



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, 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:



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 73-20-01 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 103,460

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

B.11.2.3

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

28

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 73-20-01 Železniční most v km 103,460

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace – M 1 : 1 000
Geotechnický profil A - A'
Dokumentace sond
Výsledky laboratorních zkoušek
Archivní průzkum (GeoTec-GS a.s. 2004)
Výpočet konsolidace
Výpočet stability svahu

Zpracoval: RNDr. František Dragoun

Odpovědný řešitel
geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, leden 2013

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o novostavbu mostu přes místní vodoteč. Budoucí nosnou konstrukci železobetonová monolitická klenbová konstrukce. Založení objektu se plánuje hlubinné na širokoprofilových pilotách (původně uvažováno založení plošné na základových patkách).

Cíl průzkumu: Posouzení základových poměrů v místě budoucího 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 a kol. (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:	J554 / 15,0	
Archivní sondy:	J1/103,502 / 10,0	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J554 / 1,0-1,3 – neporušený	stlačitelnost v edometru
	J554 / 2,8-3,0 – poloporušený	indexové vlastnosti
	J554 / 14,8-15,0 – hornina	pevnost v prostém tlaku
	J554 / 4,0 – voda	agresivita na beton
Archivní vzorky viz „Archivní průzkum“		

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného a archivního vrtu - sondami byly do hloubky 1,75-1,95 m zastiženy kvartérní sedimenty. V archivní i nově realizované sondě byly do hloubky 0,30-0,40 m dokumentovány humózní organické zeminy, charakteru hlíny písčité až hlíny s nízkou plasticitou. Dále byly sondami zastiženy písčité jíly tuhé až pevné konzistence, s drobnými valounky a úlomky hornin do 1-4 cm. - obě sondy zastihly zcela až silně zvětralé ruly, charakteru až hlinitého písku, se zřetelnou strukturou horniny, s nepravidelnými pevnějšími prolohami o mocnosti do 15 cm, s měkkými úlomky o vel. do 10 cm, limonitizované. Nově realizovanou sondou byla zastižena v intervalu 14,4-14,8 m poloha zcela zvětralého amfibolitu, charakteru šedočerného písku s příměsí jemnozrnné zeminy. Při bázi pak byl zastižen amfibolit zdravý, masivní, celistvý, šedočerný.
Geotechnický typ :	
Kvartér (Q)	
Geotechnický typ O	Humózní horizont, charakteru hlíny s nízkou plasticitou až hlíny písčité, pevné konzistence, svrchu s drnem
Geotechnický typ Q2f	Jíl písčitý, tuhý až pevný, s valouny křemene a úlomky hornin do 3 cm, ojed. 15 cm, písčité frakce jemnozrnná až středně zrnitá – fluvialní sedimenty
Moldanubikum (M)	
Geotechnický typ M1	Ruly zcela zvětralé (R6/SM,SC) charakteru písku hlinitého až jílovitého, s měkkými úlomky matečné horniny do 3 cm, se zachovalou strukturou horniny, lokálně s vyšším podílem úlomků (R6/GM)
Geotechnický typ M2	Ruly silně zvětralé (R5), drobně úlomkovitě rozpadavé, s hlinitopísčitou mezerní hmotou, místy grafická, místy až charakteru hlinitého písku
Geotechnický typ Am1	Amfibolit zcela zvětralý (R6/S-F), charakteru jemnozrnného písku s příměsí jemnozrnné zeminy
Geotechnický typ Am2	Amfibolit zdravý (R1), celistvý, pevný, masivní, jemnozrnný

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí	<p>Podzemní voda byla nově realizovanými vrtnými pracemi zastižena v hloubce 4,0 m pod terénem. Vzhledem k nízké propustnosti zemin voda nenastoupala na vyšší úroveň, doporučujeme uvažovat ustálenou hladinu podzemní vody v úrovni hladiny místní vodoteče.</p> <p>středně agresivní podle ČSN EN 206-1 (CO₂ agr. na vápno – stupeň XA2, pH – XA1)</p> <p>reakce slabě kyselá (pH 6,1)</p>
--------------------------------	---

Charakteristika zvodně Souvislá hladiny podzemní vody se vyskytuje v propustných kvartérních sedimentech a ve zcela zvětralých horninách skalního podkladu. V prostředí kvartérních sedimentů se jedná o vodní režim průlinový, v horninách skalního podkladu o kombinovaný průlinově puklinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí a na aktuální úrovni v místní vodoteči. V období zvýšených srážek tak hladina podzemní vody může vystupovat velmi mělko pod terén.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J554	4,90	537,90	4,00	538,80
J1/103,501	7,40	533,92	6,70	534,62

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
J554	4,00	40,33	5,62	56,22	0,0	21,59	XA2
J1/103,501	6,70	59,26	6,10	48,40	0,04	10,94	XA2
Limity :		< 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	Třídy 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	F5/MLO F3/MSO	clSior saSior	17,0	0,8-1,0*	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I
Q2f	Q	F4/CS	saclSi saSi	18,5	0,7-1,0*	6	0,35	24	14	2	60	190	460	3/I
M1	M	R6/SM, SC	grclSa grsiSa	19,5	95**	14	0,35	28	9	-	-	220 ⁴⁾	750	3-4/I
M2	M	R5	-	21,5	-	35	0,32	26*	30*	-	-	250	820	3-4/I

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy 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⁾
Am1	M	R6/S-F	-	20,5	-	22	0,30	34	0	-	-	400 ⁴⁾	900	3-4/I
Am2	M	R1	-	26,0	-	min. 1000	0,13	-	-	-	-	2500	min. 3000	6-7/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 73-20-01 stanovena

2. geotechnická kategorie,

hladina podzemní bude výrazně komplikovat zakládání budoucího objektu

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

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

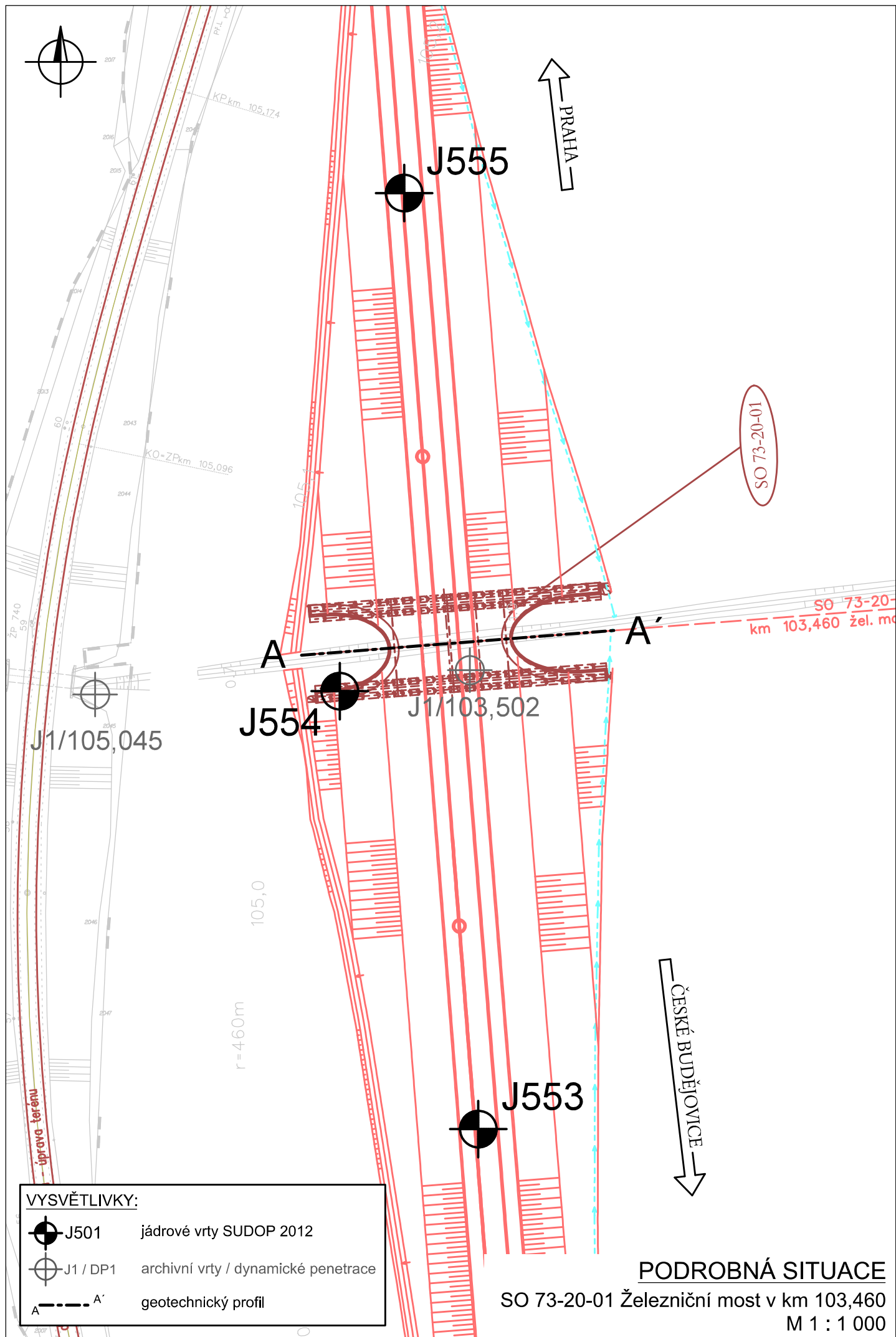
Zjištění:

- základové poměry v podloží budoucího mostního objektu jsou složité
- budoucí objekt doporučujeme založit plošně nebo hlubině pomocí širokoprofilových vrtaných pilot v prostředí hornin typu M1, nebo M2
- v případě plošného zakládání bude nutné v rámci výkopu základové jámy počítat s čerpáním podzemních vod, ve dně jámy musí být vybudovaný funkční drenážní systém. Vody budou po dobu realizace základových prvků trvale čerpány mimo základovou jámu. Stejně doporučení platí i v případě realizace mělké stavební jámy (úpravu terénu), pro realizaci pilotovací plošiny. Pilotovací plošina musí být řádně zpevněna (např.: betonové panely, štěrková vrstva apod.)
- stavební jámu doporučujeme řádně zabezpečit proti destrukci – svahování, pažení
- při realizaci pilotových základů musí, vzhledem k mělkému výskytu podzemní vody, hloubení pilot probíhat pod ochranou ocelových výpažnic
- při hloubení pilot bude nutné dodržovat technologickou kázeň a zamezit průnikům podzemní a srážkové vody
- pokud piloty budou delší, než 10 m doporučujeme ověřit výpočtem jejich vodorovnou únosnost
- při realizaci základových prvků nesmí dojít k nakypření hornin v budoucí základové spáře, nakypřené horniny je nutné odstranit
- při hloubení jámy/pilot je nezbytná přítomnost stálého geotechnického dozoru, přítomný geotechnik určí, zda zastižená hornina splňuje požadavky projektu pro bezpečné založení mostního objektu
- vzhledem k morfologii terénu a předpokládanému mělkému výskytu hladiny podzemní vody, doporučujeme provést v přechodové oblasti úpravu základové půdy vybudováním konsolidační vrstvy a plošného drénu z propustného materiálu podle SŽDC S4, čl. 121.
- po dobu výstavby doporučujeme stávající vodoteč dočasně zatrubnit, nebo přeložit mimo staveniště.
- zemní plán přechodových oblastí mostu doporučujeme převzít odborným geotechnikem
- základy objektu jsou v trvalém dosahu podzemní vody, podzemní voda dle provedeného laboratorního rozboru vykazuje agresivitu 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 z výkopů jsou hodnoceny jako podmíněčně vhodné do násypů
- případně vytěžené zeminy musí být za předpokladu jejich budoucího zpětného využití řádně ochráněny před nepříznivými klimatickými vlivy

- po vybudování mostu SO 73-20-01 a dosypání zemního tělesa, proběhne sednutí o velikosti cca 180,3 mm. Doba konsolidace se předpokládá, s ohledem na geologické podloží, na cca max. 6 měsíců.
- náspové těleso budoucí žel. tratě budované převážně z vytěžených hornin typu M1, bude stabilní při výstavbě i po jejím skončení

Ostatní:

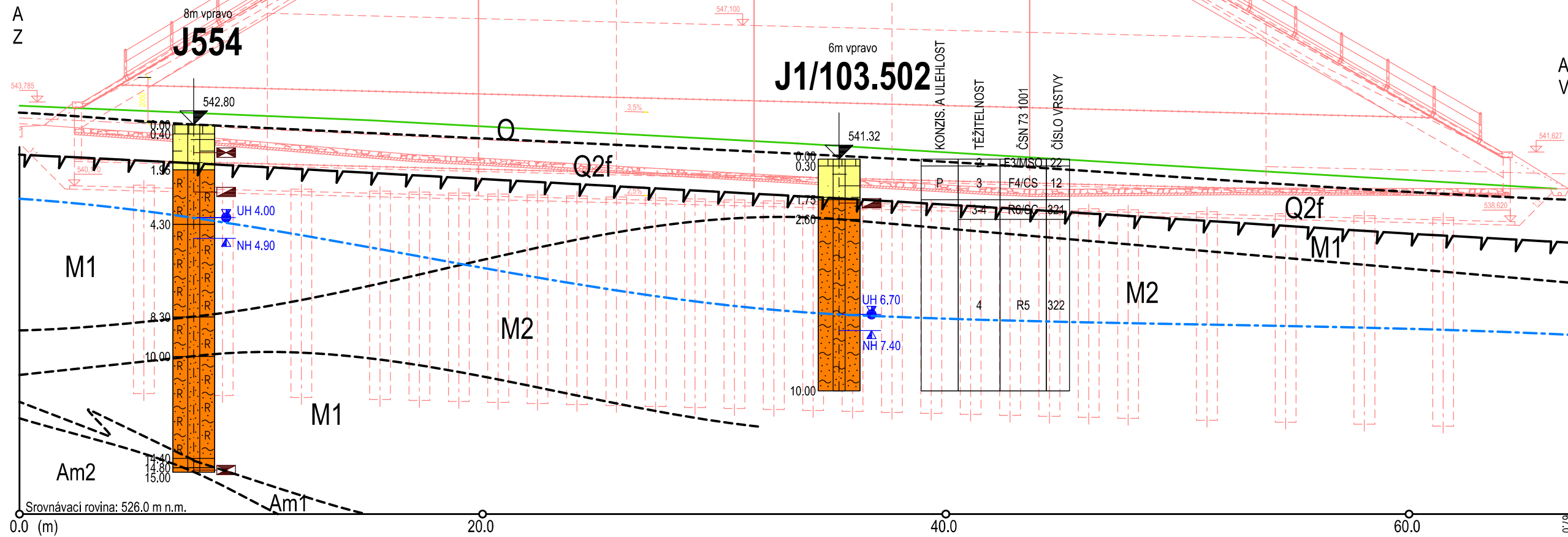
- během mělkých výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“. Při hloubení pilot budou těženy zeminy a horniny I.-III. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2 (neplatí pro horniny typu Am2, ty řadíme do VI. třídy vrtatelnosti).



České
Budějovice

Praha

SI	P	2/I	F5/MIO	24
saSi	T-P		F4/CS	12
nezatř.		3/I	R6/SM	316
			R6/GM	316
			R5	317
		3-4/I	R6/SM	316
		6-7/III	R6/S-F	336
			R1	340



LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

12		Jíl písčitý	322		Pararula silně zvětralá
22		Hlína písčitá	336		Amfibolit zcela zvětralý
24		Hlína se střední plasticitou	340		Amfibolit zdravý
316		Rula zcela zvětralá			Kvartér Q
317		Rula silně zvětralá			Proterozoikum A
321		Pararula zcela zvětralá			

KLASIFIKACE:

Těžitel. dle ČSN 73 3050:	Těžitel. dle ČSN 73 6133:
první třída	I
druhá třída	II
třetí třída	III
sedmá třída	7

Konzistence:

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

Ulehlost:

kyprá	KY
středně ulehlá	SU
ulehlá	UL

HRANICE:

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

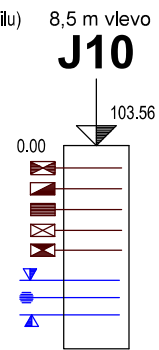
SONDA NEBO VRT:

Průmět sondy (ve směru staničení profilu)
Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

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



ČSN EN ISO 14689-1	KONZIS. A ULEHLOST	TĚŽITELNOST	ČÍSLO VRSTVY

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice			zakázka č.: 12-106		
Sonda : J554					
Souřadnice :		X = 1 102 435.67		Y = 737 072.77	
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 31.5.2012			
Souprava / vrtmistr :		UGB 50M / Jukl			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-8,5 / 220 ; 8,5-10 / 195 ; 10-15 / 156 ; paženo: 0-10 / 192			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,40		Hlína se střední plasticitou , pevná, slabě humózní, svrchu s drnem - ornice		Si	F5/MIO
0,40 - 1,95		Jíl písčitý , tuhý až pevný, světle šedý, červeně až okrově zabarvený, písčitá frakce jemnozrná, místy černě skvrnitý, s proměnlivou příměsí drobných úlomků křemene do velikosti 3 cm, OP=140-200 <i>- kvartér, fluvialní sedimenty</i>		saSi	F4/CS
1,95 - 4,30		Rula zcela zvětralá , charakteru písku hlinitého, silně alterovaná, okrově hnědá, s občasnými pevnějšími úlomky matečné horniny		---	R6/SM
4,30 - 8,30		Rula zcela zvětralá , charakteru štěrku hlinitého, šedohnědá, rezavě černá, bíle skvrnitá, drobně úlomkovitě rozpadavá, úlomky měkké, velmi lehce drtitelné v ruce		---	R6/GM
8,30 - 10,00		Rula silně zvětralá , drobně úlomkovitě rozpadavá, šedá, nazelenalá, při bázi černohnědá, v úrovni 9,5 -10,0 m alterovaná, grafitická, s úlomky lámatelnými v ruce, s ojedinělými prolohami pevnější hornin		---	R5
10,00 - 14,40		Rula zcela zvětralá , charakteru hlinitého písku, šedá, se zachovalou strukturou a texturou horniny, slídnatá s drobnými úlomky ruly		---	R6/SM
14,40 - 14,80		Amfibolit zcela zvětralý , charakteru jemnozrného písku, jemnozrný, šedočerný, s drobnými střípky do 2 cm		---	R6/S-F
14,80 - 15,00		Amfibolit zdravý , masivní, celistvý, šedočerný, s křemennými žilkami <i>- svrchní proterozoikum</i> <i>OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)</i>		---	R1
Sonda ukončena v hloubce 15,00 m.					
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 4,90 m pod terénem (30.5.2012) ustálená v hloubce 4,00 m pod terénem (31.5.2012)					
Odebrané vzorky : P 2,8 – 3,0 m H 14,8 – 15,0 m N 1,0 – 1,3 m V 4,00 m					

MECHANIKA ZEMIN

25.7.2012

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

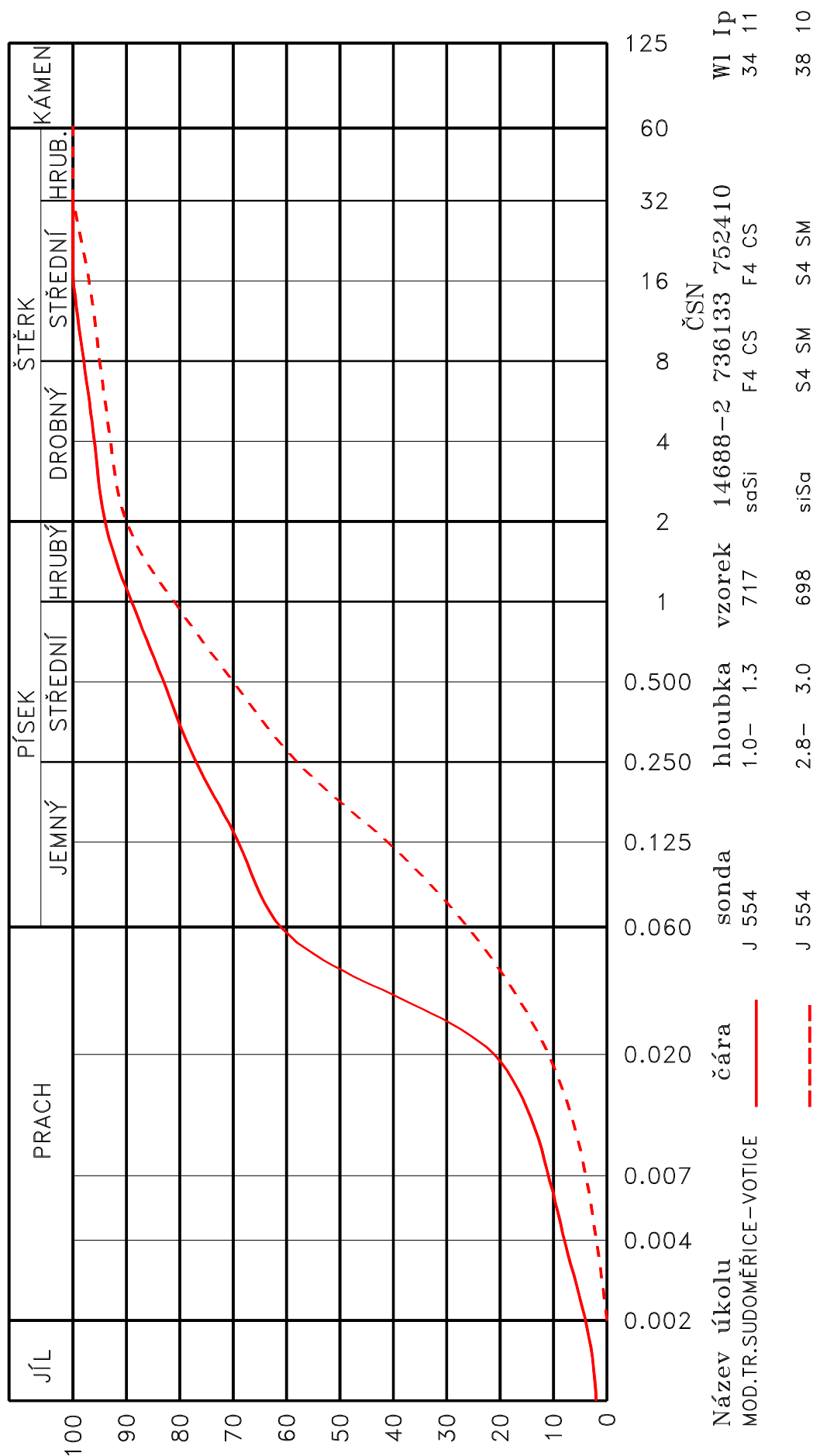
NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*

ČÍSLO ÚKOLU : 12 035

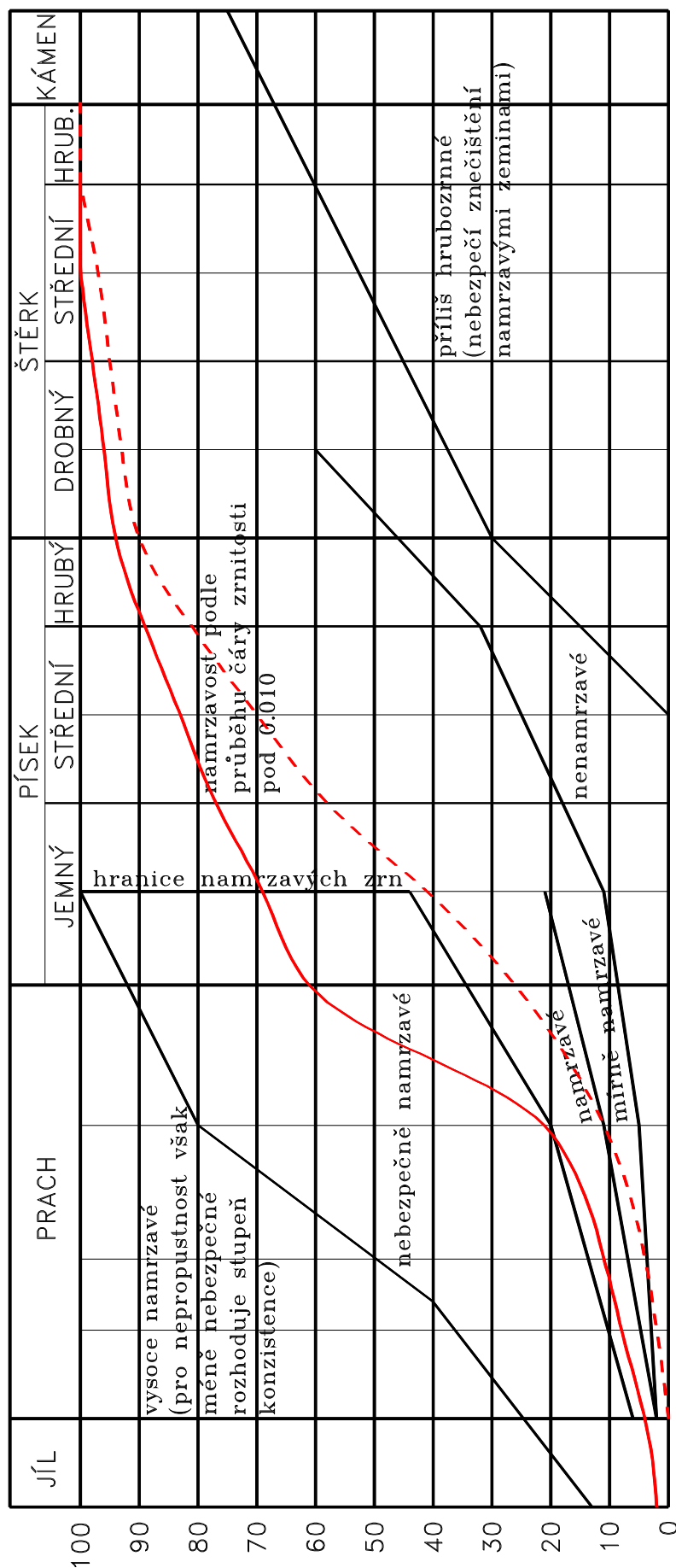
SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 554 1,0 - 1,3 717 NEPORUŠENÝ	J 554 2,8 - 3,0 698 PORUŠENÝ	J 554 14,8 - 15,0 746 SKALNÍ HOR.
VLHKOST [%]	17,2	18,7	0,1
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	29,7		0,3
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	2009		2940
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	1712		2937
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m ³]	19701		28831
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m ³]	2774		3085
MEZ TEKUTOSTI [%]	34	38	
MEZ PLASTICITY [%]	23	28	
INDEX PLASTICITY [%]	11	10	
PÓROVITOST [%]	38		5
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,61		0,05
SATURACE [%]	76,8		7,4
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F4 CS	S4 SM	R1
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	saSi	siSa	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	S4 SM	R1
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	PEVNÁ+	+	+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	1,53	1,93	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	2,75	NELZE	NELZE
BARVA VZORKU	HNĚDO- ČERVENÁ	OKR SVĚTLÝ	
ZATĚŽOVACÍ STUPĚŇ [kPa]	68 - 139		
EDOMETRICKÝ MODUL E _{oed} [MPa]	4,14		
	139 - 208 5,77		
	208 - 277 8,31		
ČAS. SOUČIN KONSOLIDACE [cm ² /s]	6,7600.10 ⁻⁴		
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]			154,26

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



Název úkolu	MOD. TR. SUDOMĚŘICE – VOTICE	čára	sonda	hloubka	vzorek	14688-2	ČSN	Wl Ip
		—	J 554	1.0–1.3	717	saSi	F4 CS	34 11
		- - -	J 554	2.8–3.0	698	siSa	S4 SM	38 10

Stanovení stlačitelnosti v edometru

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*

ČÍSLO ÚKOLU : 12 035

SONDA J 554 HLOUBKA [m] 1,0 - 1,3 LAB. Č. 717

POČÁTEČNÍ VÝŠKA h_{or} : 3 [cm] PRŮMĚR : 10 [cm] VYŘÍZNUTÝ
VZOREK ZALIT REKONSOLIDOVANÝ

FYZIKÁLNÍ PARAMETRY VZORKU

VLHKOST VÁHOVÁ [%]	PŘED ZKOUŠKOU	17,4	PO ZKOUŠCE	19,4
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	PŘED ZKOUŠKOU	29,7	PO ZKOUŠCE	35,9
OBJEMOVÁ HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m ³]	PŘED ZKOUŠKOU	1712	PO ZKOUŠCE	1846
OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÁ [kg/m ³]	PŘED ZKOUŠKOU	2009	PO ZKOUŠCE	2205
PÓROVITOST [%]		38,3		
SATURACE [%]	PŘED ZKOUŠKOU	77,6		
TYP ZEMINY PODLE ČSN 73 6133		F4 CS		
MEZ TEKUTOSTI [%]		34		

REKONSOLIDACE

PŘÍTÍŽENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	ODLEHČENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	PŘÍTÍŽENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	ODLEHČENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]
27	0,35	14	0,33	27	0,38		

PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY EDOMETRICKÝ MODUL DEFORMACE

ZATĚŽ. STUPEŇ [kPa]	MODUL ZALIT. VZORKU [MPa]	POMĚR DEFOR- MACE [%]	SOUČINITEL KONSOLID. [cm ² /s]	OBJEM. HMOT. VLHKÁ [kg/m ³]	PÓRO- VITOST [%]	SATU- RACE [%]	ČÍSLO STLAČ. [%]	KOEF. OBJEM. STLAČ. [MPa ⁻¹]	INDEX STLAČ.	SOUČIN. STLAČ.
68	4,14 5,77 8,31	3,6	$6,7600 \cdot 10^{-4}$	2121,16	36		0,391	0,2415	0,088	42,329
139		5,31		2158,46	34,86		0,281	0,1733	0,109	34,191
208		6,51		2186,15	34,04		0,195	0,1203	0,106	35,096
277		7,34		2205,00	33,46					

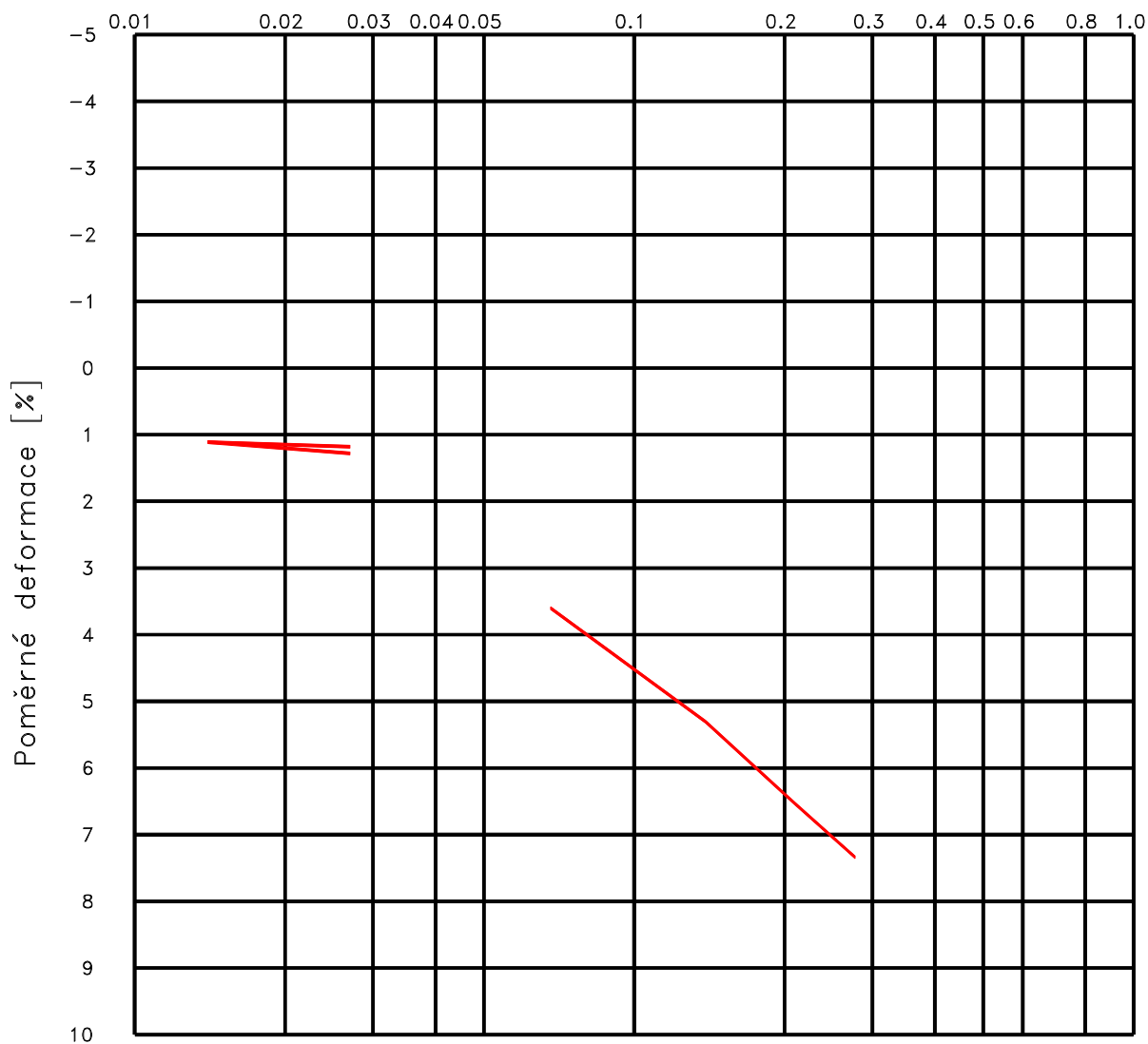
Ze vzorku odstraněny kamínky větší 2mm

SUDOP Pardubice s.r.o.– laboratoř mechaniky zemin a analýzy stavebních vod

EDOMETRICKÁ KŘIVKA

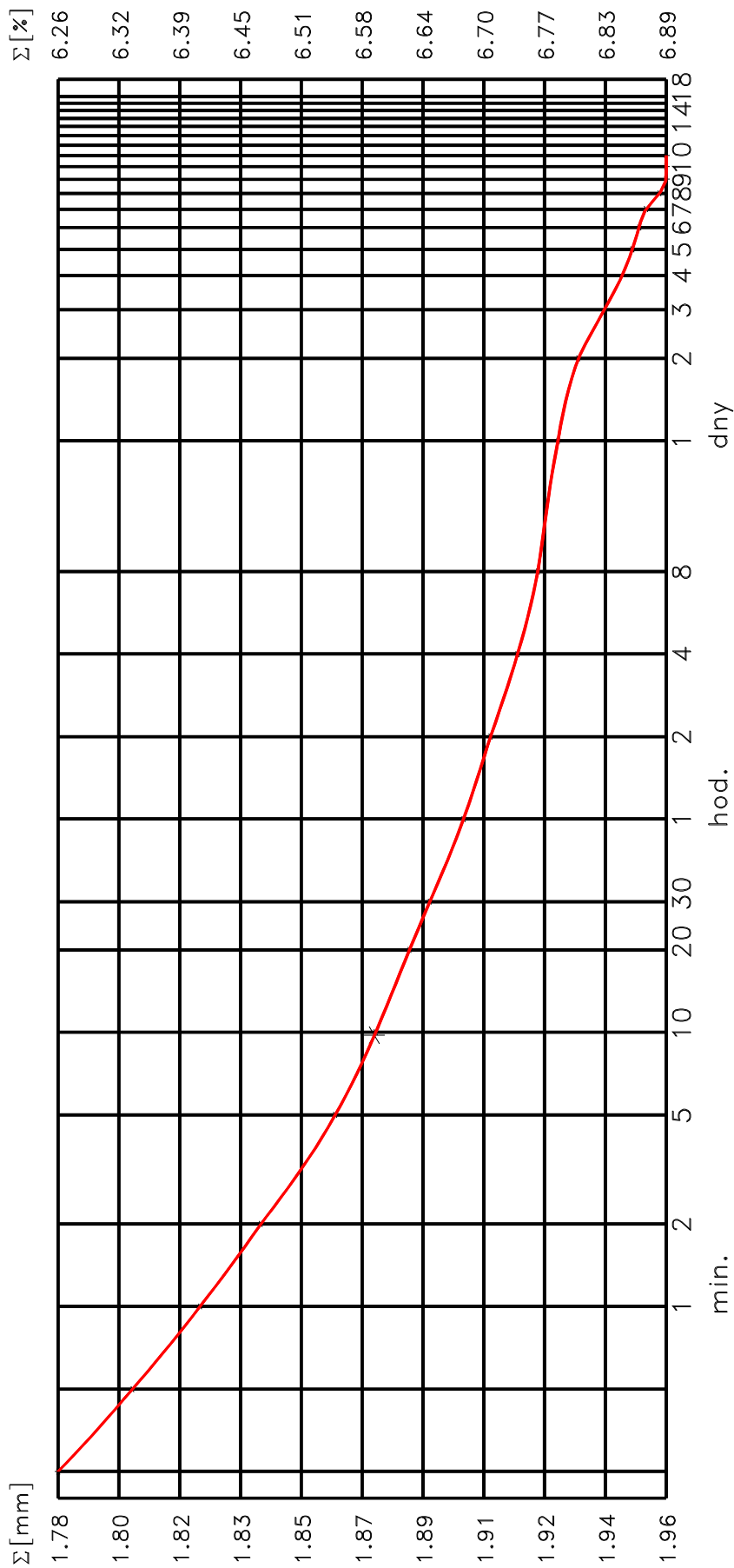
Úkol: MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE Číslo úkolu: 12 035

Napětí p [MPa]



sonda	hloubka [m]	laborat. číslo vz.	výška vz. h [mm]	čára stlačitelnosti	poznámka
J 554	1.3	717	27.83		

ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE – LOGARITMICKÁ METODA



Název úkolu
MOD.TR.SUDOMĚŘICE – VOTICE

sonda
J 554

hloubka
1.3 [m]

č.vzorku
717

Cv při zatížení 208.0 [kPa]
6.76E-4 [cm²/s]

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (krychle)

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost		Pór.	Sat.	Pev-nost	Sí-la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	vlhká	suchá	[%]	[%]	[MPa]		
746	J 554	14,8 - 15,0	p1 4,15x3,95x4,01		2937	2933	4,9	7,2	146,6 7	⊥	1,02
			p2 3,01x3x3,01		2950	2946	4,5	7,9	79,96	⊥	1
			p3 3,1x3,02x3,03		2880	2876	6,8	5,1	127,9 9	⊥	1
			p4 2,99x2,95x3,08		2996	2992	3	12	262,4 3	⊥	1,04
			Ø		2940	2937	4,8	8,1	154,2 6		

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
717	2	4	8	11	21	62	69	77	83	89	94	96	98	100	100	100	100
698	0	0	2	4	11	27	41	58	70	81	90	93	95	97	100	100	100

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
717	J 554	1,0 - 1,3			$4,0000 \cdot 10^{-7}$	$3,6000 \cdot 10^{-7}$
698	J 554	2,8 - 3,0			$1,7000 \cdot 10^{-6}$	$3,2916 \cdot 10^{-6}$

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
717	J 554	1,0 - 1,3	F4 CS	1,2 3,9	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
698	J 554	2,8 - 3,0	S4 SM	0,9 2,6	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Optické vlastnosti

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
717	J 554	1,0 - 1,3	Barva ČSN 721001 Číslo nestejnozrnnosti Číslo křivosti	HNĚDO- ČERVENÁ 10,15 2,372
698	J 554	2,8 - 3,0	Barva ČSN 721001 Číslo nestejnozrnnosti Číslo křivosti	OKR SVĚTLÝ 16,076 1,1

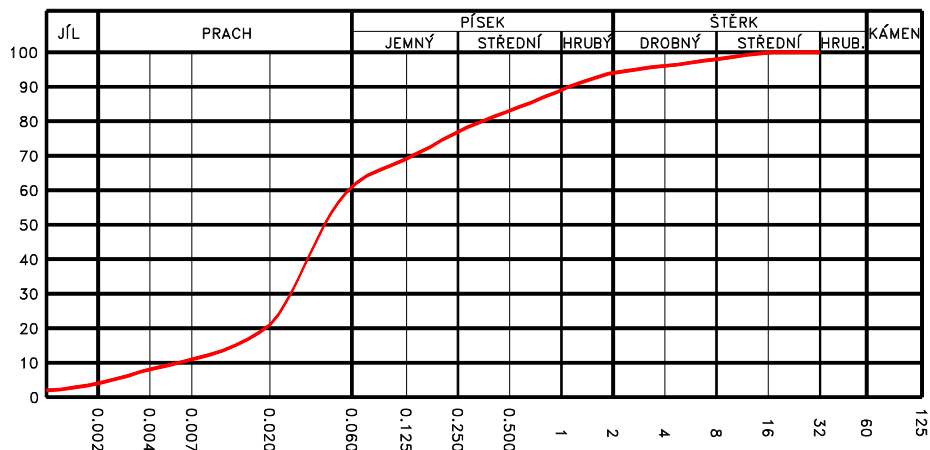
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE

Sonda: J 554 hloubka [m]: 1.0– 1.3 lab. číslo: 717

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	58
PÍSEK	32
ŠTĚRK	6
C _u	10.150
C _c	2.372

Vlhkost $w = 17.2 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 11$ $w_p = 23$ $w_L = 34 \%$

Konzistence : 1.53 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

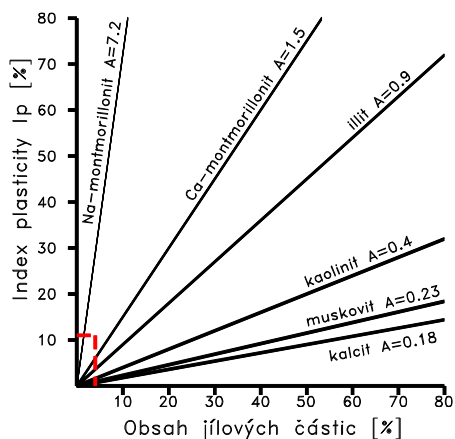
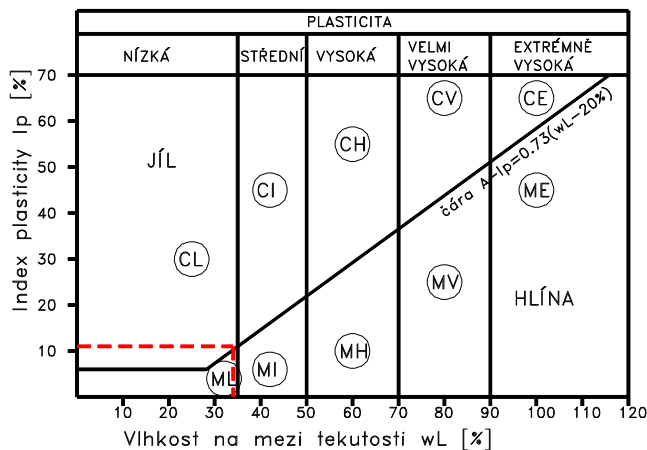


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	38	Číslo pórovitosti	0.61
Saturace [%]	76.8	Barva vzorku	HNĚDO- ČERVENÁ
Organ. příměsi		Uhličitany	
Klasifikace ČSN 736133	F4 CS	Název zeminy	PÍŠČITÝ JÍL
		podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	saSi	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F4 CS	Násyp	PODM. VHODNÁ

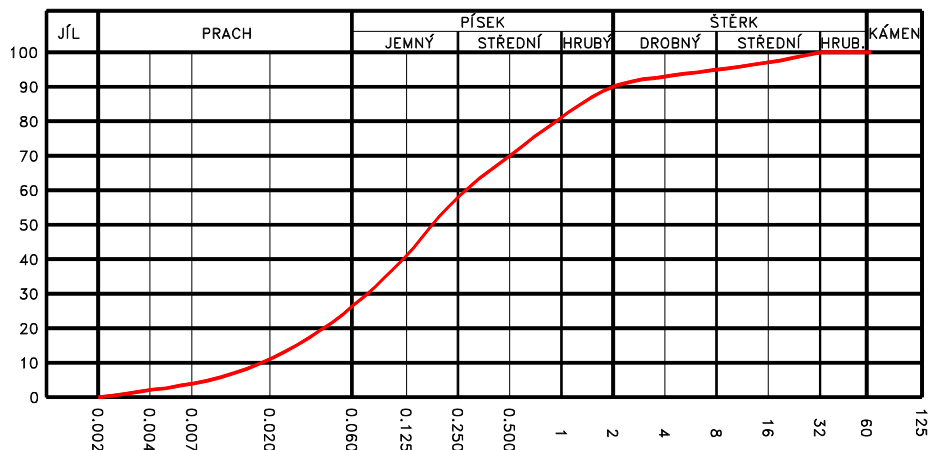
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE

Sonda: J 554 hloubka [m]: 2.8– 3.0 lab. číslo: 698

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	27
PÍSEK	63
ŠTĚRK	10
C_u	16.076
C_c	1.100

Vlhkost $w = 18.7 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 10$ $w_p = 28$ $w_L = 38 \%$

Konzistence : 1.93

KOLOIDNÍ AKTIVITA

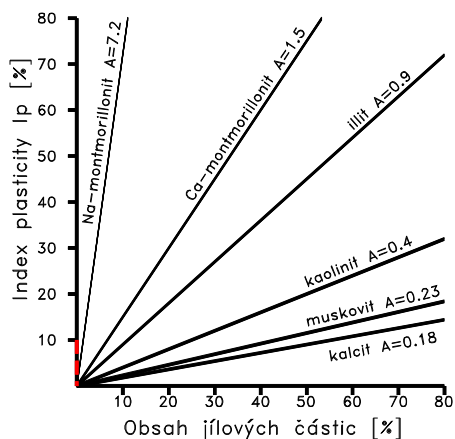
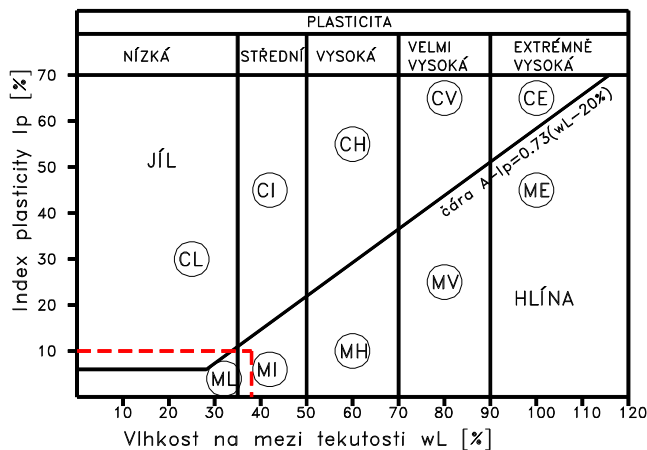


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku OKR SVĚTLÝ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688–2 siSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp PODM. VHODNÁ

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. 686 byl odebrán ze sondy J 554 z hloubky 4 m pod terénem vrtmistrem p.Hájkem dne 31.05.2012. Chemický a fyzikální rozbor provedly : Steklá, Šafková.

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	5,62
Zákal filtrované vody	bez	při teplotě °C	19,2
Zápach při 20°C	bez		

Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	1,15	Tvrdost celková [mval]	3,40
Alkalita M na MO [mval]	0,96	přechodná [mval]	0,96
Alkalita po mramor.st. [mval]	3,52		
Kyslíčník uhlíčitý vol. [mg/l]	50,65	stálá [mval]	2,44
příslušný [mg/l]	0,55	vápenatá [mval]	1,60
vázaný [mg/l]	21,22	hořečnatá [mval]	1,80
agresivní na železo [mg/l]	50,1		
		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]	21,59	Bikarbonáty [mg/l]	58,83
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 554 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2

**MODERNIZACE TRATI
SUDOMĚŘICE - VOTICE**

C.19

NOVÝ MOST V KM 103,502

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 most v km 103,502

Přílohy :

Situace, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace sondy J1
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, červen 2004

Zpracovali : Ing. Stanislav Mikunda

Mgr. Aleš Kubát
odpovědný řešitel úkolu

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický pasport : NOVÝ MOST V KM 103,502

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	jedná se o nově projektovaný most přes údolí a průjezd pod tratí v nové trase tratě. Uvažuje s konstrukcí klenbového mostu, převýšení nivelety tratě nad terénem je až cca 15 m.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů pro nový objekt

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtu :	J1 - hloubka 10,0 m
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda: J1 - 1,80 - 2,00 m - poloporušený podzemní voda: J1 - 6,70 m - voda
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x zkrácený chemický rozbor podzemní vody

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry území :

Vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace jádrového vrtu J1 (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 zvětralé. Ve dně údolí jsou horniny překryty deluviofluviálními písčitojílovitými zeminami o mocnosti do cca 2,0 m.

Kvartér (Q) :

Geotechnický typ I : Deluviofluviální jíly písčité (F4/CS), pevné konzistence

Moldanubikum (M) :

Geotechnický typ II : Pararuly zcela zvětralé (R6 - S5/SC), rozpadavé na písek jílovitý

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

Pozn.: Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtu J1 (viz dokumentace sondy).

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : **složité**

- povrchová a podzemní voda bude znesnadňovat zakládání objektu
- základová půda se v prostoru objektu pravděpodobně výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : **středně agresivní**

Stupeň agresivity - XA2 (obsah agr. CO₂ = 48,4 mg/l, pH = 6,1)

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. Sezónně kolísá v závislosti na klimatických poměrech.

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.
J1	7,40	533,92	6,70 *)	534,62

*) - z důvodu nízké propustnosti zemin voda nenastoupala na vyšší úroveň, doporučujeme uvažovat ustálenou hladinu podzemní vody v úrovni potoka

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	539,57	F4/CS	18,5	-	1,0	8	0,35	26	20	3	70	200	3.
II.	M	538,72	R6 (S5/SC)	20,0	0,7	1,0	30	0,30	27	20	-	-	200	3.- 4.
III.	M	<531,32	R5	22,0	-	-	50	0,30	30	40	-	-	300	4.

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 klenbového mostu přes údolí a průjezd pod tratí, v nové trase tratě.

Založení objektu :

- dno údolí je vyplněno vrstvou deluviofluviálních zemin, charakteru jílu písčitých, pevné konzistence - geotechnický typ I. Ověřená mocnost je cca 1,80 m.

- v jejich podloží jsou do úrovně cca 2,60 m pod povrchem terénu zcela zvětralé pararuly, rozpadající se na zeminu charakteru písku jílovitého - geotechnický typ II. Kvalita základové půdy se dále směrem do podloží zlepšuje. Zcela zvětralé horniny přecházejí do hornin silně zvětralých - geotechnický typ III.
- na lokalitě jsou vhodné podmínky pro plošné založení objektu.
- způsob a provádění zakládání však bude znesnadňovat hladina povrchové a podzemní vody v kvartérních uloženinách. Její úroveň částečně kolísá v závislosti na klimatických poměrech.
- prostředí s podzemní vodou je středně agresivní na betonové konstrukce - stupeň XA2 (podle ČSN EN 206-1). Při založení doporučujeme dodržet doporučené mezní hodnoty složení betonu, uváděné v tabulce F.1 jmenované normy.
- v případě, že budou vyhovovat parametry základové půdy, lze základovou spáru umístit již do zcela zvětralých hornin (geotechnický typ II.).

Ostatní :

- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.
- během výkopových prací budou rozpojovány zeminy a horniny spadající do 3. až 4. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 3050 (viz dokumentace sond).
- při provádění výkopových prací doporučujeme dočasné sklony svahů stavební jámy uvažovat v poměru 1 : 0,5, za dodržení podmínek, uvedených v čl. 83, ČSN 73 1001
- těžené zeminy z výkopů hodnotíme z hlediska použitelnosti do náspů a pro zpětné použití do zásypů jako vhodné až velmi vhodné - bude však záležet na vlhkosti při těžbě

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J1

Výsledky laboratorních zkoušek

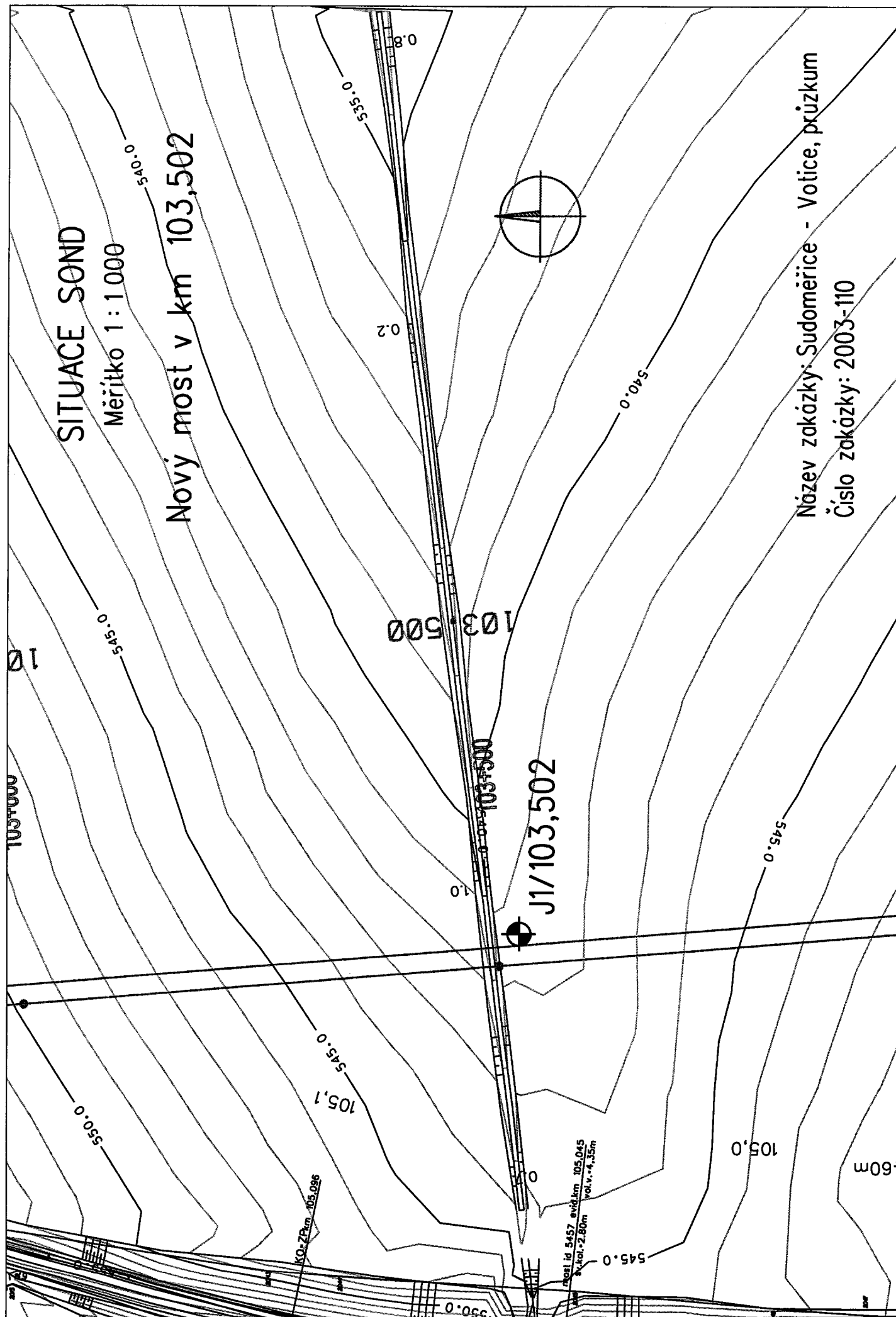
Název zakázky :	Sudoměřice - Votice, průzkum		
Číslo zakázky :	2003 - 110	Objednatel :	SUDOP PRAHA a.s.
Datum :	6 / 2004	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	7	Schválil :	Ing. Jiří Libus

SITUACE SOND

Měřítko 1:1000

Nový most v km 103,502

Název zakázky: Sudoměře - Votice, průzkum
Číslo zakázky: 2003-110



Sonda : **J 1**

Most v km 103,502

Souřadnice : Y = 737 045,22 X = 1 102 431,22 Z = 541,32 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 27.2.2004

Souprava / průměr : Wirth B1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,30	Hlína písčitá - tmavě šedá, humózní, s rostlinnými zbytky	F3/MSO	2.
0,30	- 1,75	Jíl písčitý - pevný, šedý, rezavě skvrnitý, s příměsí kamenů křemene a rul vel. 3 - 15 cm, obsahu 10 - 20 % - splach - G typ I. - kvartér	F4/CS	3.
1,75	- 2,60	Pararula zcela zvětralá - světle hnědá a rezavá, šedě smouhovaná, jemně slídnatá, rozpad na zeminu charakteru písku jílovitého, pevné konzistence, s ojedinělými úlomky vel. do 3 cm - G typ II.	R6 S5/SC	3. - 4.
2,60	- <u>10,00</u>	Pararula silně zvětralá - světle hnědá, šedě, bíle a zeleně smouhovaná, černě skvrnitá, slídnatá, rozpad na ploché úlomky vel. 3 - 12 cm, které lze lámat v ruce, popř. rozdrolit na hlinitý písek, v ojedinělých polohách mocnosti do 10 cm, pevnější úlomky - G typ III. - moldanubikum	R5	4.

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 7,40 m pod terénem
ustálená: v hloubce 6,70 m pod terénem
Odebrané vzorky : P 1,80 - 2,00 m
Vzorky podzemní vody : V 6,70 m
Poznámka : při delším sledování by se hladina ustálila v úrovni potoka

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **663**

Celkový počet listů: **4**

List číslo: **1/4**

Název zakázky

SUDOMĚŘICE-VOTICE, PRŮZKUM

Objekt

MOST KM 103,506

Název a adresa zadavatele

GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10

Číslo zakázky zadavatele

2003-110

Laboratorní čísla vzorků

489

Odběr vzorků in situ zajistil

zadavatel

Datum odběru vzorků in situ

Datum dodání do laboratoře **02.03.2004**

Název použitého zkušebního postupu

Laboratorní stanovení vlhkosti zemin

ČSN 72 1012



Laboratorní stanovení meze plasticity zemin

ČSN 72 1013



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin

ČSN 72 1014



Stanovení zrnitosti zemin pro geotechniku

ČSN 72 1017



Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Základová půda pod plošnými základy


ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže

ČSN 75 2410

Zkoušky označené akreditační značkou  byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři **GEMATEST s.r.o.**® Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: **8.3. 2004**

Mgr.P.Urban – zást.vedoucí laboratoře

GEMATEST s.r.o.
Laboratoř Geomechaniky
Vyšehradská 47 Praha 2
tel./fax 224 920 612

MECHANIKA ZEMIN

8/3/2004

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **SUDOMĚŘICE-VOTICE, PRŮZKUM MOST KM 103,506**
ČÍSLO ÚKOLU : **2003-110**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 1,8 - 2,0 489 PORUŠENÝ			
VLHKOST [%]	16,1			
MEZ TEKUTOSTI [%]	44			
MEZ PLASTICITY [%]	16			
INDEX PLASTICITY [%]	28			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	S5 SC			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S5 SC			
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	SC K3			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	TUHÁ+			
INDEX KONZISTENCE	1			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	3,5			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE
(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

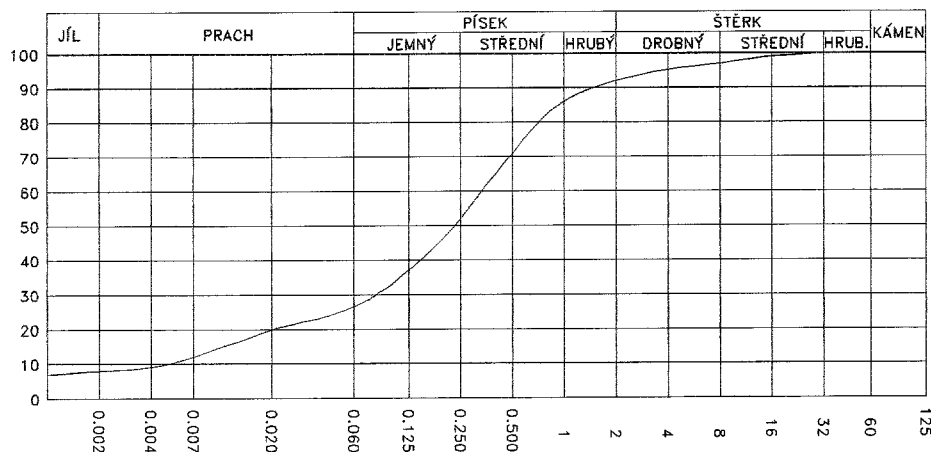
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUD-VOT/MOST KM 103,506

Sonda: J 1 hloubka [m]: 1.8– 2.0 lab. číslo: 489

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	8
PRACH	19
PÍSEK	65
ŠTĚRK	8
C_u	71.053
C_c	3.749

Vlhkost $w = 16.1 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 28$ $w_p = 16$ $w_L = 44 \%$

Konzistence : 1.00 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

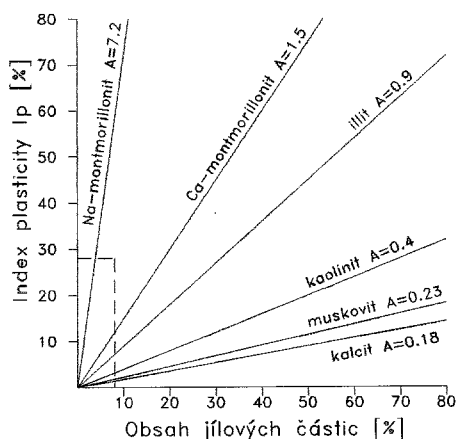
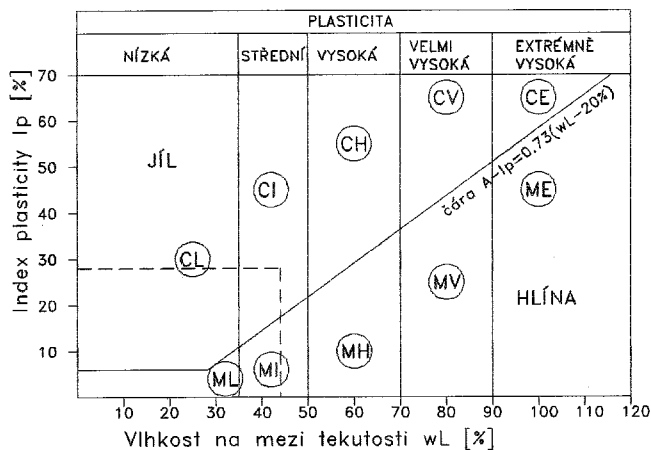


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S5 SC	
Klasifikace ČSN 721001 SC K3	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : *SUD-VOT/MOST KM 103,506*
 ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
489	J 1	1,8 - 2,0			4,0000.10 ⁻⁷	2,5000.10 ⁻⁷

Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : *SUD-VOT/MOST KM 103,506*
 ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp
489	J 1	1,8 - 2,0	S5 SC	1,2 3,9	NAMRZAVÉ	III+ VHODNÁ+ IV+V VELMI VHODNÁ

GEMATEST spol. s r.o.

LABORATOŘE PRO EKOLOGII A STAVEBNICTVÍ

Analytická laboratoř
Dr.Janského 954
252 28 ČERNOŠICE

tel. 251 64 21 89
fax. 251 64 21 54
604 96 08 36

Laboratoř geotechniky
Vyšehradská 47
120 00 PRAHA 2

tel. 224 91 98 05
tel / fax 224 92 06 12
602 32 28 15

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec GS a.s., Praha
Název akce : Sudoměřice - Votice, průzkum
Objekt : Most v km 103.506
Ozn.vzorku : J1 6.70m Č.protokolu : 3076/04/2
Datum odběru : 26.02.04 Č.vzorku : 121

pH : 6.10 Vzhled vody : bezbarvá průhledná
Vodivost mS/m : 25.00 Zápach : bez pachu
Lang.index : -1.70 Sediment : slabý
žlutohnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 volný	mg/l :	52.80
KNK 4.5 mmol/l :	0.40	CO2 bikarb.	mg/l :	17.60
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	0.00
ZNK 8.3 mmol/l :	1.20	CO2 agr. Heyer	mg/l :	48.40

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	0.04	<0.01	Cl	23.26	0.66
Ca	36.07	0.90	OH	0.00	0.00
Mg	10.94	0.45	HCO3	24.41	0.40
			CO3	0.00	0.00
			SO4	59.26	0.62

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215: ha
slabě agresivní (pH), silně agresivní (agr.CO2)

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206 - 1 : X A2
pH (X A1), agr.CO2 (X A2)

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l : 1.35 Reakce vody : slabě kyselá

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954 ①
252 28 ČERNOŠICE II

V Černošicích 04.03.2004

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře

Výpočet konsolidace

Vstupní data

Projekt

Akce : Modernizace trati Sudoměřice - Votice
Popis : Násep v km 103,460
Autor : RNDr. Petr Vitásek
Datum : 28.6.2013

Parametry zemin

Štěrkové lože

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 120,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 8,640\text{E}+00 \text{ m/den}$

Štěrkodrt' / minerální směs

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 80,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 1,730\text{E}+00 \text{ m/den}$

Drcené kamenivo

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 120,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 8,640\text{E}+00 \text{ m/den}$

Zeminy náspu ze zemin M1

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 30,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 8,640\text{E}-04 \text{ m/den}$

Drenážní vrstva

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 120,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,20$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,10$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 8,640\text{E}+00 \text{ m/den}$

Q2f - F3/MS, F4/CS

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 5,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 2,590\text{E-}03 \text{ m/den}$

M1 - R6/MS, CS, SM, SC

Objemová tíha : $\gamma = 20,70 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 12,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,40$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,70 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 1,470\text{E-}02 \text{ m/den}$

M2, M2a - R5

Objemová tíha : $\gamma = 21,50 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 35,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,32$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,50 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 8,640\text{E-}02 \text{ m/den}$

M3, M3a - R4

Objemová tíha : $\gamma = 23,50 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 200,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,27$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,30$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 24,50 \text{ kN/m}^3$
Zemina : nekonsoliduje

M4, M4a - R3/R2

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 400,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,22$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 25,50 \text{ kN/m}^3$
Zemina : nekonsoliduje

Mechanicky zlepšená zemina

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Modul přetvárnosti : $E_{\text{def}} = 15,00 \text{ MPa}$
Poissonovo číslo : $\nu = 0,35$
Koef. strukturní pevnosti : $m = 0,20$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$
Zemina : konsoliduje, zadat k
Součinitel fitrace : $k = 8,640\text{E-}03 \text{ m/den}$

Nastavení výpočtu

Metoda výpočtu : ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)
Omezení deformační zóny : pomocí strukturní pevnosti
Výpočet konsolidace

Rozmístění sond

Rozmístění a zahuštění sond : standardní

Horizontální rozmístění

Způsob rozmístění : přesné

Doplnění sond : počtem úseků

Počet úseků : 20

Svislé zahuštění

Číslo	Od hloubky [m]	Zahuštění [m]
1	0,00	0,10
2	2,00	0,30
3	5,00	0,50
4	10,00	2,00
5	30,00	10,00

Parametry konsolidace

Horní rozhraní konsolidující zeminy : Rozhraní č. 2

Dolní rozhraní konsolidující zeminy : Rozhraní č. 5


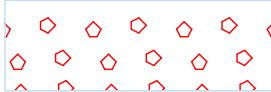


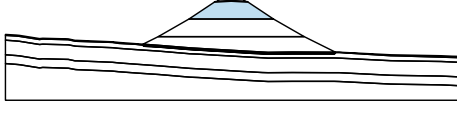

Odtok vody : Nahoru

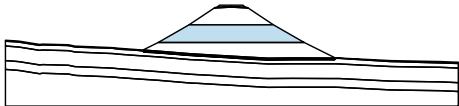

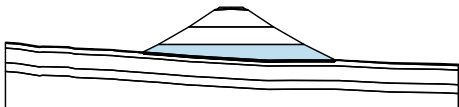
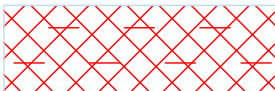






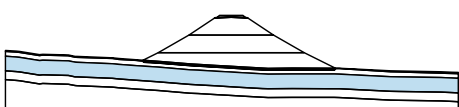
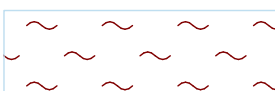

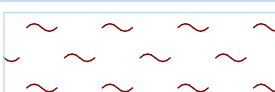

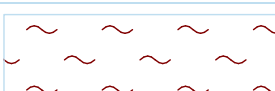
Doba trvání fáze a působení zatížení

Fáze	Čas trvání fáze [den]	Působení zatížení
2	1,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze
3	1,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze
4	28,0	zatížení lineárně narůstá po dobu fáze
5	28,0	zatížení lineárně narůstá po dobu fáze
6	28,0	zatížení lineárně narůstá po dobu fáze
7	2,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze
8	2,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze
9	90,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze
10	180,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze
11	360,0	celé zatížení vneseno na počátku fáze

Vstupní data (Fáze budování 12)

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		Štěrkové lože 
2		Štěrkodrt' / minerální směs 
3		Zeminy náspu ze zemin M1 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
4		Zeminy náspu ze zemin M1 
5		Zeminy náspu ze zemin M1 
6		Drenážní vrstva 
7		Q2f - F3/MS, F4/CS 
8		Q2f - F3/MS, F4/CS 
9		M1 - R6/MS, CS, SM, SC 
10		M2, M2a - R5 
11		M3, M3a - R4 

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Velikost		
	nové	změna						q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	na povrchu	x = 245,00	l = 2,50		80,55		kN/m ²
2	Ne	Ne	pásové	na povrchu	x = 245,00	l = 2,50		5,73		kN/m ²
3	Ne	Ne	pásové	na povrchu	x = 249,20	l = 2,50		80,55		kN/m ²

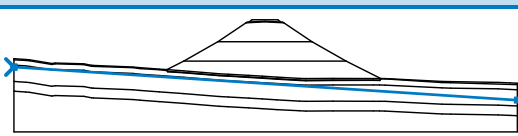
Číslo	Přetížení		Typ	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Velikost	
	nové	změna						q, q ₁ , f, F	q ₂ jednotka
4	Ne	Ne	pásové	na povrchu	x = 249,20	l = 2,50		5,73	kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatěžovací vlak - model 71 - kolej č. 1
2	Kolejové pole - kolej č. 1
3	Zatěžovací vlak - model 71 - kolej č. 2
4	Kolejové pole - kolej č. 2

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		171,00	3027,52	171,02	3027,52	326,00	3017,35

Výsledky (Fáze budování 12)

Výsledky

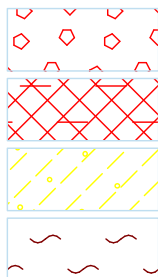
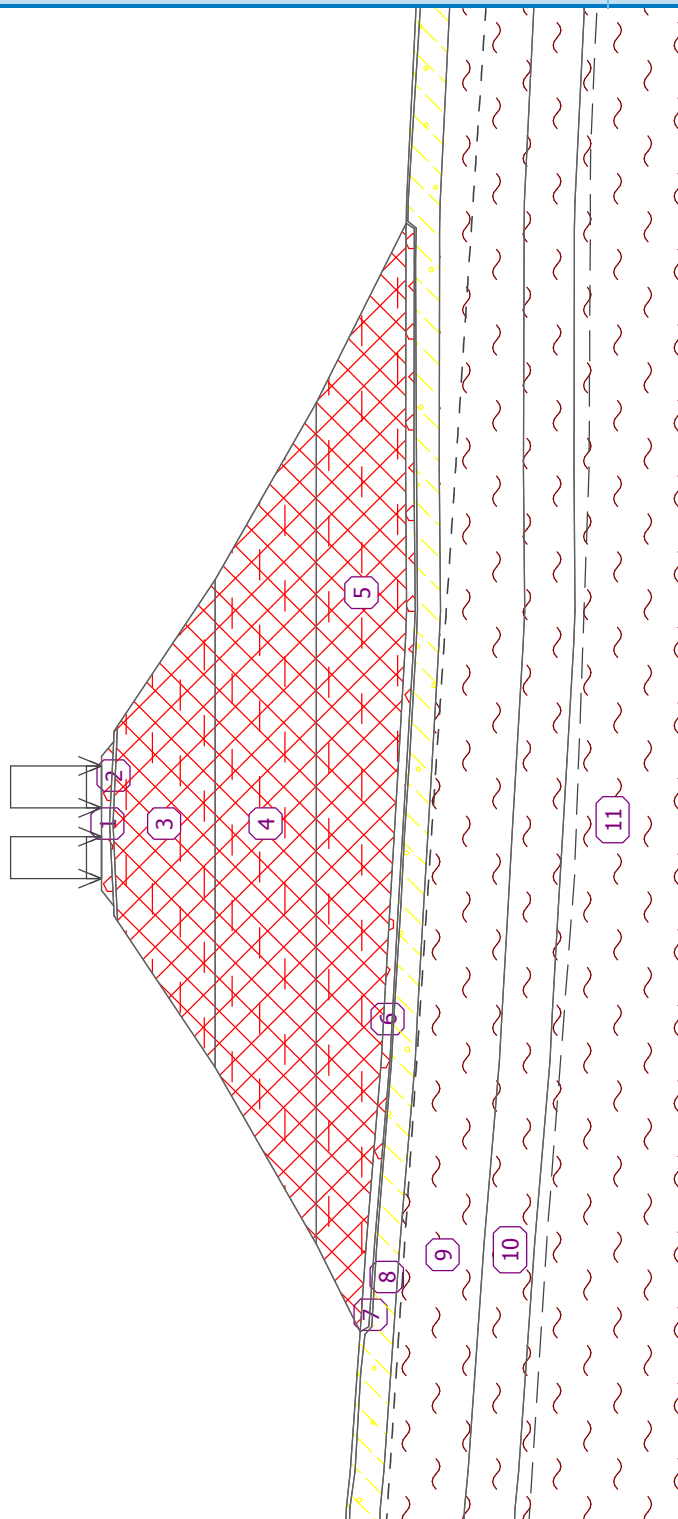
Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 180,3 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 10,00 m

Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 12

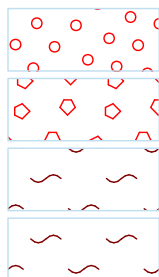


Štěrkové lože

Zeminy náspu ze zemin M1

Q2f - F3/MS, F4/CS

M2, M2a - R5



Štěrkodrt' / minerální směs

Drenážní vrstva

M1 - R6/MS, CS, SM, SC

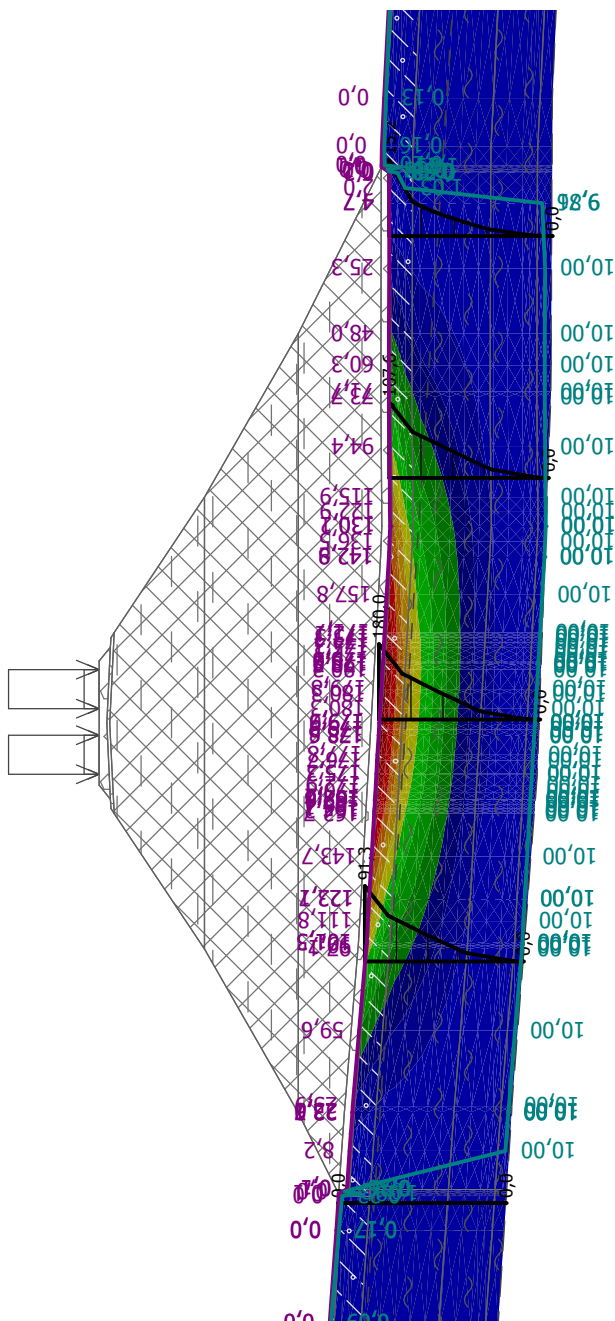
M3, M3a - R4

Název : Výpočet

Fáze : 12

Výsledky : celkové; veličina : Sednutí; rozsah : <0,0; 180,3> mm

0,0
15,0
30,0
45,0
60,0
75,0
90,0
105,0
120,0
135,0
150,0
165,0
180,3



Výpočet proveden, metoda ČSN 73 1001 (Výpočet pomocí edometrického modulu)

Maximální sednutí = 180,3 mm

Maximální hloubka deformační zóny = 10,00 m

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Modernizace trati Sudoměřice - Votice
Popis : Násep v km 103,460
Autor : RNDr. Petr Vitásek
Datum : 28.6.2013

Parametry zemín

GT Q2f - F3/MS, F4/CS

Objemová tíha : $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 23,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

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

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

GT M2, M2a - R5

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

GT M3, M3a - R4

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

Drenážní vrstva

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 35,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Násep - zeminy z M1

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

Štěrkodrt'

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní





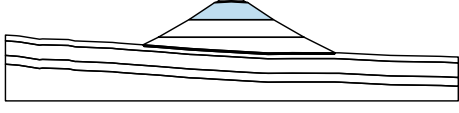
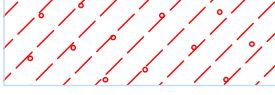
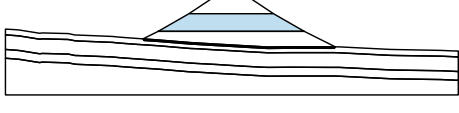
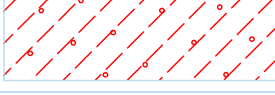
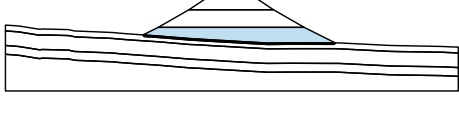
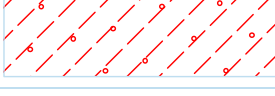
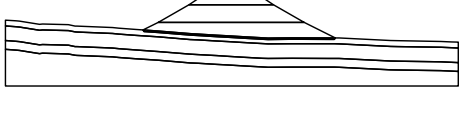

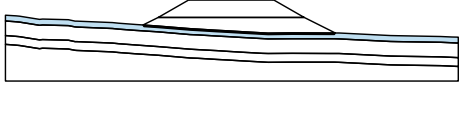

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 32,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

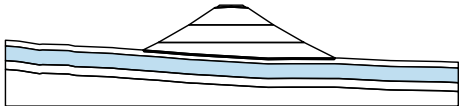
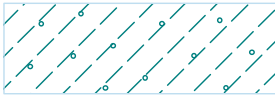
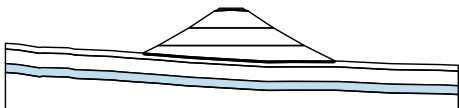

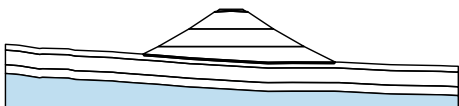

Štěrkové lože

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost : efektivní
Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 40,00^\circ$
Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Vstupní data (Fáze budování 8)

Přirazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přirazená zemina
1		Štěrkové lože 
2		Štěrkodrt' 
3		Násep - zeminy z M1 
4		Násep - zeminy z M1 
5		Násep - zeminy z M1 
6		Drenážní vrstva 
7		GT Q2f - F3/MS, F4/CS 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
8		GT M1 - R6/MS, CS, SM, SC 
9		GT M2, M2a - R5 
10		GT M3, M3a - R4 

Přetížení

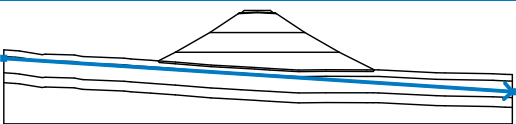
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q_1, f, F	q_2	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = 245,00$	$l = 2,50$		0,00	80,55		kN/m ²
2	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = 249,20$	$l = 2,50$		0,00	80,55		kN/m ²
3	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = 249,20$	$l = 2,50$		0,00	5,73		kN/m ²
4	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = 245,00$	$l = 2,50$		0,00	5,73		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatěžovací vlak - model 71 - kolej č. 1
2	Zatěžovací vlak - model 71 - kolej č. 2
3	Kolejové pole - kolej č. 2
4	Kolejové pole - kolej č. 1

Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		171,02	3027,52	326,00	3017,35		

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Metodika posouzení : výpočet podle EN 1997

Zadání koeficientů : Standard

Návrhový přístup : 3 - redukce zatížení GEO, STR a materiálu

Návrhová situace : trvalá

Součinitel redukce zatížení (F)	Souč.	Stav STR [-]		Stav GEO [-]	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení	γ_G	1,35	1,00	1,00	1,00
Proměnné zatížení	γ_Q	1,50	0,00	1,30	0,00
Zatížení vodou	γ_w			1,00	
Součinitel redukce materiálu (M)				Souč.	[-]
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření				γ_ϕ	1,25
Součinitel redukce efektivní soudržnosti				γ_c	1,25
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti				γ_{cu}	1,40

Výsledky (Fáze budování 8)

Výpočet 1 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	280,35 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-54,66	[°]
	z =	3067,14 [m]		$\alpha_2 =$	5,09	[°]
Poloměr :	R =	43,33 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 2315,25$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 2576,42$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 100291,16$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 111604,43$ kNm/m

Využití : 89,9 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	271,62 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-59,93 [°]	
	z =	3055,06 [m]		$\alpha_2 =$	4,09 [°]	
Poloměr :	R =	25,91 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	274,68	3028,66	236,31	3027,92

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1080,20$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1283,93$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 27977,24$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 33253,86$ kNm/m

Využití : 84,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 3 (fáze 8)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	261,57 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-58,53 [°]	
	z =	3049,64 [m]		$\alpha_2 =$	5,36 [°]	
Poloměr :	R =	14,47 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Úsečky omezující smykovou plochu

Číslo	První bod		Druhý bod	
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]
1	274,68	3028,66	236,31	3027,92
2	263,45	3034,88	239,92	3034,11

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 516,64$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 634,37$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7470,58$ kNm/m

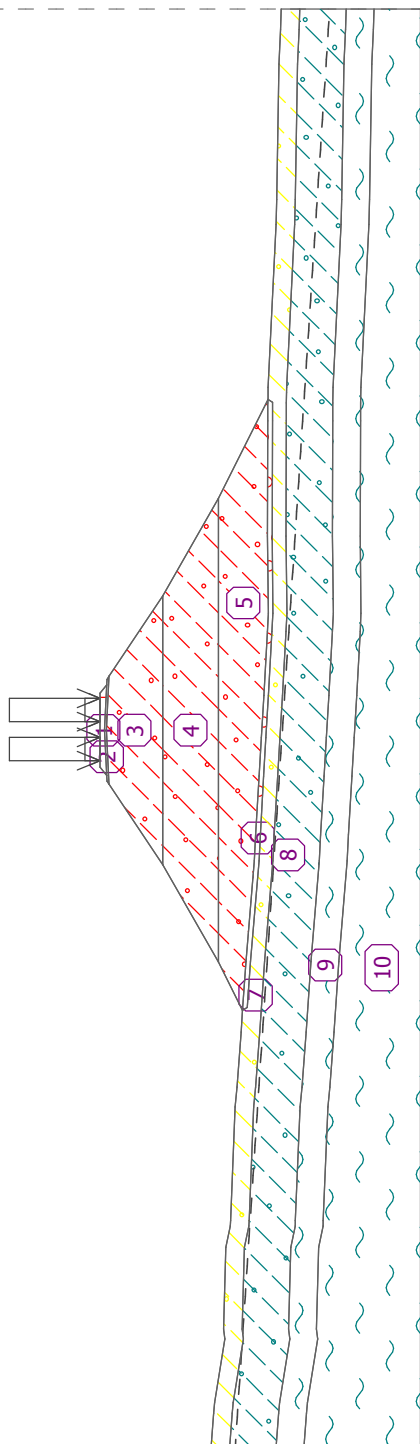
Moment vzdorující : $M_p = 9173,04$ kNm/m

Využití : 81,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Zeminy a přiřazení

Fáze : 8



Štěrkové lože



Násep - zeminy z M1



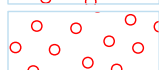
GT Q2f - F3/MS, F4/CS



GT M2, M2a - R5



Štěrkodrt'



Drenážní vrstva



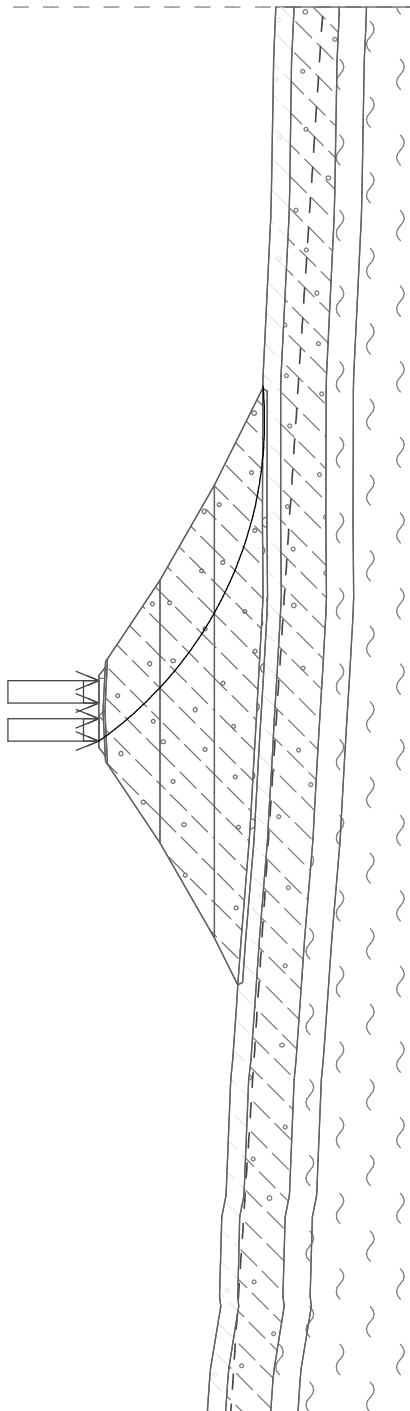
GT M1 - R6/MS, CS, SM, SC



GT M3, M3a - R4

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 8 - 1



Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 2315,25$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 2576,42$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 100291,16$ kNm/m

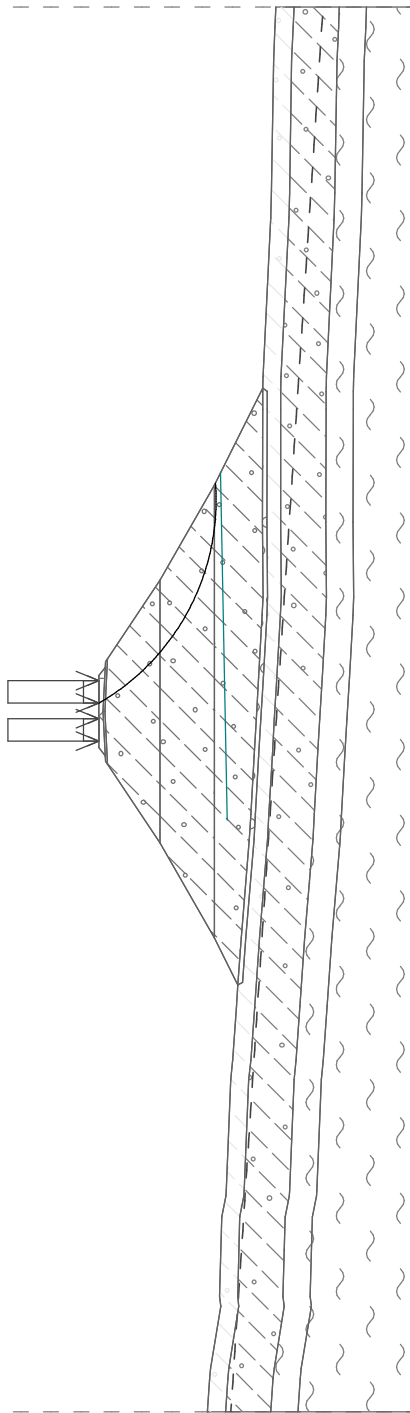
Moment vzdorující : $M_p = 111604,43$ kNm/m

Využití : 89,9 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 8 - 2



Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 1080,20$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 1283,93$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 27977,24$ kNm/m

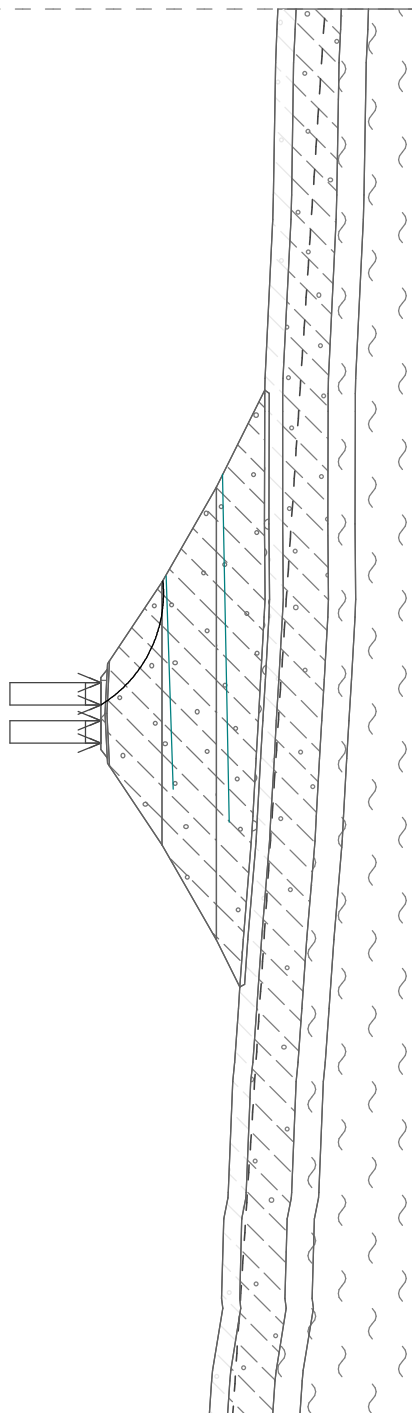
Moment vzdorující : $M_p = 33253,86$ kNm/m

Využití : 84,1 %

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 8 - 3



Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 516,64$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 634,37$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 7470,58$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 9173,04$ kNm/m

Využití : 81,4 %

Stabilita svahu VYHOVUJE