



Operační program  
Doprava



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

## VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv      SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

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

Investor:



Správa železniční dopravní cesty

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

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

Sdružení pro projekt Modernizace trati Sudoměřice - Votice:



METROPROJEKT

Generální projektant:



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

Hlavní inženýr projektu:

ING. MILOŠ KRAMEŠ

Garant profese:

RNDr. PETR VITÁSEK

Středisko:

GEOTECHNIKY

Vedoucí střediska:

RNDr. PETR VITÁSEK

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

RNDr. PETR VITÁSEK

Vypracoval:

RNDr. FRANTIŠEK DRAGOUN

Kontroloval:

RNDr. PETR VITÁSEK

Název akce:

**MODERNIZACE TRATI SUDOMĚŘICE - VOTICE**

Část:

GEOTECHNICKÝ, HYDROGEOLOGICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

PRŮZKUM MOSTŮ, PROPUSTKŮ, LÁVEK A ZDÍ

Název přílohy:

**SO 71-21-04 PROPUSTEK V KM 98,373**

Číslo smlouvy:

12 106 201

Projektový stupeň:

PROJEKT

Datum:

01 / 2013

Číslo části:

B.11.2.3

Měřítko:

Počet formátů:

-

Číslo přílohy:

11

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

## **SO 71-21-04 Železniční propustek v km 98,373 Geotechnický pasport**

Přílohy:  
Situace – M 1 : 1 000  
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:** Jedná se o nový rámový propustek situovaný v mírně svažitém terénu v ose mírné terénní deprese – pramenné mísy. Založení objektu je plánováno plošné na betonové desce o tl. 300 mm, vyztužené ocelovou svařovanou sítí.

**Cíl průzkumu:** Posouzení základových poměrů v místě budoucího propustku, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody.

## 2. PODKLADY

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

Novák M., Opletal M. a Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 13 – 13 Tábor, Český kol. (1991) 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>	<b>Poznámka</b>
Jádrové IG vrty:	J651 / 5,00	
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
IG vrty:	J651 / 2,0-2,2 – poloporušený	indexové vlastnosti
	J651 / 1,2 – voda	agresivita na beton

#### 4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

- Geologické poměry:
- vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného jádrového vrtu J651 (viz dokumentace sond).
  - sondou byly do hloubky 3,6 m zastiženy kvartérní sedimenty. V sondě byly pod cca 0,5 m mocnou polohou humózních zemin geotechnického typu O, zastiženy deluviofluviální sedimenty charakteru hlíny a jílu se střední plasticitou (typ Q3f), pevné konzistence, o mocnosti do 1,2 m. Dále byla do hloubky 1,6 m zastižena málo mocná poloha písčitého jílu, pevné konzistence (typ Q2f). Níže v intervalu 1,6-3,6 m sonda zastihla středně uhlé písků s jemnozrnnou příměsí (typ Q4f) a příměsí drobných úlomků podložních hornin. V intervalu 3,0-3,3 m byla zastižena poloha středně uhlého, zvodnělého štěrku s jemnozrnnou příměsí (typ Q6f).
  - od hloubky 3,6 m byly zastiženy horniny zcela zvětralé, charakteru písku s jemnozrnnou příměsí, při bázi s drobnými střípky matečné horniny.

Geotechnický typ :

Kvartér (Q)

Geotechnický typ O Humózní horizont, charakteru hlíny písčité, pevné, svrchu s drnem

Geotechnický typ Q2f Jíl písčitý, pevný, s drobnými střípky hornin do 1 cm

Geotechnický typ Q3f Hlína a jíl se střední plasticitou, pevný, slabě jemně písčitý, při bázi se střípky hornin do 1 cm

Geotechnický typ Q4f Písek s jemnozrnnou příměsí, středně uhlý, se střípky hornin do 1 cm, pod hladinou podzemní vody zvodnělý

Geotechnický typ Q6f Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, tvořený slabě oprac. úlomky hornin do 3 cm, pod hladinou podzemní vody zvodnělý

Moldanubikum (M)

Geotechnický typ M1 Ruly zcela zvětralé (R6/S-F), charakteru silně uhlého, stmeleného písku s jemnozrnnou příměsí, při bázi drobně úlomkovitě rozpadavé

#### 5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Podzemní voda byla průzkumnými sondami zastižena v hloubce 1,2 m pod terénem.

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

reakce kyselá (pH 5,58 – stupeň XA1)

Charakteristika zvodně Souvislá hladina podzemní vody se vyskytuje v prostředí kvartérních sedimentů. V tomto prostředí se jedná o vodní režim průlinový. Hladina podzemní vody je volná, závislá na atmosférických srážkách v blízkém okolí. Vzhledem ke konfiguraci terénu, nelze vyloučit ani možnost jejího výstupu velmi mělce pod povrch.

Vrt	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J651 (8.6.2012)	1,70	565,75	1,20	566,25

## 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
J651	1,20	39,92	5,58	56,91	0,0	21,59	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] / $I_b$ ** [%]	$E_{def}$ [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>
O	Q	F5/MSO	clSior	17,0	0,9*	-	-	-	-	-	-	-	-	2/I
Q2f	Q	F4/CS	saCl	18,5	1,0*	7	0,35	25	18	2	60	220	630	3/I
Q3f	Q	F5/MI F6/CI	siCl, Si Cl, clSi	19,5	0,9*	5	0,40	20	14	0	60	200	630	3/I
Q4f	Q	S3/S-F	grsiSa grSa	17,5	60**	16	0,30	29	0	-	-	260 <sup>4)</sup>	520	3/I
Q6f	Q	G3/G-F	sasiGr	19,0	60**	70	0,28	30	0	-	-	365 <sup>4)</sup>	750	3/I
M1	M	R6/S-F	grsiSa	19,5	100**	22	0,30	33	2	-	-	350 <sup>4)</sup>	930	3-4/I

Vysvětlivky:

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

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

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

- Poznámka:
- <sup>1)</sup> pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit
  - <sup>2)</sup> orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o  $\varnothing$  1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m
  - <sup>3)</sup> těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133
  - <sup>4)</sup> platí pro šířku základu 3,0 m

## 7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro SO 71-21-04 stanovena

### 2. geotechnická kategorie,

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:
- budoucí objekt doporučujeme založit plošně, v prostředí zemin geotechnického typu Q2f, Q4f, případně v prostředí typu Q3f
  - kvalita základové půdy se dále směrem do podloží zlepšuje
  - základy objektu budou v trvalém dosahu podzemní vody. Podzemní voda dle provedeného laboratorního rozboru vykazuje agresivitu stupně XA2 ve smyslu ČSN EN 206-1
  - při realizaci výkopových zemních prací, zejména ve srážkově vydatnějším období, bude nutné počítat s čerpáním podzemních a mělce infiltrovaných srážkových vod ze dna stavební jámy
  - zabezpečení dočasné stavební jámy doporučujeme provést svahování v poměru 1:1 až 1:0,75, s přihlédnutím k aktuálnímu stavu zeminy, zejména konzistenci a ulehlosti
  - veškeré zemní a stavební práce musí probíhat v klimaticky příznivém období, s minimem srážek a bez mrazu.
  - vytěžené zeminy musí být za předpokladu jejich budoucího zpětného využití řádně ochráněny před nepříznivými klimatickými vlivy, platí zejména pro zeminy typu Q3f, neplatí pro typ Q4f a Q6f

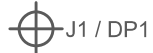
Ostatní:

- Během případných výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“.
- vytěžené zeminy hodnotíme z hlediska použitelnosti do náspů a pro zpětné použití do zásypů podle ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné, zeminy typu Q4f a Q6f jako vhodné

**VYSVĚTLIVKY:**



jádrové vrty SUDOP 2012



archivní vrty / dynamické penetrace



J653

DP704

J651

J2/98,400

J1/98,400

J1/99,019

**PODROBNÁ SITUACE**

SO 71-21-04 Propustek v km 98,373

M 1 : 1 000

PRAHA

ČESKÉ BUDĚJOVICE



Název akce: Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice			zakázka č.: 12-106		
Sonda : J651					
Souřadnice :		X = 1 105 966.50		Y = 734 447.22	
Dokumentoval / datum :		Z = 567.45			
Dokumentoval / datum :		RNDr. František Dragoun / 8.6.2012			
Souprava / vrtmistr :		WIRTH B0 / Král			
hloubka [m] / průměr [mm]:		0-5 / 175			
Hloubka [m] od - do		Geologická dokumentace		ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 73 1001
0,00 - 0,50		Hlína s nízkou plasticitou, pevná, šedohnědá, svrchu s drnem, humózní		Si	F5/MLO
0,50 - 0,85		Hlína se střední plasticitou, pevná, světle hnědá, slabě jemně písčitá, OP=250		Si	F5/MI
0,85 - 1,20		Jíl se střední plasticitou, pevný, světle šedý, rezavě skvrnitý, slabě jemně písčitý, OP=240		Cl	F6/CI
1,20 - 1,60		Jíl písčitý, pevný, šedohnědý, rezavě skvrnitý, s občasnými úlomky hornin do velikosti 1 cm, OP=225		saCl	F4/CS
1,60 - 2,20		Písek s jemnozrnnou příměsí, středně uhlý, zvodnělý, s opracovanými úlomky hornin do velikosti 3 cm, světle šedohnědý		grSa	S3/S-F
2,20 - 3,00		Písek s jemnozrnnou příměsí, středně uhlý, žlutohnědý, středně zrnitý, s drobnými valounky do velikosti 1 cm		grsiSa	S3/S-F
3,00 - 3,30		Štěrk s jemnozrnnou příměsí, středně uhlý, zvodnělý, s opracovanými úlomky hornin do velikosti 3 cm, světle šedohnědý		sasiGr	G3/G-F
3,30 - 3,60		Písek s jemnozrnnou příměsí, středně uhlý, žlutohnědý, středně zrnitý, s drobnými valounky do velikosti 1 cm		grsiSa	S3/S-F
		- kvartér, fluvialní sedimenty			
3,60 - 5,00		Rula zcela zvětralá, charakteru písku s jemnozrnnou příměsí, rezavě hnědá, při bázi drobně střípkovitě rozpadavá		- - -	R6/S-F
		- svrchní proterozoikum			
Sonda ukončena v hloubce 5,00 m.					
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 1,70 m pod terénem (5.6.2012) ustálená v hloubce 1,20 m pod terénem (5.6.2012) ustálená v hloubce 1,40 m pod terénem (12.6.2012)					
Odebrané vzorky : P 2,0 – 2,2 m V 1,2 m					

MECHANIKA ZEMIN

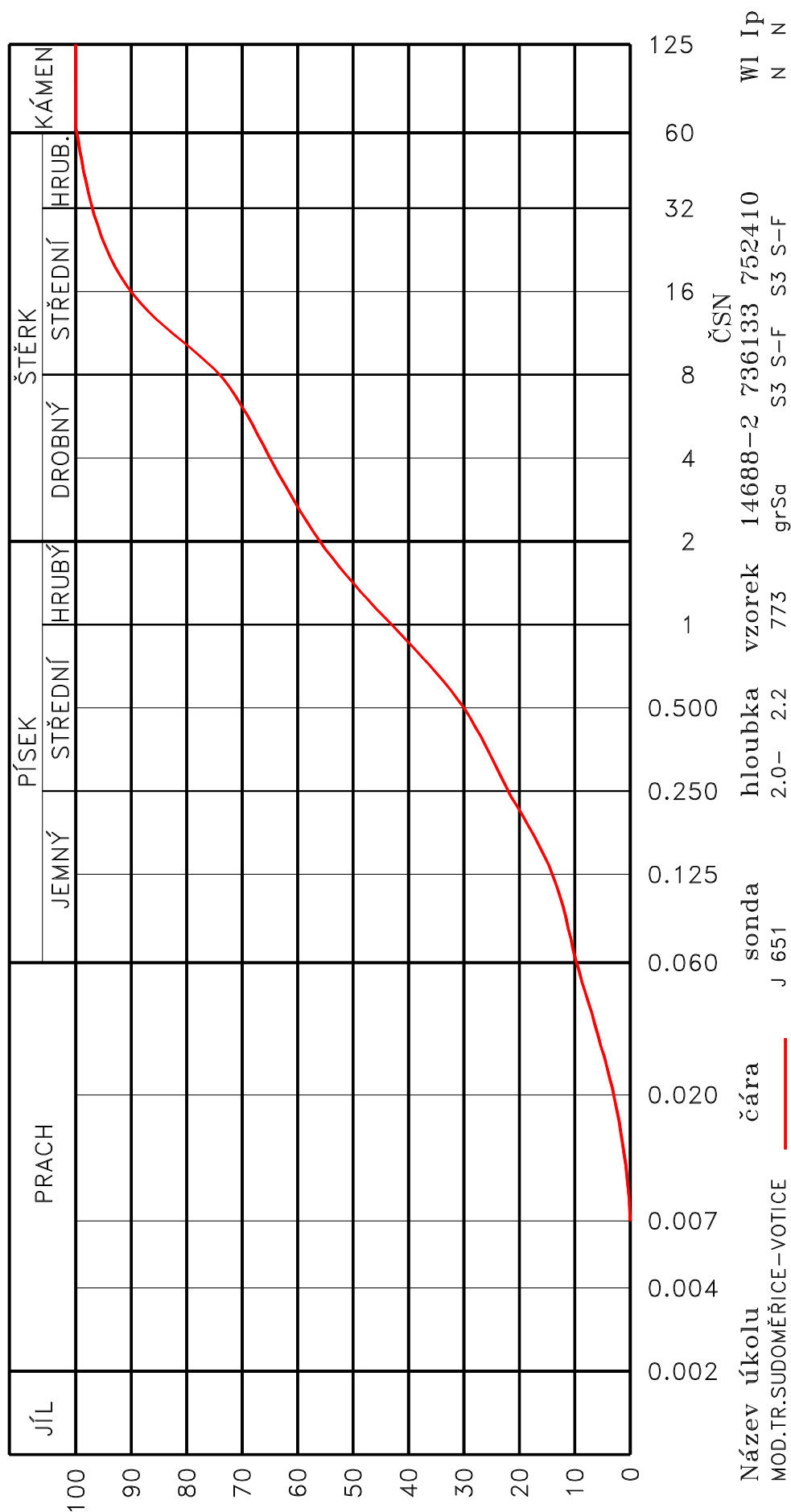
25.7.2012

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

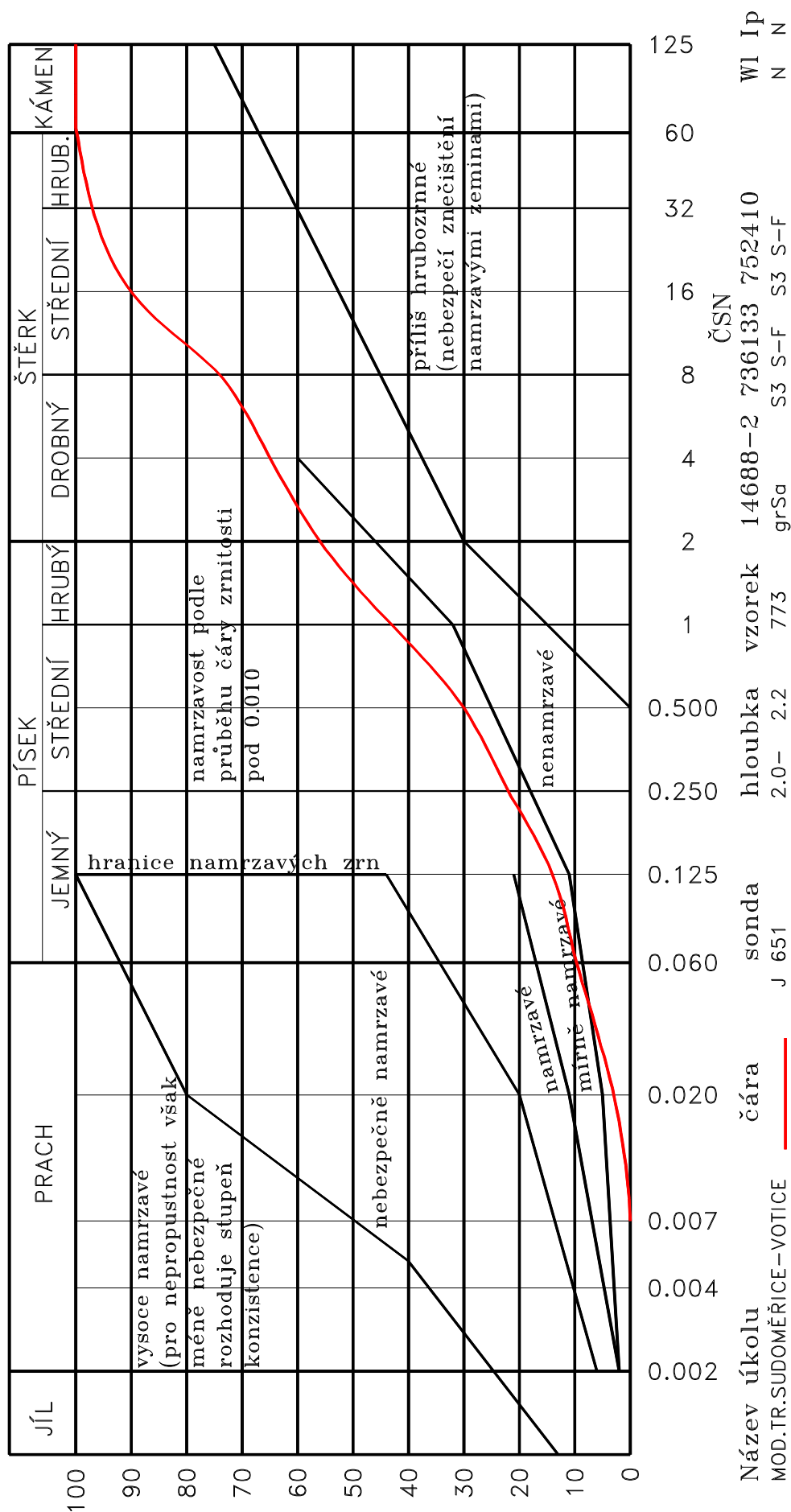
NÁZEV ÚKOLU : *Modernizace tratě SUDOMĚŘICE - VOTICE*  
ČÍSLO ÚKOLU : *12 035*

SONDA	J 651
HLOUBKA [m]	2,0 - 2,2
LAB. Č.	773
DRUH VZORKU	PORUŠENÝ
VLHKOST [%]	12,7
MEZ TEKUTOSTI [%]	NEPLASTICKÝ
MEZ PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ
INDEX PLASTICITY [%]	NEPLASTICKÝ
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	S3 S-F
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	grSa
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	S3 S-F
BARVA VZORKU	SVĚTLE HNĚDÁ

# KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



# KRITÉRIUM NAMRZAVOSTI PODLE ZRNITOSTI ZEMINY



## 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
773	0	0	0	0	3	10	14	22	30	43	56	65	74	90	97	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) [ m/s ]	METODA PODLE HAZENA [ m/s ]
		[ m ]	[ m/s ]	[ m/s ]		
773	J 651	2,0 - 2,2			9,0000.10 <sup>-5</sup>	3,9690.10 <sup>-5</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	
773	J 651	2,0 - 2,2	S3 S-F	NEPATRNÁ	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	PODM. VHODNÁ	VHODNÁ

## Optické vlastnosti

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

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]		
773	J 651	2,0 - 2,2	Barva ČSN 721001 Číslo nestejnozrnnosti Číslo křivosti	SVĚTLE HNĚDÁ 45,855 1,374

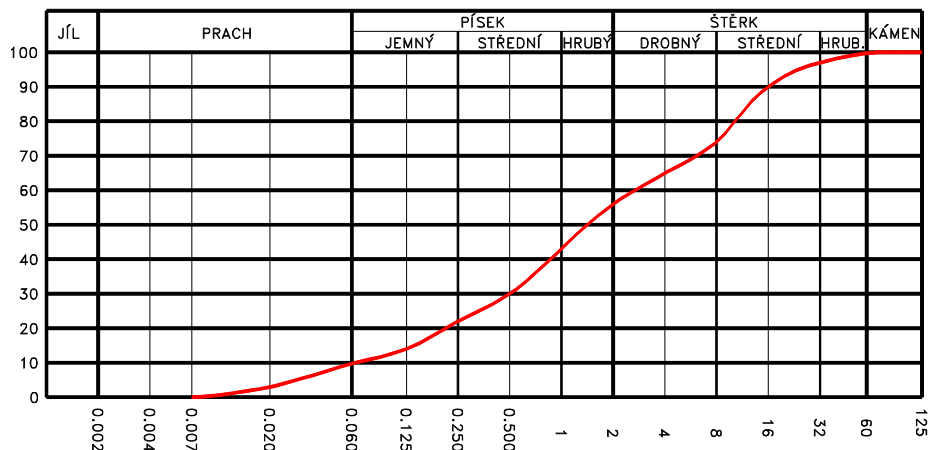
# LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

## Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.TR.SUDOMĚŘICE–VOTICE

Sonda: J 651 hloubka [m]: 2.0– 2.2 lab. číslo: 773

### KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	0
PRACH	10
PÍSEK	46
ŠTĚRK	44
C <sub>u</sub>	45.855
C <sub>c</sub>	1.374

Vlhkost  $w = 12.7 \%$

Atterbergovy meze : NEPLASTICKÝ

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

Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SVĚTLE HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 S3 S-F	Název zeminy PÍSEK S PŘÍMĚSÍ
	podle ČSN 736133 JEMNOZRNNÉ ZEMINY
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 grSa	Podloží PODM. VHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 S3 S-F	Násyp 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.

Vzorek č. 982 byl odebrán ze sondy J 651 z hloubky 1,2 m pod terénem vrtmistrem dne 20.08.2012. Chemický a fyzikální rozbor provedly : .

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

## II. Laboratorní rozbor

### Fyzikální vlastnosti

Barva nefiltrované vody	čirá	Poznámka o filtrovatelnosti	norm.
Barva filtrované vody	čirá		
Zákal nefiltrované vody	bez	pH elektrometrický	5,58
Zákal filtrované vody	bez	při teplotě °C	19,8
Zápach při 20°C	bez		

### Chemické látky

Acidita na FFT [mval]	1,39	Tvrdost celková [mval]	3,60
Alkalita M na MO [mval]	1,05	přechodná [mval]	1,05
Alkalita po mramor.st. [mval]	3,64		
Kysličník uhlíčitý vol. [mg/l]	60,97	stálá [mval]	2,55
příslušný [mg/l]	0,62	vápenatá [mval]	1,80
vázaný [mg/l]	23,19	hořečnatá [mval]	1,80
agresivní na železo [mg/l]	60,35		
agresivní na vápno [mg/l]	50,72	agresivní na vápno dle Hayera [mg/l]	56,91

## III. Kationty

Vápník [mg/l]	36,02
Hořčík [mg/l]	21,59
Amoniak [mg/l]	0

## IV. Anionty

Sírany [mg/l]	39,92
Bikarbonáty [mg/l]	64,29
Karbonáty [mg/l]	0

## V. Technologický popis vzorku

Voda ze sondy J 651 dle ČSN EN 206-1 je zařazena do stupně XA 2