



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**

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Část:

GEOTECHNICKÝ, HYDROGEOLOGICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Datum:

01 / 2013

PRŮZKUM MOSTŮ, PROPUSTKŮ, LÁVEK A ZDÍ

Číslo části:

B.11.2.3

Název přílohy:

**SO 73-20-08 ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 106,905 - ZRUŠEN  
SO 73-21-02 PROPUSTEK V KM 106,905**

Měřítko:

Počet formátů:

-

-

Číslo přílohy:

**35**

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 73-20-08 Železniční most v km 106,905 - zrušen**  
**SO 73-21-02 Propustek v km 106,905**  
**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 novostavbu mostu přes stálou vodoteč. Most je navržen jako přesýpaná tenkostěnná klenbová konstrukce, se spodní deskou ze železobetonu o tloušťce 250 mm. Založení objektu je navrženo plošné v hloubce cca 4,0 m pod terénem.

Objekt je situován v ose lokální terénní deprese, v mírně svažitém, plošně relativně rozsáhlém terénu, s generelním sklonem směrem k V, směrem k místní vodoteči.

**Cíl průzkumu:** Posouzení základových a geologických poměrů, s ohledem na mocnost náplavových sedimentů 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>	<u>Název / hloubka (m)</u>	<u>Poznámka</u>
Jádrové IG vrty:	J587 / 8,0	
Archivní sondy:	J227 / 10,0	
Dynamické penetrace:	DP730 / 5,9	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J587 / 3,5-3,7 – poloporušený	indexové vlastnosti
	J587 / 2,7-3,0 – neporušený	stlačitelnost v edometru
	J587 / 0,4 – voda	agresivita na beton
	J227 / 1,5 m – neporušený	stlačitelnost v edometru
	J227 / 3,5-3,7 – poloporušený	indexové vlastnosti

J227 / 1,6 – voda

agresivita na beton

#### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none"><li>- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného a archivního vrtu a dynamické penetrace</li><li>- sondami byly do hloubky 4,3-6,0 m zastiženy kvartérní sedimenty. Svrchu do hloubky 0,25-0,4 m byly zastiženy humózní zeminy charakteru písčité hlíny až písčitého jílu. Dále byly sondami zastiženy variabilní deluviofluviální a fluviální sedimenty. Jednalo se zejména o písčité hlíny a jíly, tuhé až pevné konzistence, dále o hlinité a jílovité písky, převážně středně ulehlé. Lokálně byly zastiženy i nízce plastické hlíny, tuhé až pevné konzistence. Sonda J587 zastihla v intervalu 5,3-6,0 m hlinité štěrky, středně ulehlé, zvodnělé.</li><li>- skalní podloží je svrchu budováno svrchu zcela zvětralými rulami, charakteru hlinitého písku až písku s jemnozrnnou příměsí, s měkkými drobnými úlomky matečné horniny do 3 cm, místy prokřemenělými. Archivní sondou a penetrací byly od hloubky 5,7-5,8 m zastiženy horniny mírně zvětralé, úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé (úlomky ploché o vel. 3-15 cm).</li></ul>
Geotechnický typ:	
Kvartér (Q)	
Geotechnický typ O	Humózní horizont, charakteru písčité hlíny až jílu, tuhé až pevné konzistence - ornice
Geotechnický typ Q2f	Hlína a jíl písčitý, tuhý až pevný, s drobnými úlomky hornin do 3 cm, písčitá frakce středně zrnitá až hrubá
Geotechnický typ Q3f	Hlína s nízkou plasticitou, tuhá až pevná
Geotechnický typ Q5f	Písek hlinitý až písek jílovitý, středně ulehlý, tuhý, středně zrnitý, s drobnými úlomky hornin 1-5 cm, lokálně zvodnělý
Geotechnický typ Q7f	Štěrka hlinitý, středně ulehlý, zvodnělý, tvořený úlomky hornin do 5 cm, jemnozrnná frakce kašovitá
Moldanubikum (M)	
Geotechnický typ M1	Ruly zcela zvětralé (R6/SM), charakteru hlinitého písku až písku s jemnozrnnou příměsí, s měkkými úlomky matečné horniny, do 2 cm
Geotechnický typ M3	Ruly mírně zvětralé (R4), úlomkovitě až drobně kusovitě rozpadavé, úlomky a kusy o vel. do 3-15 cm, s velmi velkou až velkou hustotou diskontinuit

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí

Podzemní voda byla vrtnými pracemi zastižena v úrovni 0,4-1,6 m pod terénem v prostředí kvartérních sedimentů.

**středně agresivní** podle ČSN EN 206-1 (CO<sub>2</sub> agr. na vápno – stupeň XA2)

reakce slabě kyselá (pH 5,86-6,4 – stupeň agresivity XA1)

Charakteristika zvodně

Souvislá hladiny podzemní vody se vyskytuje v prostředí variabilních deluviofluviálních sedimentů. V tomto prostředí se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí a na úrovni hladiny v místní vodoteči.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody	
	hloubka (m)	m n.m.	hloubka (m)	m n.m.
J587	3,00	506,04	0,40	508,69
J227	2,40	508,50	1,60	509,30

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
J587	0,4	26,75	5,86	41,37	0,0	29,98	XA2
J227	1,6	16,46	6,40	70,40	0,66	15,81	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 $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c^* [1] / I_{p0}^{**} [\%]$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}, \phi^* [^\circ]$	$c_{ef}, c^* [kPa]$	$\phi_u [^\circ]$	$c_u [kPa]$	Předpokládaná únosnost $R_p$ [kPa]	$U_{v,tab} (kN) ^{2)}$	Těžitelnost <sup>3)</sup>
O	Q	F3/MSO F4/CSO	saSior saClor	17,0	0,8-1,0*	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I
Q2f	Q	F3/MS F4/CS	sasiCl saCl	18,5	0,8-1,2*	7	0,35	24	15	3	60	200	525	3/I

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třída zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] <sup>1)</sup>	$I_c$ * [1] / $I_D$ ** [%]	$E_{def}$ [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>Q3f</b>	Q	F5/ML	sacSi	19,0	0,8 *	4	0,40	20	14	0	60	160	450	3/I
<b>Q5f</b>	Q	S4/SM S5/SC	grsiSa siSa	18,0	65**	5	0,30	27	3	-	-	210 <sup>4)</sup>	500	3/I
<b>Q7f</b>	Q	G4/GM	sasiGr	19,0	60**	40	0,30	31	3	-	-	360 <sup>4)</sup>	800	3-4/I
<b>M1</b>	M	R6/SM, S-F	-	19,7	-	15	0,30	29	8	-	-	300 <sup>4)</sup>	800	3-4/I
<b>M3</b>	M	R4	-	24,0	-	100	0,25	36*	43*	-	-	350	1300	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 73-20-08 stanovena

### 2. geotechnická kategorie,

mělká hladina podzemní vody 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:

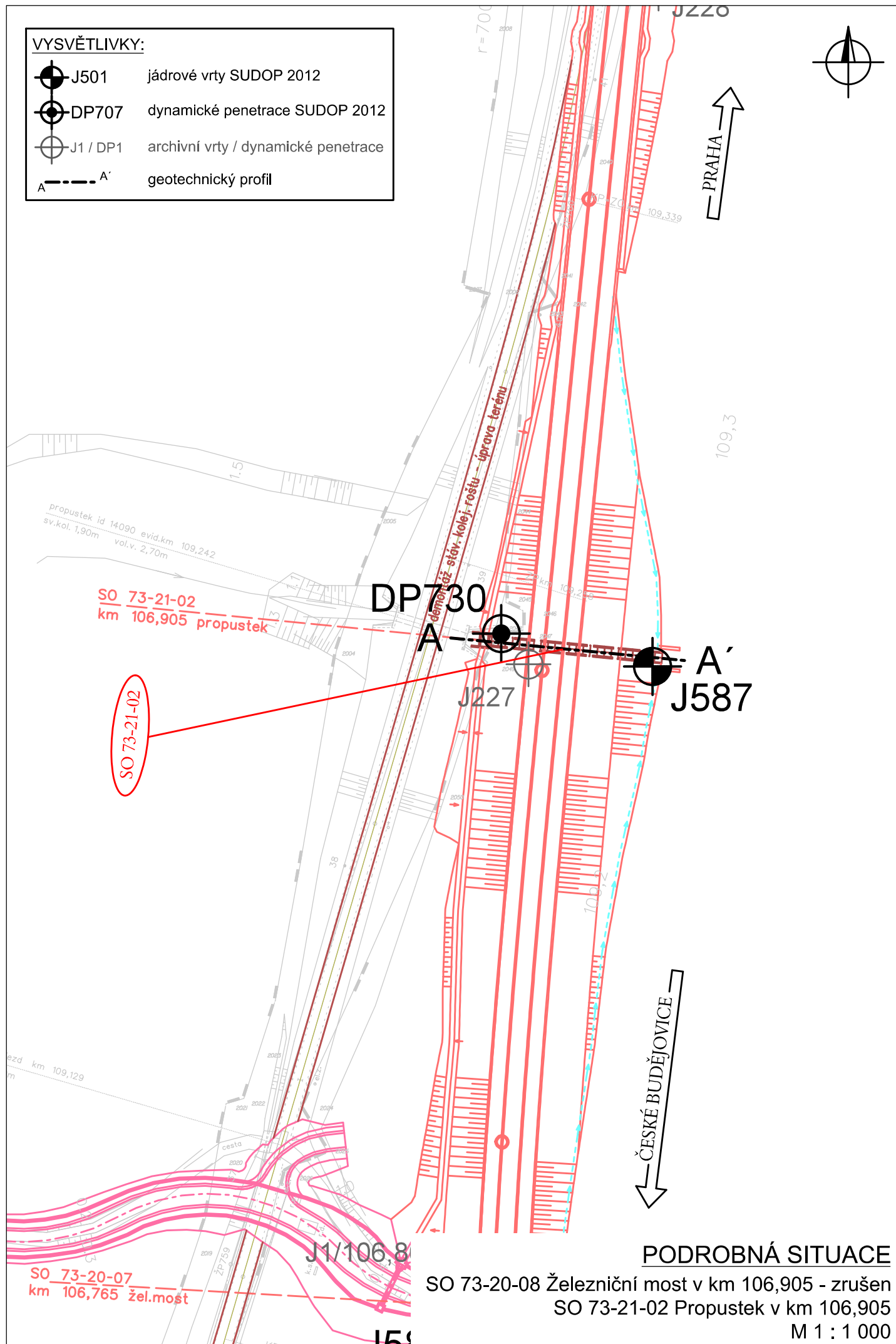
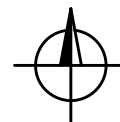
- základové poměry v podloží budoucího mostního objektu jsou složité
- budoucí objekt doporučujeme založit plošně v prostředí zemin typu Q2f a Q5f
- hloubení základové jámy bude komplikovat souvislá, mělká hladina podzemní vody. V rámci výkopu stavební jámy bude nutné vybudovat funkční obvodovou drenáž, která bude vody odvádět do jímků se zpevněnými stěnami. Z těchto jímek budou vody po dobu výstavby základových prvků trvale čerpány mimo staveniště. Množství vod bude závislé na klimatických poměrech v době realizace stavby.
- stávající vodoteč doporučujeme dočasně zatrubnit, nebo přeložit stavební jámu v tomto prostředí doporučujeme zabezpečit pomocí štětovnic (Larsen), jedná se o cca 4 m hlubokou stavební jámu, která bude realizována v náplavových sedimentech tuhé až pevné konzistence, s mělkou úrovní hladiny podzemní vody, úzce korespondující s místní vodotečí. Larsenová stěna minimalizuje výkopové práce při realizaci svahované jámy a zároveň omezí přítoky vod do ní.
- při realizaci základových prvků nesmí dojít k nakypření hornin v budoucí základové spáře, nakypřené horniny je nutné odstranit
- při hloubení jámy je nezbytná přítomnost stálého geotechnického dozoru, přítomný geotechnik určí, zda zastižená hornina splňuje požadavky projektu pro bezpečné založení mostního objektu
- vzhledem ke konfiguraci terénu a místní vodoteče doporučujeme provést v základové spáře SO a přechodové oblasti mostu úpravu základové půdy vybudováním konsolidační vrstvy a plošného drénu z propustného materiálu podle SŽDC S4, čl. 121.
- zemní plán přechodových oblastí mostu doporučujeme posoudit odborným geotechnikem
- základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody, která vykazuje podle ČSN EN 206-1 agresivitu stupně XA2 (CO<sub>2</sub> agr. na vápno)
- 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 kvartérní 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. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“.

# VYSVĚTLIVKY:

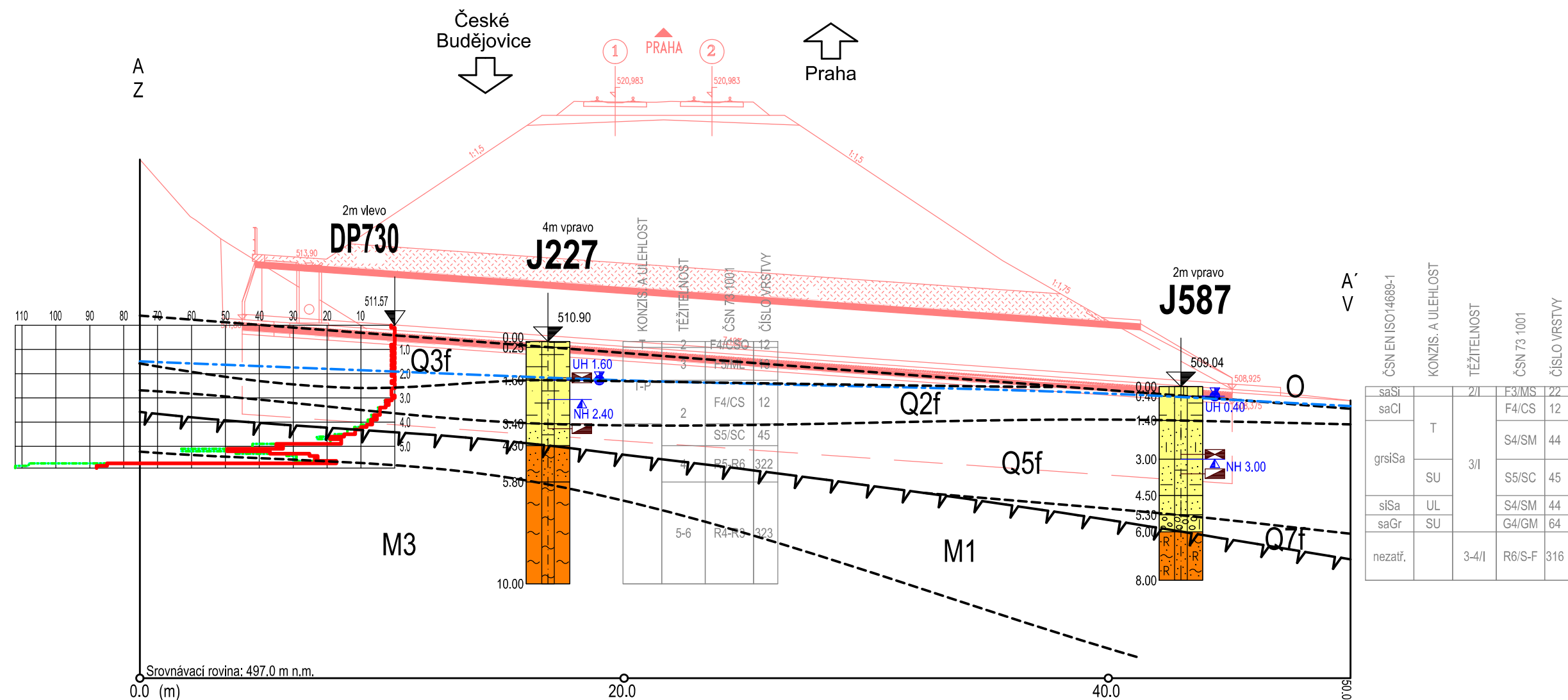
-  J501 jádrové vrty SUDOP 2012
-  DP707 dynamické penetrace SUDOP 2012
-  J1 / DP1 archivní vrty / dynamické penetrace
-  A --- A' geotechnický profil



## PODROBNÁ SITUACE

SO 73-20-08 Železniční most v km 106,905 - zrušen  
 SO 73-21-02 Propustek v km 106,905  
 M 1 : 1 000





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

12		Jíl písčitý	316		Rula zcela zvětralá
13		Jíl s nízkou plasticitou	322		Pararula silně zvětralá
22		Hlina písčitá	323		Pararula mírně zvětralá
44		Písek hlinitý			Kvartér Q
45		Písek jílovitý			Proterozoikum A
64		Štěrka hlinitá			

#### 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

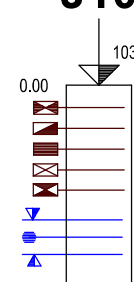
Nadmořská výška sondy

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	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY

#### DYNAMICKÁ PENETR. ZKOUŠKA:

Průmět sondy (ve směru staničení profilu)

Jméno dynam. penetrace

Nadmořská výška

Počet měř. úderů []:

Počet red. úderů []:

Dynam. odpor Qd[MPa]:

8,5 m vlevo

DP - 104

Počet úderů

Hl. [m]

10

20

1.0

2.0

#### GEOTECHNICKÝ PROFIL A-A'

SO 73-20-08 Železniční most v km 106,905 - zrušen

SO 73-21-02 Propustek v km 106,905

M 1 : 200/200

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice			zakázka č.: 12-106		
Sonda : <b>J587</b>					
Souřadnice :		X = 1 099 521.11		Y = 738 536.34	
Dokumentoval / datum :		Z = 509.04			
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 22.6.2012			
Souprava / vrtmistr :		UGB 50M / Skala			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-2 / 220 ; 2-8 / 156 ; paženo 0-7 / 192			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,40		Hlína písčitá, tmavě hnědá, slabě humózní, svrchu s drnem		saSi	F3/MS
0,40 - 1,40		Jíl písčitý, tuhý (OP = 200), světle šedý, narezavělý, organicky zapáchající, při bázi s úlomky dřeva		saCl	F4/CS
1,40 - 3,00		Písek hlinitý, tuhý (OP = 150 - 200), rezavě hnědý, s drobnými měkkými úlomky do velikosti 3 cm		grsiSa	S4/SM
3,00 - 4,50		Písek jílovitý, středně uhlý, zvodnělý, s úlomky hornin do velikosti 5 cm, jemnozrnná frakce kašovitá		grsiSa	S5/SC
4,50 - 5,30		Písek hlinitý, hnědý, uhlý, jemnozrnný až středně zrnitý, se střípky rul do velikosti 1 cm		siSa	S4/SM
5,30 - 6,00		Štěrk hlinitý, středně uhlý, zvodnělý, s úlomky hornin do velikosti 5 cm, jemnozrnná frakce kašovitá  - kvartér, fluvialní sedimenty		saGr	G4/GM
6,00 - 8,00		Rula zcela zvětřalá, charakteru písku s jemnozrnnou příměsí, hnědá, se zachovalou strukturou a texturou matečné horniny, s měkkými střípky a úlomky hornin do velikosti 2 cm  - svrchní proterozoikum  OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)		- - -	R6/S-F
Sonda ukončena v hloubce 8,00 m.					
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,00 m pod terénem (20.6.2012) ustálená v hloubce 0,40 m pod terénem (20.6.2012) ustálená v hloubce 0,49 m pod terénem (22.6.2012)					
Odebrané vzorky : P 3,5 - 3,7 m  N 2,7 – 3,0 m  V 0,40 m					

SUDOP PRAHA a.s. 130 80 Praha 3, Olšanská 1a				DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA				DP730					
Souprava: typ DPM, jméno MRS typ M90				Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2				Měřil: M. Žáček		Počet měř.úderů []: .....			
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 30.00				Hloubka sondy [m]: 5.90				Datum zkoušky: 20.06.2012		Počet red.úderů []: .....			
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 10.00				Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena				Y= 738 568.29					
Hrot naztraceno: průměr [mm]: 43.70								X= 1 099 514.16					
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.20				Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25				Z= 511.57		Dynam.odpor Qd[MPa]: .....			
Součinitel plášt. tření []: 0.040				Krok penetrování [m]: 0.10				Souř.systémy: JTSK / Balt					
Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]		Hl. [m]		Graf penetrace				Geologická charakteristika	
		měř. red.						10 20 30 40 50 60 70 80					
0.1	0.2	1	0	1.0	0.0	1.1	0.0						
0.3	0.4	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
0.5	0.6	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
0.7	0.8	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
0.9	1.0	1	0	1.0	0.0	1.1	0.0						
1.1	1.2	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
1.3	1.4	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
1.5	1.6	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
1.7	1.8	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
1.9	2.0	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
2.1	2.2	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
2.3	2.4	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0						
2.5	2.6	0	1	0.0	1.0	0.0	1.0						
2.7	2.8	1	0	1.0	0.0	1.0	0.0						
2.9	3.0	1	1	1.0	1.0	1.0	1.0						
3.1	3.2	1	0	1.0	0.0	0.9	0.0						
3.3	3.4	2	3	2.0	3.0	1.8	2.7						
3.5	3.6	5	5	5.0	5.0	4.4	2.7						
3.7	3.8	5	7	5.0	7.0	4.4	4.4						
3.9	4.0	6	8	6.0	8.0	5.3	6.2						
4.1	4.2	8	10	8.0	10.0	6.7	7.1						
4.3	4.4	12	14	12.0	14.0	10.0	8.3						
4.5	4.6	14	18	14.0	18.0	11.7	11.7						
4.7	4.8	23	19	23.0	19.0	19.2	15.0						
4.9	5.0	19	42	19.0	42.0	15.8	15.8						
5.1	5.2	42	63	42.0	63.0	33.0	35.0						
5.3	5.4	47	32	47.0	32.0	36.9	49.5						
5.5	5.6	29	30	29.0	30.0	22.8	25.2						
5.7	5.8	22	108	22.0	108.0	17.3	23.6						
5.9	5.9	112	108	112.0	108.0	88.0	84.9						
Název akce: Sudoměřice - Votice, modernizace trati								Měřítka: 1:100		Zak. číslo: 12 106			
Dokumentoval: M. Žáček		Vyhodnotil: M. Žáček		Zpracoval: M. Žáček		Příloha č.:							

MECHANIKA ZEMIN

21.8.2012

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

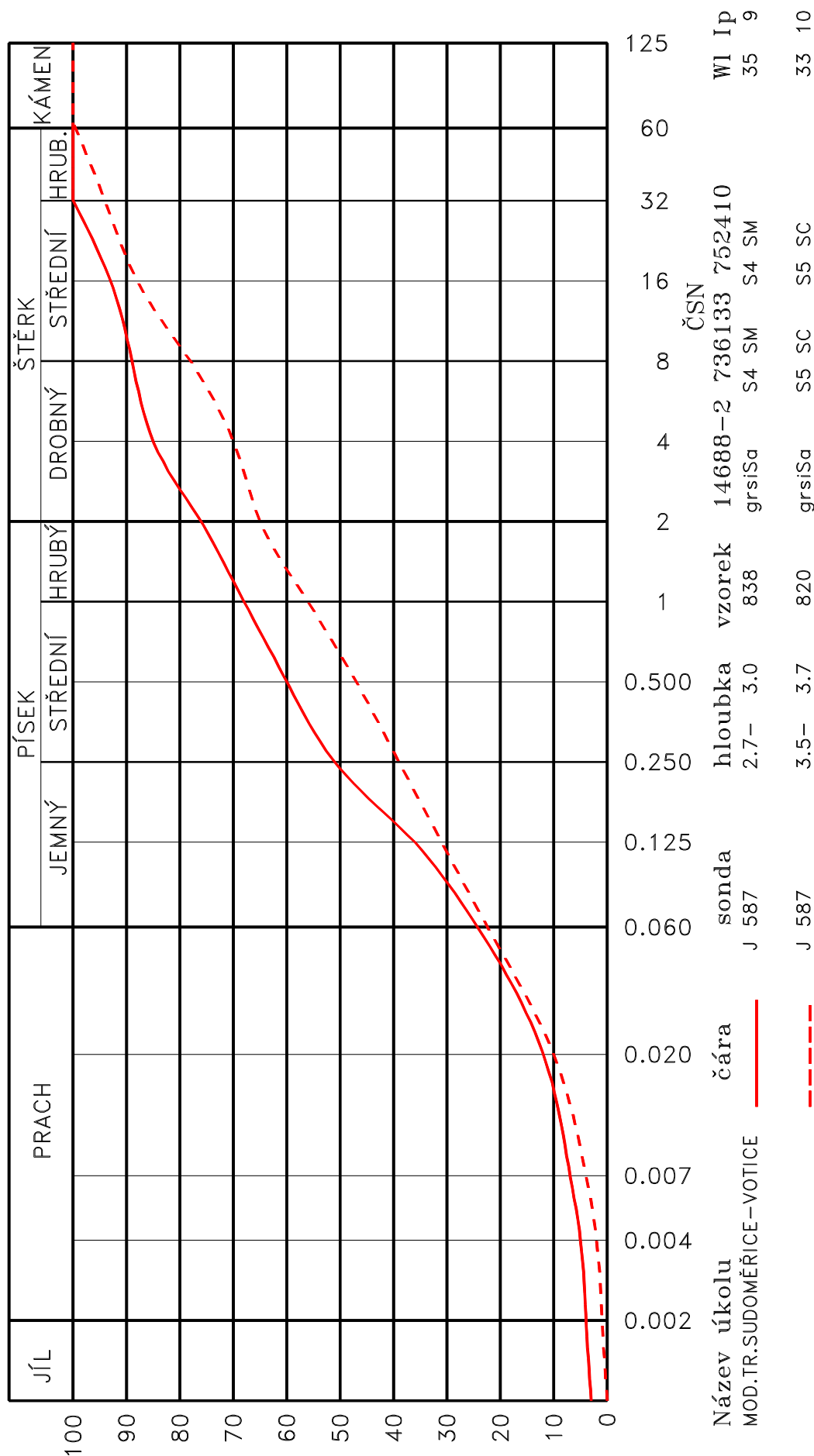
NÁZEV ÚKOLU : **MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE**

ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

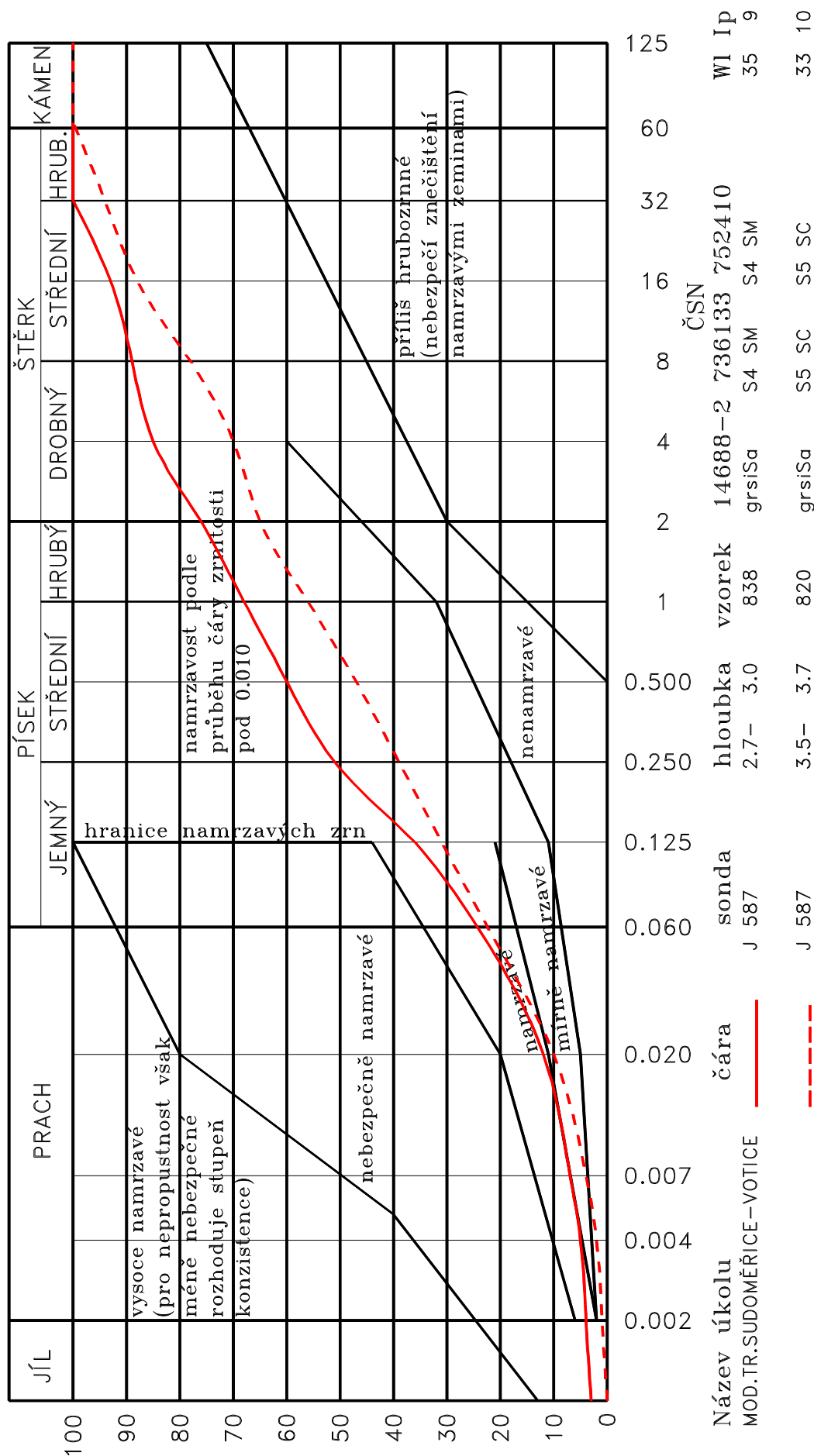
SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 587 2,7 - 3,0 838 NEPORUŠENÝ	J 587 3,5 - 3,7 820 PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	18,1	28,5
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	33,2	
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	2109	
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	1777	
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]	20682	
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m <sup>3</sup> ]	2754	
MEZ TEKUTOSTI [%]	35	33
MEZ PLASTICITY [%]	26	23
INDEX PLASTICITY [%]	9	10
PÓROVITOST [%]	35	
ČÍSLO PÓROVITOSTI	0,54	
SATURACE [%]	90,7	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM	S5 SC
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	grsiSa	grsiSa
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	S5 SC
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	+	+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	VELMI PEVNÁ	MĚKKÁ
INDEX KONZISTENCE	1,88	0,45
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	2,25	10
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	SVĚTLÉ HNĚDÁ
ZATĚŽOVACÍ STUPĚŇ [kPa]	72 - 140	
EDOMETRICKÝ MODUL E <sub>oed</sub> [MPa]	4,87	
	140 - 211 7,3	
	211 - 283 8,92	
ČAS. SOUČIN KONSOLIDACE [cm <sup>2</sup> /s]	7,3504.10 <sup>-4</sup>	

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

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



## Stanovení stlačitelnosti v edometru

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

ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

SONDA J 587 HLOUBKA [m] 2,7 - 3,0 LAB. Č. 838

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

### FYZIKÁLNÍ PARAMETRY VZORKU

VLHKOST VÁHOVÁ [%]	PŘED ZKOUŠKOU	18,7	PO ZKOUŠCE	16,7
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	PŘED ZKOUŠKOU	33,2	PO ZKOUŠCE	31,4
OBJEMOVÁ HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	PŘED ZKOUŠKOU	1777	PO ZKOUŠCE	1884
OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	PŘED ZKOUŠKOU	2109	PO ZKOUŠCE	2198
PÓROVITOST [%]		35,5		
SATURACE [%]	PŘED ZKOUŠKOU	93,6	PO ZKOUŠCE	99,3
TYP ZEMINY PODLE ČSN 73 6133		S4 SM		
MEZ TEKUTOSTI [%]		35		

### REKONSOLIDACE

PŘÍTÍŽENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	ODLEHČENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	PŘÍTÍŽENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	ODLEHČENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]
57	0,252	14	0,132	57	0,274		

### PŘETVÁRNÉ CHARAKTERISTIKY EDOMETRICKÝ MODUL DEFORMACE

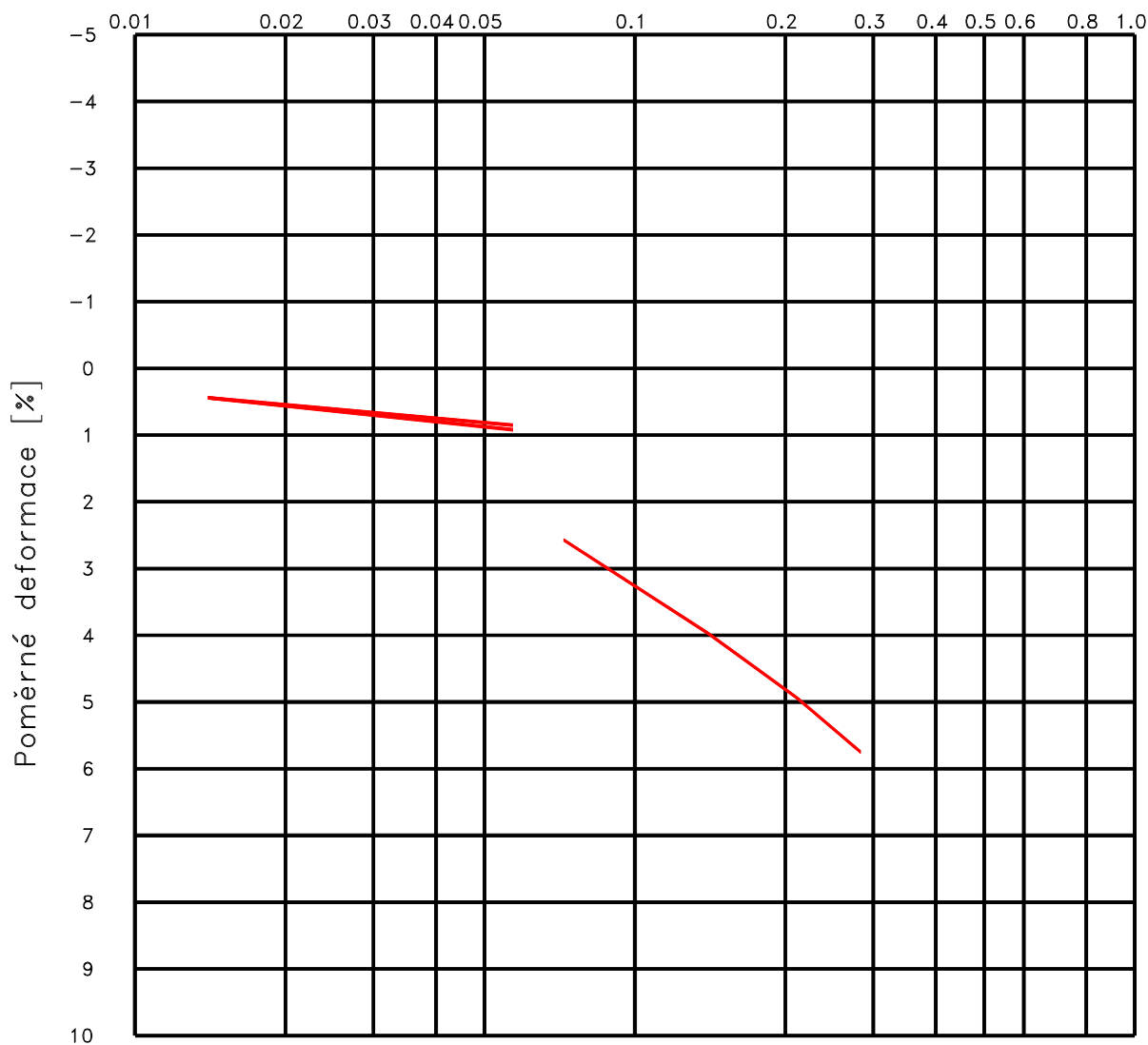
ZATĚŽ. STUPEŇ [kPa]	MODUL ZALIT. VZORKU [MPa]	POMĚR DEFOR- MACE [%]	SOUČINITEL KONSOLID. [cm <sup>2</sup> /s]	OBJEM. HMOT. VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	PÓRO- VITOST [%]	SATU- RACE [%]	ČÍSLO STLAČ. [%]	KOEF. OBJEM. STLAČ. [MPa <sup>-1</sup> ]	INDEX STLAČ.	SOUČIN. STLAČ.
72	<b>4,87</b> <b>7,3</b> <b>8,92</b>	2,57	$7,3504 \cdot 10^{-4}$	2126,59	33,8	90,08	0,318	0,2053	0,074	48,188
140		3,97		2157,58	32,85	94,01	0,212	0,1370	0,085	41,942
211		4,94		2179,51	32,16	97,02	0,174	0,1121	0,096	37,019
283		5,75		2198,00	31,59	99,60				

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

# EDOMETRICKÁ KŘIVKA

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

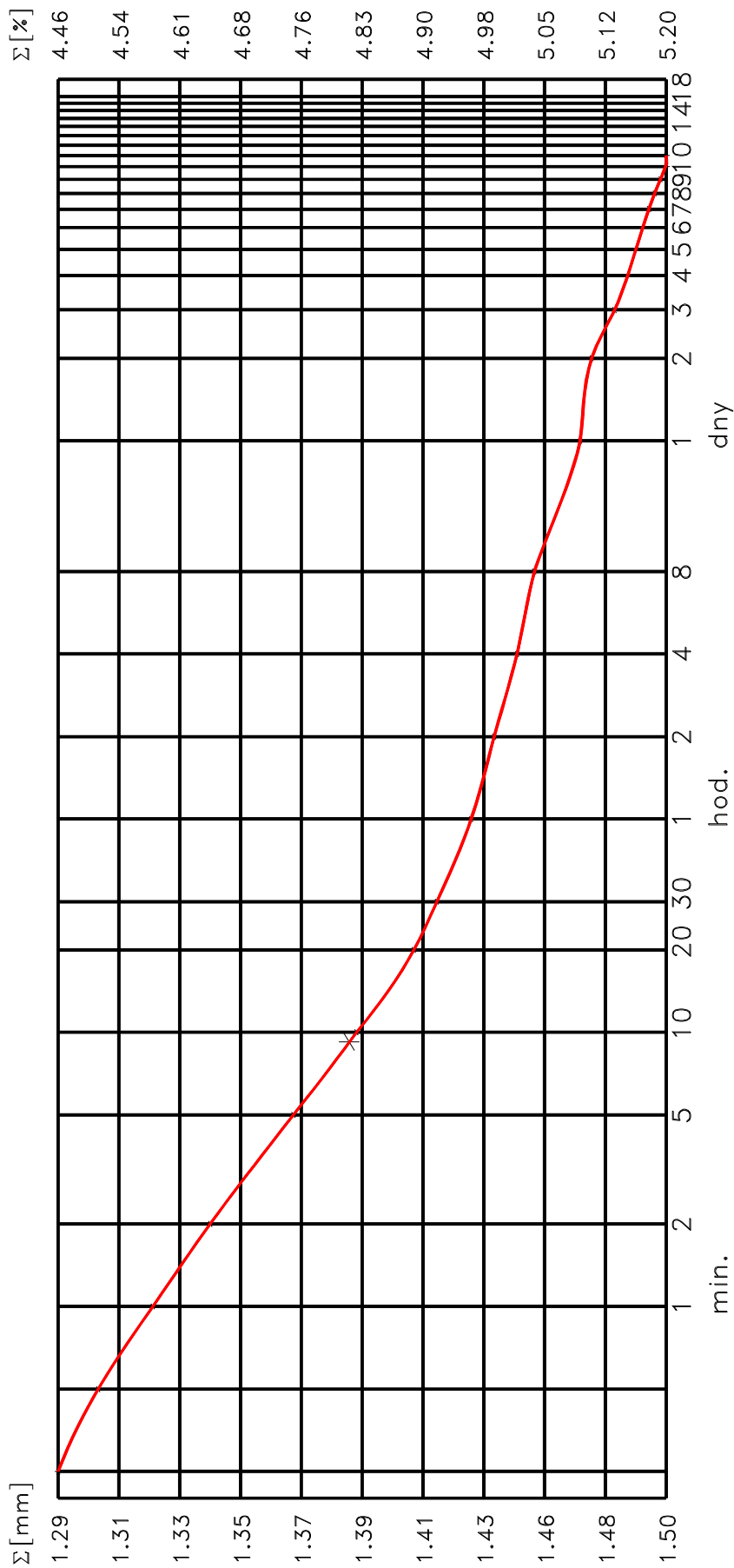
Napětí  $p$  [MPa]



sonda	hloubka [m]	laborat. číslo vz.	výška vz. h [mm]	čára stlačitelnosti	poznámka
J 587	3.0	838	28.29	<span style="color: red;">—————</span>	



# ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE – LOGARITMICKÁ METODA



Název úkolu  
MOD.TR.SUDOMĚŘICE – VOTICE

sonda  
J 587

hloubka  
3.0 [m]

č.vzorku  
838

Cv při zatížení 211.0 [kPa]  
7.35E-4 [cm<sup>2</sup>/s]

## Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE**  
ČÍSLO ÚKOLU : **12 035**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
838	3	4	5	7	12	25	36	51	60	68	76	85	89	93	100	100	100
820	0	1	2	4	10	23	31	39	47	56	65	70	78	88	94	100	100

## Filtrační součinitel (K)

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 ]
838	J 587	2,7 - 3,0			$2,8000 \cdot 10^{-6}$	$2,1904 \cdot 10^{-6}$
820	J 587	3,5 - 3,7			$2,8000 \cdot 10^{-6}$	$4,0000 \cdot 10^{-6}$

## Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin	
						Aktivní zóna	Násyp
838	J 587	2,7 - 3,0	S4 SM	1,0 2,8	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
820	J 587	3,5 - 3,7	S5 SC	0,9 2,6	NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Optické vlastnosti

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
838	J 587	2,7 - 3,0	Barva ČSN 721001 Číslo nestejnozrnnosti Číslo křivosti	HNĚDÁ 33,784 1,124
820	J 587	3,5 - 3,7	Barva ČSN 721001 Číslo nestejnozrnnosti Číslo křivosti	SVĚTLE HNĚDÁ 72,222 0,476

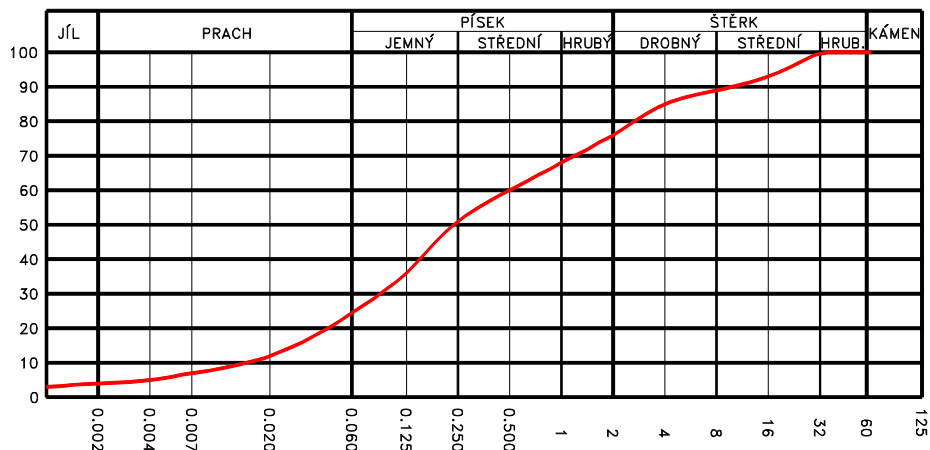
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE

Sonda: J 587 hloubka [m]: 2.7– 3.0 lab. číslo: 838

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

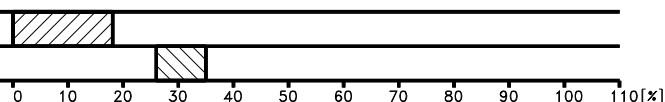


Obsah frakce [%]	
JÍL	4
PRACH	21
PÍSEK	51
ŠTĚRK	24
$C_u$	33.784
$C_c$	1.124

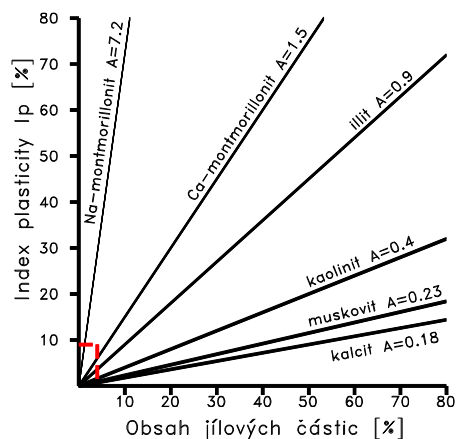
Vlhkost  $w = 18.1 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 9$   $w_p = 26$   $w_L = 35 \%$

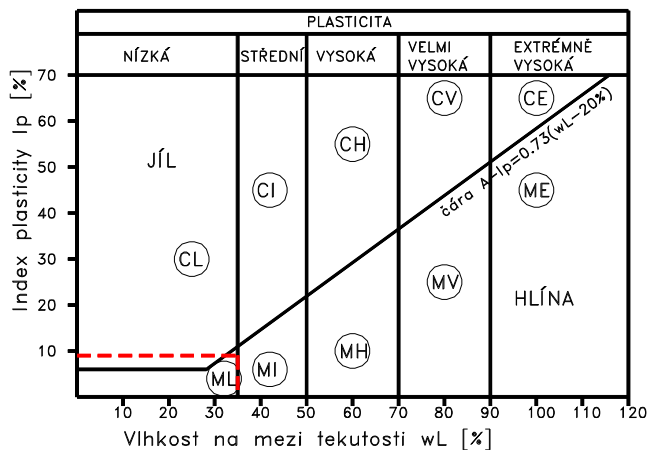
Konzistence : 1.88



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	35	Číslo pórovitosti	0.54
Saturace [%]	90.7	Barva vzorku	HNĚDÁ
Organ. příměsi		Uhličitany	
Klasifikace ČSN 736133	S4 SM	Název zeminy	PÍSEK HLINITÝ
		podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	grsiSa	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	S4 SM	Násyp	PODM. VHODNÁ

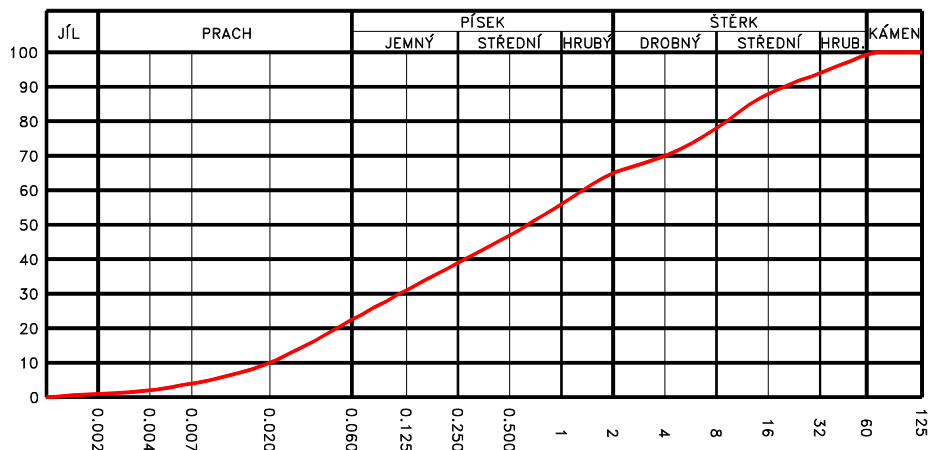
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE

Sonda: J 587 hloubka [m]: 3.5– 3.7 lab. číslo: 820

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

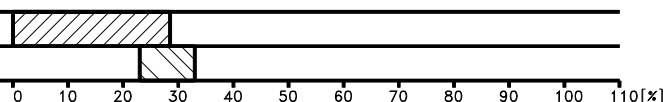


Obsah frakce [%]	
JÍL	1
PRACH	22
PÍSEK	42
ŠTĚRK	35
C <sub>u</sub>	72.222
C <sub>c</sub>	0.476

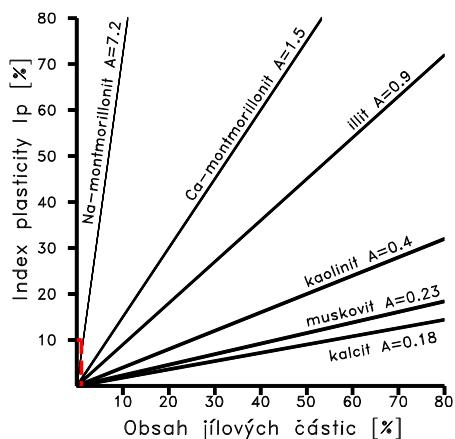
Vlhkost  $w = 28.5 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 10$   $w_p = 23$   $w_L = 33 \%$

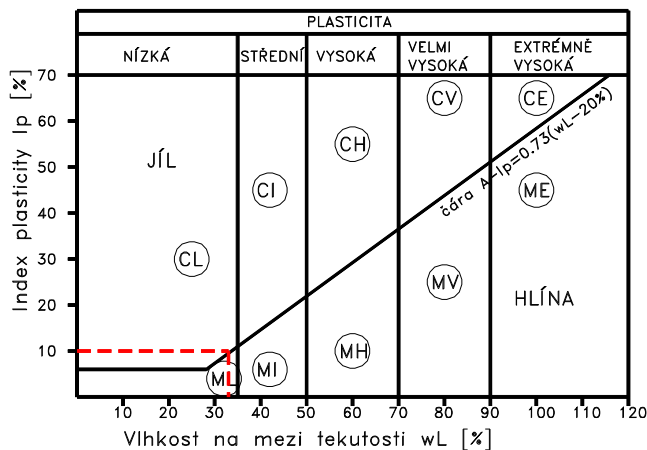
Konzistence : 0.45



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SVĚTLE HNĚDÁ
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. 817 byl odebrán ze sondy J 587 z hloubky 0,4 m pod terénem vrtmistrem p.Skalou dne 20.06.2012. 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	mírný zákal	pH elektrometrický	5,86
Zákal filtrované vody	mírný zákal	při teplotě °C	19,0
Zápach při 20°C	bez		

### Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	0,98	Tvrdost celková [mval]	3,80
Alkalita M na MO [mval]	0,48	přechodná [mval]	0,48
Alkalita po mramor.st. [mval]	2,36		
Kyslíčník uhličitý vol. [mg/l]	43,29	stálá [mval]	3,32
příslušný [mg/l]	0,12	vápenatá [mval]	1,30
vázaný [mg/l]	10,61	hořečnatá [mval]	2,50
agresivní na železo [mg/l]	43,18		
		agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	41,37

III. Kationty		IV. Anionty	
Vápník [mg/l]	26,02	Sírany [mg/l]	26,75
Hořčík [mg/l]	29,98	Bikarbonáty [mg/l]	29,41
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

## V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 587 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2

**MODERNIZACE TRATI  
SUDOMĚŘICE - VOTICE**

**C.31**

**NOVÝ PROPUSTEK V KM 106,944**

**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 propustek v km 106,944**

Přílohy :

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J227

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 PROPUSTEK V KM 106,944

### 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	jedná se o nově projektovaný propustek přes stálou vodoteč v nové trase tratě. Převýšení projektované nivelety tratě oproti stávajícímu terénu je cca 10 m.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů pro nový objekt

### 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrtý :	J227 - hloubka 10,0 m
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda: J227 - 1,50 m - neporušený J227 - 3,50 - 3,70 m - poloporušený podzemní voda: J227 - 1,60 m - voda
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	2 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x stanovení stlačitelnosti v edometru 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 J227 (viz dokumentace sondy).

Předkvartérní podklad je budován metamorfovanými horninami - pararulami moldanubika (prekambrium), které jsou v podloží kvartéru silně až zcela zvětralé, dále do podloží až mírně zvětralé. Horniny jsou překryty náplavovými písčitojílovitými až jílovitopísčitými zeminami, o mocnosti cca 4,0 m.

#### Kvartér (Q) :

Geotechnický typ I : Náplavové jíly písčité až písky jílovité a hlíny s nízkou plasticitou (F4/CS, S5/SC, F5/ML), tuhé až pevné konzistence

#### Moldanubikum (M) :

Geotechnický typ II : Pararuly silně až zcela zvětralé (R5 - R6), rozpadavé na písek hlinitý, místy s pevnějšími úlomky

Geotechnický typ III : Pararuly mírně zvětralé (R4 - R3), úlomkovitě až kamenitě rozpadavé

*Pozn.: Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtu J227 (viz dokumentace sondy).*



#### 4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- podzemní voda bude trvale ovlivňovat základové poměry objektu
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

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

Stupeň agresivity - XA2 (obsah agr. CO<sub>2</sub> = 70,4 mg/l, pH = 6,4)

#### 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 až mírně napjatá. Sezónně kolísá v závislosti na klimatických poměrech a stavu vody ve vodoteči.

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	2,40	508,50	1,60	509,30

#### 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze polohy [m n. m.]	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] *)	Relativní hutnost I <sub>p</sub>	Stupeň konzistence I <sub>c</sub>	E <sub>def</sub> [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°] **)	c <sub>ef</sub> [kPa] **)	$\phi_u$ [°]	c <sub>u</sub> [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R <sub>dt</sub> [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
I.	Q	506,60	F4/CS S5/SC F5/ML	18,5	-	1,0	5	0,35	25	15	2	60	150	2.
II.	M	505,10	R5 - R6	22,0	-	-	50	0,30	30	30	-	-	250	4.
III.	M	<500,90	R4 - R3	25,0	-	-	400	0,25	38	300	-	-	600	5.- 6.

Pozn.: R<sub>dt</sub> - 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 propustku přes stálou vodoteč, v nové trase tratě.

### Založení objektu :

- dno deprese je vyplněno proměnlivými náplavovými zeminami, charakteru jílu písčitých, hlín s nízkou plasticitou a písků jílovitých, tuhé až pevné konzistence - geotechnický typ I., ověřené mocnosti cca 4,0 m.
- v jejich podloží byly zastiženy do úrovně cca 5,80 m pod povrchem terénu silně až zcela zvětralé pararuly - geotechnický typ II.
- kvalita základové půdy se dále směrem do podloží zlepšuje. Pod zcela zvětralými horninami byly zastiženy pararuly mírně zvětralé - geotechnický typ III. Intenzita zvětření závisí též od stupně prokřemenění horniny.
- nový objekt doporučujeme založit až na povrchu předkvartérních hornin, tj. v hloubce cca 4,0 m, kdy budou základovou půdu tvořit horniny geotechnického typu II.
- při plošném způsobu zakládání může práce znesnadňovat povrchová a podzemní voda, její přítoky však považujeme za zvládnutelné běžnými čerpadly, místní vodoteč lze také po dobu výstavby přechodně zatrubnit.
- povrchová a podzemní voda bude trvale ovlivňovat základové poměry objektu. Její úroveň kolísá v závislosti na klimatických poměrech a stavu vody ve vodoteči.
- 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.

### Ostatní :

- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie.
- během výkopových prací budou rozpojovány zeminy a horniny spadající do 2. až 4. třídy těžitelnosti, podle ČSN 73 3050 (viz dokumentace sond).
- při provádění výkopových prací bude nutné vzhledem k mělké hladině podzemní vody stěny stavební jámy pažit
- těžené zeminy z výkopů hodnotíme z hlediska použitelnosti do násypů a pro zpětné použití do zásypů jako málo vhodné až vhodné, bude však záležet na jejich proměnlivosti, vlhkosti a zvodnění při stavbě.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Obsah :

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sond J227

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 :	15	Schválil :	Ing. Jiří Libus

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

Obsah :

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sond J227

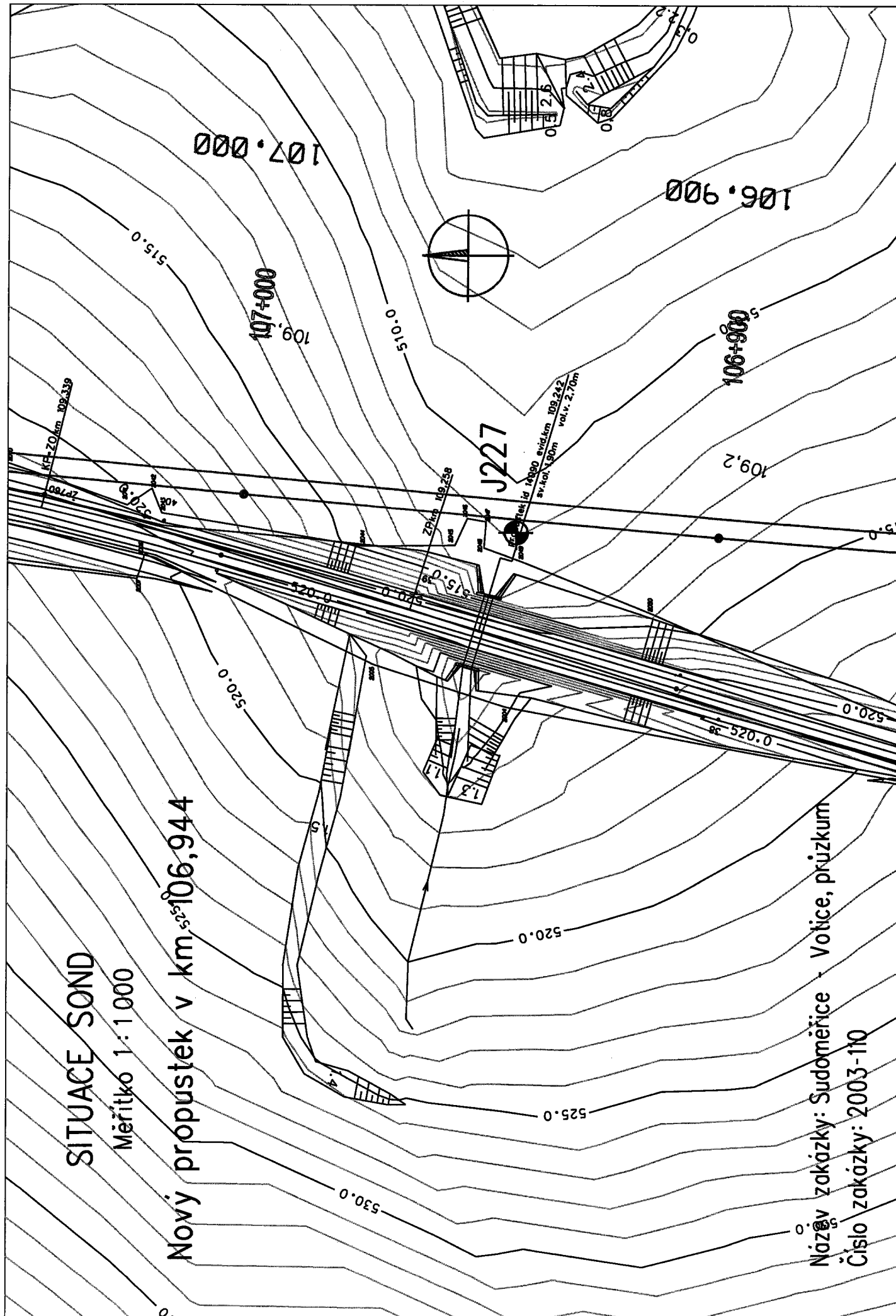
Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Sudoměřice - Votice, průzkum		
Číslo zakázky :	2003 - 110	Objednatel :	SUDOP PRAHA a.s.
Datum :	6 / 2004	Zpracoval :	Mgr. Aleš Kubát
Počet stran :	15	Schválil :	Ing. Jiří Libus

Méretkő 1:1000

Nový průpustek v km<sup>2</sup> 106,944

Názov zákazky: Sudoměřice - Votice, průzkum  
Číslo zákazky: 2003-110



Sonda : **J 227**

**Přeložka trati**

Souřadnice : Y = 738 562,61 X = 1 099 520,66 Z = 510,90 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 9.3.2004

Souprava / průměr : UGB VS1 / 156 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,25	<b>Jíl písčitý</b> - tuhý, tmavě šedý, humózní, drolivý - <b>G. typ I.</b>	F4/CSO	2.
0,25	- 1,60	<b>Hlína s nízkou plasticitou</b> - tuhá až pevná (Op = 180 - 220 kPa), hnědá, rezavě skvrnitá - <b>G. typ I.</b>	F5/ML	3.
1,60	- 3,40	<b>Jíl písčitý</b> - tuhý až pevný, šedohnědý, rezavě skvrnitý, s příměsí úlomků hornin - <b>G. typ I.</b>	F4/CS	3.
3,40	- 4,30	<b>Písek jílovitý</b> - tuhý až pevný (porušený vrtáním pod vodou), šedý, hnědě skvrnitý, s úlomky hornin - náplav - <b>G. typ I.</b> - <b>kvarter</b>	S5/SC	3.
4,30	- 5,80	<b>Pararula silně až zcela zvětralá</b> - světle hnědá a rezavá, rozpad na drobné úlomky, které lze lámat a drtit v ruce na zeminu charakteru hlinitého písku, prokřemenělé úlomky pevnější - <b>G. typ II.</b>	R5 - R6	4.
5,80	- <u>10,00</u>	<b>Pararula mírně zvětralá</b> - světle a rezavě hnědá, šedě smouhovaná, rozpad na ploché úlomky a kameny vel. 3 - 15 cm, které lze obtížně rozbíjet kladivem, v polohách rozvrtáno na drť s výplní zeminy - <b>G. typ III.</b> - <b>moldanubikum</b>	R4 - R3	5. - 6.

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 2,40 m pod terénem  
ustálená: v hloubce 1,60 m pod terénem

Odebrané vzorky : N - 1,50 m  
P - 3,50 - 3,70 m

Vzorky podzemní vody : V - 1,60 m

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

## ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH


číslo zprávy: **654.06**

Celkový počet listů: 5


List číslo: 1/5

Název zakázky **SUDOMĚŘICE-VOTICE PŘELOŽKA TRATI**  
Objekt **PROPUSTEK V KM 106,949**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2003-110**  
Laboratorní čísla vzorků **610**  
Odběr vzorků in situ zajistil *Zadavatel*  
Datum odběru vzorků in situ  
Datum dodání do laboratoře **27.02.2004**


Název použitého zkušební 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

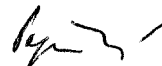
Zkoušky označené akreditační značkou  byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři **GEMATEST s.r.o.**® Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 13.5. 2004

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

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



MECHANIKA ZEMIN

13/5/2004

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

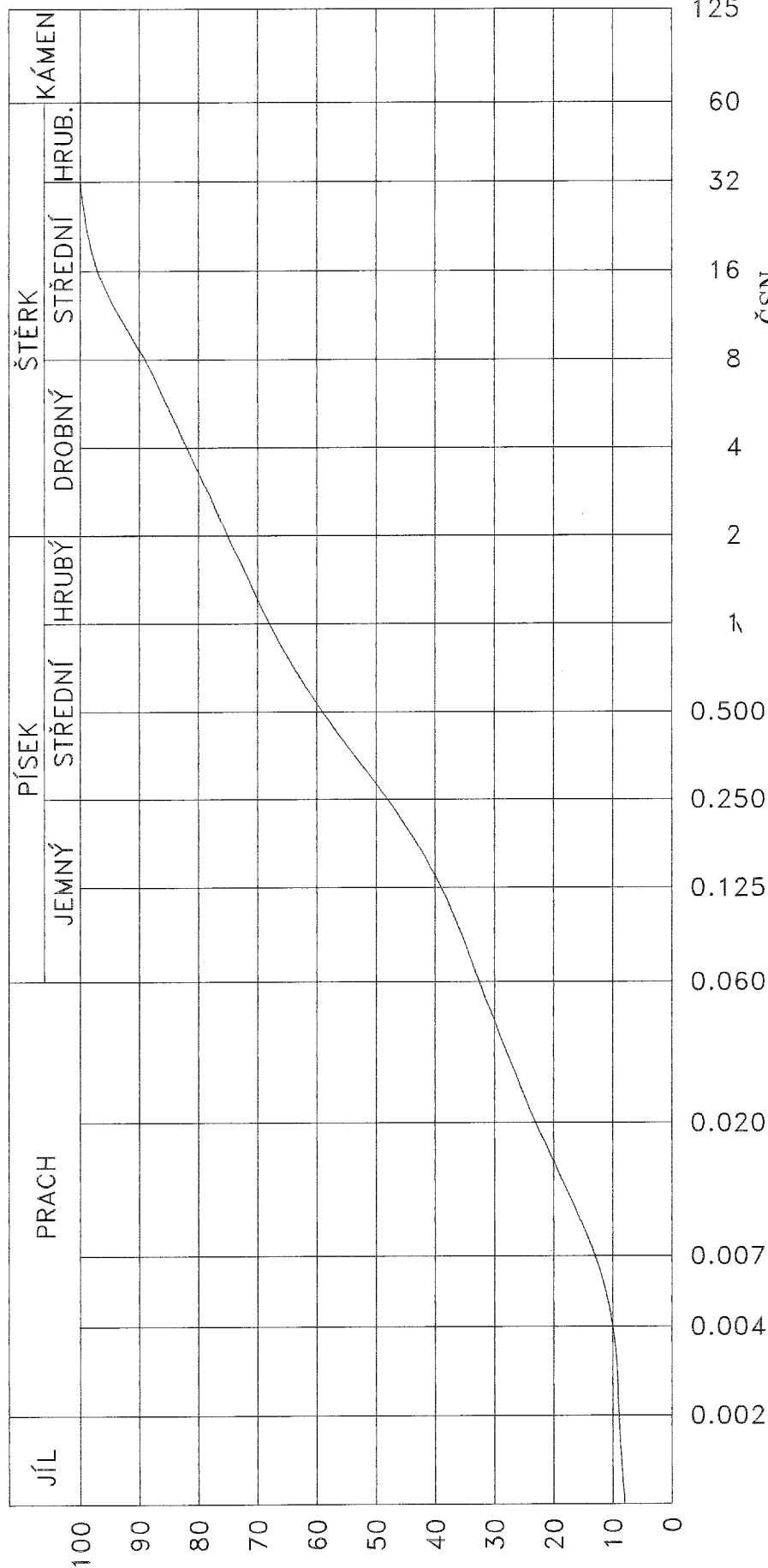
NÁZEV ÚKOLU : **SUDOMĚŘICE-VOTICE/PŘELOŽKA TRATI PROP. V KM 106,949**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2003-110**

SONDA	J 227			
HLOUBKA [m]	3,5 - 3,7			
LAB. Č.	610			
DRUH VZORKU	PORUŠENÝ			
VLHKOST [%]	22,1			
MEZ TEKUTOSTI [%]	27			
MEZ PLASTICITY [%]	17			
INDEX PLASTICITY [%]	10			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	S5 SC			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	S5 SC			
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	SC K4			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S5 SC			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	MĚKKÁ+			
INDEX KONZISTENCE	0,49			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1,11			
BARVA VZORKU	ŠEDOHNĚDÁ			
TVAR ZRN	nestanoveno			
TVAR ZRN	nestanoveno			

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



## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název úkolu  
SUD-VOT/PŘELOŽKA TRATI

čára

sonda J 227

hloubka 3.5-3.7

vzorek 610

ČSN

721001 721002 731001 752410 WI Ip

SC K4 S5 SC S5 SC S5 SC

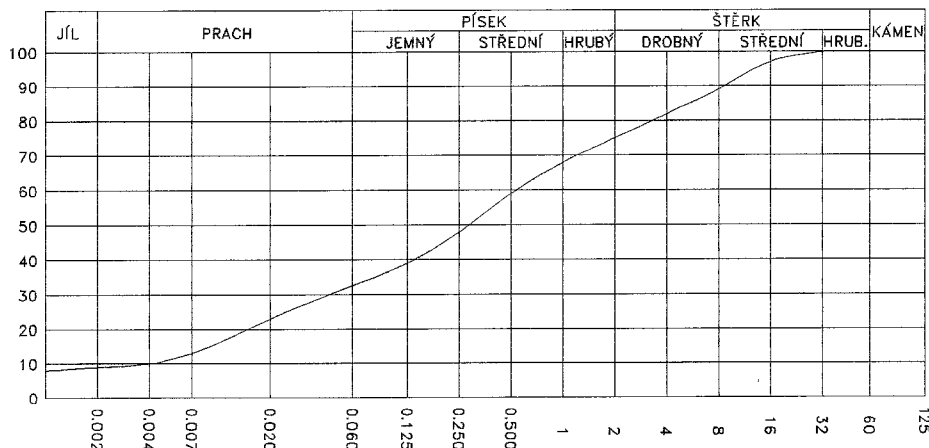
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUD-VOT/PŘELOŽKA TRATI

Sonda: J 227 hloubka [m]: 3.5– 3.7 lab. číslo: 610

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



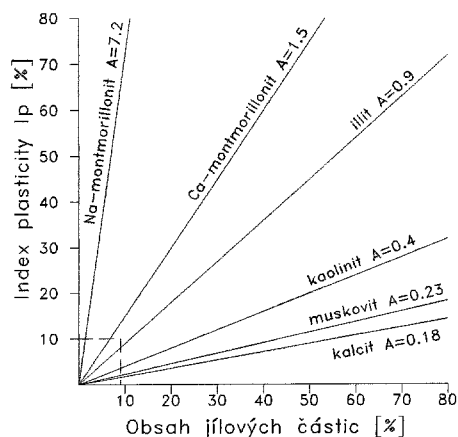
Obsah frakce [%]	
JÍL	9
PRACH	24
PÍSEK	42
ŠTĚRK	25
C <sub>u</sub>	138.889
C <sub>c</sub>	1.130

Vlhkost  $w = 22.1 \%$

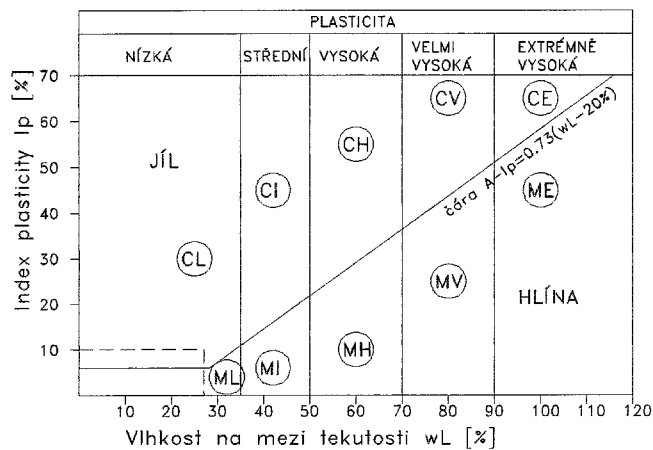
Atterbergovy meze :  $I_p = 10$   $w_p = 17$   $w_L = 27 \%$

Konzistence : 0.49 MĚKKÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDOHNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S5 SC	Název zeminy PÍSEK JÍLOVITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S5 SC	
Klasifikace ČSN 721001 SC K4	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S5 SC	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : *SUD-VOT/PŘELOŽKA TRATI*  
 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 ]
610	J 227	3,5 - 3,7			4,0000.10 <sup>-7</sup>	1,6000.10 <sup>-7</sup>

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : *SUD-VOT/PŘELOŽKA TRATI*  
 ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží	Násyp
610	J 227	3,5 - 3,7	S5 SC	1,3 4,3	NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ



## **Sudoměřice - Votice, průzkum**

Číslo zakázky: **040327-041**

## Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky : Sudoměrice - Votice, průzkum

Číslo zakázky : 40327-041

Číslo vzorku	Sonda :	Hloubka (m) :	ČSN 73 1001	ČSN 72 1002	w <sub>n</sub>				w <sub>p</sub>				I <sub>p</sub>				I <sub>a</sub>				c <sub>u</sub>	c <sub>c</sub>	makroskopický popis zeminy
					%				%				-				-						
81867	J227 - přeložka trati	1,50	F5/ML	F5 ML	26.7	40	29	11	0.95	0.75	-	-	-	-	-	-	-	-	hlína silně písčitá, šedohnědá, rezavě smouh., tuhá				

Pozn.: U soudržných zemin s příměsí pískových nebo šterkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvedíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5

Vydáno dne :

16.4.2004

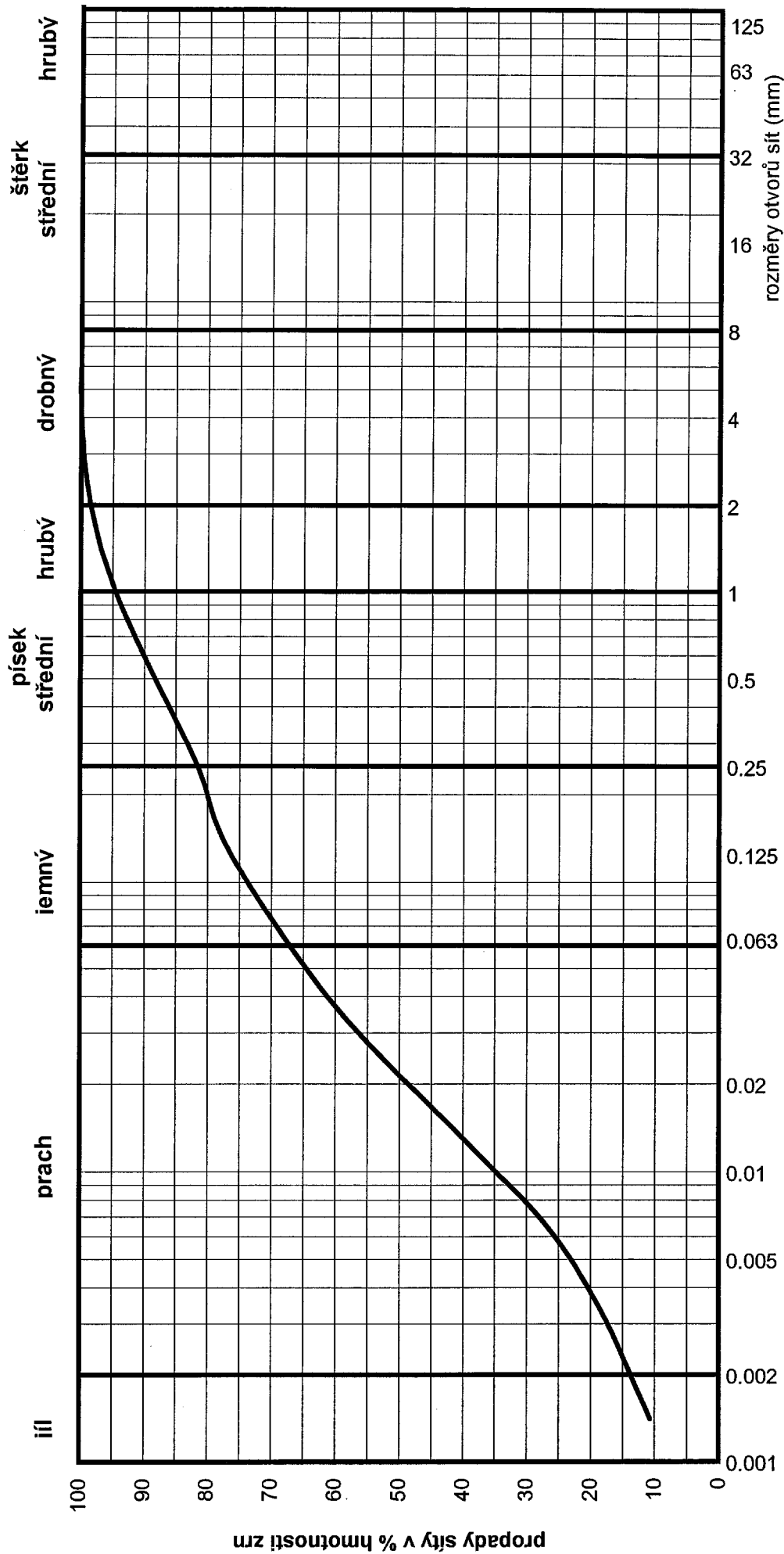
Zpracoval :

Ing. Zuzana Struhalová

Za správnost :

Mgr. Hana Křížová, vedoucí laboratoře

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Název úkolu : Sudoměřice - Votice, průzkum

Lab. číslo : 81867

Odhad z křivky zrnitosti :

Číslo úkolu : 40327-041

Sonda : J227 - přeložka trati

namrzavost : nebezpečně namrzavá

Hloubka (m) : 1,50

propustnost : nepropustná

$w_L$  (%)

40

$I_P$  (%)

11

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek číslo :

40327/15

Název zakázky :	Sudoměřice - Votice, průzkum			Číslo zakázky :	40327-041
Název a adresa zákazníka :	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 290/6, Praha 10				
Číslo vzorku :	81867	Sonda :	J227 - přeložka trati	Hloubka :	1,50 -
Datum převzetí :	06.04.2004	Datum zkoušky :	12.04.2004	Kamelský	
Popis vzorku :		hlína silně písčitá, šedohnědá, rezavě smouh., tuhá			
Název zkušební postupu :	Stanovení stlačitelnosti v edometru				
Specifikace :	ČSN 72 1027 (zkouška A) a Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 19				

Způsob přípravy zkušebního tělesa : vyřezání

Průměr zkušebního tělesa (mm) : 100,10 Výška tělesa (mm) : 29,80

### Fyzikální parametry při zkoušce stlačitelnosti :

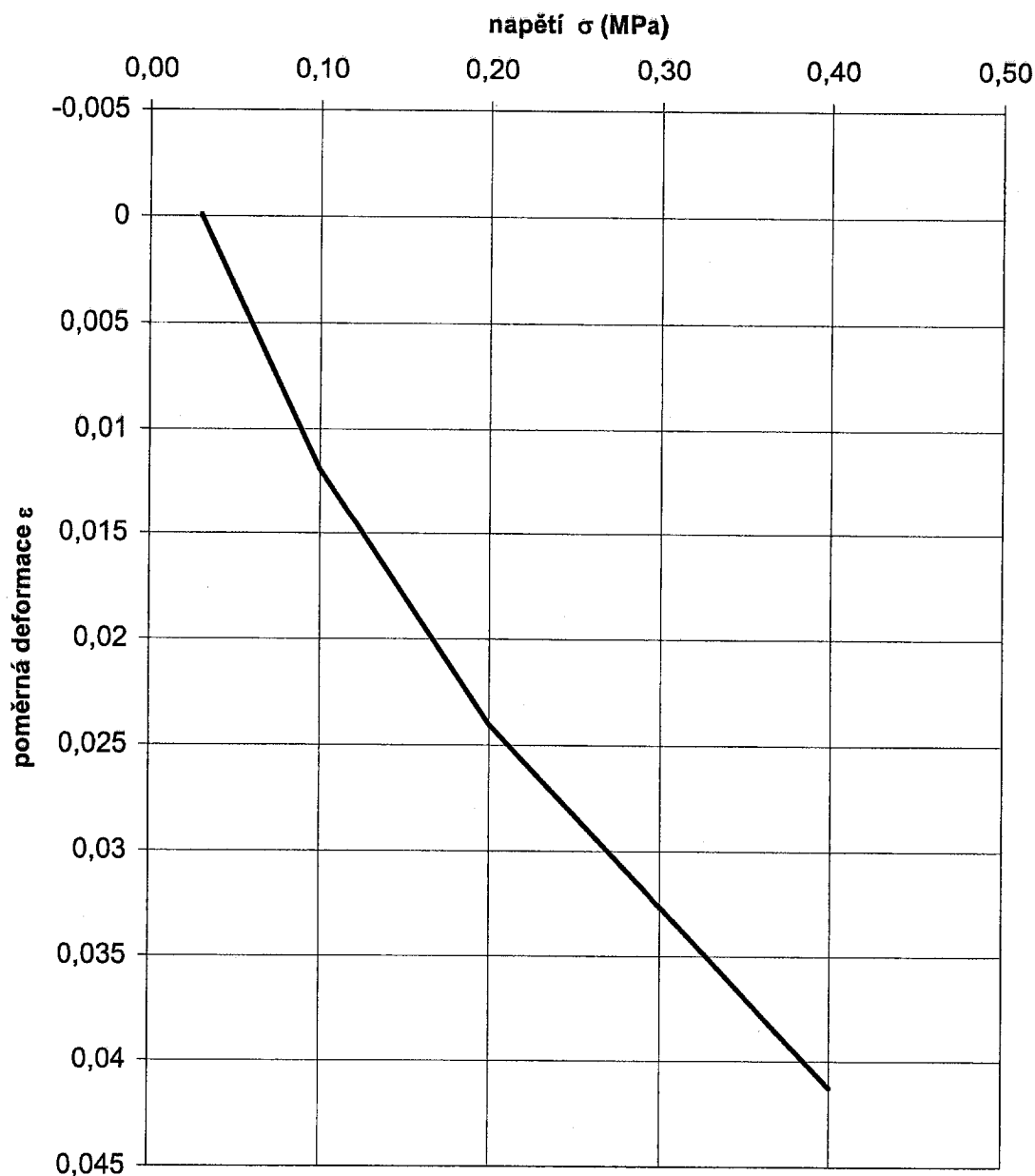
		před zkouškou :	při max. napětí :
Vlhkost váhová	%	23,0	19,9
Vlhkost objemová	%	37,5	34,5
Objemová hmotnost vlhké zeminy	kg/m <sup>3</sup>	2005	2079
Objemová hmotnost suché zeminy	kg/m <sup>3</sup>	1630	1735
Objemová tíha vlhké zeminy	kN/m <sup>3</sup>	19,7	20,4
Objemová tíha pod vodou	kN/m <sup>3</sup>	10,1	10,7
Pórovitost	%	39,6	35,7
Stupeň nasycení	-	0,95	0,96
Zdánlivá hustota pevných částic zeminy	kg/m <sup>3</sup>	2700	odhadnuto
<u>Deformace po nasycení</u>	%	0,01%	<u>bobtnání</u>

### Přetvárné charakteristiky :

Zatěžovací stupeň (MPa - MPa)			Edometrický modul Eu (MPa) Ef (MPa)		Poměrná deformace (-)
0,030	-	zalit	0,00		0,000
0,030	-	0,100		5,84	0,012
0,100	-	0,200		8,25	0,024
0,200	-	0,400		11,59	0,041
-	-				
-	-				
-	-				

sigma rek = 30 kPa

**Čáry stlačitelnosti zemin lab. č. 81867**



Vzorek byl zalit vodou při zatížení 30 kPa.

Datum vystavení protokolu : 22.4.2004

Protokol vystavil : Ing. Zuzana Struhalová

Vedoucí zkušební laboratoře : Mgr. Hana Křížová

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Protokol nesmí být použit k reklamním účelům bez souhlasu laboratoře.

Zákazník smí odkazovat na služby zkušební laboratoře pouze s uvedením celého názvu včetně čísla zkušebny a uvedení předmětu akreditace.





## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.: 40327/5

Název zakázky : **Sudoměřice - Votice, průzkum**

Číslo zakázky : 40327-041

**Jméno a adresa zákazníka : GeoTec-GS, a.s., Chmelová 290/6, 10600 Praha 10**

Číslo vzorku :	<b>81867</b>	Odběr vzorku :	05.04.2004
Sonda :	J227 - přeložka trati	Převzetí vzorku :	06.04.2004
Hloubka (m) :	1,50	Zahájení zkoušek :	06.04.2004

Popis vzorku :	hlína silně písčitá, šedohnědá, rezavě smouh., tuhá
----------------	---

Zkoušky provedli zkušební technici : Bláhová

Název postupu :	<b>Stanovení vlhkosti zeminy</b>
Specifikace :	ČSN 72 1012, č.: III A, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 1

Vlhkost (%) : **26,7**

Nejistota měření : 0,10%

Název postupu :	<b>Stanovení meze tekutosti a meze plasticity</b>
Specifikace :	ČSN 72 1013, 72 1014, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 5

Vlhkost na mezi tekutosti (%) : **40**

Nejistota měření : ± 0,1%

Vlhkost na mezi plasticity (%) : **29**

Nejistota měření : ± 0,1%

Název postupu :	<b>Stanovení zrnitosti zeminy</b>							
Specifikace :	ČSN 72 1017, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 4							
velikost zrna (mm)	125	63	32	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100	100	100	100	100	100	98,5	94,6
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0368	0,0127	0,0066	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	88,3	81,6	76,3	59,9	39,5	27	18,6	10,7

Nejistota měření : Sítová analýza ± 5 %, hustoměrná metoda ± 6 %.

Pokračování protokolu č. 40327/5 vzorku labor. číslo : 81867

Název zkušebního postupu :	<b>Stanovení obsahu organických látek oxidimetricky</b>
Specifikace :	ČSN 72 1021, a Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 7
Obsah organických látek v % hmotnosti suché zeminy : <b>neměřeno</b>	
Nejistota měření (%) : $\pm 0,1$	

Název zkušebního postupu :	<b>Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zeminy</b>
Specifikace :	ČSN 72 1011, Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 3

Zdánlivá hustota pevných částic zeminy ( $\text{kg/m}^3$ ) : **neměřeno**  
Nejistota měření :  $\pm 5 \text{ kg/m}^3$

Datum vystavení protokolu : 16.4.2004  
Protokol vystavil : Ing. Zuzana Struhalová  
Vedoucí zkušební laboratoře : Mgr. Hana Křížová

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.  
Nejistota je vyjádřena jako dvojnásobek standardní nejistoty a charakterizuje interval hodnot, ve kterém lze očekávat skutečnou hodnotu s pravděpodobností 95%.  
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.  
Protokol nesmí být použitý k reklamním účelům bez souhlasu laboratoře.  
Zákazník smí odkazovat na služby zkušební laboratoře pouze s uvedením celého názvu včetně čísla zkušebny a uvedení předmětu akreditace.



# 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  
Laboratoř akreditovaná ČIA č. 1291  
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 : Přeložka trati  
Ozn.vzorku : J227 1.60m Č.protokolu : 3095/04/3  
Datum odběru : 08.03.04 Č.vzorku : 147

pH : 6.40 Vzhled vody : bezbarvá průhledná  
Vodivost mS/m : 17.00 Zápach : slabý ropný  
Lang.index : -1.30 Sediment : silný  
světle hnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 volný	mg/l :	83.60
KNK 4.5 mmol/l :	0.90	CO2 bikarb.	mg/l :	39.60
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	0.00
ZNK 8.3 mmol/l :	1.90	CO2 agr. Heyer	mg/l :	70.40

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	0.66	0.04	Cl	17.62	0.50
Ca	22.04	0.55	OH	0.00	0.00
Mg	15.81	0.65	HCO3	54.92	0.90
			CO3	0.00	0.00
			SO4	16.46	0.17

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 : 1.20 Reakce vody : slabě kyselá

V Černošicích 17.03.2004

Ing. Alexandr Manda  
vedoucí analytické laboratoře