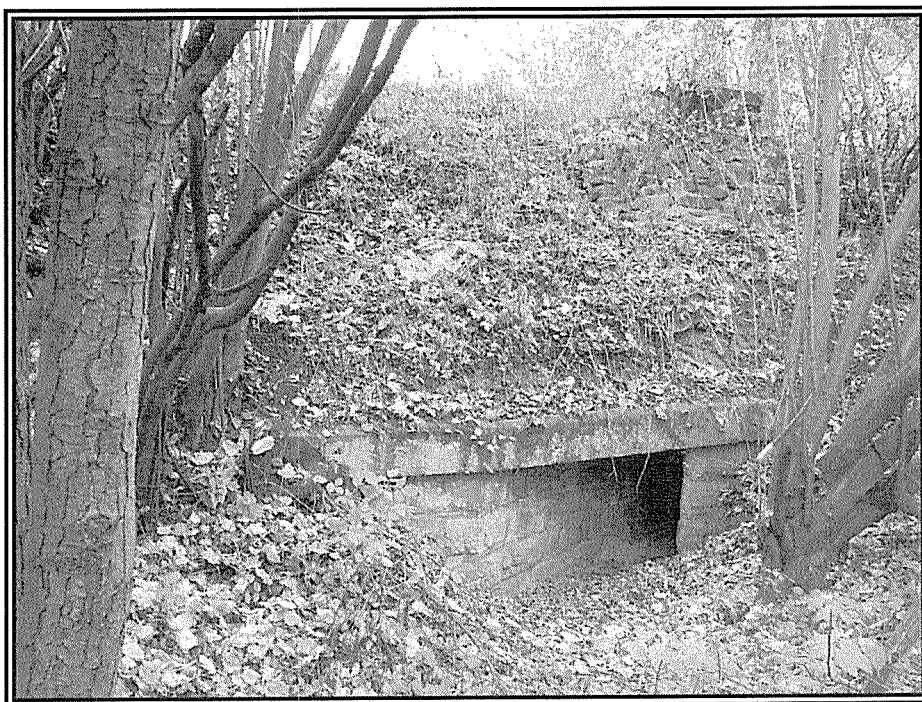


ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

C.1.36

PROPUSTEK V KM 14,234
GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno
Zhotovitel : GeoTec - GS, a.s.
Chmelová 2920 / 6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele : Brno - Rapotice, průzkum PD
Zakázkové číslo zhotovitele : 2006 - 095

OBSAH :

Geotechnický a stavebnětechnický pasport pro propustek v km 14,234

Přílohy :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace sondy J1
Schéma umístění vrtů do konstrukce
Dokumentace vrtů do konstrukce
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, únor 2007

Zpracoval : Ing. Stanislav Mikunda
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický a stavebnětechnický pasport :

PROPUSTEK V KM 14,234**1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu :</u>	deskový kamenný propustek přes občasnou vodoteč uvažuje se s přestavbou na trubní propustek
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů, ověření hloubky založení a tloušťky mostní opěry, ověření tloušťky klenby, zjištění kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrty :	J1 - hloubka 5,0 m
Jádrové DIA vrty :	rapotická opěra : V1 - délka 1,60 m Š1 - délka 2,00 m
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J1 - 3,80 - 4,00 m - porušený zdivo : Š1 - 0,50 - 1,00 m - kamenivo
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	1 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x pevnost zdiva v prostém tlaku
<u>Vodní tlakové zkoušky :</u>	V1 - v intervalu 0,20 - 0,70 m

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území :</u>	
Kvartérní pokryv tvoří svrchu zeminy jílovitého charakteru, v mocnosti cca 2,4 m. Pod nimi jsou štěrkovité zeminy, místy s vložkami jílovitých zemin. Ověřená mocnost kvartéru je 4,00 m. V podloží kvartéru jsou ortoruly prekambriického stáří.	
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Geotechnický typ I :	Jíly se střední plasticitou (F6/CI), měkké až tuhé konzistence.
Geotechnický typ II :	Štěrky jílovité až štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G5/GC, G3/G-F) středně ulehlé.
<u>Prekambrium (Pr) :</u>	
Geotechnický typ III :	Ortorula mírně až silně zvětralá (R4 (R3)).

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně: průlinová ve štěrkovitých zeminách, ve zvětralých horninách předkvartérního podkladu je prostředí s puklinovou propustností. Hladina podzemní vody je volná a její úroveň kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu :

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J1	2,40	379,83	2,70	379,53

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- podzemní voda nebude mít vliv na návrh založení objektu
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

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

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze geotechnického typu	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] *)	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
I.	Q	379,83 378,63	F6/CI	21,0	-	0,4	3	0,40	18	10	0	25	50	3.
I. ⁺	Q	-	F6/CI	21,0	-	0,8	5	0,40	19	14	0	50	100	3.
II.	Q	379,63 378,23	G5/GC G3/G-F	19,5	0,6	-	50	0,30	30	5	-	-	250	2.- 3.
III.	Pr	<377,23	R4 (R3)	24,0	-	-	1000	0,25	38	120	-	-	400	4.- 5.

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

*) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

G typ I⁺ - charakteristiky pro konsolidované materiály od přetížení konstrukcí

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Část konstrukce	rapotická opěra v místě vrtů V1 a Š1
Materiál	kamenné zdivo
Hloubka založení [m]	1,25 / 1,85 *)
Tloušťka [m]	1,00 **)
Výsledek VTZ q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	> 100
Mezerovitost [%] (ON 73 7508)	přes 10 %
Výpočtová pevnost R_d [MPa] (ČSN 73 0038)	0,4

*) hloubka založení opěry od ústí vrtu / hloubka od vrcholu klenby

**) kolmo na plochu stěny opěry

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Výsledky diagnostického průzkumu :

- větší poruchy nebo trhliny nejsou na objektu patrné, celkem častým jevem je však vypadávání spárování v kamenném zdivu, nebo vysouvání některých kamenů v lícovém zdivu.
- za rubem opěry byl zastižěn jíl se střední plasticitou, tuhé konzistence.
- v místě provedené vodní tlakové zkoušky lze kamenné zdivo charakterizovat jako hrubě pórovité (mezerovitost přes 10 %).

Založení stávajícího objektu :

- stávající objekt je založen v prostředí jílovitých zemin - **G typ I**. Pro statický přepočet však bude vhodnější počítat s charakteristikami **G typu I⁺**. Kvalitativně se jedná o tytéž materiály, avšak pro G typ I⁺, jsou uvažované lepší charakteristiky konsolidovaných zemin.

Základové poměry pro nový objekt :

- pokud předpokládáme, že nový trubní propustek bude založen v úrovni dna stávajícího objektu, tak základovou půdu budou tvořit zeminy charakterizované geotechnickým typem I.
- v případě že únosnost základové půdy nebude dostačující, bude vhodné v úrovni základové spáry vybudovat štěrkový polštář.
- je nutné upozornit, že zeminy G typu I. podléhají degradaci vlivem nepříznivých klimatických poměrů. Základovou půdu bude proto nutné chránit.
- podzemní voda byla zastižena v úrovni cca 231,3 m n.m. a její hladina sezónně kolísá. Předpokládáme však, že na návrh založení nebude mít vliv.
- při provádění výkopů bude možné dočasné sklony svahů navrhnout v poměru 1 : 0,5, za dodržení podmínek, uvedených v čl. 83, ČSN 73 3050. V případě že bude stávající objekt celý odstraněn, bude nutné svahy stávajícího tělesa náspu budťo pažit, nebo upravit sklony v poměru 1 : 1.
- při výkopových pracích budou těženy zeminy spadající do 2. - 3. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 30 50 (viz dokumentace sond).

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah :**

Situace sond, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J1

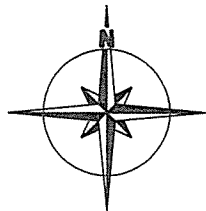
Schéma umístění vrtů do konstrukce

Dokumentace vrtů do konstrukce

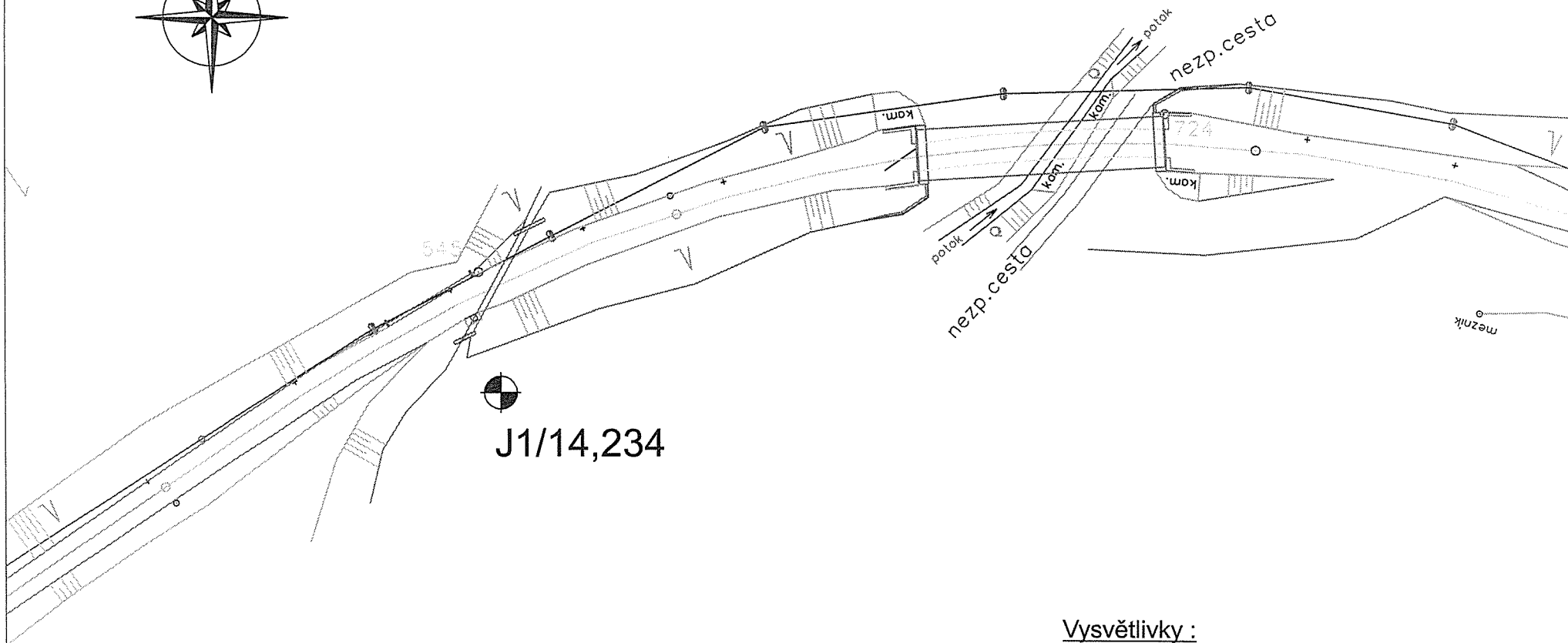
Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Brno - Rapotice, průzkum PD		
Číslo zakázky :	2006 - 095	Objednatel :	SUDOP Brno spol. s r.o.
Datum :	02 / 2007	Zpracoval :	Ing. S. Mikunda
Počet stran :	9	Schválil :	Ing. Jiří Libus

14,2



J1/14,234



Vysvětlivky :



- jádrový vrt

GeoTec GS®

Název zakázky : Brno - Rapotice, průzkum PD

Číslo zakázky : 2006-095

Propustek km 14,234

Situace sond

Měřítko 1 : 1 000

Sonda : **J 1**

Propustek v km 14,234

Souřadnice : Y = 619 596,76 X = 1 159 731,04 Z = 382,23 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Milan Barth / 28.11.2006

Souprava / průměr : UGB 50 / 175 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,20	Drn	O	2.
0,20	2,00	Jíl se střední plasticitou - měkký až tuhý (Op = 80 - 110 kPa), šedohnědý, rezavě skvrnitý - G typ I.	F6/CI	2. - 3.
2,00	2,40	Jíl se střední plasticitou - měkký (Op = 60 - 80 kPa), namodrale šedý, tmavohnědě smouhovaný, organicky páchnoucí, se zetlelými rostlinnými zbytky - G typ I.	F6/CI	3.
2,40	2,60	Štěrk jílovitý - středně uhlý, rezavohnědý, valouny až kameny, částečně opracované, velikosti do 8 cm, obsahu cca 70 - 80 %, výplň : jíl měkké konzistence - G typ II.	G5/GC	3.
2,60	3,10	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - středně uhlý, rezavohnědý, zvodnělý, částečně opracované úlomky až kameny velikosti do 15 cm, obsahu 80 - 90 % - G typ II.	G3/G-F	3.
3,10	3,60	Jíl se střední plasticitou - měkký, namodrale tmavošedý, slabě organicky páchnoucí, při bázi se štěrkem - G typ I.	F6/CI	3.
3,60	4,00	Štěrk jílovitý - středně uhlý, hnědošedý, částečně opracované úlomky velikosti 1 - 5 cm, obsahu 70 %, výplň je písek jílovitý - G typ II.	G5/GC	2.-3.
- kvartér				
4,00	<u>5,00</u>	Ortorula - mírně až silně zvětralá, rezavohnědá, rozpadavá na úlomky velikosti do 15 cm, které lze kladivem středně těžce až obtížně rozbít kladivem - G typ III.	R4 (R3)	4. - 5.
- prekambrium				

Vrt ukončen v hloubce 5,00 m

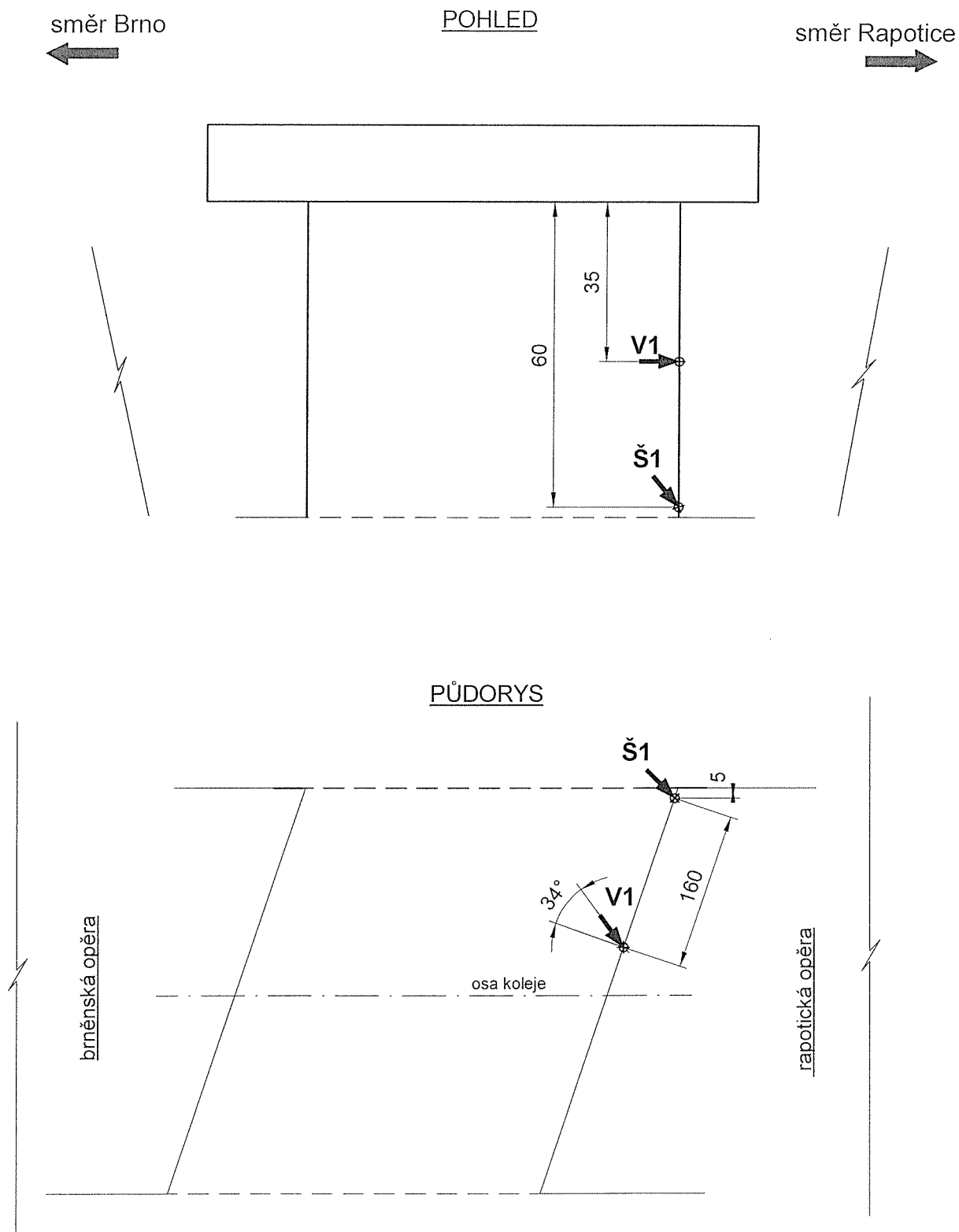
Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 2,40 m pod terénem
ustálená v hloubce 2,70 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 3,80 - 4,00 m

Pozn. : ---

Propustek v km 14.234

SCHÉMA UMÍSTĚNÍ DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ DO KONSTRUKCE



Pozn.: - rozměry jsou uvedeny v centimetrech

Název zakázky: Brno - Rapotice, průzkum PD

Číslo zakázky: 2006 - 095

Propustek v km 14,234**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : rapotická opěra

Hloubeno dne : 4.12.2006

Výška ústí vrtu : 0,35 m pod úložnou plochou desek

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 90° (34° od kolmé)

Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,20

Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltouKamenivo : ortorula a granitoid navětralé, kusy jádra a u báze úlomky velikosti 2 - 15 cmPojivo : vápenocementová malta křehká, pouze povlaky na kamenivu

1,20 - 1,60

Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, místy s úlomky

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,20 - 0,70 m

Poznámka : ---

Propustek v km 14,234**Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : rapotická opěra

Hloubeno dne : 4.12.2006

Výška ústí vrtu : 0,60 m pod úložnou plochou desek

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 25°

Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,40

Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltouKamenivo : pískovec a granitoid navětralý, pevný, uloženy kusy jádra velikosti 5 - 30 cm, v hloubce 0,90 - 1,30 m úlomky do 5 cmPojivo : vápenocementová malta křehká, pouze povlaky na kamenivu

1,40 - 2,00

Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý, místy s úlomky

Odebrané vzorky : J 0,50 - 1,00 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **908**

Celkový počet listů: **5**

List číslo: **1/5**

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum**
Objekt **Propustek v km 14,234**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**
Laboratorní čísla vzorků **4478-4479**
Odběr vzorků in situ zajistil **zadavatel**
Datum odběru vzorků in situ **28.11.2006**
Datum dodání do laboratoře **06.12.2006**

Název použitého zkušebního postupu
Stanovení vlhkosti zemin

ČSN CEN ISO/TS
17892-1



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin

ČSN CEN ISO/TS
17892-12




Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS
17892-4



Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku
Klasifikace zemin pro dopravní stavby
Základová půda pod plošnými základy
Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)
Malé vodní nádrže
Klasifikace zemin pro dopravní stavby
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,
ČGÚ, 1987.

ČSN EN 1926, 72 1142
ČSN 72 1002
ČSN 73 1001
ČSN 72 1001
ČSN 75 2410
ČSN 72 1002

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: 21.12. 2006

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

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

MECHANIKA ZEMIN

21/12/2006

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/PROPUSTEK KM 14,234**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 3,8 - 4,0 4478 PORUŠENÝ	Š 1 0,5 - 1,0 4479 SKALNÍ HOR.		
VLHKOST [%]	8,9	2,8		
MEZ TEKUTOSTI [%]	26			
MEZ PLASTICITY [%]	16			
INDEX PLASTICITY [%]	10			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	G5 GC	NELZE		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	G5 GC	R2		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	GC K1	R2		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	G5 GC	R2		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	1,71	NELZE		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	2	NELZE		
BARVA VZORKU	ŠEDOHNĚDÁ			
TVAR ZRN	ploché			
TVAR ZRN	polozaobl.			
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]		52,98		

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

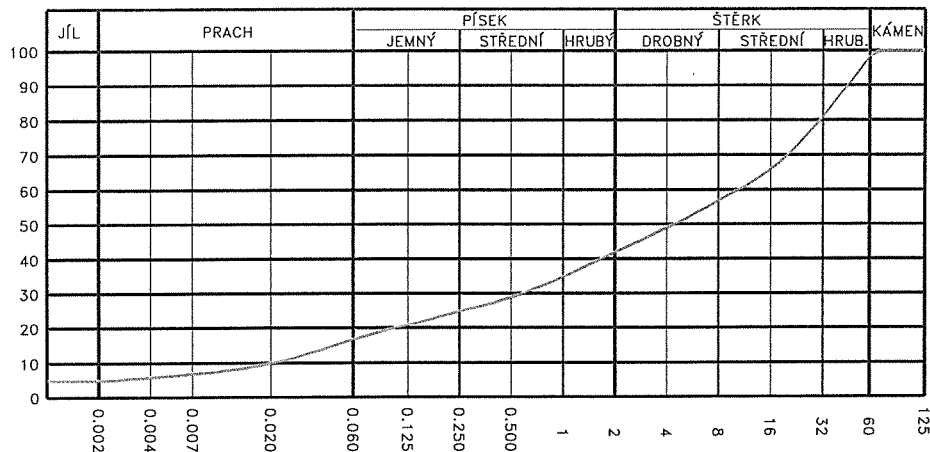
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/P.14,234

Sonda: J 1 hloubka [m]: 3.8– 4.0 lab. číslo: 4478

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	5
PRACH	12
PÍSEK	25
ŠTĚRK	58
C _u	533.333
C _e	1.595

Vlhkost $w = 8.9 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 10$ $w_p = 16$ $w_L = 26 \%$

Konzistence : 1.71

KOLOIDNÍ AKTIVITA

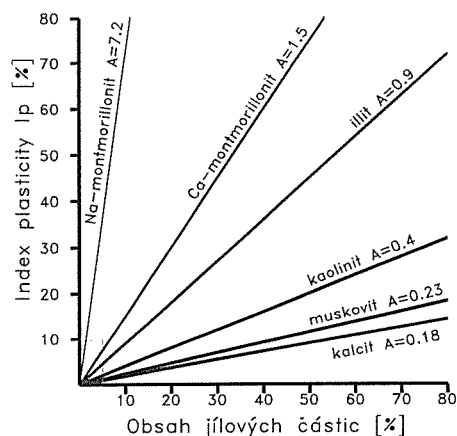
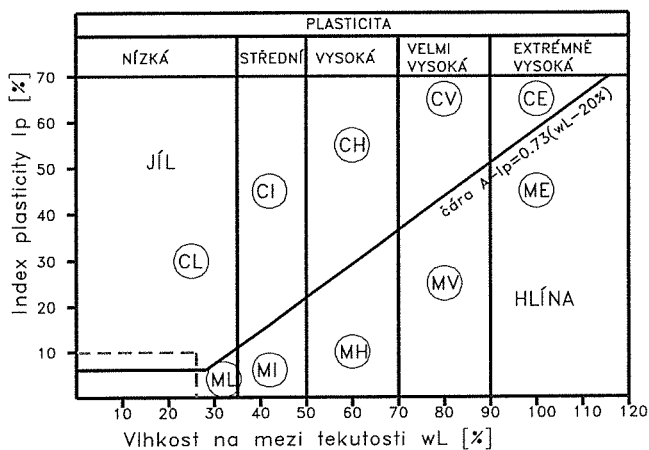
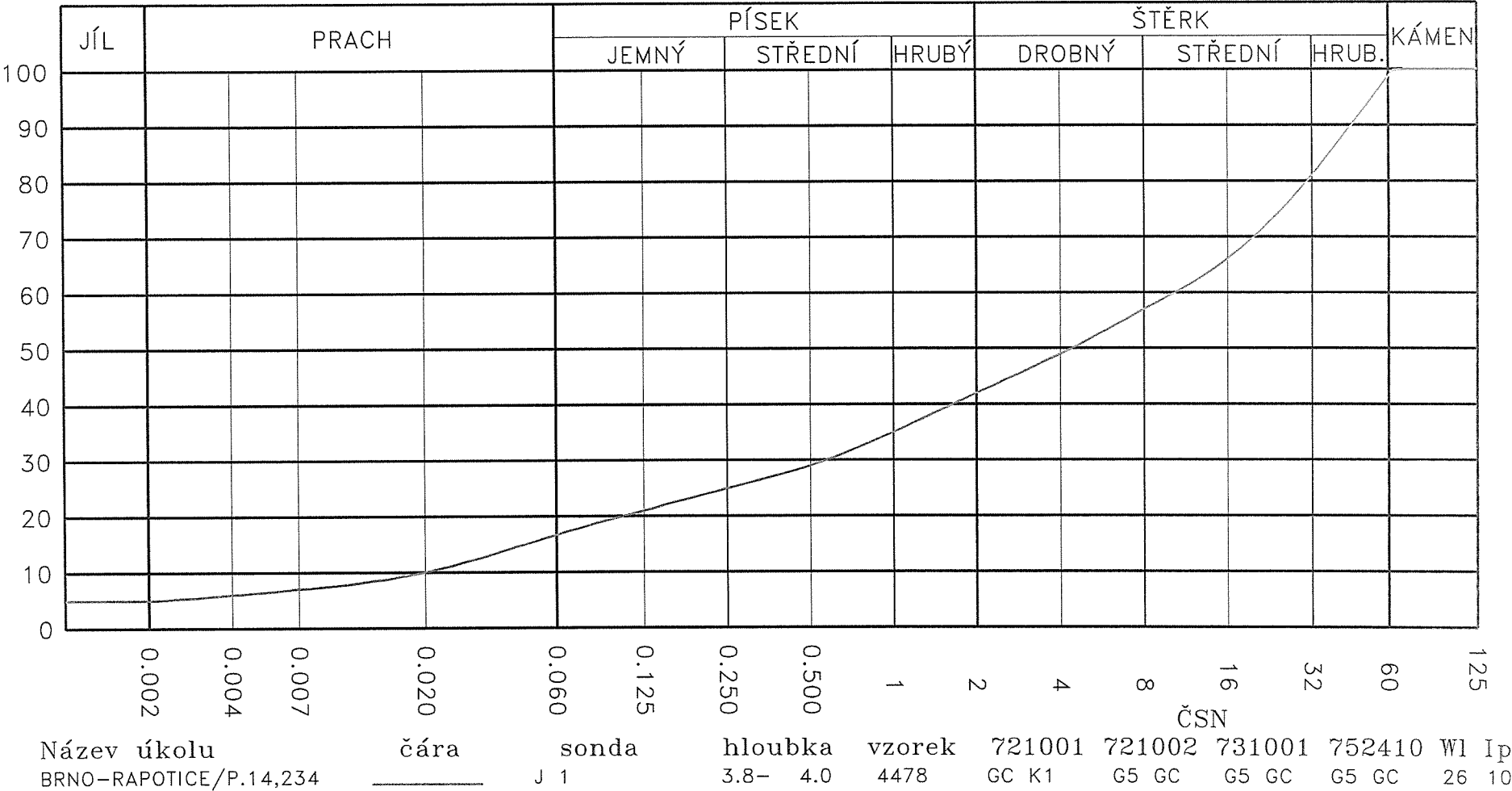


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ŠEDOHNĚDÁ
Uhličitany	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 G5 GC	Název zeminy ŠTĚRK JÍLOVITY
Klasifikace ČSN 731001 G5 GC	
Klasifikace ČSN 721001 GC K1	Podloží II+III+IV
Klasifikace ČSN 752410 G5 GC	Násyp VHODNÁ+VELMI VHODNÁ

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/PROPUSTEK KM 14,234**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
4478	5	5	6	7	10	17	21	25	29	35	42	49	57	66	81	100	100
1																	

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]
4478	J 1	3,8 - 4,0			1,8000.10 ⁻⁵	4,0000.10 ⁻⁶

Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp
4478	J 1	3,8 - 4,0	G5 GC	0,9 2,6	MÍRNĚ NAMRZAVÉ	II+ III+IV VHODNÁ+ VELMI VHODNÁ

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
4479	Š 1	0,5 - 1,0	p1	6,15x6,17	1,13	2362		62,3	⊥	1
			p2	6,18x6,21	1,05	2319		54,6	⊥	1
			p3	6,15x6,18	1,21	2299		46,0	⊥	1
			p4	6,18x6,19	1,62	2328		49,0	⊥	1
			Ø			2327		53,0		