023			
LOKASI: INDOREJO, JAWA BARU			

VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY 1:50

S 11,5/90, km 1,50000
V PŘÍMĚ

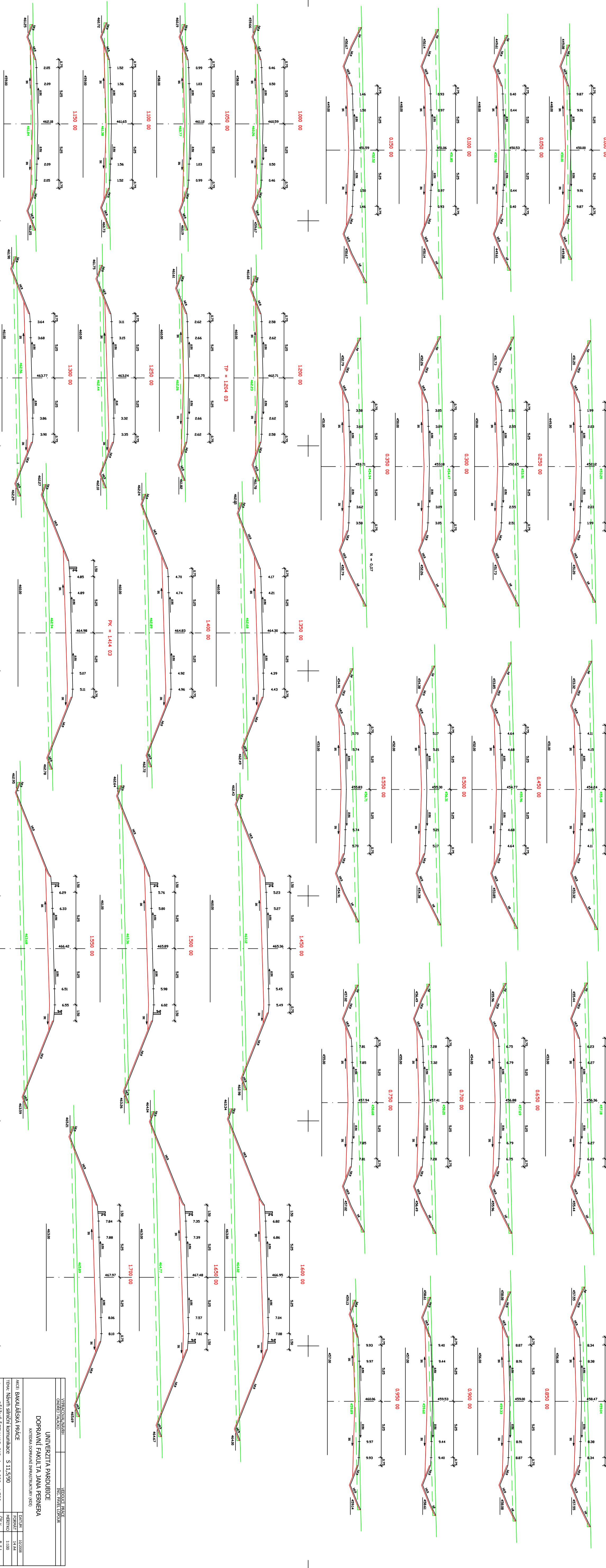


S 11,5/90, km 1,90000
V OBLOUKU

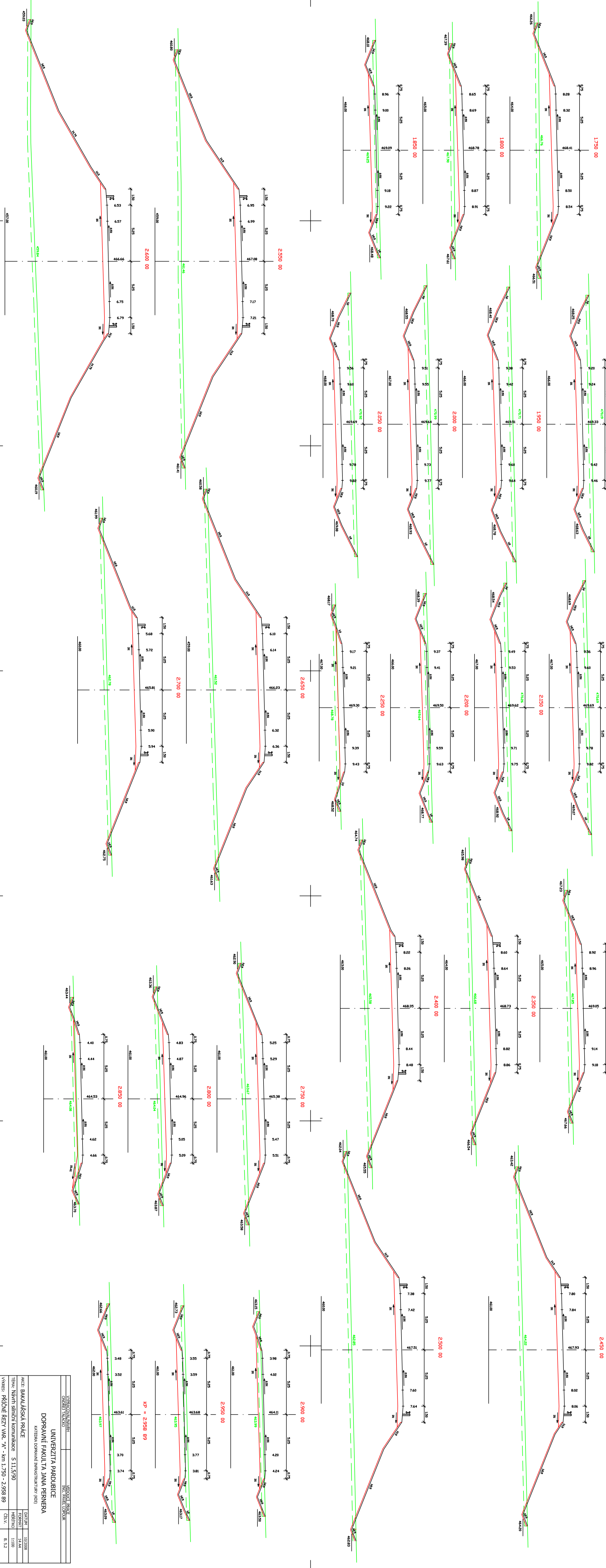


UNIVERZITA PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY (KD)	VERZIJET PRÁCE ING. PAVEL LOPŠKAR
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA	
ACQE: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	DATUM: 10/2018
TEMA: Návrh silniční komunikace S 11,5/90	PRŮBĚH: 3 A4
VÝKRES: VZOROVÉ PŘÍČNÉ ŘEZY	HEŘTIKO: 1:50
	ČÍSLO: B_4

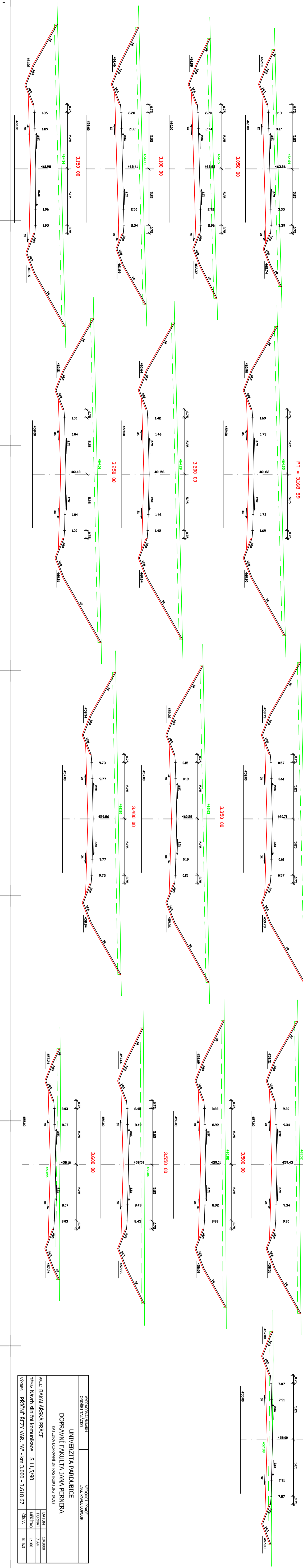
PRIGNE REZYVAR, "A" - km 0,000 - 1,700



PRIGNE REZYVAR, "A" - km 1,750 - 2,958 89

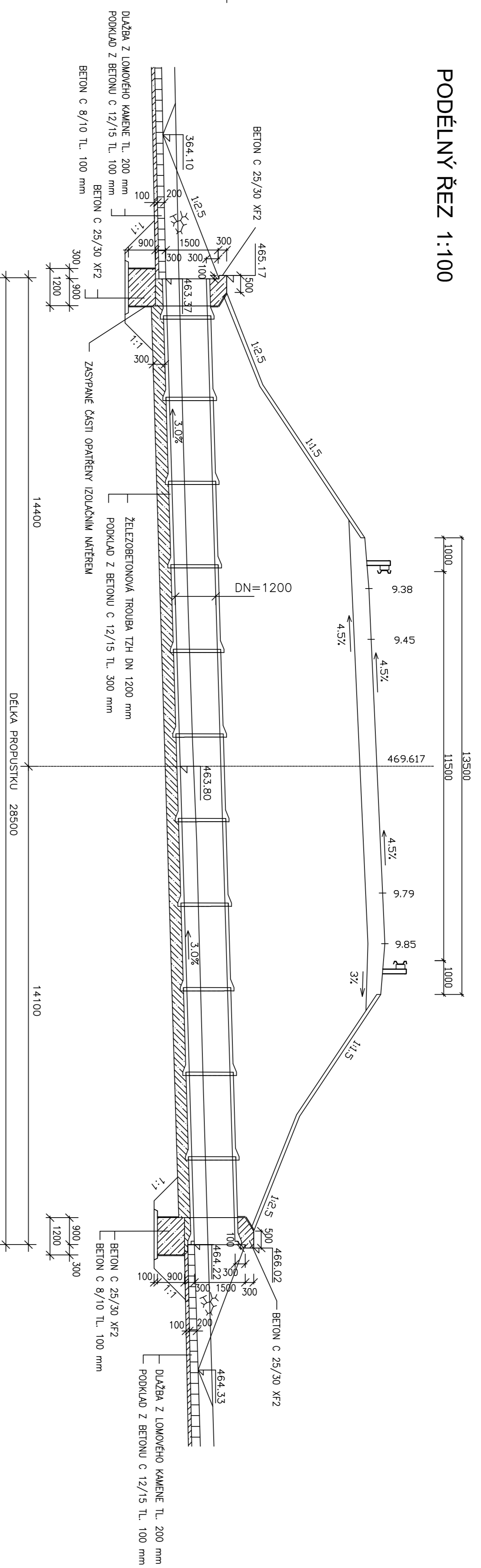


PRIGNE REZYVAR, "A" - km 3,000 - 3,618 87

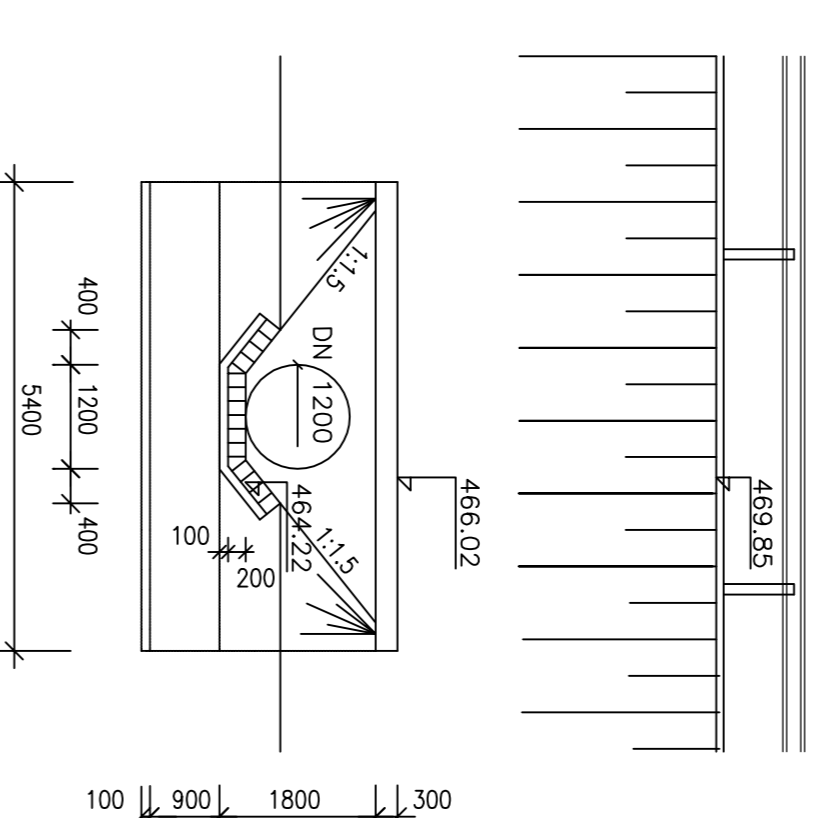


PROPUSTEK - km 2.650 1:100

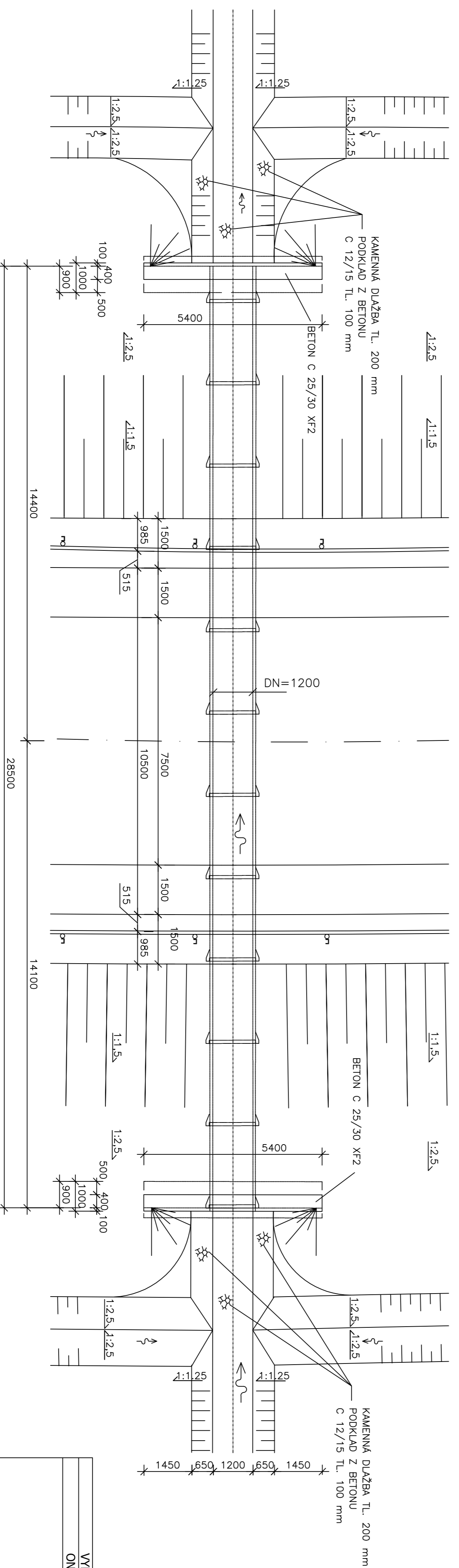
PODELNÝ ŘEZ 1:100



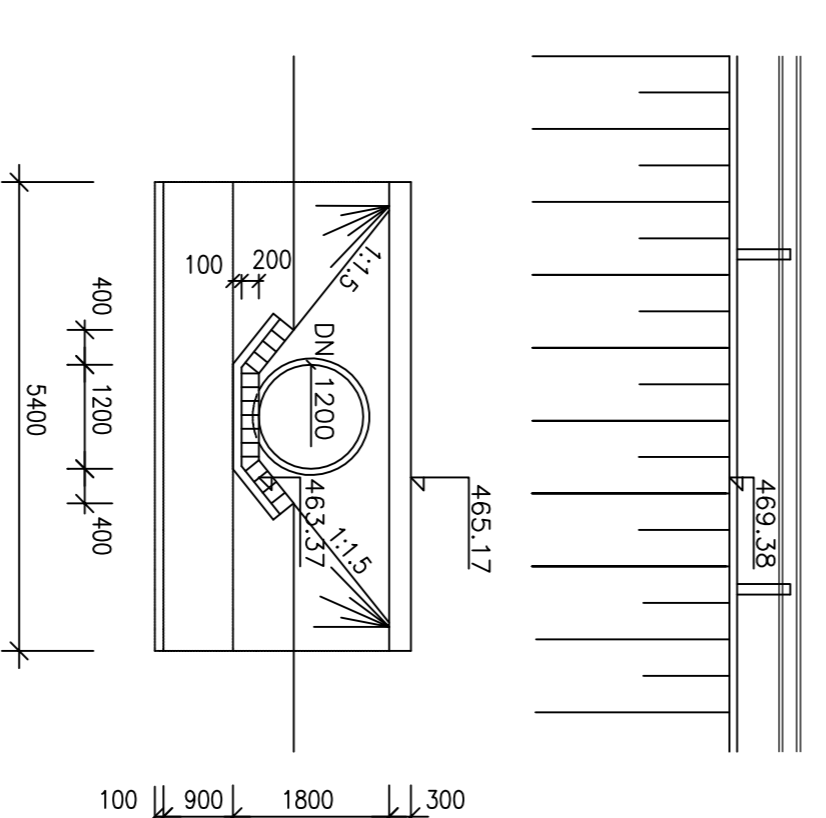
POHLED NA VÝTOK 1:100



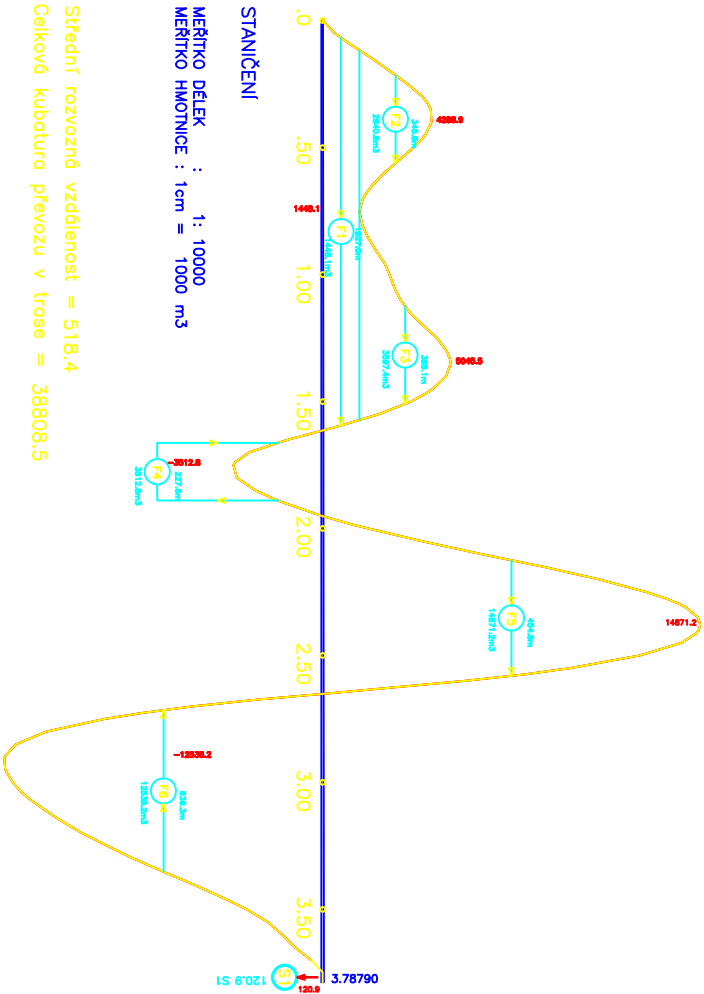
PŮDORYS 1:100



POHLED NA VÝTOK 1:100



VYPRACOVAL/NAVRH ONDŘEJ TALÁČKO	VEDOUcí PRÁCE Ing. PAVEL LOPPOUR
UNIVERZITA PARDUBICE	
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA	
KATEDRA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY (KD1)	
AKCE: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	DATUM: 10/2008
TÉMA: Návrh silniční komunikace S 11,5/90	FORMÁT: 6 A4
VÝKRES: PROPUSTEK - km 2.650	MĚŘÍTKO: 1:100
	ČÍS.V.: B 7



Střední rozvozná vzdálenost = 518,4
 Celková kubatura převozu v trase = 38808,5

VYBEROVÁNÍ ÚZEMÍ	VÝROČNÍ PRÁCE
OMĚŘENÍ ÚZEMÍ	Ing. Pavel Čížek
UNIVERZITA PARDUBICE	
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA	
KATEDRA DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY (D01)	
AKCE: BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	ČÍSLO: 10208
Téma: Návrh silniční komunikace S 11,5/90	FORMÁT: A3
VYKRES: HMOTNICE	MĚŘÍTKO: 1:100
	ČÍSLO: R. 8