



Operační program  
Doprava



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

## VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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

Investor:



Správa železniční dopravní cesty

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

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

Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice - Votice:



METROPROJEKT

Generální projektant:



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

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

RNDr. PETR VITÁSEK

Vypracoval:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Kontroloval:

RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

**MODERNIZACE TRATI SUDOMĚŘICE - VOTICE**

Část:

GEOTECHNICKÝ, HYDROGEOLOGICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM  
PRŮZKUM KOMUNIKACÍ

Název přílohy:

**SO 73-30-05 ÚPRAVA POLNÍ CESTY V KM 106,535**

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

B.11.2.4

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

**10**

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 73-30-05**  
**Úprava polní cesty v km 106,535**  
**Geotechnický pasport**

Přílohy :  
Situace – M 1 : 2 000  
Geotechnický profil  
Dokumentace sond  
Výsledky laboratorních zkoušek

Zpracoval: RNDr. František Dragoun

Odpovědný řešitel geologických prací: RNDr. Petr Vitásek

Praha, leden 2013

## 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

**Základní údaje o objektu:** Výstavba železničního koridoru si vyžádá úpravu a částečnou přeložku stávající polní cesty v km 106,535. Budoucí komunikace je vedena cca v úrovni stávajícího terénu (úpravy  $\pm 0,7$  m).

**Účel průzkumu:** Posouzení základových poměrů komunikace s ověřením 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>	<b>Název / hloubka (m)</b>	Poznámka
Jádrové IG vrty:	J582 / 10,0	
	J583 / 10,0	
Archivní sondy:	J1/106,535 / 10,0	
	J2/106,535 / 10,0	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J582 / 3,2-3,4 – poloporušený	indexové vlastnosti
	J582 / 2,00 – voda	agresivita na beton
	J583 / 0,7-1,0 – neporušený	stlačitelnost v edometru
	J583 / 4,0-4,2 - poloporušený	indexové vlastnosti
	J583 / 9,0-10,0 - hornina	pevnost v prostém tlaku
	J583 / 9,0 - voda	agresivita na beton
	J1/106,535 / 1,2-1,4 – poloporušený	indexové vlastnosti

J1/106,535 / 6,40 – voda	agresivita na beton
J2/106,535 / 5,2-5,5 – poloporušený	indexové vlastnosti

#### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

- Geologické poměry:
- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedených a archivních vrtů
  - sondami byly do hloubky 2,0-4,7 m zastiženy kvartérní sedimenty. Svrchu do hloubky 0,15-0,40 m byly zastiženy humózní zeminy charakteru písčité hlíny. Dále byly sondami zastiženy variabilní deluviální sedimenty. Jednalo se zejména o písčité hlíny a jíly, převážně velmi pevné konzistence, dále o hlinité písky, převážně středně uhlé, lokálně byly zastiženy i středě plastické hlíny, velmi pevné konzistence, se střípky hornin, místy pak i středně uhlé písky s jemnozrnnou příměsí. Archivní sonda pak zastihla 1,40 m mocnou polohu středně uhlého jílovitého štěrku, tvořeného opracovanými úlomky rul o vel. do 15 cm.
  - v místě stávající polní cesty pak budou zastiženy navážky charakteru překopaných místních zemín, s lokální příměsí kameniva, případně stavebního odpadu.
  - skalní podloží je svrchu budováno svrchu zcela zvětralými rulami, charakteru hlinitého písku, lokálně až písčité hlíny, s měkkými drobnými úlomky matečné horniny. Dále byly zastiženy horniny silně zvětralé drobně úlomkovitě až střípkovitě rozpadavé, úlomky ploché, o vel. do 8 cm, limonitizované. V silně zvětralých horninách se lokálně vyskytují nepravidelné vločky a prolohy ruly zcela zvětralé. Sondy, kromě sondy J583 byly ukončeny v horninách mírně zvětralých, úlomkovitě rozpadavých (úlomky ploché do 5-8 cm), místy prokřemenělé, limonitizované. V sondě J583 byly od hloubky 7,7 m zastiženy ruly navětralé, drobně kusovitě rozpadavé na nepravidelné úlomky o vel. do 10 cm, ojed. 15 cm, limonitizované, částečně zbřidličnatělé.
- pozn.: horniny typu M1 až M4 nebudou při stavbě/úpravách polní cesty zastiženy, proto nebudou již dále v textu diskutovány*

Geotechnický typ :

Kvartér (Q)

Geotechnický typ Y	Navážky uhlé, charakteru překopaných místních zemín - písčité hlíny (F3/MSY - saSi), hlinité písky (S4/SMY - siSa), hlinitopísčité štěrky (G3/G-FY - saGr, G4/GMY - sasiGr), s příměsí kameniva, případně stavebního odpadu (cihly, apod.)
Geotechnický typ O	Humózní horizont, charakteru písčité hlíny (F3/MSO - saSior) až jílu (F4/CSO - saClor), tuhé až pevné konzistence - ornice
Geotechnický typ Q2d	Hlína (F3/MS - saSi) a jíl (F4/CS - saCl) písčité, tuhé až pevný, s drobnými úlomky hornin do 3 cm, písčité frakce jemnozrnná až středně zrnitá
Geotechnický typ Q3d	Hlína se střední plasticitou (F5/MI - clSi, sacSi), pevná až velmi pevná, slabě jemně písčité, s drobnými střípky hornin do 0,5 cm

Geotechnický typ Q4d	Písek s jemnozrnnou příměsí (S3/S-F – siSa), středně ulehlý, hrubozrnný, s úlomky rul do 3 cm
Geotechnický typ Q5d	Písek hlinitý (S4/SM – siSa, grsiSa), středně ulehlý až ulehlý, středně zrnitý, s drobnými střípky hornin
Geotechnický typ Q7d	Štěrk jílovitý (G5/GC – sacIGr), středně ulehlý, tvořený valouny rul a křemene o vel. 3-15 cm

## 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Podzemní voda byla nově realizovanými vrtnými pracemi zastižena v hloubce 1,80-6,40 m pod terénem.

mírná až střední agresivita podle ČSN EN 206-1 (CO<sub>2</sub> agr. na vápno – stupeň XA1 a XA2)

reakce neutrální až slabě kyselá (pH 6,07)

**celkově agresivitu podzemních vod v daném území hodnotíme stupněm XA2 podle ČSN EN 206-1**

Charakteristika zvodně Souvislá hladiny podzemní vody se vyskytuje v kvartérních sedimentech až ve zcela a silně zvětralých horninách skalního podkladu. V prostředí zemin kvartérního pokryvu se jedná o vodní režim průlinový, ve zvětralinových zónách hornin skalního podkladu se jedná o vodní režim kombinovaný průlinově puklinový. Hladina podzemní vody je volná až 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.
J582	4,00	511,71	2,00	513,71
J583	9,50	502,29	5,50	506,29
J1/106,535	6,90	508,44	6,40	508,94
J2/106,535	2,00	511,07	1,80	511,27

### 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
J582	2,0	29,63	6,07	40,31	0,0	21,59	XA2
J583	9,0	27,57	7,19	25,46	0,0	15,59	XA1
J1/106,535	6,4	23,87	5,90	48,40	0,03	6,08	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

Vlastnosti kvartérních zemin pod budoucí komunikací

Geotechnický typ zeminy		Y, O	Q2d	Q3d	Q4d	Q5d	Q7d
Zrnitost zemin		písčitohlinité a písčitojílovité zeminy	hlinitopísčité a jílovitopísčité zeminy	hlína se střední plasticitou	písek s jemnzrnou příměsí	písek hlinitý	štěrk jílovitý
Symbol		F3/MSY; F3/MSO; F4/CSO; G4/GMY; G3/G-FY	F3/MS F4/CS	F5/MI	S3/S-F	S4/SM	G5/GC
Obsah jemné frakce – f (%)		10-75*	38-55	do 90*	do 15*	30	do 30*
Vlhkost zeminy - $w_n$ (%)		-	13-20	12-20	-	24-38	-
Mez tekutosti - $w_L$ (%) <sup>3)</sup>		-	32-37	-	-	36-38	-
Mez plasticity - $w_P$ (%)		-	20-26	-	-	25-26	-
Index plasticity - $I_P$ (1)		-	9-14	-	-	10-13	-
Index konzistence - $I_C$ (1)		0,8-1,2* (neplatí pro tř. G)	1,0-1,7*	1,5*	-	0,8-1,5*	-
ČSN 73 6133	Vhodnost do aktivní zóny	NEVHODNÉ AŽ PODMÍNEČNĚ VHODNÉ (podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít přímo bez úpravy nebo zda se musí upravit, NEPOUŽITELNÉ jsou veškeré zeminy s podílem organické složky větší než 6%, nevhodné navážky	PODMÍNEČNĚ VHODNÉ	NEVHODNÉ	PODMÍNEČNĚ VHODNÉ (podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít přímo bez úpravy nebo zda se musí upravit)		
	Vhodnost do násypů		PODMÍNEČNĚ VHODNÉ (podle dalších vlastností se rozhodne, zda lze použít přímo bez úpravy nebo zda se musí upravit)	VHODNÉ (lze použít přímo bez úprav)			
Namrzavost		NE-NN	NN	NN	MN-NE	MN-N	N
Kapilární vztlakovost ( $H_s$ )		střední - nízká	střední - vysoká	vysoká	nízká	střední	střední
Proctor standard	$w_{opt.}$ (%)	10 – 30*	10 – 20*	15 – 25*	8 – 16*	8 – 18*	10 – 23*
	$\rho_{dmax.}$ (kg.m <sup>-3</sup> )	1550 – 1850*	1600 – 1900*	1550 – 1750*	1700 – 2000*	1700 – 2000*	1700 – 2000*
CBR při optimální vlhkosti <sup>3)</sup>		3-20*	10-18*	4-15*	10-60*	8-40*	6-26*
ČSN 72 1006 požadovaná minimální míra zhutnění parametr D (%)	aktivní zóna <sup>1)</sup>	D = 100 %					
	v tělese násypu	D = 95 %					
	v podloží násypu	D = 92 %					
Třída těžitelnosti podle ČSN 73 6133 / TKP 4		I. / I.-II.	I. / I.	I. / I.	I. / I.	I. / I.	I. / I.
Objemové	nakypřené	128 %	120 %	125 %	120 %	120 %	123 %

Geotechnický typ zeminy		Y, O	Q2d	Q3d	Q4d	Q5d	Q7d
změny při těžbě <sup>2)</sup>	zhutněné	110 %	110 %	115 %	110 %	105 %	105 %
ČSN 73 6125 – stabilizované podklady (zrušená)	vhodnost	NE-RN	PV	PV	V	V	PV
	mísení	MC-MTF	MF	MTF	MF	MF	MTF
	kvalitativní třída	SII-SIII	SIII	SIII	SII	SII	SIII
Požadovaná minimální únosnost na zemní pláni							
Podle ČSN 72 1006 (E <sub>def,2</sub> )		≥ 30 MPa (pokud projektant nestanoví jinak)					
Podle ČSN 73 6133 (CBR)		> 15 %					
Podle ČSN 73 6133 (IBI)		podloží náspu min. 5% (10%), násyp min. 10%, aktivní zóna - deklarovaná hodnota					

Poznámky:

- <sup>1)</sup> - do hloubky 0,5 m pod pláni
- <sup>2)</sup> - orientační údaje v % původního stavu po rozpojení
- <sup>3)</sup> - některé zeminy mohou mít nadlimitní mez tekutosti pro mísení těžkou frézou ( $> 40\%$ )
- <sup>4)</sup> - bez zlepšení nelze použít pro horní 200 mm část aktivní zóny
- <sup>5)</sup> - pro použití zeminy do tělesa komunikací musí být hodnota  $\rho_{\text{dmax}} > 1500 \text{ kg.m}^{-3}$
- \* - předpokládaný údaj

Vysvětlivky použitých zkratk:

namrzavost :	NE - nenamrzavá; MN - mírně namrzavá; N - namrzavá, NN - nebezpečně namrzavá; VN - vysoce namrzavá
vhodnost do násypů:	VV - velmi vhodné; V - vhodné; MV - málo vhodné; NE - nevhodné
vhodnost pro stabilizace:	V - vhodné; PV - podmíněčně vhodné; NE - nevhodné; RN - relativně nevhodné
způsob mísení:	MC - mísení v centru; MF - mísení frézou; MTF - mísení těžkou frézou

## Místní charakteristiky základových půd

Geotechnický typ	KVARTÉR						
	Y	O	Q2d	Q3d	Q4d	Q5d	Q7d
Statigrafie a geneze zemin	antropogen - navážky	Kvartér - deluviální sedimenty					
Charakteristika souvrství	různorodé navážky, konstruk. vrstvy komunikací	humózní a organické zeminy	písečné hlíny	hlína se střední plasticitou	písek s jemnozrnou příměsí	hlinité a jílovité písky	štěrk jílovitý
Třídy zemin podle ČSN 73 1001 a ČSN 73 6133	Y	O	F3/MS	F5/MI	S3/S-F	S4/SM S5/SM	G5/GC
ČSN EN ISO 14688-2	-	-	saSi	clSi, saclSi	saSi	siSa, grsiSa clSa, grclSa	sacIGr

Geotechnický typ	KVARTÉR						
	Y	O	Q2d	Q3d	Q4d	Q5d	Q7d
Konzistence / ulehlost (obvyklé rozpětí)	měkká až velmi pevná / kypré až ulehlé	tuhá až pevná	pevná	velmi pevná	středně ulehlý	tuhá až pevná / středně ulehlý	středně ulehlý
$\gamma$ (kN.m <sup>-3</sup> )	15,0-18,0	16,0-17,5	19,5	19,0	17,5	18,5	19,5
$I_c^* / I_D^{**\ 1)}$	0,8*/ 20-80**	0,6-1,0*	0,9-1,5*		60**	65**	60**
$E_{def}$ (MPa)	-	4	9	6	15	11	45
$\nu^{1)}$	0,30-0,40	0,35-0,40	0,35	0,40	0,30	0,33	0,30
$\phi_u$ (°)	-	-	6	5	-	-	-
$c_u$ (kPa)	-	-	60	65	-	-	-
$\phi_{ef}$ (°)	-	-	27	22	29	27	30
$c_{ef}$ (kPa)	-	-	13	16	0	6	4
Vrtatelnost pro piloty (VC 800–2)	I.-II.	I.	I.	I.	I.	I.	I.
Těžitelnost dle TKP – SŽDC / ČSN 73 6133	I.-II./I.	I./I.	I./I.	I./I.	I./I.	I./I.	I./I.
$U_{v, tab}$ (kN)	-	-	700	630	500	480	700
Koeficient filtrace $k_f$	-	-	cca $5 \cdot 10^{-7}$	cca $3 \cdot 10^{-5}$	cca $5 \cdot 10^{-4}$	cca $5 \cdot 10^{-6}$	cca $1 \cdot 10^{-5}$

Vysvětlivky :  $\gamma$  - objemová tíha zeminy       $I_c$  – stupeň konzistence (\*)       $I_D$  – relativní hutnost (\*\*)       $E_{def}$  - modul přetvárnosti       $\nu$  - Poissonovo číslo

$\phi_u$  - totální úhel vnitřního tření       $c_u$  - totální soudržnost       $\phi_{ef}$  - efektivní úhel vnitřního tření       $c_{ef}$  - efektivní soudržnost

Upozornění : údaje v tabulce slouží, spolu s údaji v podélném profilu, jako všeobecný přehled o charakteristikách základových půd

koeficient filtrace  $k_f$  – laboratorní a orientační údaj

## 7. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

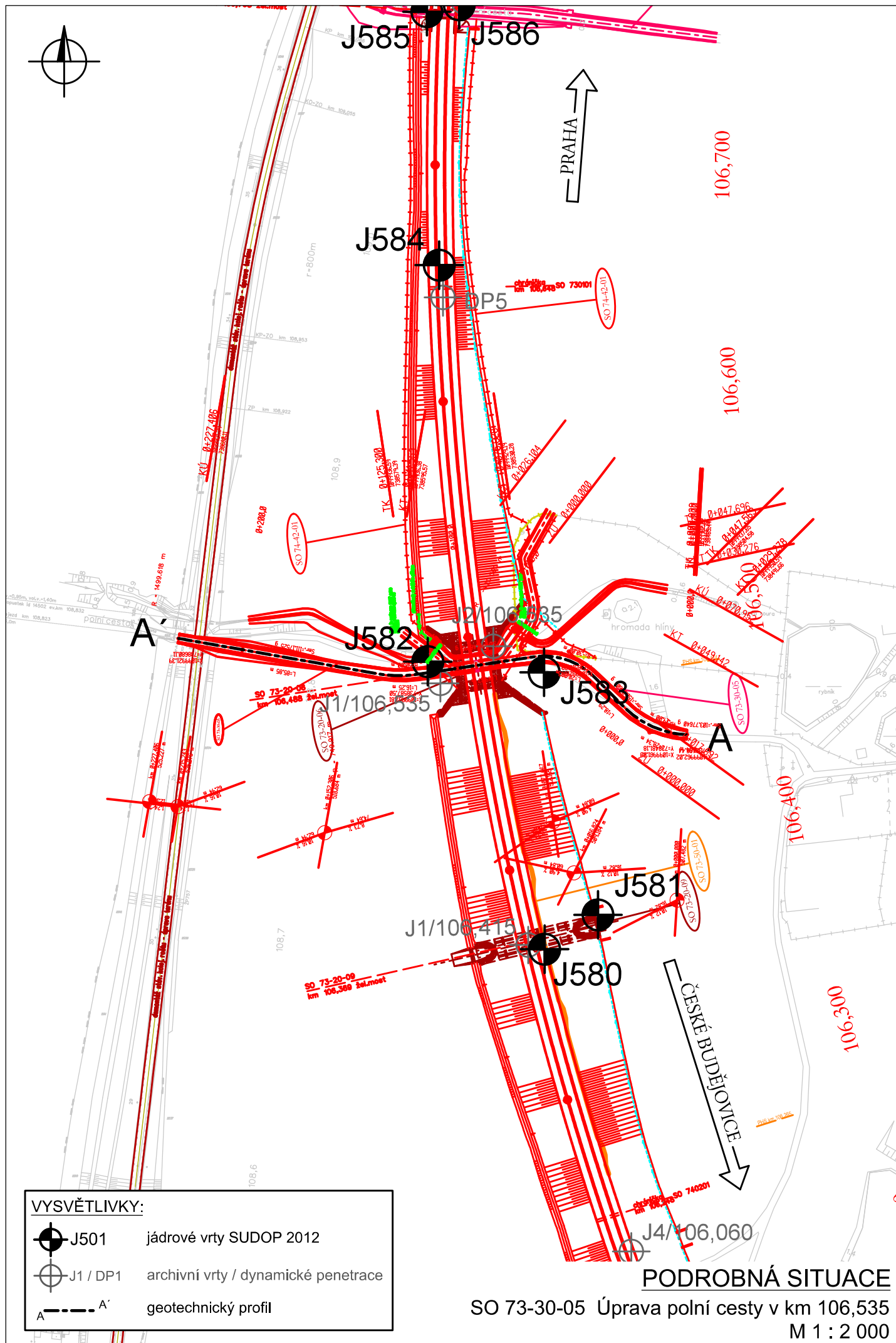
- Budoucí vedení trasy je cca v úrovni terénu  $\pm 0,7$  m a v nízkém násypu do výšky cca 1,7 m
- V místech výskytu humózních zemin bude provedena jejich skrývka o mocnosti max. 0,40 m. Pokud budou při úpravách stávající polní cesty, zastíženy nevhodné navážky (organické materiály, odpad, apod.) musí být z podloží budoucí cesty zcela odstraněny
- Materiál zemní pláň budou tvořit z části zeminy geotechnického typu Y, dále zejména Q2d, v menší míře, v okolí sondy J582 i Q3d
- V aktivní zóně budoucí polní cesty budou zastíženy zeminy typu Q2d a Q3d



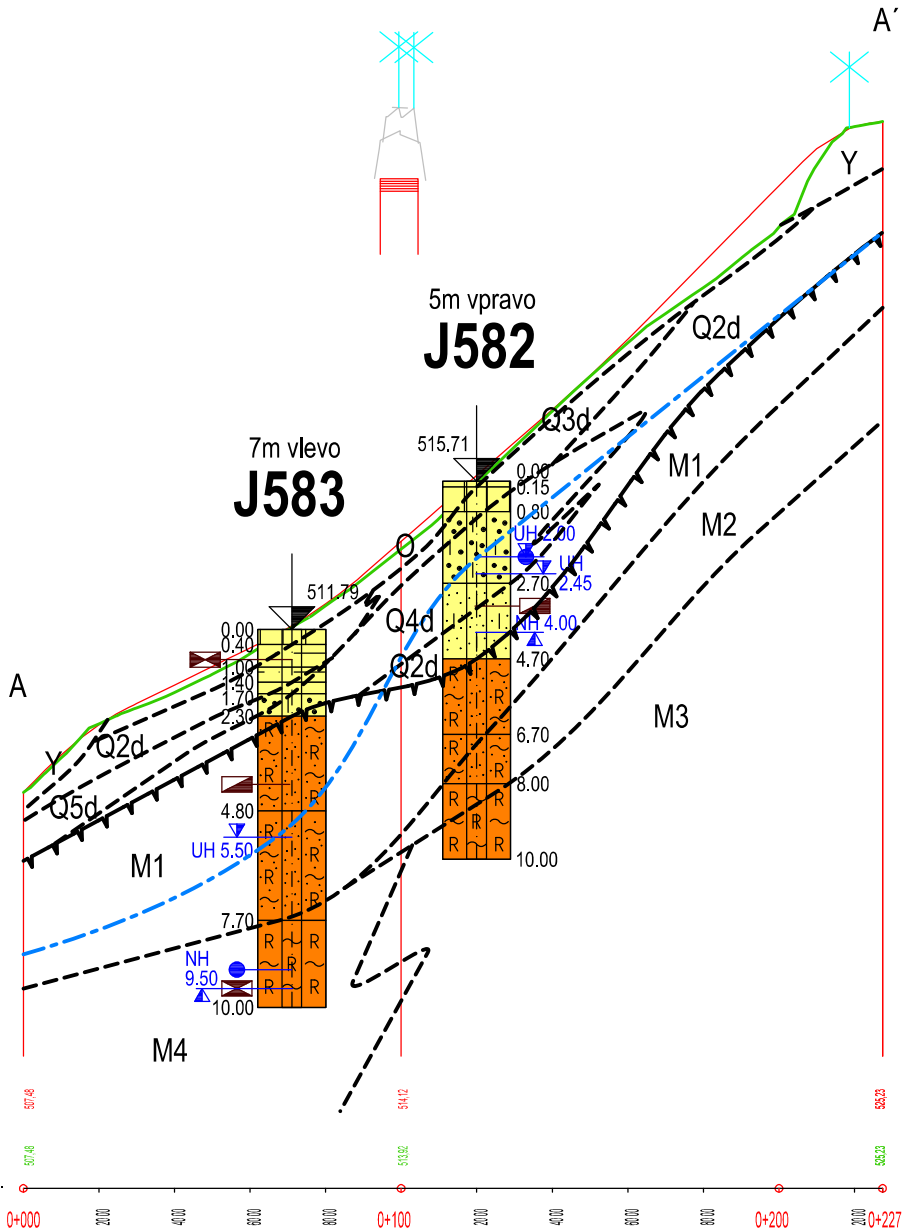
- Výše uvedené typy hodnotíme jako namrzavé, typ Q3d pak až nebezpečně namrzavý, citlivý na převlhčení. Jejich využití pro podloží komunikace bude záviset na požadovaném modulu deformace a poměru mezi jednotlivými hodnotami modulů získanými z 1. a 2. větve statické zatěžovací zkoušky. Při jednoznačně předpokládaném požadavku vyšších hodnot modulů  $E_{def,2}$  bude nutné přistoupit buď ke stabilizaci exponovaných zemin použitím pojiv např. vápenocementovou stabilizací (3-5% vápenocementové směsi). Dalším řešením je možnost zavalcování drceného lomového kamene frakce 32-64 mm a to min. v jedné vrstvě o mocnosti 0,25 m, nebo provést zásadní výměnu zemin za materiál s vhodnou zrnitostní křivkou. Účinnost aplikovaných opatření doporučujeme průběžně ověřovat realizací statických zatěžovacích zkoušek in situ.
- Před budováním náspů musí být podložní zeminy dohutněny na minimální požadovanou míru zhutnění podle ČSN 72 1006 (doporučujeme plán hutnit na hodnoty, odpovídající požadavkům na plán v zářezu)
- V celé mocnosti aktivní zóny musí být dodržena předepsaná míra zhutnění, nejméně však 100% Proctor Standard
- Na pláni je dle ČSN 73 6109 předepsána hodnota modulu přetvárnosti  $E_{def,2} \geq 30$  MPa (pokud projektant nestanoví jinak)
- V rámci západní poloviny stavby doporučujeme uvažovat s difúzním vodním režimem, ve východní polovině pak s vodním režimem pendulárním
- Vzhledem ke konfiguraci terénu doporučujeme první konstrukční vrstvu budoucího tělesa komunikace realizovat z propustného šterkovitého materiálu
- Výkopové a zemní práce doporučujeme provádět v klimaticky příhodném období, plán zemního tělesa musí ochráněna před nepříznivými klimatickými vlivy (mráz, dlouhodobé srážky, atd.) – platí zejména v místech výskytu zemin typu Q3d
- Z hlediska dlouhodobé životnosti komunikace musí být zabráněno zatékání srážkové vody do budoucí zemní pláně vhodně výškově vedeným odvodněním

Ostatní :

- Během výkopových prací budou těženy zeminy a navážky spadající do I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133 a podle SZDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“
- Zemní plán budoucí polní cesty doporučujeme posoudit geotechnikem stavby



ČSN EN ISO14689-1	KONZIS. A ULEHLOST	TĚŽITELNOST	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY
siSa	P	2/I	F5/MLO	23
sacSi		2-3/I	F4/CS	12
saSi			S4/SM	44
			S3/S-F	43
siSa	UL	3/I	R6/MS	316
nezatř.		3-4/I	R6/MG	316
		4/I-II	R3	318



ČSN EN ISO14689-1	KONZIS. A ULEHLOST	TĚŽITELNOST	ČSN 73 1001	ČÍSLO VRSTVY
siSa	P	2/I	F5/MLO	23
		2-3/I	F5/MI	24
			S3/S-F	43
			S4/SM	44
			R6/SM	316
		3-4/I	R5	317
		4/I-II	R4	318

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

12		Jíl písčítý	316		Rula zcela zvětralá
23		Hlína s nízkou plasticitou	317		Rula silně zvětralá
24		Hlína se střední plasticitou	318		Rula mírně zvětralá
43		Písek s příměsí jemnozrné zeminy			Kvartér Q
44		Písek hlinitý			Proterozoikum A

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

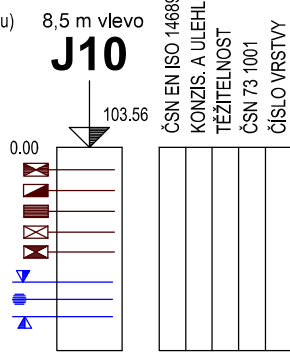
SONDA NEBO VRT:

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



GEOTECHNICKÝ PROFIL A-A'

SO 73-30-05 Úprava polní cesty v km 106,535

M 1 : 2000/200

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice			zakázka č.: 12-106		
Sonda : <b>J582</b>					
Souřadnice :		X = 1 099 931.19		Y = 738 574.85	
Dokumentoval / datum :		Z = 515.71			
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 22.6.2012			
Souprava / vrtmistr :		UGB 50M / Skala			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-6 / 220 ; 6-10 / 156 ; paženo 0-8 / 192			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,15		Hlína s nízkou plasticitou, slabě jemně písčitá, pevná, tmavě hnědá, svrchu s drnem – humózní horizont		clSi	F5/MLO
0,15 - 0,80		Hlína se střední plasticitou, pevná, slabě jemně písčitá, s ojed. střípky hornin do 0,5 cm, světle hnědá, OP > 400		saSi	F5/MI
0,80 - 2,70		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, středně ulehlý, hrubozrnný, slídnatý, s drobnými úlomky rul do 3 cm ojed 8 cm, cca do 5 %, světle hnědý, lokálně s vyšším podílem prachovité frakce		siSa	S3/S-F
2,70 - 4,70		Písek hlinitý, středně ulehlý, středně zrnitý až jemnozrnný, v intervalu 3,2-3,7 m vyšší přirozená vlhkost (tuhý), slídnatý, s drobnými měkkými střípky rul do 3 cm, cca do 5 %, světle hnědý narezavělý <i>- kvartér, deluviální sedimenty</i>		siSa	S4/SM
4,70 - 6,70		Rula zcela zvětralá, charakteru hlinitého písku s hojnými měkkými úlomky a střípky matečné horniny do 3 cm, úlomky lze rozmělnit v ruce		- - -	R6/SM
6,70 - 8,00		Rula silně zvětralá, drobně úlomkovitě rozpadavá, úlomky o vel. do 8 cm, s velmi vysokou až extrémní hustotou diskontinuit, úlomky převážně ploché, limonitizované, rezavě hnědá, slídnatá		- - -	R5
8,00 - 10,00		Rula mírně zvětralá, drobně úlomkovitě, při bázi až drobně kusovitě rozpadavá, úlomky nepravidelné, převážně ploché o vel. do 10 cm, limonitizované, šedohnědá, narezavělé <i>- svrchní proterozoikum</i> <i>OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)</i>		- - -	R4
Sonda ukončena v hloubce 10,00 m.					
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 4,00 m pod terénem (21.6.2012) ustálená v hloubce 2,00 m pod terénem (22.6.2012) ustálená v hloubce 2,45 m pod terénem (22.6.2012)					
Odebrané vzorky : P 3,2 – 3,4 m V 2,00 m					

Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice				zakázka č.: 12-106	
Sonda : <b>J583</b>					
Souřadnice :		X = 1 099 935.70		Y = 738 525.71	
Dokumentoval / datum :		Z = 511.79			
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 22.6.2012			
Souprava / vrtmistr :		UGB 50M / Jukl			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-10 / 220			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,40		Hlína s nízkou plasticitou, slabě jemně písčitá, pevná, tmavě hnědá, svrchu s drnem – humózní horizont		clSi	F5/MLO
0,40 - 1,00		Jíl písčitý, pevný, slabě jemně písčitý, hnědý, šedě páskovaný, OP nad 400		sacSi	F4/CS
1,00 - 1,40		Jíl písčitý, pevný, rezavě hnědý, s drobnými střípky rul do 0,5 cm, písčitá frakce cca středně zrnitá, OP > 400		sasiCl	F4/CS
1,40 - 1,70		Písek hlinitý, ulehlý, středně zrnitý, hnědý		siSa	S4/SM
1,70 - 2,30		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, středně zrnitý až hrubozrnný, slídnatý, s drobnými úlomky rul do 2 cm, cca do 5 %, okrově hnědý		siSa	S3/S-F
- kvartér, deluviální sedimenty					
2,30 - 4,80		Rula zcela zvětralá, charakteru písčité hlíny, při bázi s hojnými měkkými úlomky a střípky matečné horniny do 3 cm, úlomky lze rozmělnit v ruce, okrově hnědá, se slabě zachovalou texturou a strukturou horniny		- - -	R6/MS
4,80 - 7,70		Rula zcela zvětralá, s nepravidelnými málo mocnými prolohami ruly silně zvětralé, celkově charakteru šterkovité hlíny, velmi pevné konzistence, s hojnými střípky a úlomky matečné horniny, úlomky limonitizované, ploché o vel. 5 cm, lze snadno lámat v ruce, rezavě hnědá		- - -	R6/MG (prolohy R5)
7,70 - 10,00		Rula navětralá, drobně úlomkovitě, ojediněle až drobně kusovitě rozpadavá, částečně zbřidličnatělá, úlomky nepravidelné, převážně ploché o vel. do 10 cm, ojed. 15 cm, limonitizované, šedohnědá, narezavělé, s černými Mn povlaky		- - -	R3
- svrchní proterozoikum					
OP – měření kapesním penetrometrem (kPa)					
Sonda ukončena v hloubce 10,00 m.					
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 9,50 m pod terénem (21.6.2012)					
ustálená v hloubce 5,50 m pod terénem (22.6.2012)					
Odebrané vzorky :					
P		4,0 – 4,2 m		H 9,0 – 10,0 m	
N		0,7 – 1,0 m		V 9,00 m	

Sonda : **J 1**

**Nový most v km 106,535**

Souřadnice : Y = 738 569,60 X = 1 099 940,33 Z = 515,34 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 28.2.2004

Souprava / průměr : Wirth B1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,40	<b>Hlína písčítá</b> - tmavě šedá, pevná, humózní, drolivá, s úlomky hornin	F3/MSO	2.- 3.
0,40	- 2,00	<b>Jíl písčítý</b> - pevný, šedohnědý, rezavě smouhovaný, s úlomky prokřemenělé ruly vel. 1 - 6 cm, obsahu do 20 % - deluvium	F4/CS	3.
<b>- kvartér</b>				
2,00	- 5,50	<b>Pararula zcela až silně zvětralá</b> - světle hnědá, rezavě smouhovaná, hrubě slídnatá, rozpad na zeminu charakteru písku hlinitého, silně ulehlého, jemně až středně zrnitého, s pevnějšími polohami, které lze v ruce snadno rozdrolit na zeminu, s vložkami křemene	R6 - R5 (S4/SM)	3. - 4.
5,50	- <u>10,00</u>	<b>Pararula silně až mírně zvětralá</b> - šedohnědá, béžově skvrnitá, rozpad na ploché úlomky vel. 1 - 8 cm, které lze lámat v ruce, nebo lehce rozbíjet kladivem, prokřemenělé polohy pevnější, v polohách zcela zvětralé na písek hlinitý	R5 - R4	4. - 5.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 6,90 m pod terénem  
ustálená: v hloubce 6,40 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 1,20 - 1,40 m

Vzorky podzemní vody : V - 6,40 m

Poznámka : ---

**Sonda : J 2**
**Nový most v km 106,535**

Souřadnice : Y = 738 547,18 X = 1 099 924,69 Z = 513,07 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Mgr. A. Kubát / 29.2.2004

Souprava / průměr : Wirth B1 / 137 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,35	<b>Hlína písčitá</b> - pevná, šedá, humózní, s drnem	F3/MSO	3.
0,35	- 1,30	<b>Jíl písčitý</b> - pevný, šedohnědý, s úlomky hornin	F4/CS	3.
1,30	- 1,80	<b>Písek hlinitý</b> - středně uhlý, tuhý, do 1,50 m šedý, dále hnědý, s ojedinělými úlomky hornin	S4/SM	2.
1,80	- 3,20	<b>Štěrk jílovitý</b> - středně uhlý, pevný, valouny rul a křemene vel. 3 - 15 cm, obsahu cca 40 - 50 %, s výplní pevného písčitého jílu - deluvium	G5/GC	4.
<b>- kvartér</b>				
3,20	- 6,60	<b>Pararula zcela až silně zvětralá</b> - světle hnědá, rezavě smouhovaná, hrubě slídnatá, rozpad na zeminu charakteru písku hlinitého, silně uhlého, jemně až středně zrnitého, s pevnějšími polohami, které lze v ruce snadno rozdrolit na zeminu, s vložkami křemene	R6 - R5 (S4/SM)	3. - 4.
6,60	- 10,00	<b>Pararula silně až mírně zvětralá</b> - šedohnědá, béžově skvrnitá, rozpad na ploché úlomky vel. 1 - 8 cm, které lze lámat v ruce, nebo lehce rozbít kladivem, prokřemenělé polohy pevnější, v polohách zcela zvětralé na písek hlinitý	R5 - R4	4. - 5.
<b>- moldanubikum</b>				

Vrt ukončen v hloubce 10,00 m

 Hladina podzemní vody : naražená: v hloubce 2,00 m pod terénem  
 ustálená: v hloubce 1,80 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 5,20 - 5,50 m

Vzorky podzemní vody : ---

Poznámka : ---

MECHANIKA ZEMIN

25.7.2012

# VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*

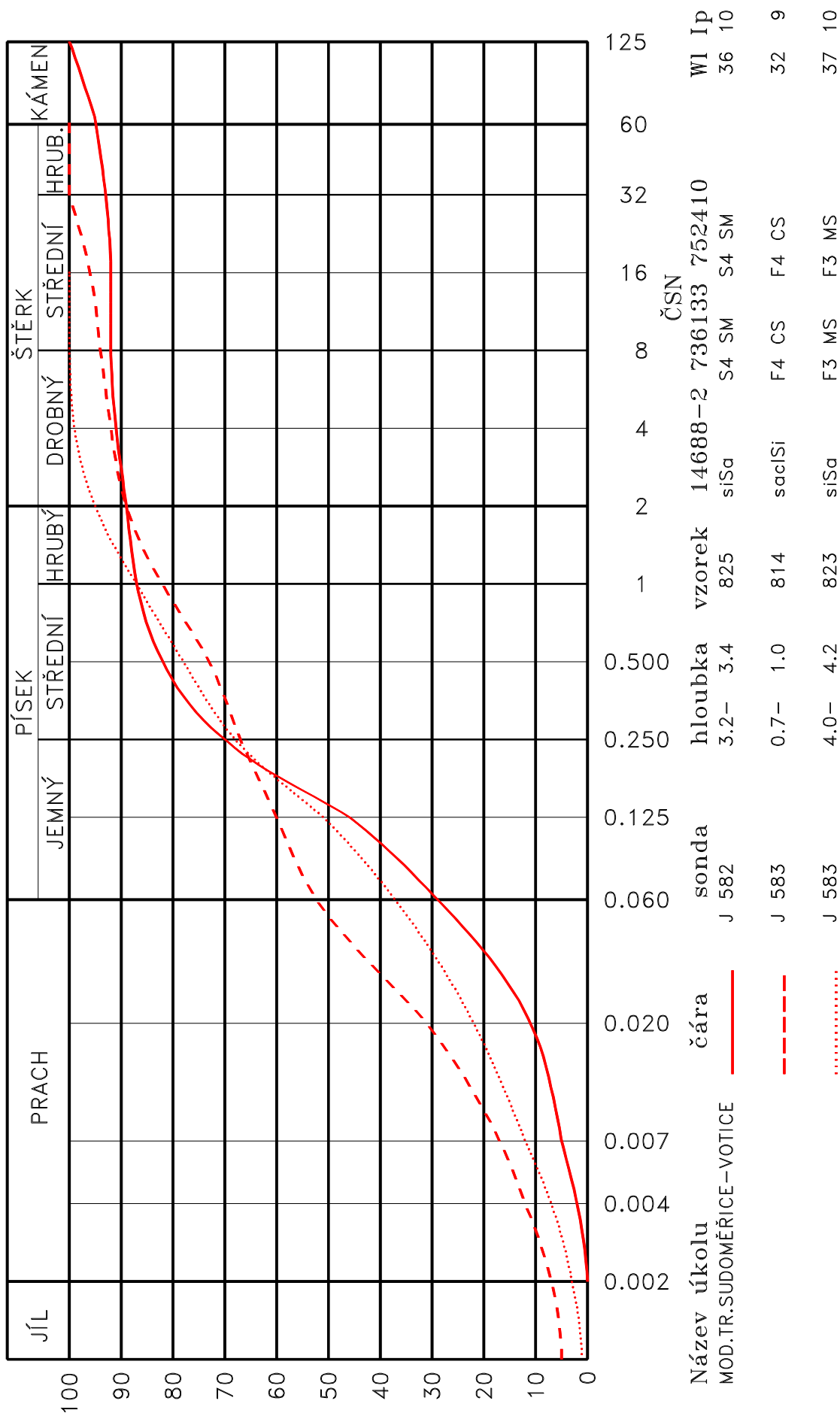
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 582 3,2 - 3,4 825 PORUŠENÝ	J 583 0,7 - 1,0 814 NEPORUŠENÝ	J 583 4,0 - 4,2 823 PORUŠENÝ	J 583 9,0 - 10,0 854 SKALNÍ HOR.
VLHKOST [%]	27,5	16	19,6	1,9
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]		26,7		4,6
OBJ. HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		1933		2436
OBJ. HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]		1666		2390
OBJEMOVÁ TÍHA [N/m <sup>3</sup> ]		18956		23889
ZDÁNLIVÁ HUSTOTA [kg/m <sup>3</sup> ]		2747		2794
MEZ TEKUTOSTI [%]	36	32	37	
MEZ PLASTICITY [%]	26	23	27	
INDEX PLASTICITY [%]	10	9	10	
PÓROVITOST [%]		39		14
ČÍSLO PÓROVITOSTI		0,64		0,16
SATURACE [%]		67,9		31,6
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S4 SM	F4 CS	F3 MS	R3
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	siSa+Co s nízkým obsahem valounů	sacSi	siSa	NELZE
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S4 SM	F4 CS	F3 MS	R3
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	+	PEVNÁ+	PEVNÁ+	+
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2	PEVNÁ	VELMI PEVNÁ	VELMI PEVNÁ	
INDEX KONZISTENCE	0,85	1,77	1,74	NELZE
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE	1,29	3,33	NELZE
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	SVĚTLE HNĚDÁ	SVĚTLE HNĚDÁ	
ZATĚŽOVACÍ STUPĚŇ [kPa] EDOMETRICKÝ MODUL E <sub>oed</sub> [MPa]		68 - 139 4,27		
		139 - 211 6,68		
		211 - 279 8,5		
ČAS. SOUČIN KONSOLIDACE [cm <sup>2</sup> /s]		1,3822.10 <sup>-3</sup>		
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]				18,31

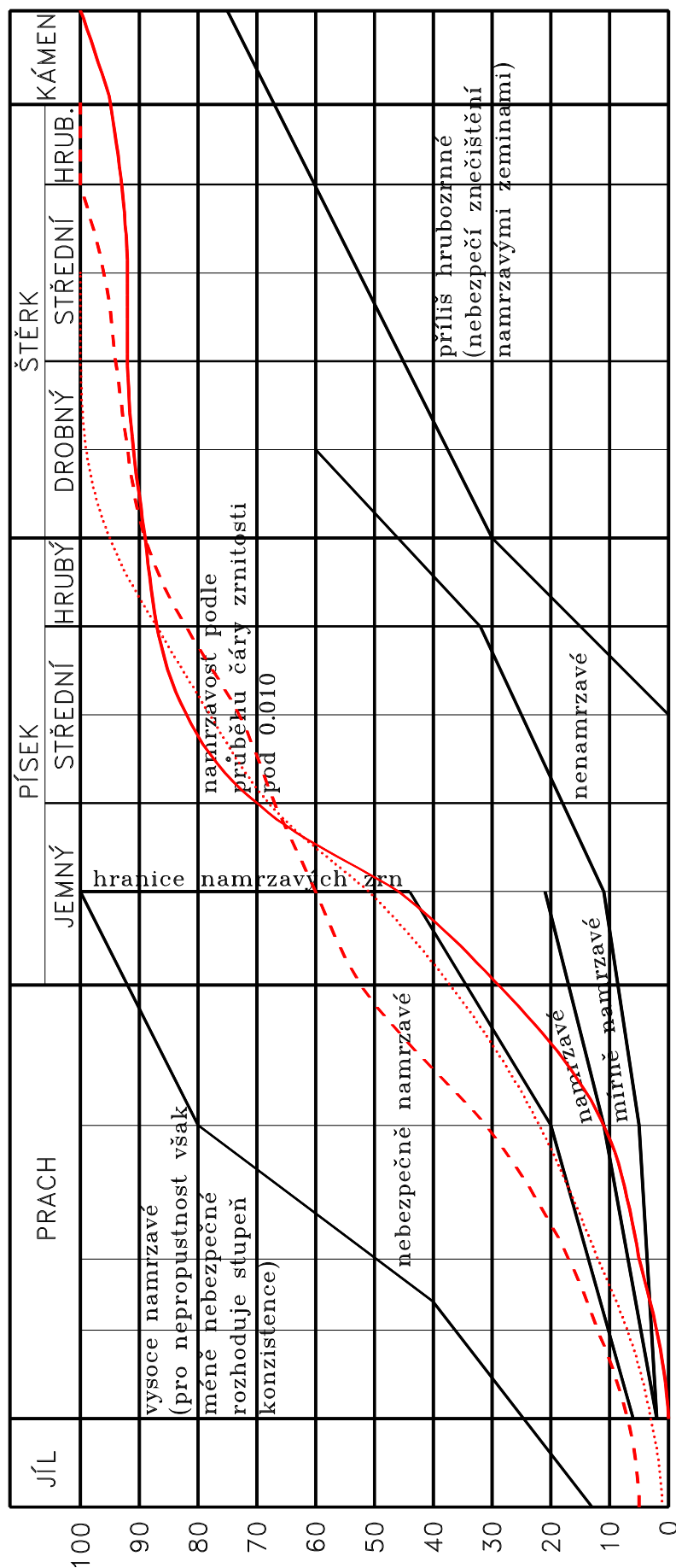
(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.



# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



## KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



Název úkolu	čára	sonda	hloubka	vzorek	ČSN	Wl	Ip
MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE	—	J 582	3.2–3.4	825	14688–2 S4 SM	36	10
	- - -	J 583	0.7–1.0	814	sacSi F4 CS	32	9
	.....	J 583	4.0–4.2	823	siSa F3 MS	37	10

## Stanovení stlačitelnosti v edometru

NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*

ČÍSLO ÚKOLU : 12 035

SONDA J 583

HLOUBKA [m] 0,7 - 1,0

LAB. Č. 814

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

VZOREK ZALIT REKONSOLIDOVANÝ

### FYZIKÁLNÍ PARAMETRY VZORKU

VLHKOST VÁHOVÁ [%]	PŘED ZKOUŠKOU	16	PO ZKOUŠCE	17
VLHKOST OBJEMOVÁ [%]	PŘED ZKOUŠKOU	26,7	PO ZKOUŠCE	30,7
OBJEMOVÁ HMOTNOST VYSUŠENÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	PŘED ZKOUŠKOU	1667	PO ZKOUŠCE	1809
OBJEMOVÁ HMOTNOST VLHKÁ [kg/m <sup>3</sup> ]	PŘED ZKOUŠKOU	1933	PO ZKOUŠCE	2116
PÓROVITOST [%]		39,3		
SATURACE [%]	PŘED ZKOUŠKOU	67,8	PO ZKOUŠCE	89,8
TYP ZEMINY PODLE ČSN 73 6133		F4 CS		
MEZ TEKUTOSTI [%]		32		

### REKONSOLIDACE

PŘITÍŽENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	ODLEHČENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	PŘITÍŽENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]	ODLEHČENÍ [kPa]	STLAČENÍ [mm]
12	0,46	1	0,002	12	0,5		

### 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.
68	<b>4,27</b> <b>6,68</b> <b>8,5</b>	4,46	1,3822.10 <sup>-3</sup>	2039,27	36,54	81,10	0,386 0,247 0,194	0,2342 0,1497 0,1176	0,086 0,097 0,105	43,821 39,130 35,941
139		6,12		2074,72	35,44	85,07				
211		7,2		2097,78	34,7	87,88				
279		8		2116,00	34,15	90,05				

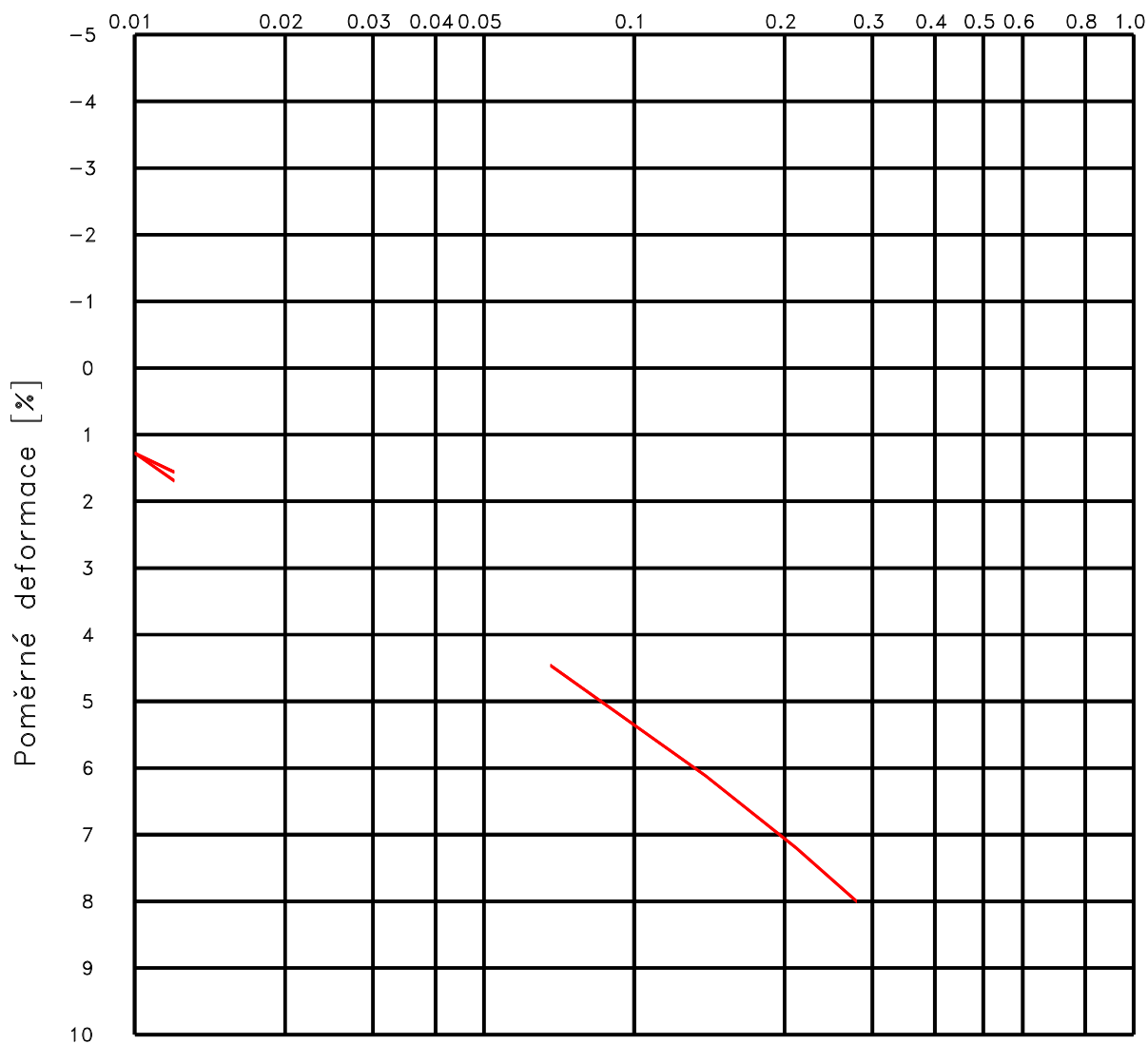
Ze vzorku odstraněny kamínky větší 2mm

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

# EDOMETRICKÁ KŘIVKA

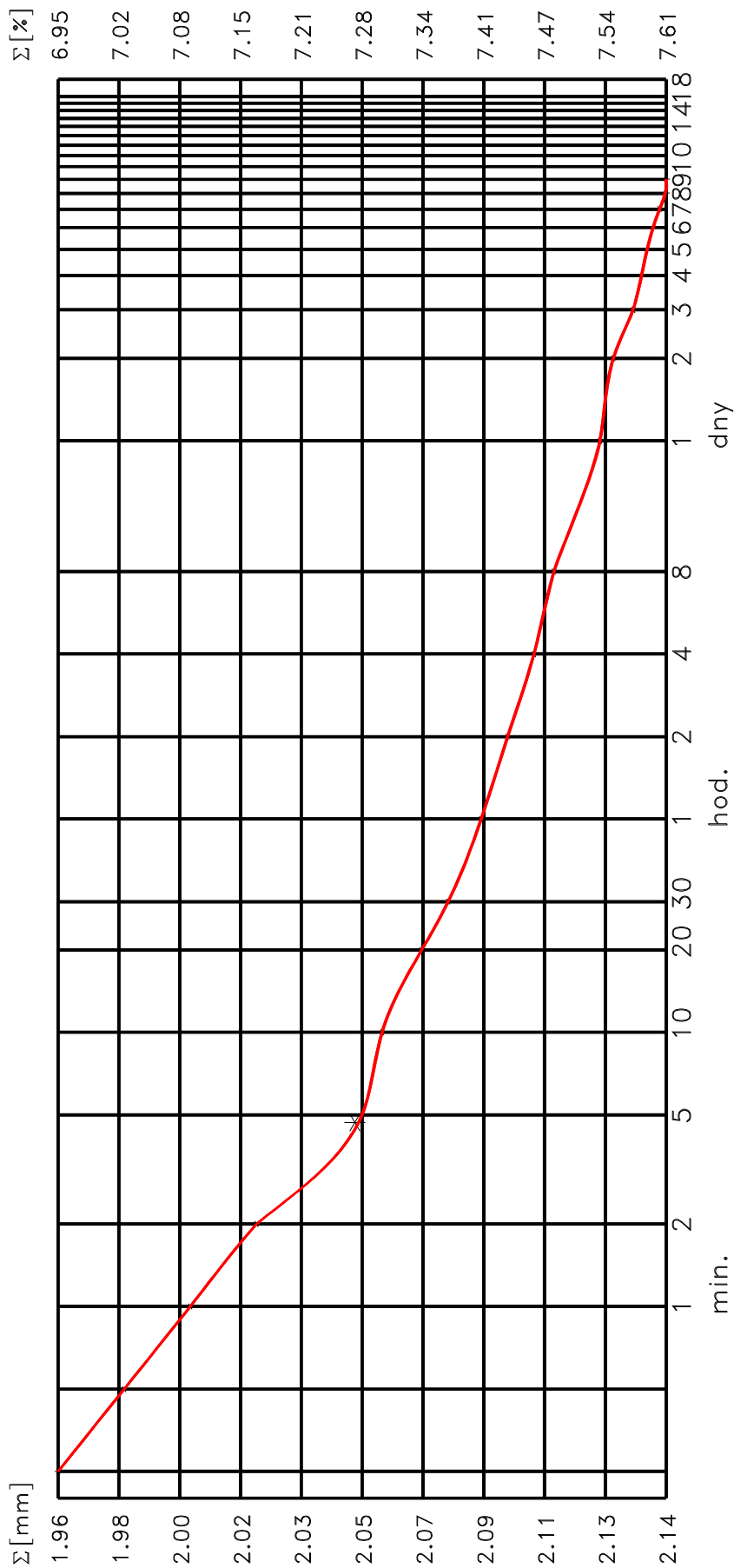
Úkol: MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE Číslo úkolu: 12 035

Napětí  $p$  [MPa]



sonda	hloubka [m]	laborat. číslo vz.	výška vz. h [mm]	čára stlačitelnosti	poznámka
J 583	1.0	814	27.64	<span style="color: red;">—————</span>	

# ČASOVÝ PRŮBĚH KONSOLIDACE – LOGARITMICKÁ METODA



## 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.	Pevnost	Síla	ŠP
					vlhká	suchá					
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
854	J 583	9,0 - 10,0	p1	3,13x2,89x3,15	2347	2303	17,6	25	15,44	⊥	1,09
			p2	3,1x3,02x3,04	2436	2391	14,4	31,6	18,69	⊥	1,01
			p3	3,08x3,01x3,04	2456	2410	13,8	33,5	20,69	⊥	1,01
			p4	3,08x3,08x3,07	2503	2456	12,1	38,8	18,43	⊥	1
			Ø		2436	2390	14,5	32,2	18,31		

## 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
825	0	0	2	5	11	30	46	70	82	87	89	91	92	92	93	95	100
814	5	7	12	17	31	53	60	67	73	82	89	92	94	96	100	100	100
823	1	3	7	12	22	38	51	68	78	87	95	99	100	100	100	100	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 ]
825	J 582	3,2 - 3,4			1,7000.10 <sup>-6</sup>	3,1803.10 <sup>-6</sup>
814	J 583	0,7 - 1,0			1,0000.10 <sup>-7</sup>	1,0240.10 <sup>-7</sup>
823	J 583	4,0 - 4,2			4,0000.10 <sup>-7</sup>	3,3640.10 <sup>-7</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
825	J 582	3,2 - 3,4	S4 SM	0,9 2,6	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
814	J 583	0,7 - 1,0	F4 CS	1,8 5,5	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ
823	J 583	4,0 - 4,2	F3 MS	1,3 4,1	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	PODM. VHODNÁ

## Optické vlastnosti

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

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
825	J 582	3,2 - 3,4	Barva	HNĚDÁ
			ČSN 721001	
			Číslo nestejnozrnnosti	11,098
			Číslo křivosti	1,125
814	J 583	0,7 - 1,0	Barva	SVĚTLE HNĚDÁ
			ČSN 721001	
			Číslo nestejnozrnnosti	39,063
			Číslo křivosti	0,909
823	J 583	4,0 - 4,2	Barva	SVĚTLE HNĚDÁ
			ČSN 721001	
			Číslo nestejnozrnnosti	32,961
			Číslo křivosti	1,553

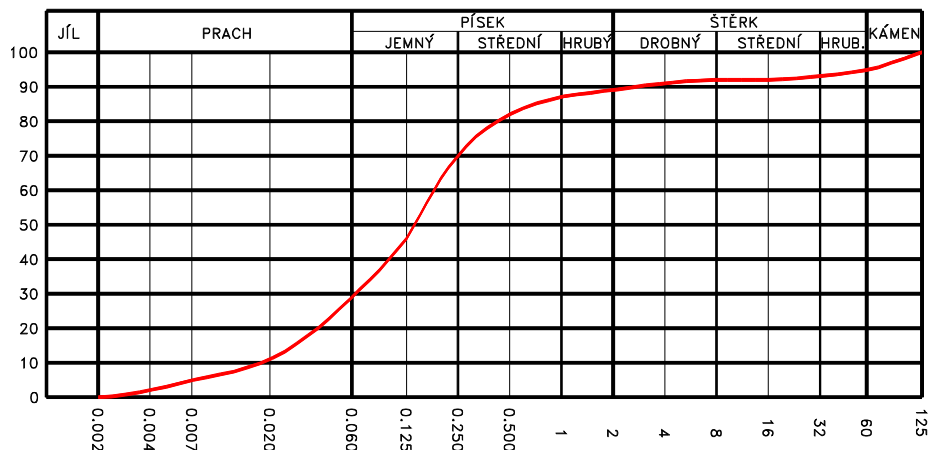
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE

Sonda: J 582 hloubka [m]: 3.2– 3.4 lab. číslo: 825

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

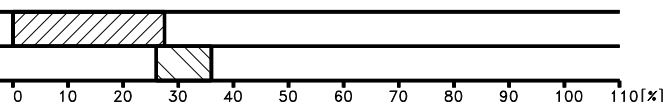


Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	30
PÍSEK	59
ŠTĚRK	6
$C_u$	11.098
$C_c$	1.125

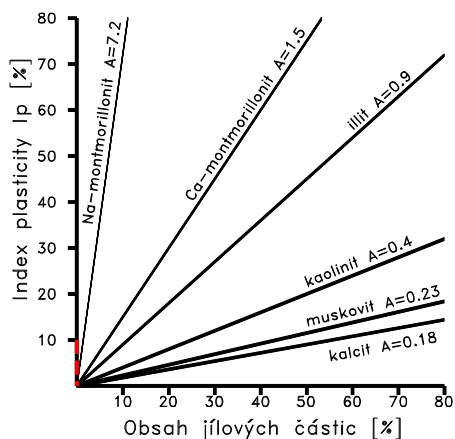
Vlhkost  $w = 27.5 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 10$   $w_p = 26$   $w_L = 36 \%$

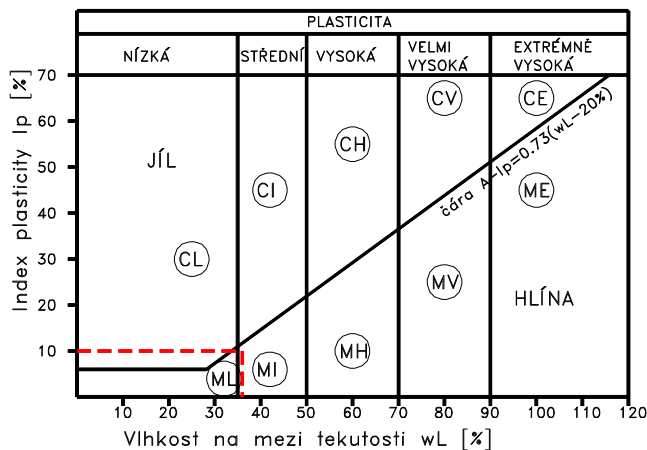
Konzistence : 0.85



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



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



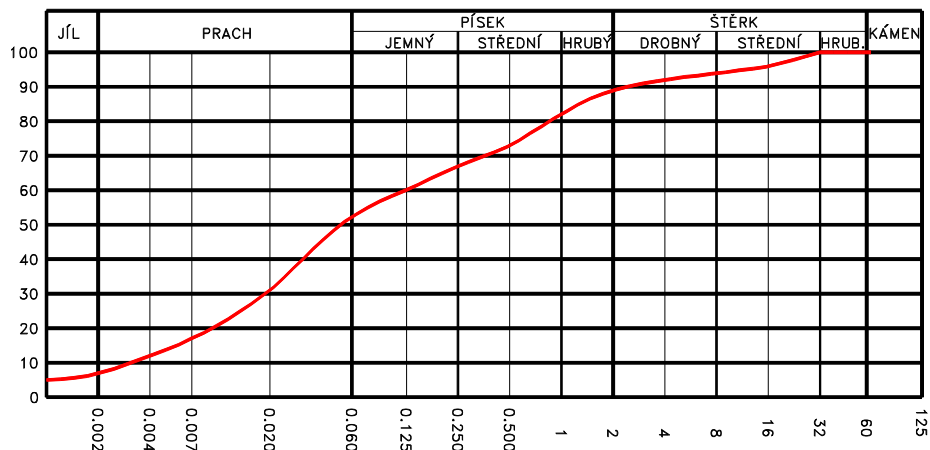
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE

Sonda: J 583 hloubka [m]: 0.7– 1.0 lab. číslo: 814

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

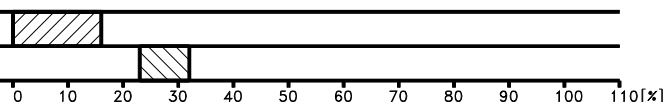


Obsah frakce [%]	
JÍL	7
PRACH	46
PÍSEK	36
ŠTĚRK	11
$C_u$	39.063
$C_c$	0.909

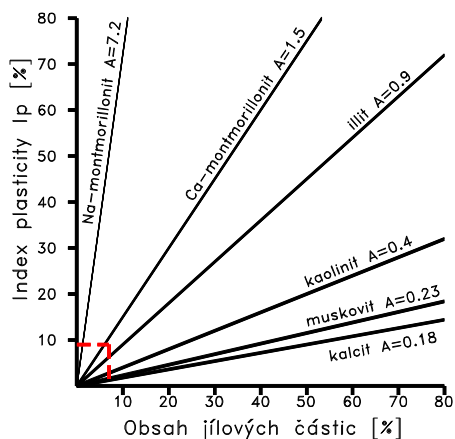
Vlhkost  $w = 16.0 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 9$   $w_p = 23$   $w_L = 32 \%$

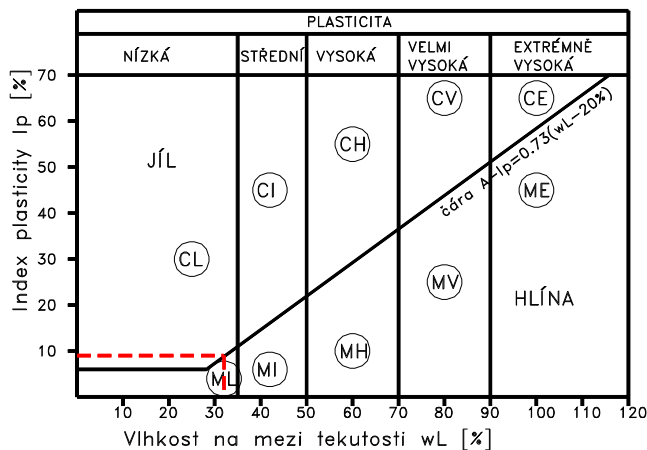
Konzistence : 1.77 PEVNÁ



### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	39	Číslo pórovitosti	0.64
Saturace [%]	67.9	Barva vzorku	SVĚTLE HNĚDÁ
Organ. příměsi		Uhličitany	
Klasifikace ČSN 736133	F4 CS	Název zeminy	PÍŠČITÝ JÍL
		podle ČSN 736133	
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	saciSi	Podloží	PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F4 CS	Násyp	PODM. VHODNÁ

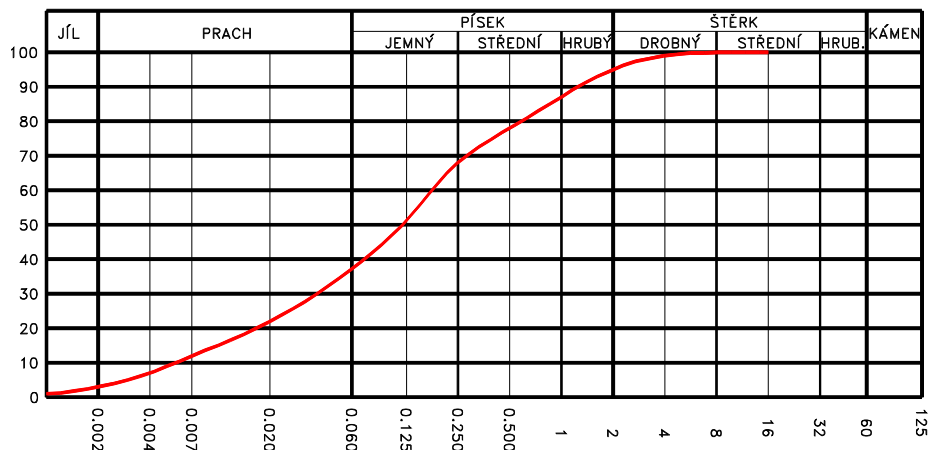
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE-VOTICE

Sonda: J 583 hloubka [m]: 4.0– 4.2 lab. číslo: 823

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



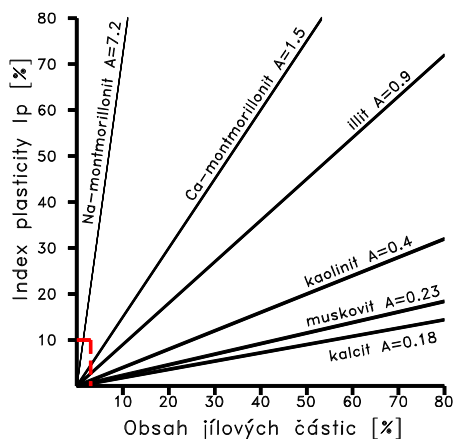
Obsah frakce [%]	
JÍL	3
PRACH	35
PÍSEK	57
ŠTĚRK	5
$C_u$	32.961
$C_c$	1.553

Vlhkost  $w = 19.6 \%$

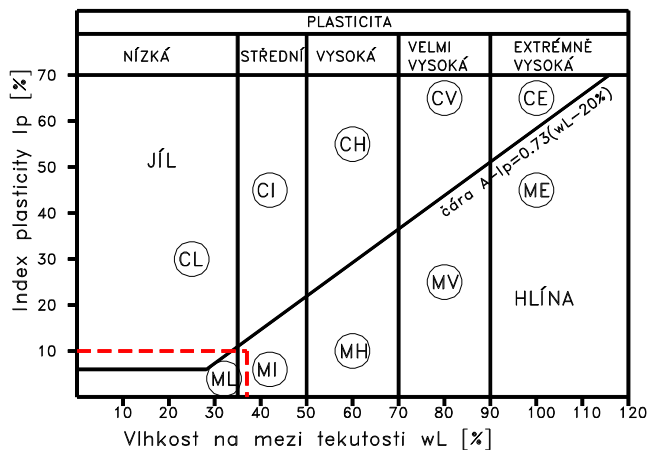
Atterbergovy meze :  $I_p = 10$   $w_p = 27$   $w_L = 37 \%$

Konzistence : 1.74 PEVNÁ

### KOLOIDNÍ AKTIVITA



### DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SVĚTLE HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F3 MS	Název zeminy PÍŠČITÁ HLÍNA
	podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 siSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F3 MS	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. 816 byl odebrán ze sondy J 582 z hloubky 2 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	nažloutlá	Poznámka o filtrovatelnosti	norm.
Barva filtrované vody	nažloutlá		
Zákal nefiltrované vody	mírný zákal	pH elektrometrický	6,07
Zákal filtrované vody	mírný zákal	při teplotě °C	19,1
Zápach při 20°C	bez		

### Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	0,87	Tvrdost celková [mval]	2,80
Alkalita M na MO [mval]	0,72	přechodná [mval]	0,73
Alkalita po mramor.st. [mval]	2,56		
Kyslíčnick uhlíčitý vol. [mg/l]	38,1	stálá [mval]	2,08
příslušný [mg/l]	0,28	vápenatá [mval]	1,00
vázaný [mg/l]	15,91	hořečnatá [mval]	1,80
agresivní na železo [mg/l]	37,81		
		agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	40,31

<b>III. Kationty</b>		<b>IV. Anionty</b>	
Vápník [mg/l]	20,01	Sírany [mg/l]	29,63
Hořčík [mg/l]	21,59	Bikarbonáty [mg/l]	44,12
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

## V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 582 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2

# Zpráva o rozboru vod

## I. Úvod

Pro **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. 799 byl odebrán ze sondy J 583 z hloubky 9 m pod terénem vrtmistrem p. Juklem dne 20.06.2012. 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	7,19
Zákal filtrované vody	mírný zákal	při teplotě °C	19,6
Zápach při 20°C	bez		

### Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	0,42	Tvrdost celková [mval]	2,50
Alkalita M na MO [mval]	0,82	přechodná [mval]	0,82
Alkalita po mramor.st. [mval]	1,98		
Kyslíčník uhlíčitý vol. [mg/l]	18,62	stálá [mval]	1,68
příslušný [mg/l]	0,43	vápenatá [mval]	1,20
vázaný [mg/l]	18,03	hořečnatá [mval]	1,30
agresivní na železo [mg/l]	18,18		
		agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	25,46

<b>III. Kationty</b>		<b>IV. Anionty</b>	
Vápník [mg/l]	24,01	Sírany [mg/l]	27,57
Hořčík [mg/l]	15,59	Bikarbonáty [mg/l]	50
Amoniak [mg/l]	0	Karbonáty [mg/l]	0

## V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 583 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 1

## ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH


číslo zprávy: **667**

Celkový počet listů: **5**


List číslo: **1/5**

Název zakázky **SUDOMĚŘICE-VOTICE, PRŮZKUM**  
Objekt **MOST KM 106,539**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2003-110**  
Laboratorní čísla vzorků **495-496**  
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

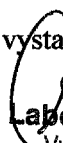
ČSN 75 2410

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 106,539**  
ČÍSLO ÚKOLU : **2003-110**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 1,2 - 1,4 495 PORUŠENÝ	J 2 5,2 - 5,5 496 PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	13,2	25,3		
MEZ TEKUTOSTI [%]	34	38		
MEZ PLASTICITY [%]	20	25		
INDEX PLASTICITY [%]	14	13		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F4 CS1	S4 SM		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F4 CS	S4 SM		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CS K2	SM K3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	S4 SM		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	PEVNÁ	TUHÁ+		
INDEX KONZISTENCE	1,48	0,98		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,82	1,44		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	HNĚDÁ		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

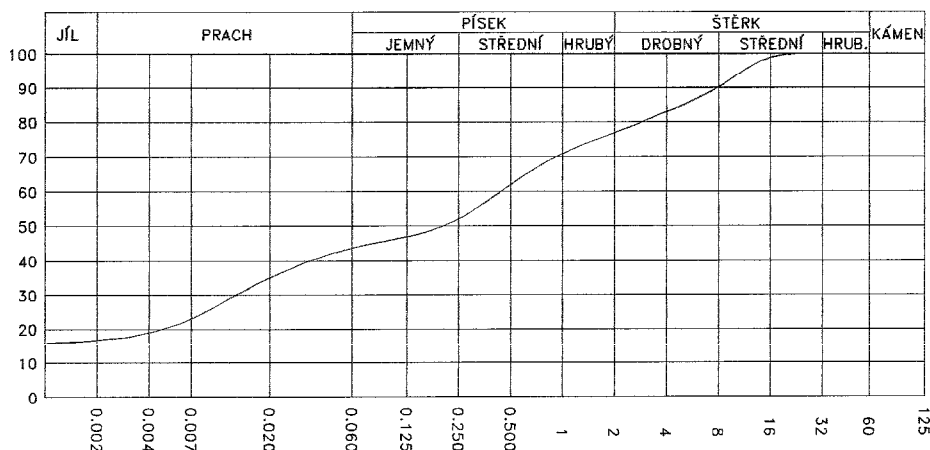
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUD-VOT/MOST KM 106,539

Sonda: J 1 hloubka [m]: 1.2- 1.4 lab. číslo: 495

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



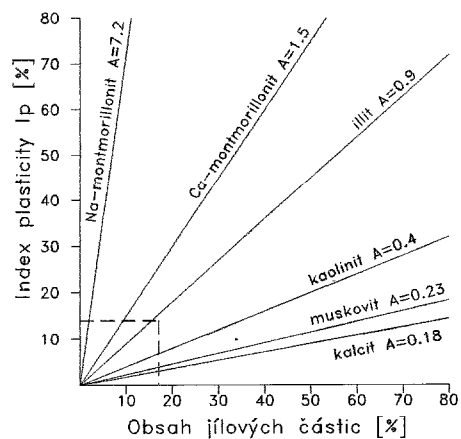
Obsah frakce [%]	
JÍL	17
PRACH	27
PÍSEK	33
ŠTĚRK	23

Vlhkost  $w = 13.2\%$

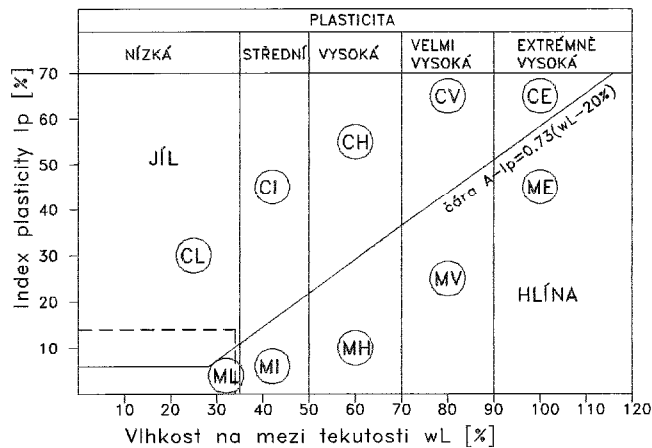
Atterbergovy meze :  $I_p = 14$   $w_p = 20$   $w_L = 34\%$

Konzistence : 1.48 PEVNÁ

## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	
Klasifikace ČSN 721001 CS K2	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

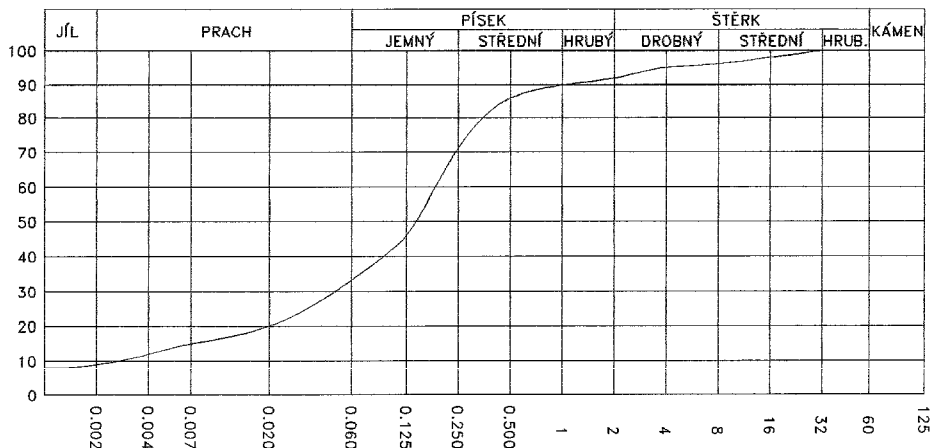
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : SUD-VOT/MOST KM 106,539

Sonda: J 2 hloubka [m]: 5.2– 5.5 lab. číslo: 496

## KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

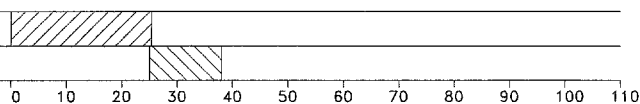


Obsah frakce [%]	
Jíl	9
PRACH	25
PÍSEK	58
ŠTĚRK	8
$C_u$	73.125
$C_c$	4.946

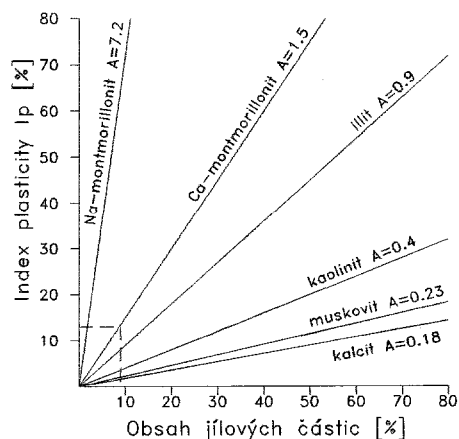
Vlhkost  $w = 25.3 \%$

Atterbergovy meze :  $I_p = 13$   $w_p = 25$   $w_L = 38 \%$

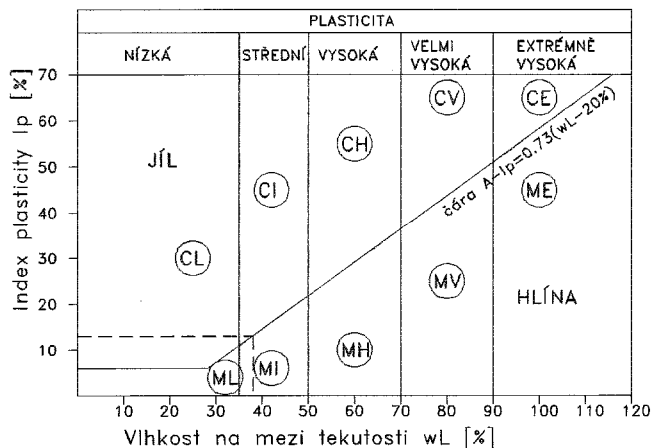
Konzistence : 0.98 TUHÁ



## KOLOIDNÍ AKTIVITA



## DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 S4 SM	Název zeminy PÍSEK HLINITÝ
Klasifikace ČSN 731001 S4 SM	
Klasifikace ČSN 721001 SM K3	Podloží III+IV+V
Klasifikace ČSN 752410 S4 SM	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ



## Filtrační součinitel (K)

NÁZEV ÚKOLU : *SUD-VOT/MOST KM 106,539*

ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLEET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]	[ m/s ]
495	J 1	1,2 - 1,4			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast
496	J 2	5,2 - 5,5			$4,0000 \cdot 10^{-7}$	$7,1111 \cdot 10^{-8}$

## Klasifikace podle ČSN 72 1002

NÁZEV ÚKOLU : *SUD-VOT/MOST KM 106,539*

ČÍSLO ÚKOLU : *2003-110*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro	
						Podloží	Násyp
495	J 1	1,2 - 1,4	F4 CS1	2,0 6,1	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V	VHODNÁ
496	J 2	5,2 - 5,5	S4 SM	1,2 3,9	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	III+ IV+V	VHODNÁ+ 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 106,539  
Ozn.vzorku : J1 6.40m Č.protokolu : 3083/04/3  
Datum odběru : 28.02.04 Č.vzorku : 131

pH : 5.90 Vzhled vody : bezbarvá průhledná  
Vodivost mS/m : 15.00 Zápach : bez pachu  
Lang.index : -2.05 Sediment : silný  
žlutohnědý

KNK 8.3 mmol/l :	0.00	CO2 volný	mg/l :	51.92
KNK 4.5 mmol/l :	0.20	CO2 bikarb.	mg/l :	8.80
ZNK 4.5 mmol/l :	0.00	CO2 karb.	mg/l :	0.00
ZNK 8.3 mmol/l :	1.18	CO2 agr. Heyer	mg/l :	48.40

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH4	0.03	<0.01	Cl	12.48	0.35
Ca	20.04	0.50	OH	0.00	0.00
Mg	6.08	0.25	HCO3	12.20	0.20
			CO3	0.00	0.00
			SO4	23.87	0.25

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 : 0.75 Reakce vody : 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