



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**

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

GEOTECHNICKÝ, HYDROGEOLOGICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

B.11.2.3

PRŮZKUM MOSTŮ, PROPUSTKŮ, LÁVEK A ZDÍ

Název přílohy:

**SO 71-22-01 SILNIČNÍ MOST V KM 96,230  
(NADJEZD POLNÍ CESTY)**

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

**18**

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 71-22-01 Silniční most v km 96,230**

### **Geotechnický pasport**

Přílohy:

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

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 polní cestu. Bude se jednat o železobetonový rám uložený na opěrách s plošným základem. Variantně se uvažuje i s železobetonovým trémovým mostem, s monolitickými, nebo prefabrikovanými trámy, s rovnoběžnými křídly.

**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)

Novák M., Opletal M. Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 23-13 Tábor, Český geologický ústav (1994)

- 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>	<b>Název / hloubka (m)</b>	<b>Poznámka</b>
Jádrové IG vrty:	J504 / 15,0	
	J505 / 15,0	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J504 / 1,6-1,8 – poloporušený	indexové vlastnosti
	J504 / 9,7-10,0 – hornina	pevnost v prostém tlaku
	J504 / 5,00 – voda	agresivita na beton
	J505 / 10,7-10,9 – poloporušený	indexové vlastnosti

#### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<p>- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedených jádrových vrtů J504 a J505 (viz dokumentace sond).</p> <p>- sondami byly do hloubky 0,5-0,75 m zastiženy kvartérní sedimenty. Svrchu byly zastiženy 0,25-0,3 m mocné humózní zeminy charakteru písčité hlíny, svrchu s drnem. Niže pak byly zastiženy deluvia charakteru slídnatého písčitého jílu, pevné konzistence a středně uhlého písku s jemnozrnnou příměsí.</p> <p>- sondy dále zastihly svrchu zcela zvětralé ruly charakteru převážně jílovitých až hlinitých písků s variabilním množstvím měkkých úlomků matečné horniny. Mocnost eluviálně zvětralých hornin je v prostoru mostního objektu značně variabilní, z důvodů přítomnosti tektonického porušení. V místě tektonického porušení jsou horniny silně podrcené, nabývají charakteru, až hlinitých štěrků případně hlinitých písků s hojnými úlomky matečné horniny. Nepravidelně byly zastiženy horniny silně zvětralé, drobně úlomkovitě rozpadavé, sondou J504 i horniny mírně zvětralé až drobně kusovitě rozpadavé, limonitizované. Sondy byly ukončeny v prostředí hornin mírně zvětralých, úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavých, limonitizovaných. Kvalita horniny je negativně ovlivněna přítomností tektonické poruchy.</p>
Geotechnický typ :	
Kvartér (Q)	
Geotechnický typ O	Humózní horizont, charakteru písčité hlíny, pevné konzistence, svrchu s drnem
Geotechnický typ Q2d	Jíl jemně písčitý, pevný, slídnatý
Geotechnický typ Q4d	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, středně zrnitý
Moldanubikum (M)	
Geotechnický typ M1	Ruly zcela zvětralé (R6/SM,SC) charakteru hlinitojílovitého písku, s variabilní příměsí málo pevných až měkkých, drobných úlomků matečné horniny do 3 cm, v místě tektonických poruch až charakteru hlinitého štěrku (R6/G4)
Geotechnický typ M2	Ruly silně zvětralé (R5/R6), drobně úlomkovitě rozpadavé, úlomky do 5 cm, s hlinitopísčitou mezerní hmotou
Geotechnický typ M3	Ruly mírně zvětralé (R4), úlomkovitě až drobně kamenitě rozpadavé (úlomky do cca 8 cm), silně rozpukané, limonitizované

#### 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí	<p>Podzemní voda byla nově realizovanými vrtnými pracemi zastižena v hloubce 2,4-4,03 m pod terénem</p> <p><b>mírně agresivní</b> podle ČSN EN 206-1 (agr. CO<sub>2</sub> – stupeň XA1)</p> <p>slabě kyselá (pH 6,47) – <b>mírně agresivní</b> stupeň XA1</p>
Charakteristika zvodně	Souvislá hladiny podzemní vody se vyskytuje přípovrchové zóně zvětrání hornin. V tomto prostředí se jedná o vodní režim kombinovaný průlinově puklinový. Hladina podzemní vody je mírně napjatá, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J504	-	-	4,03	552,14
J505	7,80	549,50	2,40	554,90

## Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	PH (-)	CO <sub>2</sub> agr. (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J504	5,0	28,39	6,47	30,76	0,0	22,79	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

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, v tomto případě hodnoty XA1, byly zařazeny podle ČSN EN 206-1 do následujícího vyššího stupně agresivity.

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^*$ [1] / $I_p^{**}$ [%]	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}, \phi^*$ [°]	$c_{ef}, c^*$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) <sup>2)</sup>	Těžitelnost <sup>3)</sup>
<b>O</b>	Q	F3/MSO	saSior	17,0	1,0*	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I
<b>Q2d</b>	Q	F4/CS	saCl	18,5	0,95*	6	0,35	24	14	2	60	200	450	3/I
<b>Q4d</b>	Q	S3/S-F	siclSa	17,5	60**	14	0,30	28	0	-	-	250 <sup>4)</sup>	480	3/I
<b>M1</b>	M	R6/SM, SC, GM	siclSa	19,0	95**	13	0,33	28	5	-	-	240 <sup>4)</sup>	750	3/I
<b>M2</b>	M	R5	-	21,0	-	30	0,35	28*	30*	-	-	250	900	3-4/I
<b>M3</b>	M	R4	-	24,0	-	300	0,25	35*	54*	-	-	300	1250	4-5/II

Vysvětlivky:

$\gamma$ - objemová tíha zeminy	$\phi_u$ – totální úhel vnitřního tření	$\nu$ - Poissonovo číslo
$I_c$ - stupeň konzistence (*)	$c_{ef}$ – efektivní soudržnost	$R_p$ - předpokládaná únosnost
$I_D$ – relativní hutnost (**)	$\phi_{ef}$ – efektivní úhel vnitřního tření	$U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot
$E_{def}$ – modul přetvárnosti	$c$ – zdánlivá soudržnost (*)	
$c_u$ – totální soudržnost	$\phi$ – 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:
- <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
  - <sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing$  1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m
  - <sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133
  - <sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m

## 7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 71-22-01 stanovena

### 2. geotechnická kategorie,

v rozsahu mostního objektu se částečně mění úroveň a skladba skalního podloží, hladina podzemní vody dosahuje do úrovně základové spáry – bude komplikovat zakládání budoucího objektu

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

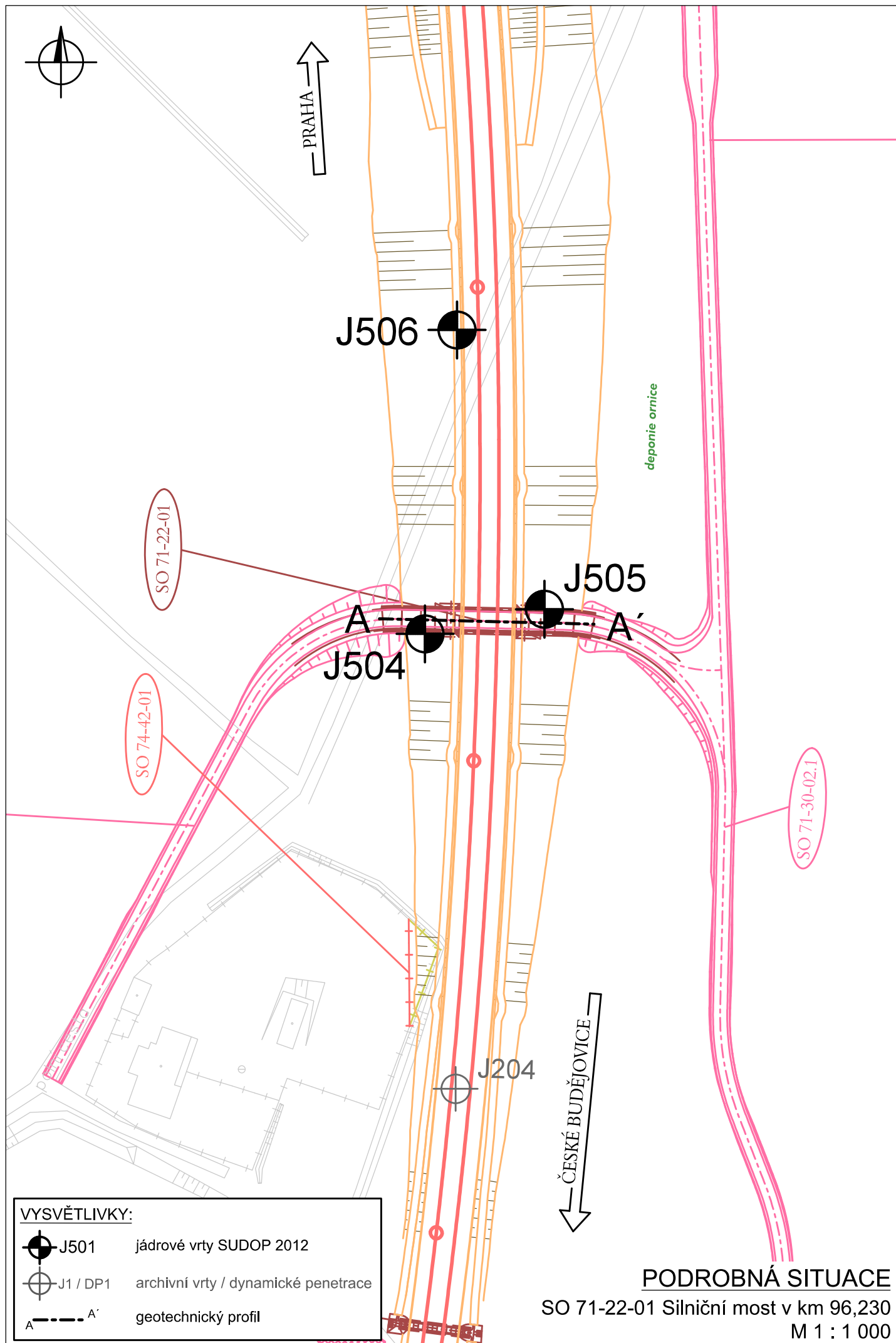
## 8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ A DOPORUČENÍ

- Zjištění:
- základové poměry v podloží budoucího mostního objektu jsou variabilní, ovlivněné přítomností tektonické poruchy.
  - S ohledem na zastižené geologické poměry doporučujeme při výstavbě opěr jejich plošné založení, variantně hlubinné založení pomocí širokoprofilových vrtaných pilot vetknutých do hornin typu M3
  - V případě plošného založení bude základová spára umístěna v geotechnickém typu M1, upozorňujeme, že základová spára lipinské opěry bude částečně umístěna do tektonické poruchy (typ M1), kde následně hrozí nerovnoměrné sedání
  - budoucí základovou spáru je nutné důsledně ochránit před účinky mrazu
  - vzhledem k mělkému výskytu hladiny podzemní vody bude nutné provádět její čerpání
  - základovou spáru doporučujeme před započítáním betonáže důsledně očistit od napadávek, resp. řádně dohutnit

- při realizaci základových prvků nesmí dojít k nakypření hornin v budoucí základové spáře, nakypřené horniny je nutné odstranit
- stavební jámu doporučujeme dočasně svahovat v poměru 1:1, toto doporučení platí za předpokladu důsledného čerpání podzemní vody.
- V případě hlubinného založení bude předpokládána hloubka pilot v daném prostoru činit cca 10,0 m
- vzhledem k mělkému výskytu hladiny podzemní vody musí hloubení pilot probíhat pod ochranou ocelových výpažnic
- při hloubení pilot bude nutné dodržovat technologickou kázeň a zamezit průnikům podzemní a srážkové vody
- při přejímce základové spáry, resp. hloubení pilot je nezbytná přítomnost stálého geotechnického dozoru, přítomný geotechnik určí, zda zastižená hornina splňuje požadavky projektu pro bezpečné založení mostního objektu
- základy objektu jsou v trvalém dosahu podzemní vody, ta dle provedeného laboratorního rozboru vykazuje celkovou 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

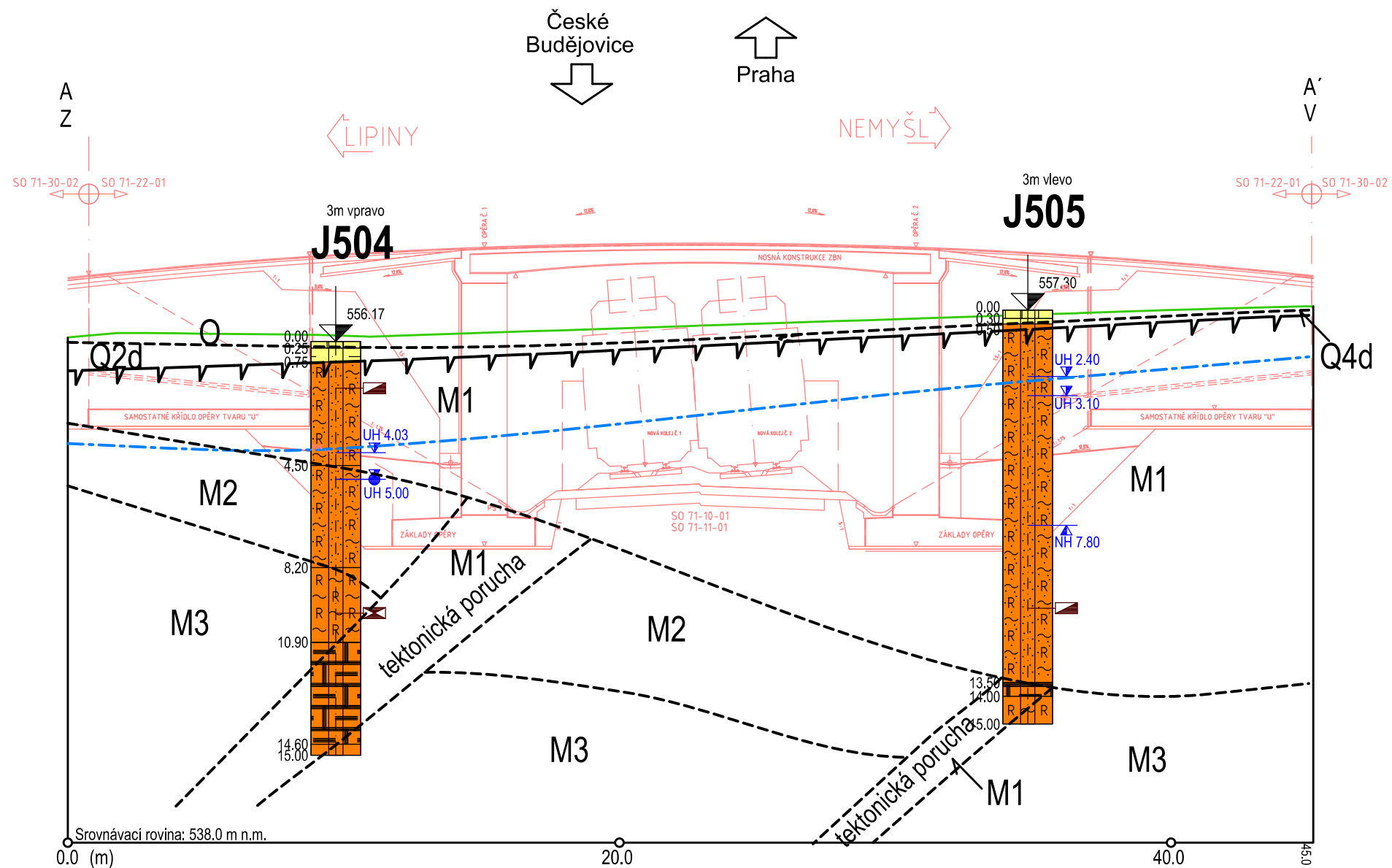
Ostatní:

- během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I., ojediněle II. 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.
- řešení mostní konstrukce bylo oproti přípravné dokumentaci výrazně změněno.





ČSN EN ISO 14689-1	KONZIS. A ULEHLOST	TEŽITELNOST	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY
nezatř.		2/I	R6/SM	316
		3/I	R6/R5	317
		4/I	R4	318
		3/I	R6	130
		4-5/II	R4/R3	318



ČSN EN ISO 14689-1	KONZIS. A ULEHLOST	TEŽITELNOST	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY
dSa	VP	3/I	R6/SC	316
nezatř.		4-5/II	R4/R3	318

#### LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

12	Jíl písčitý	317	Rula silně zvětralá
22	Hlína písčitá	318	Rula mírně zvětralá
43	Písek s příměsí		Kvartér Q
130	Tektonická porucha		Proterozoikum A
316	Rula zcela zvětralá		

#### KLASIFIKACE:

**Těžitel. dle ČSN 73 3050:**

první třída	1
druhá třída	2
třetí třída	3
sedmá třída	7

#### Konzistence:

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

#### HRANICE:

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

**Těžitel. dle ČSN 73 6133:**

první třída	I
druhá třída	II
třetí třída	III

#### Ulehlost:

kyprá	KY
středně ulehlá	SU
ulehlá	UL

#### SONDA NEBO VRT:

Průmět sondy (ve směru staničení profilu)

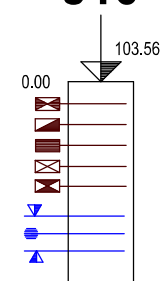
Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

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

8,5 m vlevo J10



ČSN EN ISO 14689-1	KONZIS. A ULEHLOST	TEŽITELNOST	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY

#### GEOTECHNICKÝ PROFIL A-A'

SO 71-22-01 Silniční most v km 96,230

M 1 : 200/200

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice			zakázka č.: 12-106		
Sonda : <b>J504</b>					
Souřadnice :		X = 1 107 874.05		Y = 733 658.58	
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 8.6.2012			
Souprava / vrtmistr :		UGB 50M / Skala			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-2 / 220 ; 2-10 / 195 ; 10-14 / 137; 14-15 / 112			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,25		Hlína písčítá, pevná, šedohnědá, humózní, svrchu s drnem		saSi	F3/MS
0,25 - 0,75		Jíl písčitý, pevný, jemně písčitý, rezavě hnědý, šedě smouhovaný, slídnatý, OP=200-250  - kvartér, deluviální sedimenty		saCl	F4/CS
0,75 - 4,50		Rula zcela zvětralá, charakteru hlinitého písku, lokálně úlomkovitě rozpadavá, hnědá, úlomky do velikosti 5 cm, měkké		- - -	R6/SM
4,50 - 8,20		Rula silně zvětralá, úlomkovitě rozpadavá, světle rezavě šedá, slídnatá, úlomky do velikosti 5 cm, měkké		- - -	R6/R5
8,20 - 10,90		Rula mírně zvětralá, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, silně rozpukaná, úlomky do velikosti 8 cm, ojediněle až velikosti průměru vrtu, na puklinách limonitizovaná, světle šedá		- - -	R4
10,90 - 14,60		Tektonická porucha, rozpadlá na hlinitý písek až štěrkovitou hlínu, silně zvodnělé, šedohnědé, v intervalu 12,05 – 12,20 m poloha mírně zvětralé ruly		- - -	R6
14,60 - 15,00		Rula mírně zvětralá, úlomkovitě až kusovitě rozpadavá, silně rozpukaná, úlomky do velikosti 8 cm, ojediněle až velikosti průměru vrtu, na puklinách limonitizovaná, světle šedá  - svrchní proterozoikum OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)		- - -	R4/R3
Sonda ukončena v hloubce 15,00 m.					
Hladina podzemní vody :		ustálená v hloubce 5,00 m pod terénem (7.6.2012) ustálená v hloubce 4,03 m pod terénem (8.6.2012)			
Odebrané vzorky :		P 1,6 – 1,8 m  H 9,7 – 10,0 m  V 5,00 m			

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice		zakázka č.: 12-106		
Sonda : <b>J505</b>				
Souřadnice :		X = 1 107 868.85	Y = 733 633.35	Z = 557.30
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 8.6.2012		
Souprava / vrtmistr :		WIRTH B0 / Král		
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-8 / 195 ; 8-12 / 175 ; 12-15 / 156		
Hloubka [m] od - do	Geologická dokumentace	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001	ČSN 73 6133 / 73 3050
0,00 - 0,30	<b>Hlína písčítá</b> , světle hnědá, slídnatá, svrchu s drnem, mírně humózní	saSi	F3/MS	I/2
0,30 - 0,50	<b>Písek s jemnozrnnou příměsí</b> , středně ulehlý, slídnatý, šedohnědý  <i>- kvartér, deluviální sedimenty</i>	siclSa	S3/S-F	I/2
0,50 - 13,50	<b>Rula zcela zvětralá</b> , rezavě hnědá až šedohnědá, charakteru písku jílovitého, velmi pevného, s drobnými střípky a úlomky matečné horniny do velikosti 5 cm, velmi málo pevnými, slídnatá, s lokálními polohami žilného křemene	siclSa	R6/SC	I/3
13,50 - 14,00	<b>Tektonická porucha</b> , rula silně podrcená, charakteru hlinitého štěrku, úlomky do velikosti 3 cm, s jílovotopísčitou mezerní hmotou tuhé konzistence	- - -	R6/GM	I/3
14,00 - <u>15,00</u>	<b>Rula mírně zvětralá</b> , úlomkovitě rozpadavá, silně rozpukaná, slídnatá, na plochách nespojitosti limonitizovaná, úlomky do 6 cm, pevné  <i>- svrchní proterozoikum</i>	- - -	R4/R3	II/4-5
<p>Sonda ukončena v hloubce 15,00 m.</p> <p>Hladina podzemní vody :    naražená v hloubce 7,80 m pod terénem (7.6.2012)                                              ustálená v hloubce 2,40 m pod terénem (7.6.2012)                                              ustálená v hloubce 3,10 m pod terénem (8.6.2012)</p> <p>Odebrané vzorky :            P    10,7 - 10,9 m</p>				

MECHANIKA ZEMIN

25.7.2012

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

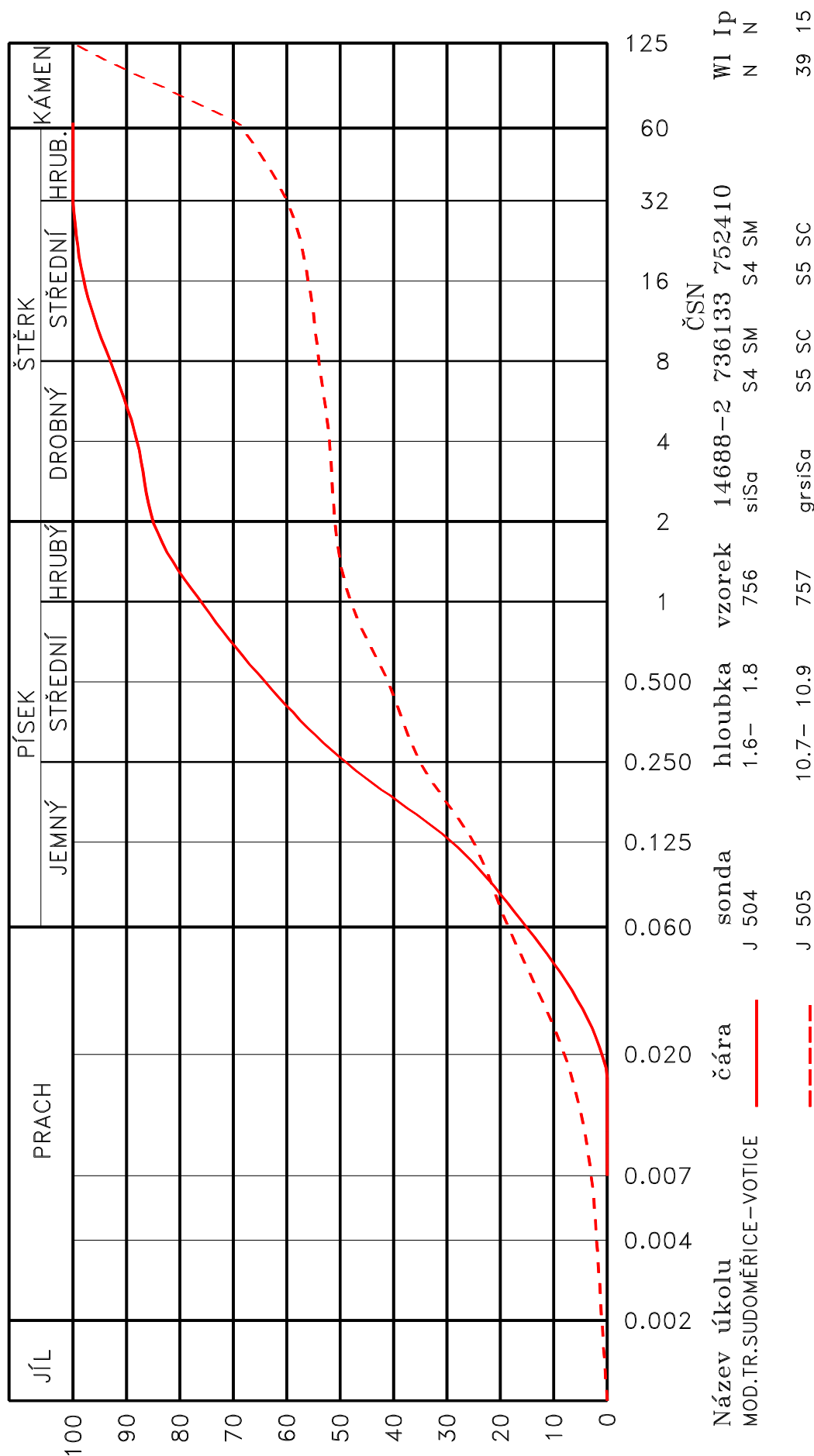
NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*

ČÍSLO ÚKOLU : 12 035

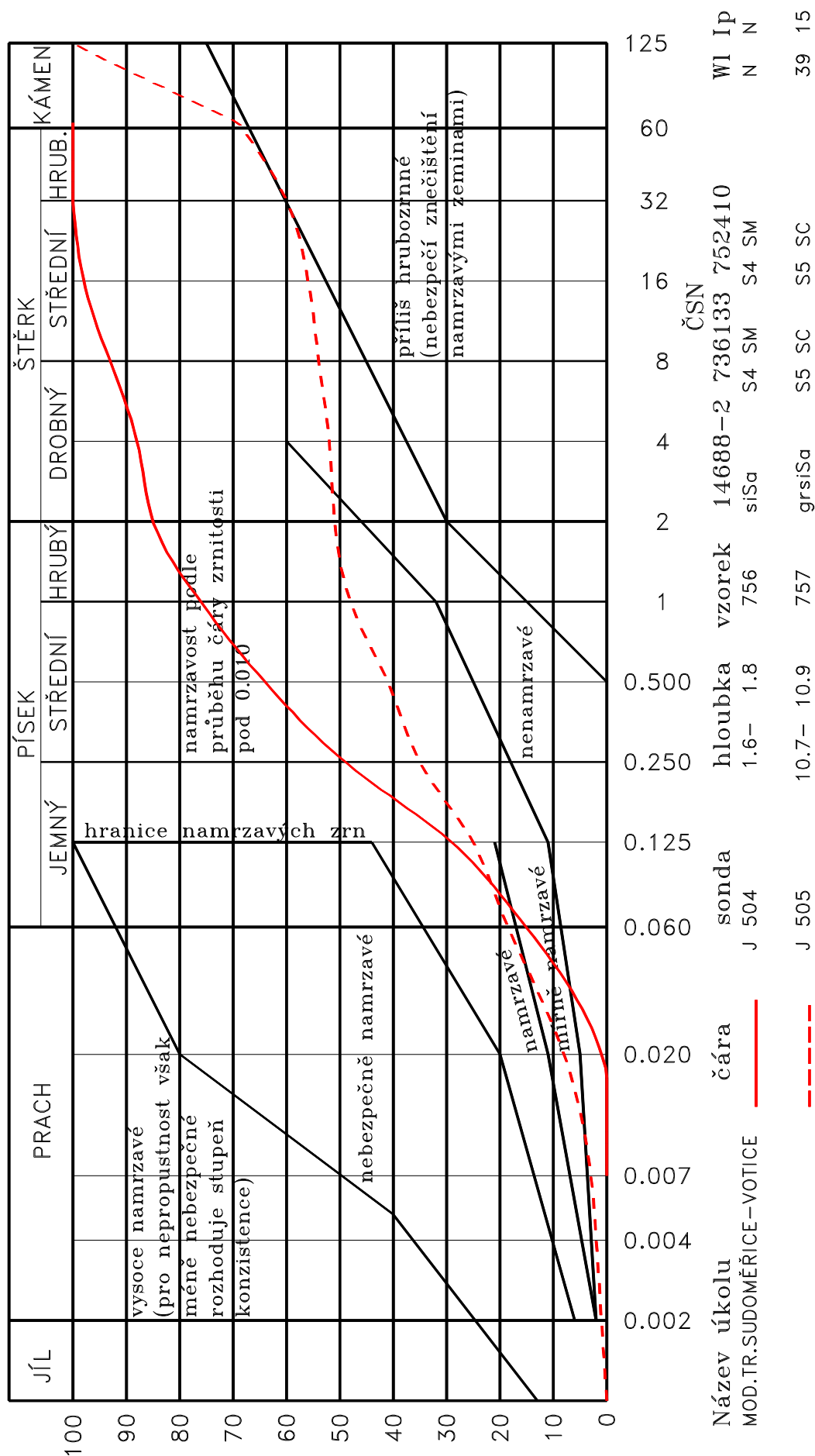
SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 504 1,6 - 1,8 756 PORUŠENÝ	J 504 9,7 - 10,0 762 SKALNÍ HOR.	J 505 10,7 - 10,9 757 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	16,1	1,8	19,3
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		4,5	
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		2505	
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		2460	
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]		24566	
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m <sup>3</sup> ]		2934	
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ		39
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ		24
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ		15
PÓROVITOST [%]		16	
ČÍSLO PÓROVITOSTI		0,19	
SATURACE [%]		27,5	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM	R4	S5 SC+Cb
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	siSa	NELZE	grsiSa+Co s vysokým obsahem úlomků
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	R4	S5 SC+Cb
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	+	+	+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2			VELMI PEVNÁ
INDEX KONZISTENCE	NELZE	NELZE	1,31
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	NELZE	15
BARVA VZORKU	HNĚDÁ		HNĚDOŠEDÁ
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]		5,59	

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

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



## 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]		
					[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>3</sup> ]					
762	J 504	9,7 - 10,0	p1 2,99x2,98x2,77		2373	2331	20,5	20,5	5,52	⊥	0,93
			p2 3,11x2,88x2,96		2519	2474	15,7	28,5	5,6	⊥	1,03
			p3 3,03x2,94x3,03		2621	2575	12,2	38	5,65	⊥	1,03
			Ø		2505	2460	16,2	29	5,59		

## 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
756	0	0	0	0	1	16	29	49	64	76	85	88	93	98	100	100	100
757	0	1	2	3	8	19	25	35	41	48	51	52	54	56	60	69	100

## Filtrační součinitel (K)

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

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 ]
756	J 504	1,6 - 1,8			9,0000.10 <sup>-6</sup>	2,0976.10 <sup>-5</sup>
757	J 505	10,7 - 10,9			6,5000.10 <sup>-6</sup>	7,7385.10 <sup>-6</sup>

## 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
756	J 504	1,6 - 1,8	S4 SM	NEPATRNÁ	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
757	J 505	10,7 - 10,9	S5 SC	NEPATRNÁ	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Optické vlastnosti

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

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
756	J 504	1,6 - 1,8	Barva	HNĚDÁ
			ČSN 721001	
			Číslo nestejnozrnnosti	9,461
			Číslo křivosti	0,868
757	J 505	10,7 - 10,9	Barva	HNĚDOŠEDÁ
			ČSN 721001	
			Číslo nestejnozrnnosti	1150,327
			Číslo křivosti	0,039



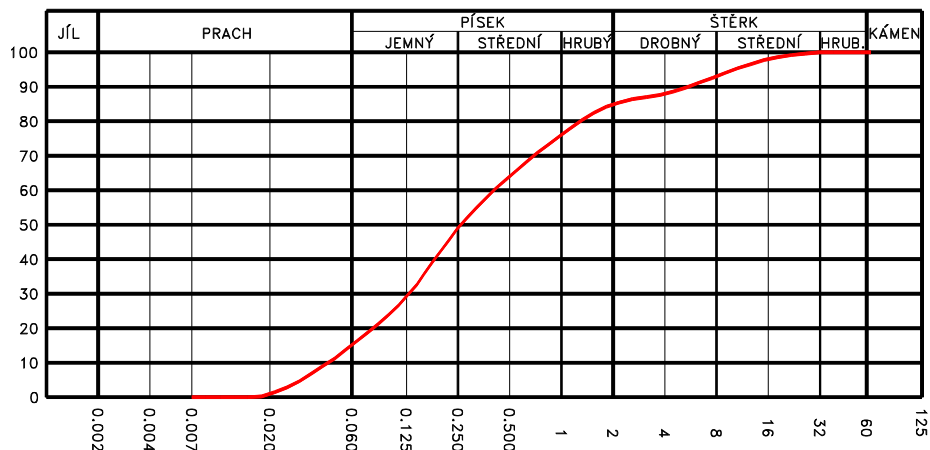
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE

Sonda: J 504 hloubka [m]: 1.6– 1.8 lab. číslo: 756

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	16
PÍSEK	69
ŠTĚRK	15
C <sub>u</sub>	9.461
C <sub>c</sub>	0.868

Vlhkost w = 16.1 %

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 [%]

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
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

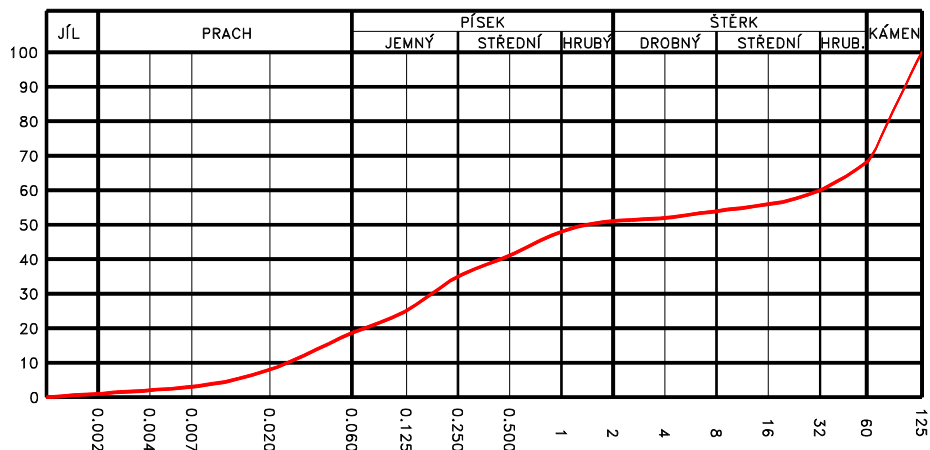
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE

Sonda: J 505 hloubka [m]: 10.7– 10.9 lab. číslo: 757

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



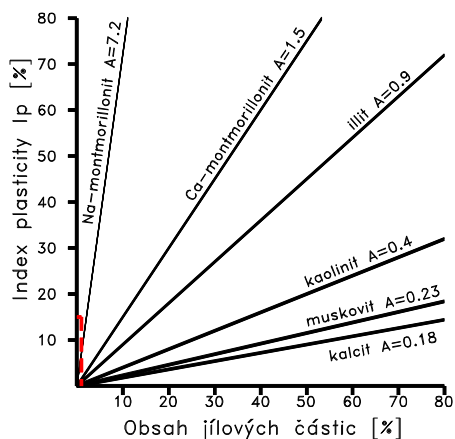
Obsah frakce [%]	
JÍL	1
PRACH	18
PÍSEK	32
ŠTĚRK	18
C <sub>u</sub>	1150.327
C <sub>c</sub>	0.039

Vlhkost  $w = 19.3 \%$

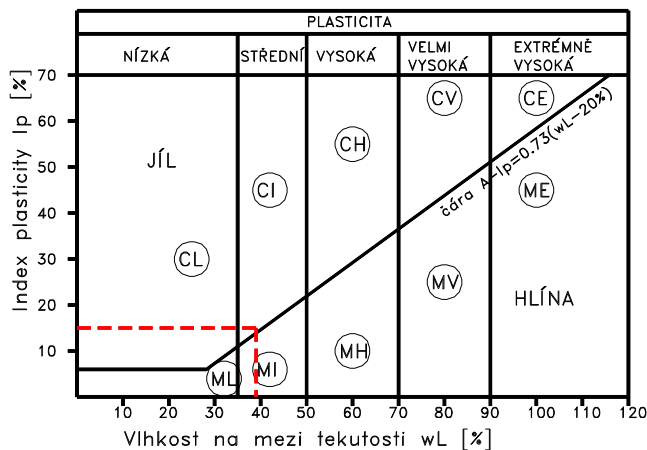
Atterbergovy meze :  $I_p = 15$   $w_p = 24$   $w_L = 39 \%$

Konzistence : 1.31

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grsiSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	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. 781 byl odebrán ze sondy J 504 z hloubky 5 m pod terénem vrtmistrem p.Skalou dne 13.06.2012.  
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	mírný zákal	pH elektrometrický	6,47
Zákal filtrované vody	mírný zákal	při teplotě °C	19
Zápach při 20°C	bez		

### Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	0,68	Tvrdost celková [mval]	2,70
Alkalita M na MO [mval]	0,92	přechodná [mval]	0,92
Alkalita po mramor.st. [mval]	2,31		
Kyslíčník uhlíčitý vol. [mg/l]	29,87	stálá [mval]	1,78
příslušný [mg/l]	0,52	vápenatá [mval]	0,80
vázaný [mg/l]	20,16	hořečnatá [mval]	1,90
agresivní na železo [mg/l]	29,35		
		agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	30,76

III. Kationty		IV. Anionty	
Vápník [mg/l]	16,01	Sírany [mg/l]	28,39
Hořčík [mg/l]	22,79	Bikarbonáty [mg/l]	55,89
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

## V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 504 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2

**MODERNIZACE TRATI  
SUDOMĚŘICE - VOTICE**

**C.3**

**NOVÝ NADJEZD V KM 96,270**

**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 nadjezd v km 96,270**

Přílohy :

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sond J204 a J101

Praha, červen 2004

Zpracovali : Ing. Stanislav Mikunda

Mgr. Aleš Kubát  
odpovědný řešitel úkolu

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus  
ředitel společnosti

## Geotechnický pasport : NOVÝ NADJEZD V KM 96,270

### 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	jedná se o nově projektovaný nadjezd přes zářez tratě v nové trase. Bude převádět přeložku lesní cesty přes zářez hluboký cca 6,0 m.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů pro nový objekt

### 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý :	J204 - hloubka 6,0 m (v trase)

*Pozn.: požadavek na geotechnický pasport pro jmenovaný nadjezd byl vznesen až v průběhu zpracování projektové dokumentace. Nebyla zde provedena žádná průzkumná sonda, pro zhodnocení základových poměrů bylo využito sondy J204 provedené pro přeložku tratě.*

### 3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

#### Geologické poměry území :

Vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace jádrového vrtu J204 (viz dokumentace sondy).

Předkvartérní podklad je budován metamorfovanými horninami - pararulami moldanubika (prekambrium), které byly v podloží kvartéru pouze zcela zvětralé, rozpadavé na písčitojílovitou zeminu. Povrch je překryt nevýznamnou vrstvou deluviálních jílovitých zemin.

#### Kvartér (Q) :

Geotechnický typ I : Deluviální jíly se střední plasticitou (F6/CI), tuhé konzistence

#### Moldanubikum (M) :

Geotechnický typ II : Pararuly zcela zvětralé (R6 - S5/SC), rozpadající se na písek jílovitý, převážně pevné konzistence.

*Pozn.: Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v dokumentaci vrtu J204*

### 4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : **jednoduché** ( podle dosavadního stupně poznání)

- pokud opěry nebudou založeny v patě zářezu, podzemní voda nebude ovlivňovat základové poměry objektu.
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění, tvoří ji však horniny o vysokém stupni zvětrání

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

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi zastižena.

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze polohy **) (pod povrchem terénu)	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°] *)	$c_{ef}$ [kPa] *)	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
I.	Q	cca 0,5m	F6/Cl	21,0	-	0,8	4	0,40	18	10	0	50	100	3.
II.	M	>6,0m	R6 (S5/SC)	20,0	0,8	1,2	25	0,35	26	20	-	-	250	3.

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

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

\*\*) - orientační hodnoty

## 7. TECHNICKÁ DOPORUČENÍ

### Stavební záměr :

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

### Založení objektu :

- protože nejbližší průzkumná sonda byla provedena ve vzdálenosti cca 100 m od místa projektovaného nadjezdu, jsou následující doporučení pouze orientační a odpovídají geologické stavbě v místě této sondy. V další etapě průzkumu bude nutné informace o základových poměrech doplnit inženýrskogeologickými vrtů.
- povrch území je překryt nevýznamnou vrstvou deluviálních zemin, charakteru jílů se střední plasticitou, tuhé konzistence mocnosti cca 0,5 m - geotechnický typ I.
- v jejich podloží byly zastiženy pouze zcela zvětralé pararuly - geotechnický typ II., které mají pro předpokládaný typ konstrukce malou únosnost.
- kvalita základové půdy se dále směrem do podloží nezlepšuje.
- v průzkumném vrtu J101 ve staničení cca 96,450 byly v celém profilu dokumentovány granitoidní horniny v různém stupni zpevnění a zvětrání. Toto granitoidní těleso je neznámého rozsahu a silné zvětrání pararul pravděpodobně souvisí s jeho intruzí.

- 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.
- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat tak, aby nebyla ohrožena stabilita svahů zářezu.

Ostatní :

- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie.



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Obsah :

Situace, měřítko 1 : 1 000

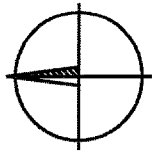
Geologická dokumentace sond J204 a J101

Název zakázky :	Sudoměřice - Votice, průzkum		
Číslo zakázky :	2003 - 110	Objednatel :	SUDOP PRAHA a.s.
Datum :	6 / 2004	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	4	Schválil :	Ing. Jiří Libus

# SITUACE SOND

Měřítko 1:1000

Nový nadjezd v km 96,270



96+300

96+300

560.0

560.0

96+200

96+200

555.0

555.0

J204

Název zakázky: Sudoměřice - Votice, průzkum

Číslo zakázky: 2003-110

**Sonda : J 204**
**Přeložka trati**

Souřadnice : Y = 733 652,14 X = 1 107 970,10 Z = 550,31 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 18.2.2004

Souprava / průměr : UGB 1VS / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,25	<b>Jíl se střední plasticitou</b> - tuhý, hnědošedý, humózní - G. typ I. - kvartér	F6/CIO	2.
0,25	2,00	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - stříbřitě šedá, silně slídnatá, charakteru písku jílovitého, tuhého až pevného (Op = 160 - 200 kPa), s drobnými střípky horniny a úlomky křemene - G. typ II.	R6 S5/SC	3.
2,00	4,80	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - stříbřitě šedá, silně slídnatá, charakteru písku jílovitého, jemnozrnného, pevného (Op > 300 kPa), s drobnými střípky horniny a úlomky křemene, mastného omaku - G. typ II.	R6 S5/SC	3.
4,80	6,00	<b>Pararula zcela zvětralá</b> - pestrá (šedá, zelená, bílá, rezavá), charakteru písku jílovitého pevné konzistence, silně slídnatého, mastného, s drobnými úlomky horniny a křemene - G. typ II. - moldanubikum	R6 S5/SC	3.

Vrt ukončen v hloubce 6,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: nezastižena  
ustálená: nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,00 - 2,20 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

Sonda : **J 101****Zářez Lipiny**

Souřadnice : Y = 733 670,51 X = 1 107 685,91 Z = 563,12 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : M. Barth / 18.6.2004

Souprava / průměr : Wirth B1 / 0,0 - 5,7 m Ø 137 mm; 5,7 - 16,0 m Ø 93 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,10	<b>Jehličí s příměsí písčité hlíny</b> - surový lesní humus	O	1. - 2.
0,10	0,40	<b>Hlína písčitá</b> - pevná, světle hnědá, s drobnými úlomky granitoidu vel. do 1 cm, obsahu cca 5 %	F3/MS	3.
<b>- kvartér</b>				
0,40	1,20	<b>Granitoid zcela zvětralý</b> - rezavohnědý, hrubě slídnatý, rozpad na zeminu charakteru písku hlinitého s drtí	R6 (S4/SM)	3. - 4.
1,20	3,50	<b>Granitoid silně zvětralý</b> - tmavě rezavohnědý, limonitizovaný, hrubě slídnatý, rozpad na drť a drobné úlomky, které lze v ruce lehce rozlomit	R5	4.
3,50	4,00	<b>Granitoid navětralý</b> - rezavý, bíle a černě kropenatý, limonitizovaný, hrubě slídnatý (biotit), místy prokřemenělý, rozpad na úlomky vel. do 8 cm, které lze středně těžce rozbít kladivem	R3	5. - 6.
4,00	4,60	<b>Granitoid mírně zvětralý</b> - rezavý, hrubě slídnatý, rozpad na drť a úlomky, které lze obtížně v ruce rozlomit, v intervalu 4,30 - 4,50 m poloha prokřemenělá, pevná	R4	5.
4,60	5,30	<b>Granitoid silně zvětralý</b> - světle rezavý, slídnatý, rozpad na drť a jíl písčitý	R5 - (R4)	4. - 5.
5,30	5,70	<b>Granitoid navětralý</b> - rezavý, bíle a černě kropenatý, limonitizovaný, hrubě slídnatý (biotit), místy prokřemenělý, rozpad na úlomky vel. do 8 cm, které lze středně těžce rozbít kladivem	R3	5. - 6.
5,70	13,20	<b>Granitoid navětralý až silně zvětralý</b> - hnědý, hrubě slídnatý, se sníženou pevností, vrtáním porušený na hrubozrnný písek se zrny křemene a živce, v intervalech 8,60 - 8,70 m; 9,40 - 9,65 m; 11,75 - 11,85 m; 12,75 - 12,90 m, úlomky a kusy jader pevného prokřemenělého granitoidu vel. do max. 12 cm	R4 vl. R3	5. - 6.
13,20	14,10	<b>Granitoid navětralý</b> - světle hnědý, černě a bíle skvrnitý, rezavě smouhovaný, hrubě slídnatý, silně rozpukaný, hustota diskontinuit velká až velmi velká, rozpad na úlomky a kusy jader vel. do max. 15 cm	R4 - R3	5. - 6.

**Sonda : J 101****Zářez Lipiny**

Souřadnice : Y = 733 670,51 X = 1 107 685,91 Z = 563,12 m n.m. (Bpv)

**- pokračování**

14,10 - 16,00 **Granitoid navětralý** - hrubozrnný, světle rezavý, černě a R3 - (R4) 6.  
okrově kropenatý, hrubě slídnatý, středně rozpukaný,  
hustota diskontinuit střední až velká, uloženy úlomky a kusy  
jader vel. max. 35 cm, v intervalu 14,60 - 14,90 m poloha  
prokřemenělá, tvrdá, horninu lze středně těžce až obtížně  
rozbít kladivem

**- paleozoikum**

Vrt ukončen v hloubce 16,00 m

Hladina podzemní vody : naražená:  
ustálená: v hloubce 2,00 m pod terénem (24.6.2004)

Odebrané vzorky : J 15,20 - 15,80 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : do 5,7 m vrtáno nasucho, 5,7 - 16,0 m technologií Wire-Line s vodním  
výplachem, DIA korunkami