



Operační program
Doprava



Evropská unie
Investice do vaší budoucnosti
Evropský fond pro regionální rozvoj
Fond soudržnosti

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	Zpracování připomínek projednání	06/2013
02	-	-
03	-	-

Investor:



Správa železniční dopravní cesty

Správa železniční dopravní cesty, s.o.
Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

Stavební správa západ se sídlem v Praze
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice - Votice:



METROPROJEKT

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

RNDr. PETR VITÁSEK

Vypracoval:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Kontroloval:

RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

MODERNIZACE TRATI SUDOMĚŘICE - VOTICE

Část:

GEOTECHNICKÝ, HYDROGEOLOGICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM
PRŮZKUM MOSTŮ, PROPUSTKŮ, LÁVEK A ZDÍ

Název přílohy:

SO 71-22-05 SILNIČNÍ MOST V KM 98,571

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

B.11.2.3

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

21

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Stavební správa Praha
Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9
Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Název stavby: Modernizace trati Sudoměřice - Votice
Zakázka číslo: 12-106.201.207

SO 71-22-05 Silniční most v km 98,571

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace – M 1 : 1 000
Geotechnický profil A - A'
Dokumentace sond
Výsledky laboratorních zkoušek
Archivní průzkum
Výpočet stability

Zpracoval: RNDr. František Dragoun

Odpovědný řešitel
geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, leden 2013

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o nový mostní objekt, který převádí přes budoucí žel. trať místní komunikaci. Založení objektu se plánuje plošné.

Cíl průzkumu: Posouzení základových poměrů v místě stávajícího mostního objektu, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody.

2. PODKLADY

Kubát A., Mikunda S. Sudoměřice – Votice, průzkum, GeoTec – GS a.s.
(6.2004)

Kodym O., (1991) Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 22-22 Sedlčany, Český geologický ústav

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J524/ 15,0	
	J525 / 15,0	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J524 / 4,0-4,3 – hornina	pevnost v prostém tlaku
	J524 / 11,0-11,3 – hornina	pevnost v prostém tlaku
	J524 / 4,7 – voda	agresivita na beton
	J525 / 4,0-4,3 – hornina	pevnost v prostém tlaku
	J525 / 11,7-12,0 – hornina	pevnost v prostém tlaku

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

- Geologické poměry:
- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace provedených jádrových vrtů J524 a J525 (viz dokumentace sond).
 - sondami byly do hloubky 0,35 až 1,40 m zastiženy kvartérní deluviální sedimenty. Svrchu byly zastiženy 0,25-0,30 m mocné humózní zeminy charakteru písčité hlíny, až hlíny s nízkou plasticitou. Níže pak byly zastiženy deluvia charakteru hlíny s nízkou plasticitou.
 - sondy zastihly svrchu ruly silně zvětralé, drobně úlomkovitě rozpadavé. Níže se pak jednalo o migmatitizované ruly mírně zvětralé, úlomkovitě až kamenitě rozpadavé (úlomky 3-10 cm). Od hloubky 3,1, resp. 4,5 m zastiženy migmatitizované ruly navětralé až zdravé, masivní, celistvé, středně rozpukané.
- Geotechnický typ :
Kvartér (Q)
- Geotechnický typ O Humózní horizont, charakteru písčité hlíny, pevné konzistence, s úlomky hornin
- Geotechnický typ Q3d Hlína s nízkou plasticitou, pevná, s ojed. úlomky a střípky rul do 12 cm
- Moldanubikum (M)
- Geotechnický typ M2 Ruly migmatitizované silně zvětralé (R5), drobně úlomkovitě rozpadavé, silně rozpukané, úlomky do 5 cm, lze snadno lámat v ruce, svrchu lokálně s hlinitopísčitou výplní ploch nespojitosti
- Geotechnický typ M3 Ruly migmatitizované mírně zvětralé (R4), úlomkovitě až drobně kamenitě rozpadavé, středně rozpukané, na puklinách místy limonitizované
- Geotechnický typ M4 Ruly migmatitizované navětralé až zdravé (R3, lokálně R2), kamenitě až kusovitě rozpadavé, slabě rozpukané, celistvé

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

- Agresivita kapalného prostředí Voda byla nově realizovanými vrtnými pracemi zastižena v hloubce 4,7-5,1 m pod terénem
- středně agresivní** podle ČSN EN 206-1 (agr. CO₂ – stupeň XA2)
- slabě kyselá pH = 5,59 (stupeň XA1)
- Charakteristika zvodně Souvislá hladiny podzemní vody se vyskytuje v prostředí mírně zvětralých až navětralých hornin skalního podkladu. V tomto prostředí se jedná vodní režim puklinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí
- V rámci stavby lze očekávat nesoustředné, nepravidelné výrony vod z puklinových systémů.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J524	-	-	4,70	576,30
J525	6,80	575,13	5,10	576,83

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J524	4,70	40,33	5,59	56,22	0	20,39	XA2
Limits :		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třída zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c^* [1] / I_D^{**} [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef}, ϕ^* [°]	c_{ef}, c^* [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) ²⁾	Těžitelnost ³⁾
O	Q	F3/MSO	saSior	17,0	1,0*	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I
Q3d	Q	F5/ML	Si, saSi	19,0	1,1*	7	0,40	21	14	5	70	200	630	3/I
M2	M	R5	-	21,5	-	30	0,35	30	26	-	-	250	900	3-4/I
M3	M	R4	-	24,0	-	300	0,25	36*	40*	-	-	350	1250	4/II
M4	M	R3 (R2)	-	25,5	-	600	0,19	42*	60*	-	-	800	2500	5-6/III

Vysvětlivky:

 γ - objemová tíha zeminy ϕ_u – totální úhel vnitřního tření ν - Poissonovo číslo I_c - stupeň konzistence (*) c_{ef} – efektivní soudržnost R_p - předpokládaná únosnost I_D – relativní hutnost (**) ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření $U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot E_{def} – modul přetvárnosti c – zdánlivá soudržnost (*) c_u – totální soudržnost ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka:

¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

²⁾ orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o \varnothing 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

³⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

⁴⁾ platí pro šířku základu 3,0 m

7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 71-22-05 stanovena

2. geotechnická kategorie,

zářez bude vyhlouben před realizací mostního objektu, v území dojde k snížení hladiny podzemní vody, zakládání budoucího objektu budou komplikovat obtížně rozpojitelé a těžitelné horniny

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla)

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

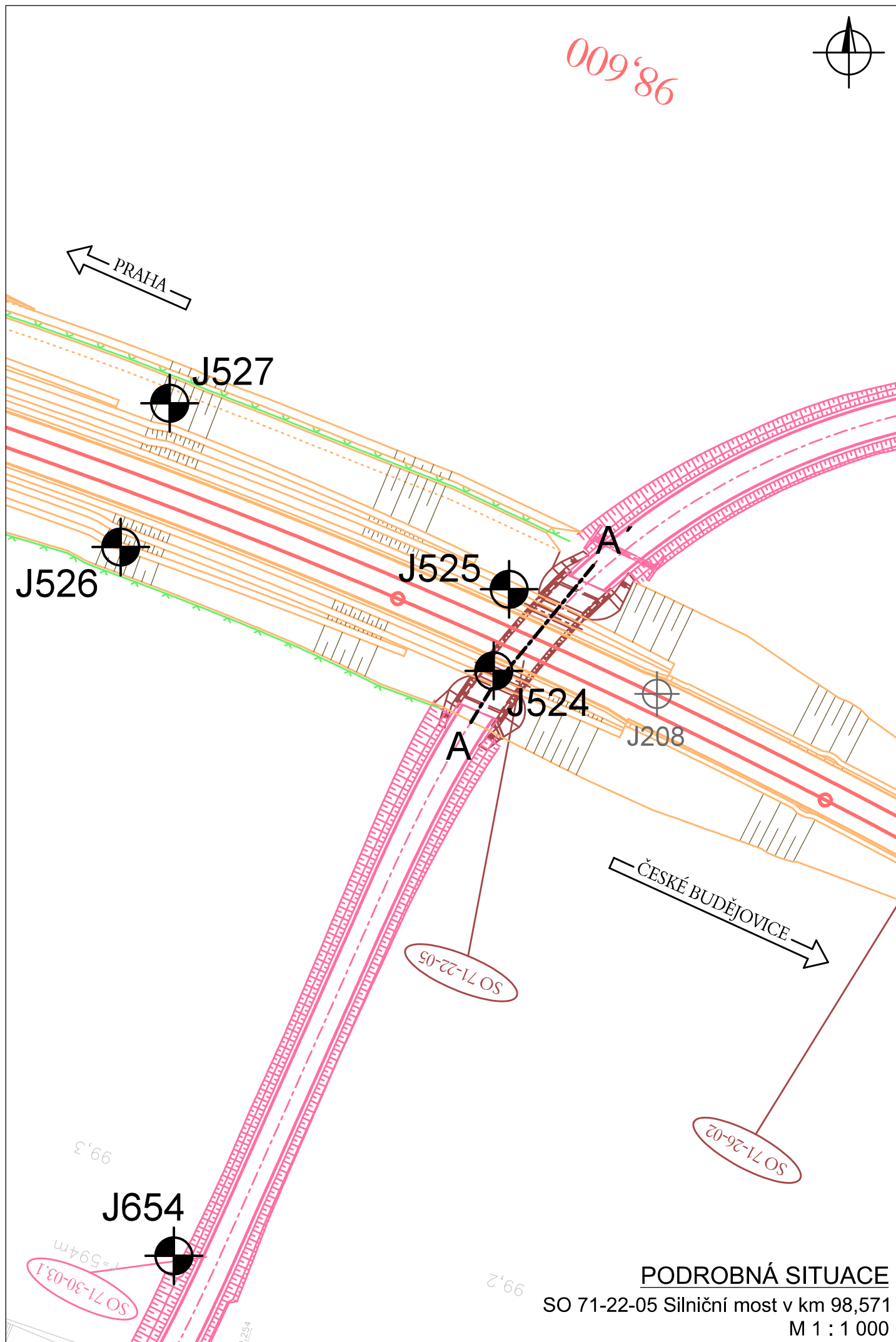
Zjištění:

- základové poměry v podloží budoucího mostního objektu jsou jednoduché
- budoucí objekt doporučujeme založit v souladu s předpokladem projektu v prostředí hornin typu M4
- základové spára bude nerovná, lze očekávat vznik nadvýmlohu
- v základové lze očekávat nepravidelné rozptýlené výrony podzemních vod z puklinových systémů, zejména v období zvýšených srážek. Případné přítoky však budou rychle ustávat, veškeré vody bude nutné gravitačně odvést mimo stavbu.
- podzemní voda vykazuje agresivitu stupně XA2 ve smyslu ČSN EN 206-1
- veškeré zemní práce musí probíhat v klimaticky příznivém období, s minimem srážek a bez mrazů
- zeminy a horniny typu Q3d, M1 a M2 z výkopů jsou hodnoceny jako podmíněčně vhodné do náspů, horniny typu M3 a M4 po rozdělení na požadovanou frakci jako vhodné.
- stabilitní výpočty byly převzaty z blízkého staničení km 98,750, z obdobných geologických podmínek. Výpočty prokázaly, že svahy zářezu v navržených sklonech budou stabilní. Výpočty stability tvoří vázanou přílohu pasportu.

pozn.: v rámci projektu došlo ke změně SO a změně koncepce jeho založení, oproti předchozímu stupni projektových prací. Současný požadavek stabilitních výpočtů pro daný SO v místě opěr považujeme za nadbytečný.

Ostatní:

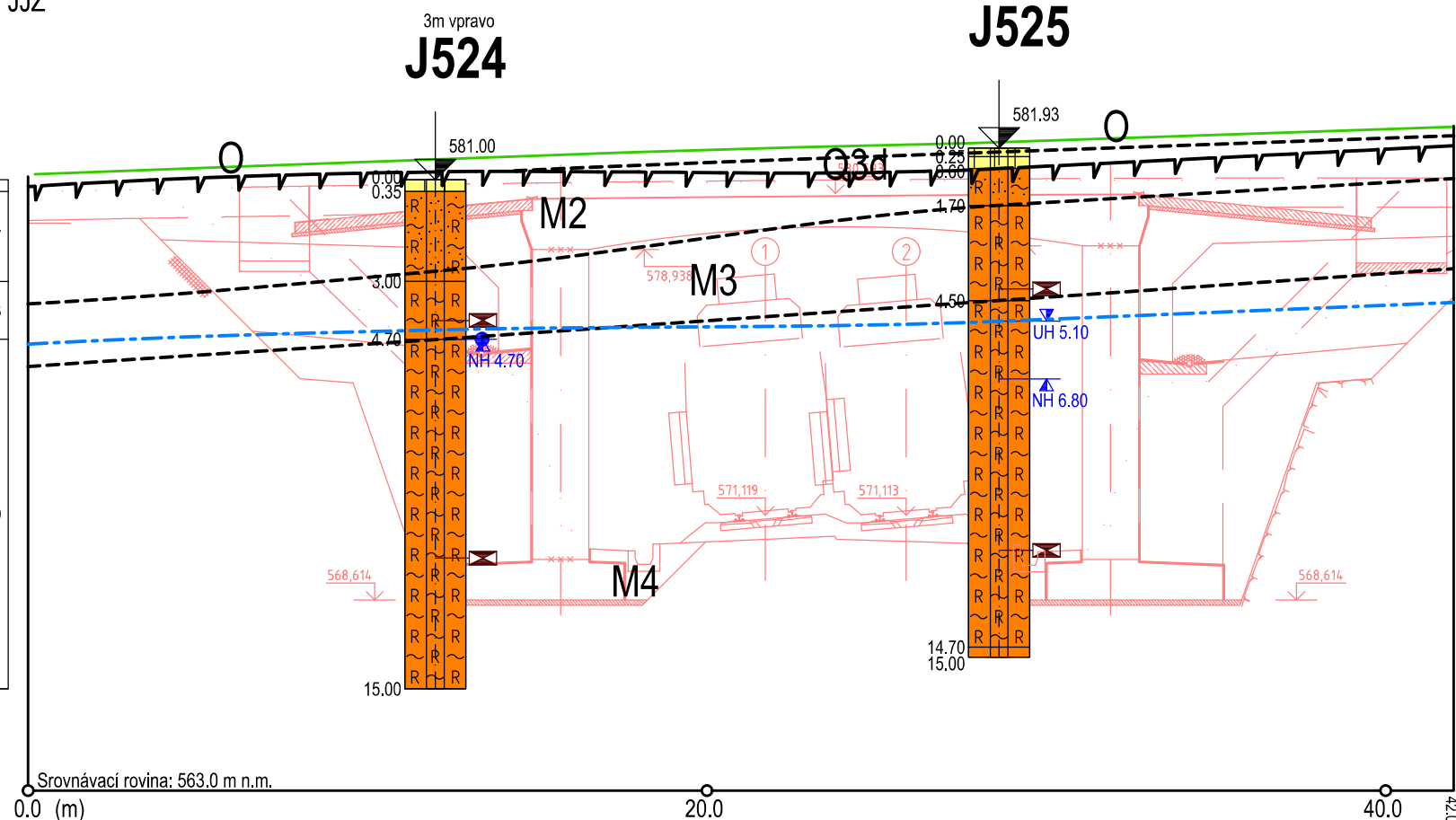
- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I.-III. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“.



↑
Praha

A'
SSV

ČSN EN ISO 14689-1	KONZIS. A ULEHLIŠT	TĚŽITELNOST	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY
Si	P	2/I	F5/MLO F5/ML	23 23
nezatř.		3-4/I	R5	317
		4/II	R4	318
		5-6/III	R3	318



317		Rula silně zvětralá
318		Rula mírně zvětralá
319		Rula navětralá
22		Hlína písčitá
23		Hlína s nízkou plasticitou
		Kvartér Q
		Proterozoikum A

Těžitel. dle	Těžitel. dle	
ČSN 73 3050:	ČSN 73 6133:	
první třída	první třída	I
druhá třída	druhá třída	II
třetí třída	třetí třída	III
sedmá třída		

velmi měkká	VM
měkká	M
tuhá	T
pevná	P
velmi pevná	VP

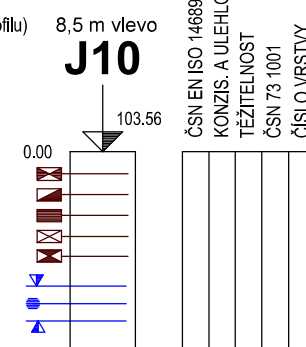
kyprá	KY
středně ulehlá	SU
ulehlá	UL

Rozhraní vrstev	-----
Skalní podloží	~~~~~
Označení vrstev	QS1
Hladina podzemní vody	-----

Průmět sondy (ve směru staničení profilu) 8,5 m vlevo
Jméno sondy **J10**

Nadmořská výška sondy

Neporušený vzorek zeminy
Porušený vzorek zeminy
Porušený vzorek zeminy - jádro
Technologický vzorek zeminy
Skalní vzorek
Hladina podzemní vody ustálená
Vzorek vody
Hladina podzemní vody naražená



SO 71-22-05 Silniční most v km 98,571
M 1 : 200/200

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice		zakázka č.: 12-106		
Sonda : J524				
Souřadnice :		X = 1 105 876.53	Y = 734 634.82	Z = 581.00
Dokumentoval / datum :		Ondřej Pour / 13.8.2012		
Souprava / vrtmistr :		UGB 1VS / Švingr		
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-15 / 195		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 0,35	Hlína písčítá , pevná, hnědá, slabě humózní <i>- kvartér, humózní horizont</i>	saSi	F3/MS	I/2
0,35 - 3,00	Rula silně zvětralá , střípkovitě rozpadavá, rezavě hnědá, slídnatá, silně rozpukaná, na puklinách limonitizovaná, s občasnými křemennými žilkami o mocnosti do 0,5 cm	- - -	R5	I/3-4
3,00 - 4,70	Rula mírně zvětralá , úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, středně rozpukaná, rezavě hnědá, slídnatá, s občasnými žilkami sekrečního křemene o mocnosti do 0,5 cm	- - -	R4	II/4
4,70 - <u>15,00</u>	Rula navětralá až zdravá , kusovitě rozpadavá, středně rozpukaná, masivní, do úrovně 8,00 m rezavě hnědá dále pak šedá, bíle páskovaná, s kusy o velikosti průměru vrtu, na puklinách slabě limonitizovaná, v úrovni 14,7 – 14,85 m podrcená poloha <i>- svrchní proterozoikum</i> <i>OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)</i>	- - -	R3	III/5-6
<p>Sonda ukončena v hloubce 15,00 m.</p> <p>Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 4,70 m pod terénem (9.8.2012)</p> <p>Odebrané vzorky : H 4,0 – 4,3 m; 11,0 – 11,3 m V 4,7 m</p>				

Název akce: Modernizace trati Sudo měřice u Tábora – Votice		zakázka č.: 12-106		
Sonda : J525				
Souřadnice :	X = 1 105 859.27 Y = 734 631.55 Z = 581.93			
Dokumentoval / datum :	Ondřej Pour / 15.8.2012			
Souprava / vrtmistr :	UGB 50M / Švingr			
hloubka [m] / průměr [mm]:	0-15 / 195			
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 0,25	Hlína s nízkou plasticitou , hnědá, pevná, slabě humózní	Si	F5/MLO	I/2
0,25 - 0,60	Hlína s nízkou plasticitou , pevná, hnědá, slídnatá, s ojedinělými drobnými úlomky hornin o velikosti do 0,5 cm <i>- kvartér, deluviální sedimenty</i>	Si	F5/ML	I/2
0,60 - 1,70	Rula silně zvětralá , střípkovitě rozpadavá, silně rozpukaná, rezavě hnědá, slídnatá, střípky do velikosti 2 cm	- - -	R5	I/3-4
1,70 - 4,50	Rula mírně zvětralá , úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, rezavě hnědá, silně rozpukaná, slídnatá, s drobnými polohami sekrečního křemene o mocnosti do 0,5 cm, úlomky do velikosti 10 cm	- - -	R4	II/4
4,50 - 14,70	Rula mírně zvětralá až navětralá , kusovitě rozpadavá, šedá, bíle páskovaná, slídnatá, silně rozpukaná, na puklinách limonitizovaná, úlomky ostrohranné, o velikosti do 15 cm, středně pevné	- - -	R3	III/5-6
14,70 - <u>15,00</u>	Rula navětralá až zdravá , kusovitě rozpadavá, šedá, bíle páskovaná, slídnatá, středně rozpukaná, na puklinách limonitizovaná, s pevnými kusy o velikosti o průměru vrtu <i>- svrchní proterozoikum</i>	- - -	R3/R2	III/5-6
<p>Sonda ukončena v hloubce 15,00 m.</p> <p>Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 6,80 m pod terénem (14.8.2012) ustálená v hloubce 5,10 m pod terénem (15.8.2012)</p> <p>Odebrané vzorky : H 4,0 – 4,3 m; 11,70 – 12,00 m</p>				

MECHANIKA ZEMIN

29.8.2012

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE**

ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 524 4,0 - 4,3 955 SKALNÍ HOR.	J 524 11,0 - 11,3 957 SKALNÍ HOR.	J 525 4,0 - 4,3 980 SKALNÍ HOR.	J 525 11,7 - 12,0 978 SKALNÍ HOR.
VLHKOST [%]	1,6	0,4	2,2	0,6
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	3,9	1	4,7	1,5
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2475	2469	2250	2392
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	2436	2459	2203	2377
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	24271	24212	22065	23457
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2718	2620	2741	2677
PÓROVITOST [%]	10	6	20	11
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,11	0,06	0,25	0,12
SATURACE [%]	37,4	16,9	24,2	13,7
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R4	R3	R4	R3
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	NELZE	NELZE	NELZE	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R4	R3	R4	R3
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]	7,66	15,41	5,92	21,47

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (krychle)

ZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	vlhká [kg/m ³]	suchá [kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
955	J 524	4,0 - 4,3	p1	3x2,92x3,11	2474	2435	10,4	37,3	7,5	⊥	1,06
			p2	2,95x2,95x3	2427	2389	12,1	31,5	8,06	⊥	1,02
			p3	2,91x2,89x2,94	2523	2484	8,6	46	7,44	⊥	1,02
			Ø		2475	2436	10,4	38,3	7,66		
957	J 524	11,0 - 11,3	p1	3,11x3,08x2,9	2466	2456	6,3	16,6	18,73	⊥	0,94
			p2	3,1x3,01x2,95	2635	2624			18,12	⊥	0,98
			p3	3,06x2,99x2,95	2411	2401	8,4	12,1	8,96	⊥	0,99
			p4	3,13x3,09x2,99	2365	2355	10,1	9,8	15,85	⊥	0,97
			Ø		2469	2459	6,2	9,6	15,41		
980	J 525	4,0 - 4,3	p1	2,73x2,64x2,7	2234	2186	20,2	23,3	4,87	⊥	1,03
			p2	2,94x2,93x3,01	2267	2220	19	25,1	6,97	⊥	1,03
			3	2,64x2,52x2,51	2153	2107	23,1	19,6	2,25	⊥	1
			Ø		2250	2203	19,6	24,2	5,92		
978	J 525	11,7 - 12,0	p1	3,08x3,06x3,05	2449	2433	9,1	17,3	27,57	⊥	1
			p2	3,05x2,97x3,05	2389	2374	11,3	13,6	18,02	⊥	1,03
			p3	2,46x2,28x2,38	2339	2324	13,2	11,4	18,82	⊥	1,04
			Ø		2392	2377	11,2	14,1	21,47		

Zpráva o rozboru vod

I. Úvod

Pro akci **Modernizace tratě SUDOMĚŘICE-VOTICE č. akce 12 035/202** byl odebrán tento vzorek vody v množství 1000 ml bez přísad a 250 ml s přídavkem mramorového prášku.

Vzorek č. 1021 byl odebrán ze sondy J 524 z hloubky 4,7 m pod terénem vrtmistrem p.Švingrem dne 15.08.2012.

Chemický a fyzikální rozbor provedly : Steklá, Radostová.

Vyhodnocení je provedeno s ohledem na agresivitu kapalných prostředí dle ČSN EN 206-1.

II. Laboratorní rozbor

Fyzikální vlastnosti

Barva nefiltrované vody	čirá	Poznámka o filtrovatelnosti	norm.
Barva filtrované vody	čirá		
Zákal nefiltrované vody	bez	pH elektrometrický	5,59
Zákal filtrované vody	bez	při teplotě °C	19,8
Zápach při 20°C	bez		

Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	1,15	Tvrdost celková [mval]	3,30
Alkalita M na MO [mval]	0,92	přechodná [mval]	0,92
Alkalita po mramor.st. [mval]	3,47		
Kyslíčník uhličitý vol. [mg/l]	50,43	stálá [mval]	2,38
příslušný [mg/l]	0,52	vápenatá [mval]	1,60
vázaný [mg/l]	20,16	hořečnatá [mval]	1,70
agresivní na železo [mg/l]	49,92		
		agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	56,22

III. Kationty		IV. Anionty	
Vápník [mg/l]	32,02	Sírany [mg/l]	40,33
Hořčík [mg/l]	20,39	Bikarbonáty [mg/l]	55,89
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 524 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2

**MODERNIZACE TRATI
SUDOMĚŘICE - VOTICE**

C.8

NOVÝ SILNIČNÍ NADJEZD V KM 98,618

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Objednatel : SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Zhotovitel : GeoTec - GS, a.s.
Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele : Sudoměřice - Votice, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele : 2003 - 110

OBSAH :

Geotechnický pasport pro nový silniční nadjezd v km 98,618

Přílohy :

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J208

Praha, červen 2004

Zpracovali : Ing. Stanislav Mikunda

Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel úkolu

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

**Geotechnický pasport :
NOVÝ SILNIČNÍ NADJEZD V KM 98,618**

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	jedná se o nově projektovaný silniční nadjezd, přes novou trasu tratě. Bude převádět přeložku silnice přes zářez hluboký cca 8,5 m.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů pro nový objekt

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý : *	J208 - hloubka 11,0 m (v trase)

**) Pozn.: - v době provádění průzkumných prací bylo uvažováno s umístěním objektu ve staničení v km 98,400, kde byly za účelem ověření základových poměrů realizovány 2 IG vrtý. Pozice objektu však byla v průběhu zpracovávání výsledků průzkumu posunuta o cca 220 m dále po směru rostoucího staničení. K posouzení základových poměrů je proto využito vrtu J208 provedeného pro přeložku tratě.*

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFILGeologické poměry území :

Vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace jádrového vrtu J208 (viz dokumentace sondy).

Předkvartérní podklad je budován metamorfovanými horninami - pararulami moldanubika (prekambrium), které jsou v podloží kvartéru svrchu zcela zvětralé, směrem do hloubky postupně silně až mírně zvětralé. Povrch svahů je překryt deluviálními písčitojílovitými zeminami o mocnosti cca 1,4 m.

Kvartér (Q) :

Geotechnický typ I : Deluviální jíly písčité (F4/CS), tuhé konzistence

Moldanubikum (M) :

Geotechnický typ II : Pararuly zcela zvětralé (R6 - S4/SM), rozpadající se na písek hlinitý

Geotechnický typ III : Pararuly silně zvětralé (R5), rozpadavé na křehké úlomky

Geotechnický typ IV : Pararuly mírně zvětralé (R4), úlomkovitě až kamenitě rozpadavé

Pozn.: Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v dokumentaci vrtu J208

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍZákladové poměry (podle ČSN 73 1001) : **jednoduché**

- pokud opěrné konstrukce nebudou založeny v patě zářezu, podzemní voda nebude ovlivňovat základové poměry objektu. Jinak bude nutné počítat s poměry **složitými**.
- základová půda se v prostoru objektu pravděpodobně výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : **nebyla stanovena**

podle analýzy vzorků odebraných ze sond v blízkém okolí ze stejného horninového prostředí předpokládáme v místě stavby **středně agresivní** prostředí - stupeň agresivity XA2

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně : průlinová v propustných kvartérních sedimentech a přípovrchové zóně zvětrání hornin. V mírně zvětralých horninách skalního podkladu se uplatňuje propustnost puklinová. Hladina podzemní vody je volná napjatá. Sezónně mírně kolísá v závislosti na klimatických poměrech. Kolektor má malou zásobnost i vydatnost.

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtech v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J208	6,40	572,82	6,40	572,82

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze polohy [m n. m.]	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] *)	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°] **)	c_{ef} [kPa] **)	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
I.	Q	577,80	F4/CS	18,5	-	0,8	5	0,35	24	14	0	50	150	2.
II.	M	576,80	R6	20,0	0,8	-	30	0,35	26	10	-	-	250	3.
III.	M	572,10	R5	22,0	-	-	50	0,30	30	40	-	-	300	4.
IV.	M	<568,20	R4	24,0	-	-	200	0,25	35	100	-	-	400	5.

Pozn.: R_{dt} - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty).

*) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

**) - u hornin jsou uvedeny tzv. zdánlivé hodnoty smykové pevnosti

7. TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Stavební záměr :

- projektovaná výstavba nového silničního nadjezdu přes hluboký zářez železniční tratě v nové trase. V době zpracování průzkumu nebylo známé řešení konstrukce objektu.

Založení objektu :

- povrch území je překryt vrstvou deluviálních zemin, převážně charakteru jílu písčitých, tuhé konzistence - geotechnický typ I.
- v jejich podloží je svrchní vrstva zcela zvětralých pararul - geotechnický typ II., hlouběji horniny přecházejí do hornin silně až mírně zvětralých - geotechnické typy III. a IV.
- kvalita základové půdy se směrem do podloží postupně zlepšuje.
- vzhledem ke značnému rozpukání hornin a jejich postupnému zvětrávání vlivem povětrnostních vlivů doporučujeme objekt založit do hornin geotechnického typu IV. se základovou spárou opěr umístěnou v patě svahu.
- po vybudování zářezu předpokládáme ustálenou hladinu podzemní vody cca 1,0 m pod TK. O tom, zda budou základy objektu v dosahu vody rozhodne způsob a hloubka založení opěr a způsob a kvalita trvalého odvodnění zářezu.
- případné ojedinělé přítoky podzemní vody z puklinových zón do stavebních jam bude možné odvést přirozeným odtokem.
- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat tak, aby nebyla ohrožena stabilita svahů zářezu.
- prostředí s podzemní vodou předpokládáme středně agresivní na betonové konstrukce XA2 (podle ČSN EN 206-1). Při stavbě doporučujeme dodržet doporučené mezní hodnoty složení betonu, uváděné v tabulce F.1 jmenované normy pro stupeň agresivity prostředí XA2.

Ostatní :

- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.
- během výkopových prací budou rozpojovány zeminy a horniny spadající do 2. až 5. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 3050 (viz dokumentace sond).
- těžené zeminy z výkopů hodnotíme z hlediska použitelnosti do násypů a pro zpětné použití do zásypů jako vhodné až velmi vhodné.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Situace, měřítko 1 : 1 000

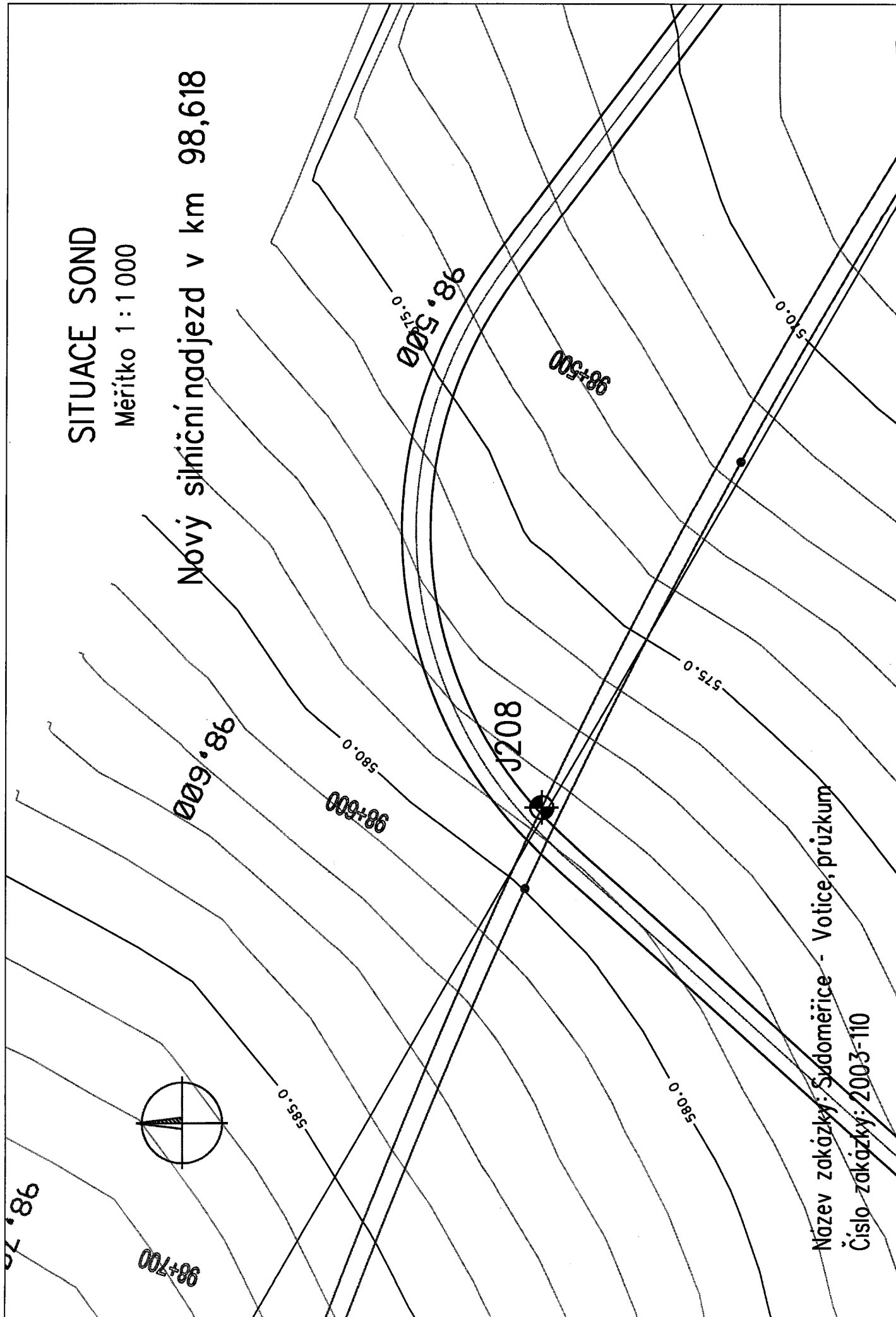
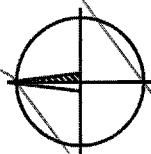
Geologická dokumentace sondy J208

Název zakázky :	Sudoměřice - Votice, průzkum		
Číslo zakázky :	2003 - 110	Objednatel :	SUDOP PRAHA a.s.
Datum :	6 / 2004	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	2	Schválil :	Ing. Jiří Libus

SITUACE SOND

Měřítko 1:1000

Nový silniční nadjezd v km 98,618



Název zakázky: Sadoměřice - Votice, průzkum

Číslo zakázky: 2003-110

Sonda : **J 208**

Přeložka trati

Souřadnice : Y = 734 605,61 X = 1 105 881,39 Z = 579,22 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát /27.2.2004

Souprava / průměr : UGB 1VS / 156 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,50	Hlína písčítá - šedohnědá, humózní, tuhá, drolivá - G. typ I.	F3/MSO	2.
0,50	- 1,40	Jíl písčitý - tuhý (Op = 180 kPa), světle hnědý, slídnatý, s ojedinělými úlomky - deluvium - G. typ I.	F4/CS	2.
- kvartér				
1,40	- 2,40	Pararula zcela zvětralá - světle hnědá, rezavě skvrnitá, hrubě slídnatá, rozpad na zeminu charakteru písku hlinitého, středně zrnitého, pevného, silně ulehlého - G. typ II.	R6 S4/SM	3.
2,40	- 7,10	Pararula silně zvětralá - světle hnědá, šedě a rezavě skvrnitá, hrubě slídnatá, rozpad na úlomky vel. 2 - 6 cm, které lze lámat v ruce - G. typ III.	R5	4.
7,10	- <u>11,00</u>	Pararula mírně zvětralá - šedohnědá, rezavě skvrnitá, limonitizovaná, hrubozrnná, hrubě slídnatá, rozpad na ploché úlomky vel. 3 - 10 cm, které lze kladivem středně těžce rozbít kladivem - G. typ IV.	R4	5.
- moldanubikum				

Vrt ukončen v hloubce 11,00 m

Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 6,40 m pod terénem
ustálená: v hloubce 6,40 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 1,70 - 1,90 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Modernizace trati Sudoměřice - Votice
Popis : Zářez v km 98,750 vpravo, vlevo
Autor : RNDr. Petr Vitásek
Datum : 4.10.2012

Parametry zemín

GT Q1 - F1, F2

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT Q2 - F3, F4

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 25,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 18,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

GT Q3 - F5, F6

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 20,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

GT Q4 - S3

Objemová tíha : $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 18,50 \text{ kN/m}^3$

GT Q5 - S4, S5

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 6,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

GT Q6 - G3

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

GT Q7 - G4, G5

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

GT M1 - R6/MS, CS, SM, SC

Objemová tíha : $\gamma = 20,70 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,70 \text{ kN/m}^3$

GT M1a - R6/CS, SM

Objemová tíha : $\gamma = 19,80 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,80 \text{ kN/m}^3$

GT M2, M2a - R5

Objemová tíha : $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 26,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 29,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

GT M3, M3a - R4

Objemová tíha : $\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 24,50 \text{ kN/m}^3$

GT M4, M4a - R3/R2

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 42,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 50,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 25,50 \text{ kN/m}^3$

GT Am1 - R6/S-F

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

GT Am2 - R1/R2

Objemová tíha : $\gamma = 26,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 56,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 65,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 26,50 \text{ kN/m}^3$

GT G1 - R6/SM, SC, S-F

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 30,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

GT G2 - R5

Objemová tíha : $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 30,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,50 \text{ kN/m}^3$

GT G3 - R4

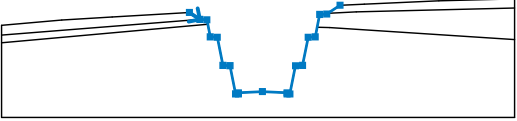
Objemová tíha : $\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 42,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,00 \text{ kN/m}^3$

GT G4 - R3/R2

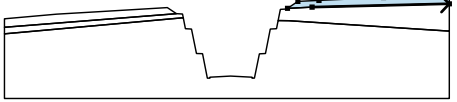
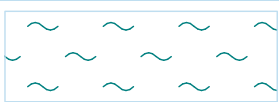
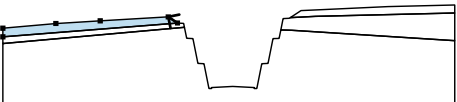
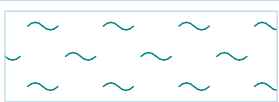
Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 42,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 50,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 25,50 \text{ kN/m}^3$

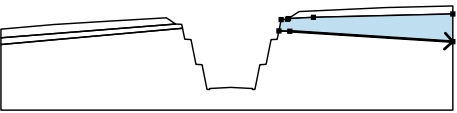

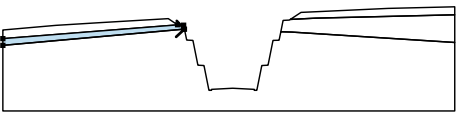

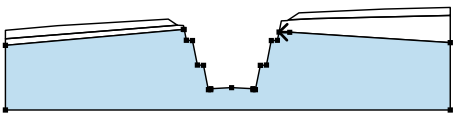

Vstupní data (Fáze budování 2)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		70,10	54,90	72,33	53,42	73,83	53,34
		74,55	49,71	76,05	49,63	77,25	43,63
		78,75	43,56	79,95	37,56	80,55	37,56
		80,55	37,79	85,66	38,05	90,92	37,79
		90,92	37,55	91,52	37,55	92,72	43,55
		94,22	43,63	95,42	49,63	96,92	49,70
		97,87	54,48	99,37	54,56	102,20	56,44

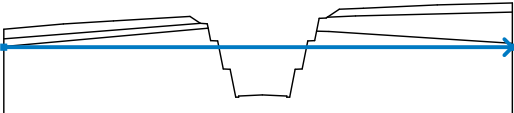
Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		105,67	55,02	139,41	55,84	GT M2, M2a - R5 
		139,41	57,79	123,26	57,39	
		107,38	56,67	102,20	56,44	
		99,63	54,73			
2		72,33	53,42	70,10	54,90	GT M2, M2a - R5 
		53,64	53,94	42,89	53,30	
		30,07	52,17	30,07	50,08	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		99,96	51,67	139,41	49,13	GT M3, M3a - R4 
		139,41	55,84	105,67	55,02	
		99,63	54,73	99,37	54,56	
		97,87	54,48	97,33	51,74	
4		73,77	52,37	74,02	52,36	GT M3, M3a - R4 
		73,83	53,34	72,33	53,42	
		30,07	50,08	30,07	48,45	
5		99,96	51,67	97,33	51,74	GT M4, M4a - R3/R2 
		96,92	49,70	95,42	49,63	
		94,22	43,63	92,72	43,55	
		91,52	37,55	90,92	37,55	
		90,92	37,79	85,66	38,05	
		80,55	37,79	80,55	37,56	
		79,95	37,56	78,75	43,56	
		77,25	43,63	76,05	49,63	
		74,55	49,71	74,02	52,36	
		73,77	52,37	30,07	48,45	
		30,07	32,55	139,41	32,55	
		139,41	49,13			

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		30,07	48,30	139,41	48,30		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : klasický výpočet

Nastavení výpočtu : Česká republika

Typ výpočtu : Stupeň bezpečnosti

Stupeň bezpečnosti : 1,50

Výsledky (Fáze budování 2)

Výpočet 1 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	74,92 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	30,01	[°]
	z =	66,34 [m]		$\alpha_2 =$	73,01	[°]
Smyková plocha po optimalizaci.						

Parametry smykové plochy

Poloměr :	R =	33,23 [m]	
Smyková plocha po optimalizaci.			

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1619,08$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 2498,17$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 53785,84$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 82989,26$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,54 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	77,44 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	35,16 [°]
	z =	67,51 [m]		$\alpha_2 =$	67,89 [°]
Poloměr :	R =	29,16 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	92,64	42,87	127,59	42,87

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 757,74$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1345,98$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 22088,96$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 39236,73$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,78 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 3 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy

Střed :	x =	88,24 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	29,08 [°]
	z =	65,36 [m]		$\alpha_2 =$	60,32 [°]
Poloměr :	R =	17,90 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	92,64	42,87	127,59	42,87
2	95,43	49,15	129,93	49,15

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 264,18$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 643,69$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 4726,24$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 11515,60 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = 2,44 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 4 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	100,90 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-68,21 [°]	
	z =	68,53 [m]		$\alpha_2 =$	-34,19 [°]	
Poloměr :	R =	37,34 [m]				
Výpočet bez optimalizace smykové plochy.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1256,35 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 2052,17 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 46912,25 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 76628,01 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = 1,63 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 5 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	82,89 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-79,10 [°]	
	z =	57,61 [m]		$\alpha_2 =$	-22,47 [°]	
Poloměr :	R =	14,89 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	92,64	42,87	127,59	42,87
2	95,43	49,15	129,93	49,15
3	78,94	42,80	51,66	42,80

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 652,77 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 1255,89 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 9715,78 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 18692,65 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = 1,92 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 6 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	81,48 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-57,74 [°]	
	z =	62,67 [m]		$\alpha_2 =$	-28,23 [°]	
Smyková plocha po optimalizaci.						

Parametry smykové plochy

Poloměr :	R =	14,68 [m]	
Smyková plocha po optimalizaci.			

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	92,64	42,87	127,59	42,87
2	95,43	49,15	129,93	49,15
3	78,94	42,80	51,66	42,80
4	76,21	49,15	50,58	49,15

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 152,73$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 477,57$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 2240,62$ kNm/m

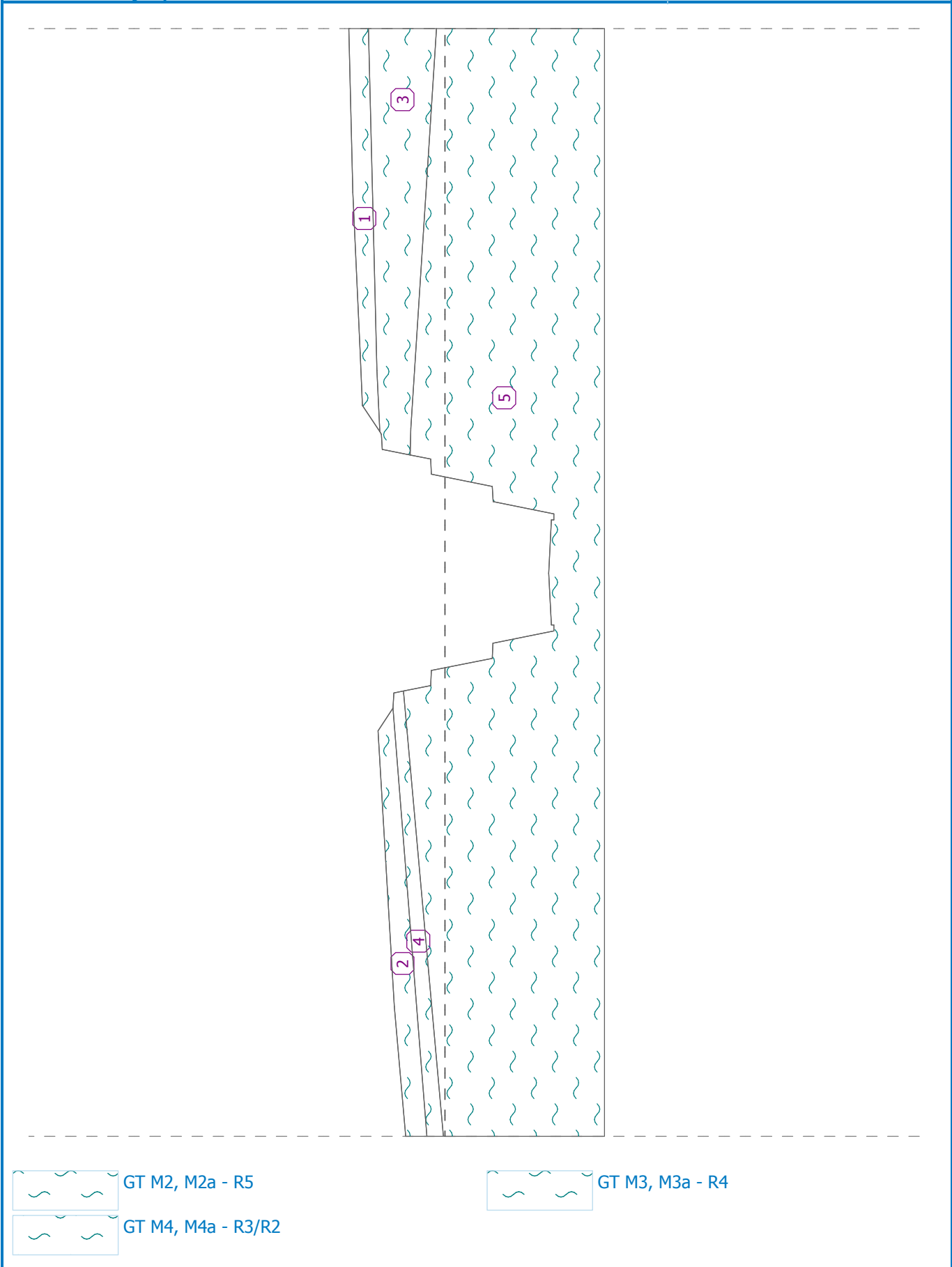
Moment vzdorující : $M_p = 7006,01$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 3,13 > 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE

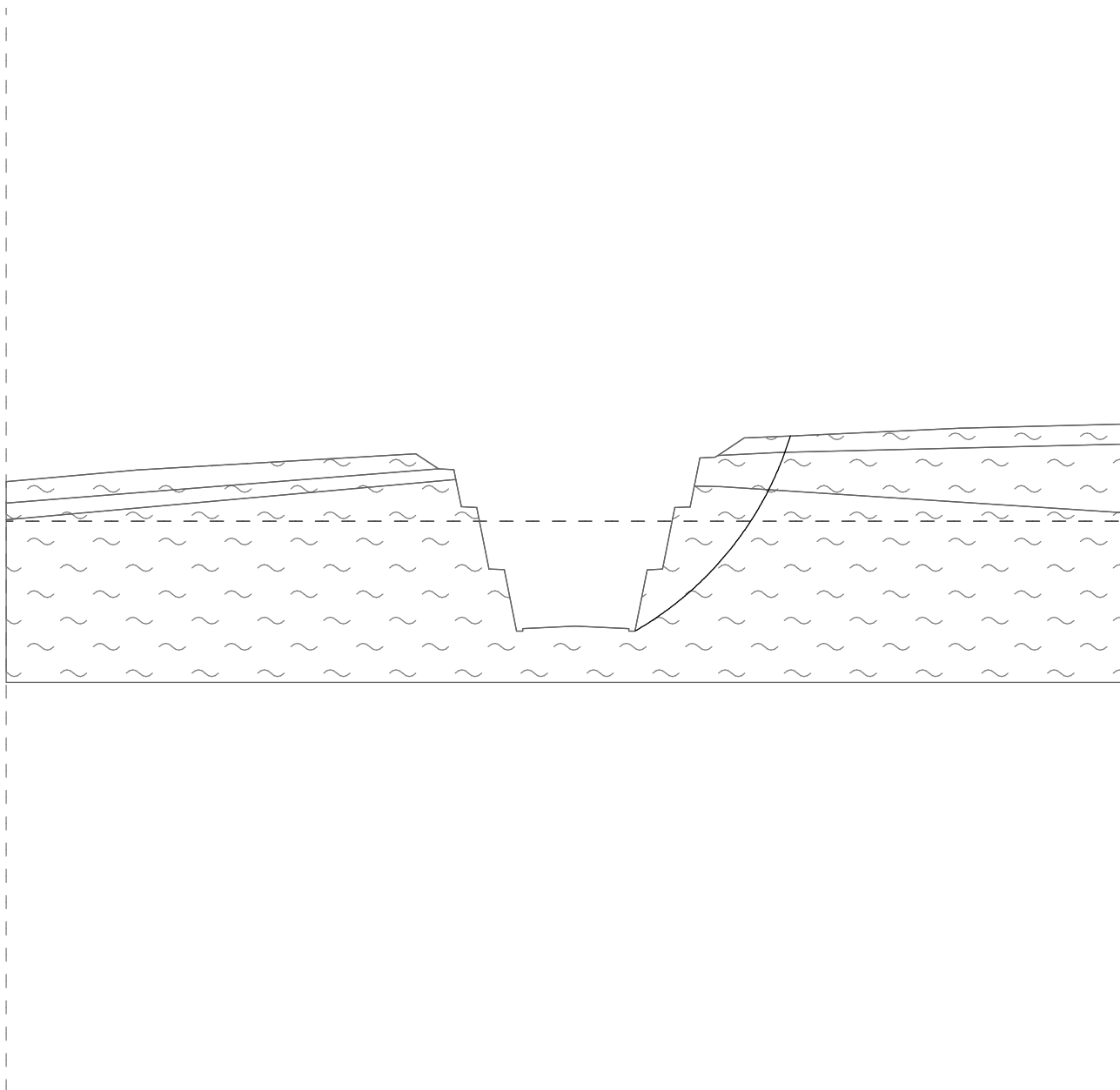
Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 2



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 1



GT M2, M2a - R5



GT M3, M3a - R4



GT M4, M4a - R3/R2

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1619,08 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 2498,17 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 53785,84 \text{ kNm/m}$

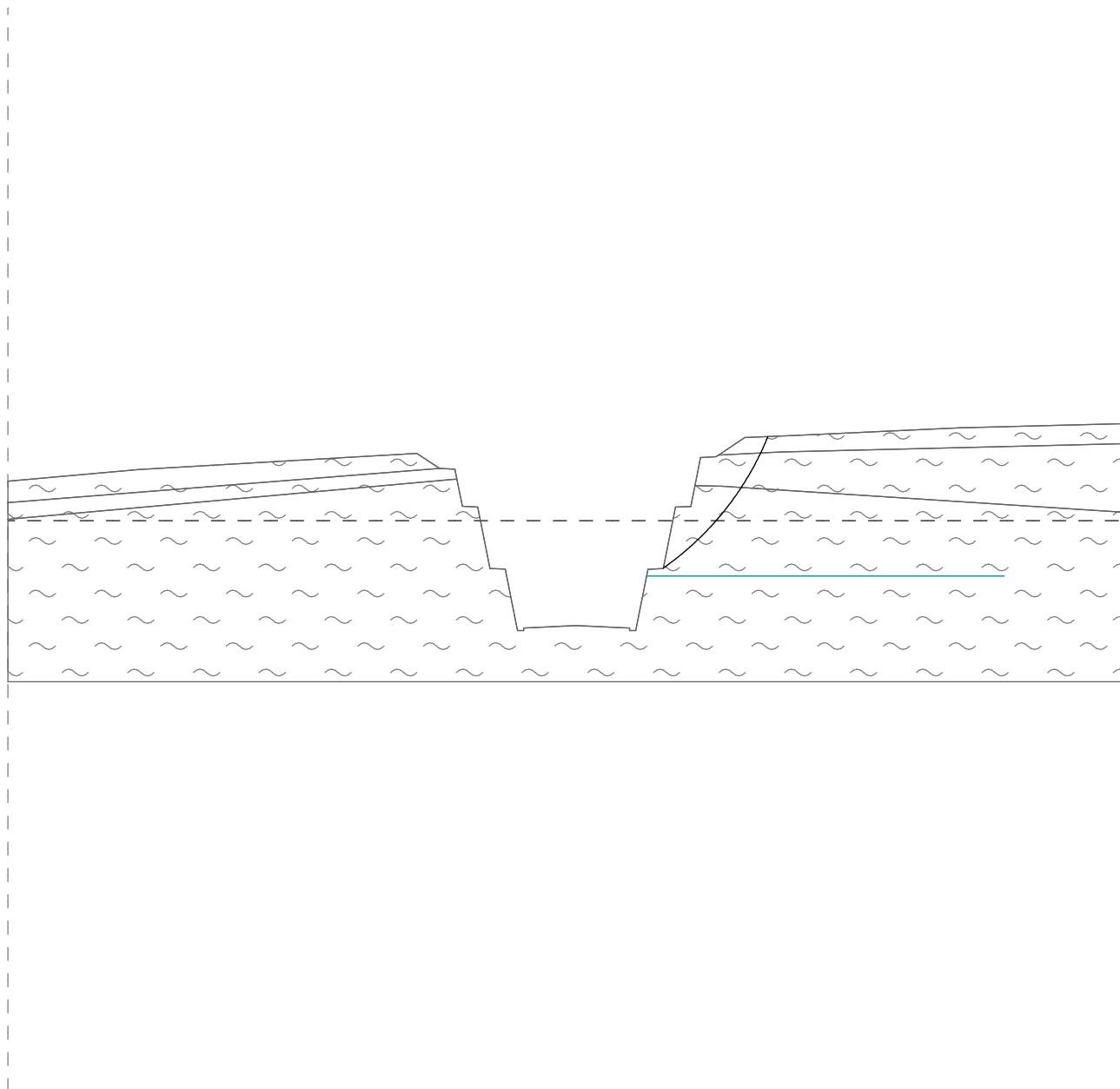
Moment vzdorující : $M_p = 82989,26 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,54 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 2



GT M2, M2a - R5



GT M3, M3a - R4



GT M4, M4a - R3/R2

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 757,74$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1345,98$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 22088,96$ kNm/m

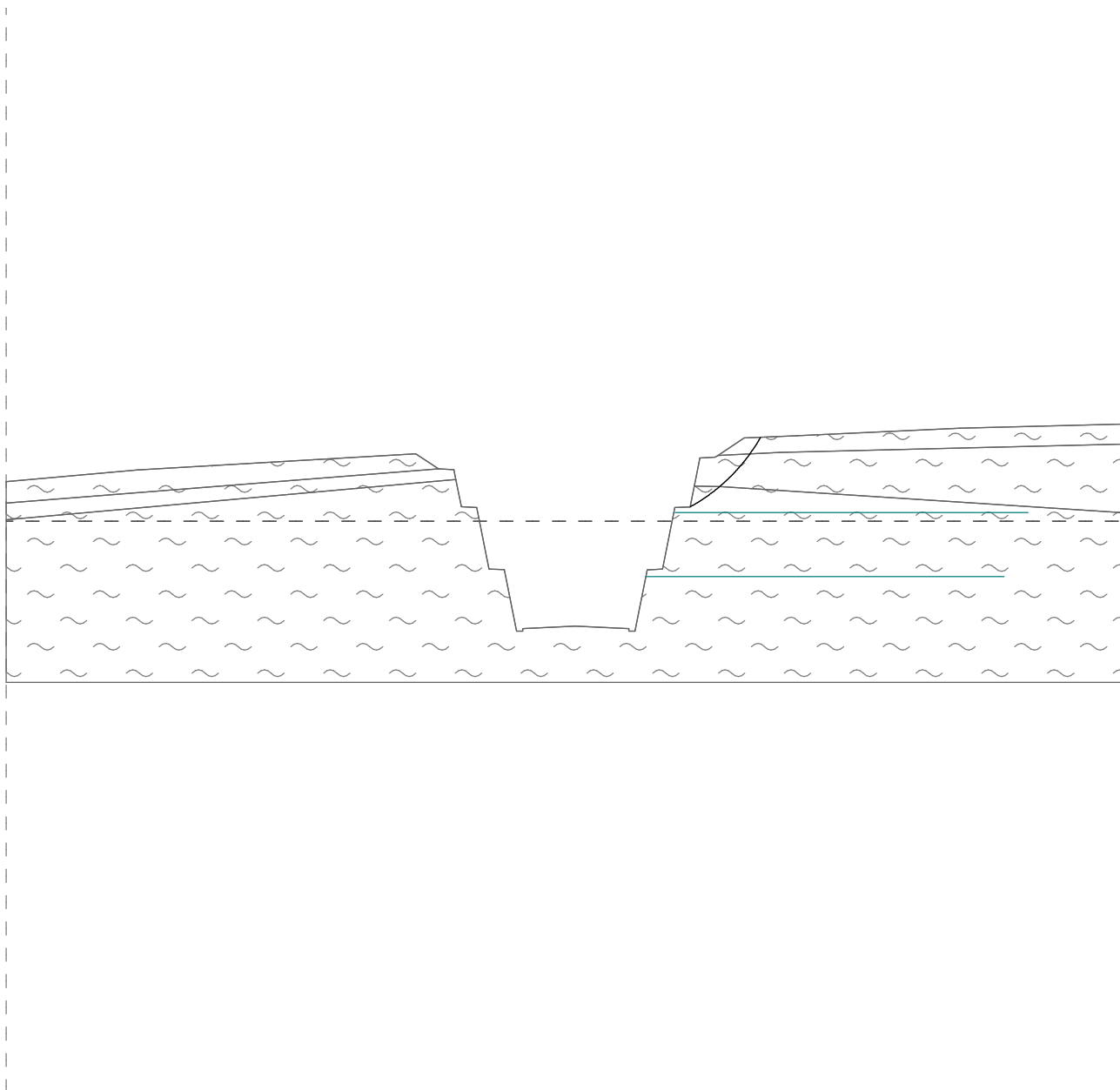
Moment vzdorující : $M_p = 39236,73$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = $1,78 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 3



GT M2, M2a - R5



GT M3, M3a - R4



GT M4, M4a - R3/R2

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 264,18 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 643,69 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 4726,24 \text{ kNm/m}$

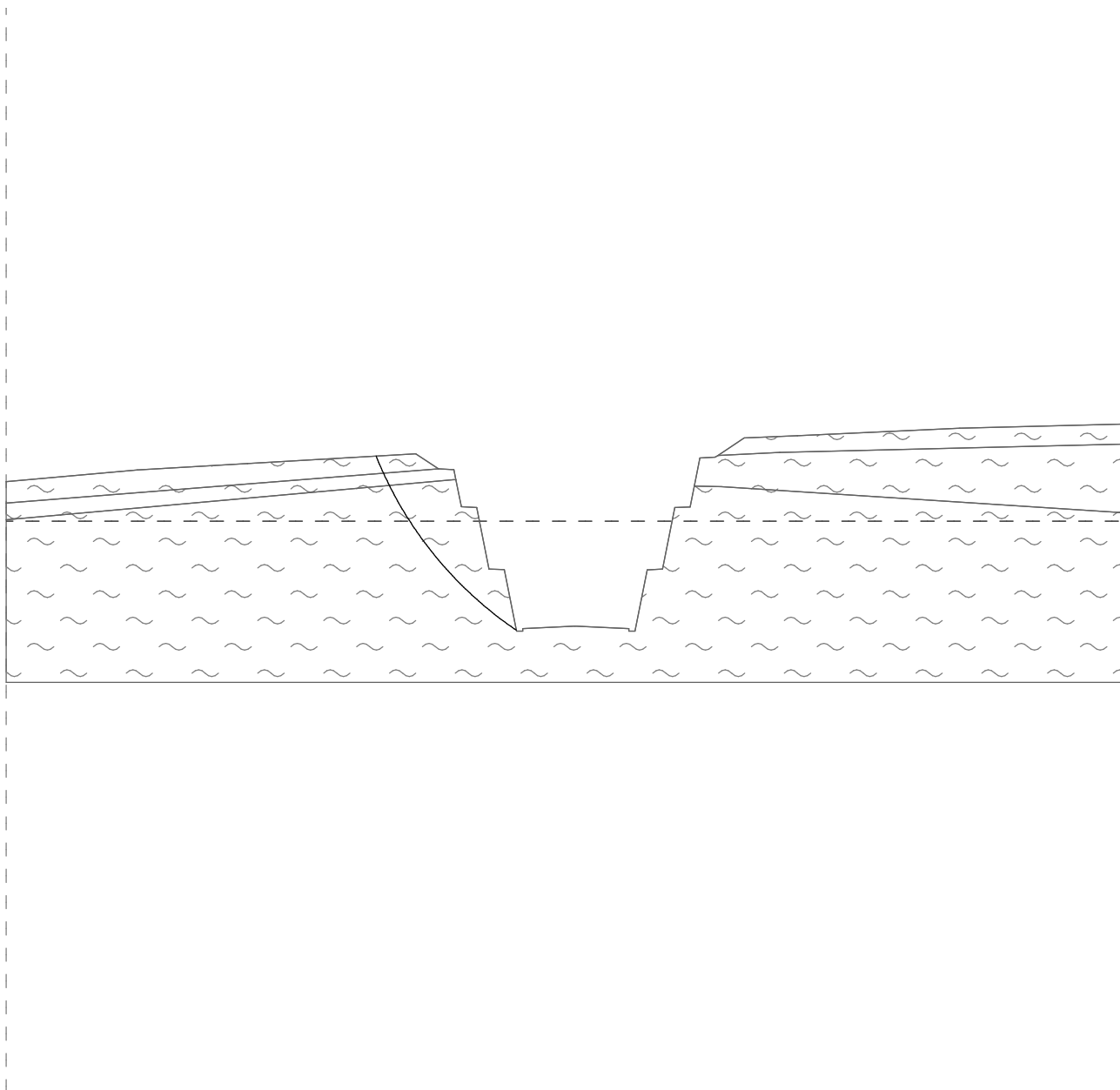
Moment vzdorující : $M_p = 11515,60 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $2,44 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 4



GT M2, M2a - R5



GT M3, M3a - R4



GT M4, M4a - R3/R2

Výpočet bez optimalizace smykové plochy.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1256,35 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 2052,17 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 46912,25 \text{ kNm/m}$

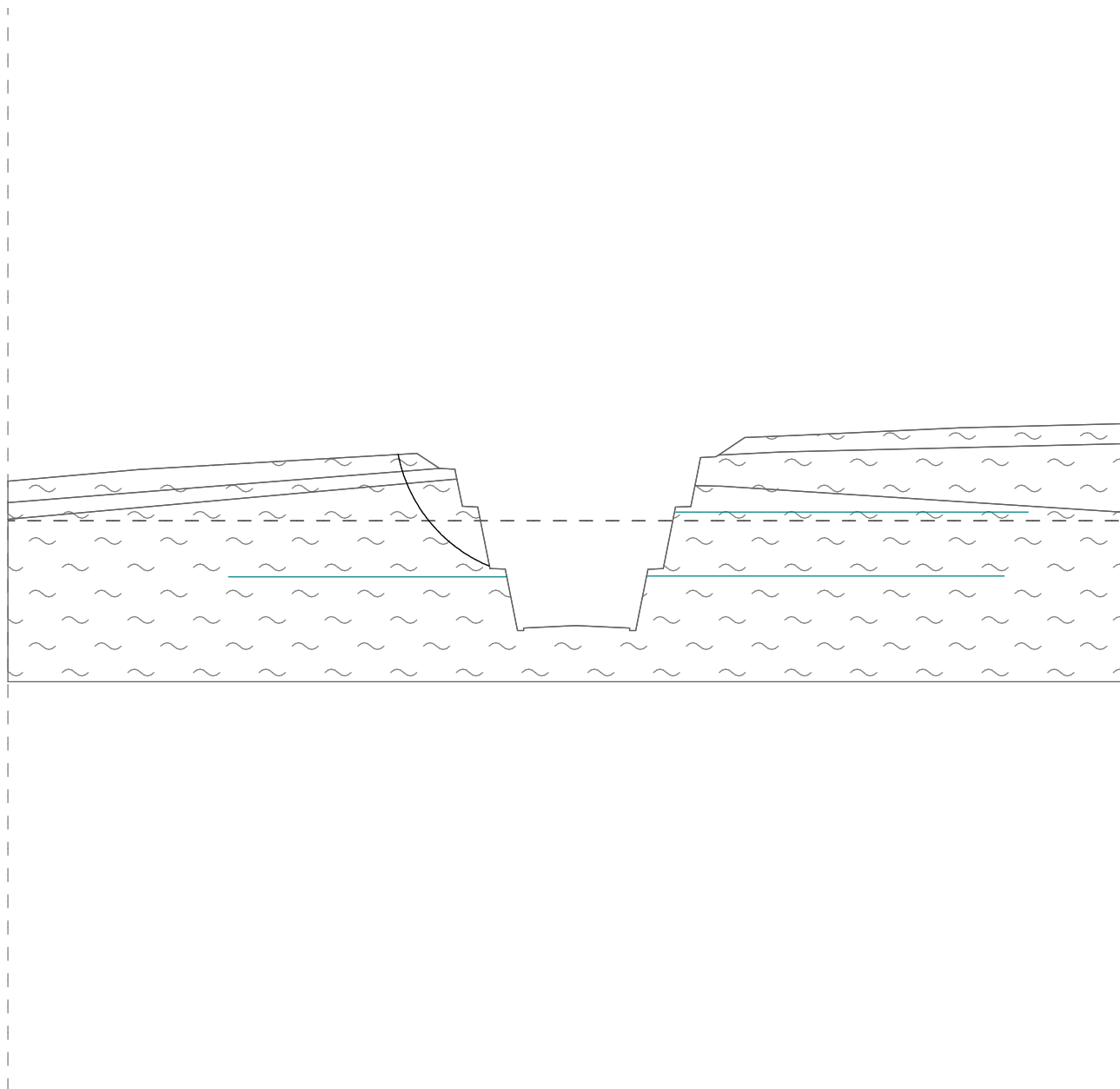
Moment vzdorující : $M_p = 76628,01 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,63 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 5



GT M2, M2a - R5



GT M3, M3a - R4



GT M4, M4a - R3/R2

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 652,77 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 1255,89 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 9715,78 \text{ kNm/m}$

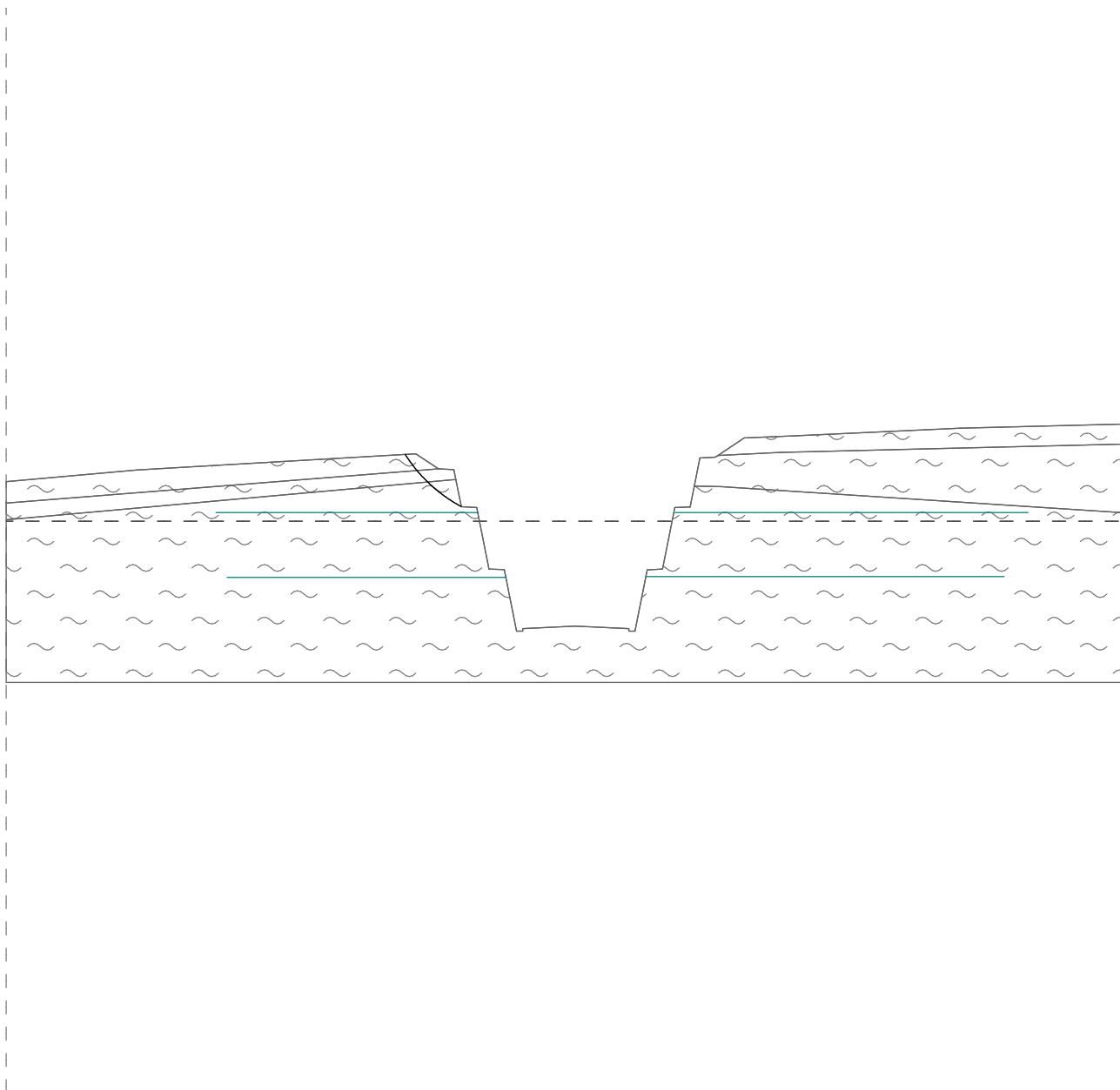
Moment vzdorující : $M_p = 18692,65 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,92 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 6



GT M2, M2a - R5



GT M3, M3a - R4



GT M4, M4a - R3/R2

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 152,73 \text{ kN/m}$

Sumace pasivních sil : $F_p = 477,57 \text{ kN/m}$

Moment sesouvající : $M_a = 2240,62 \text{ kNm/m}$

Moment vzdorující : $M_p = 7006,01 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $3,13 > 1,50$

Stabilita svahu VYHOVUJE