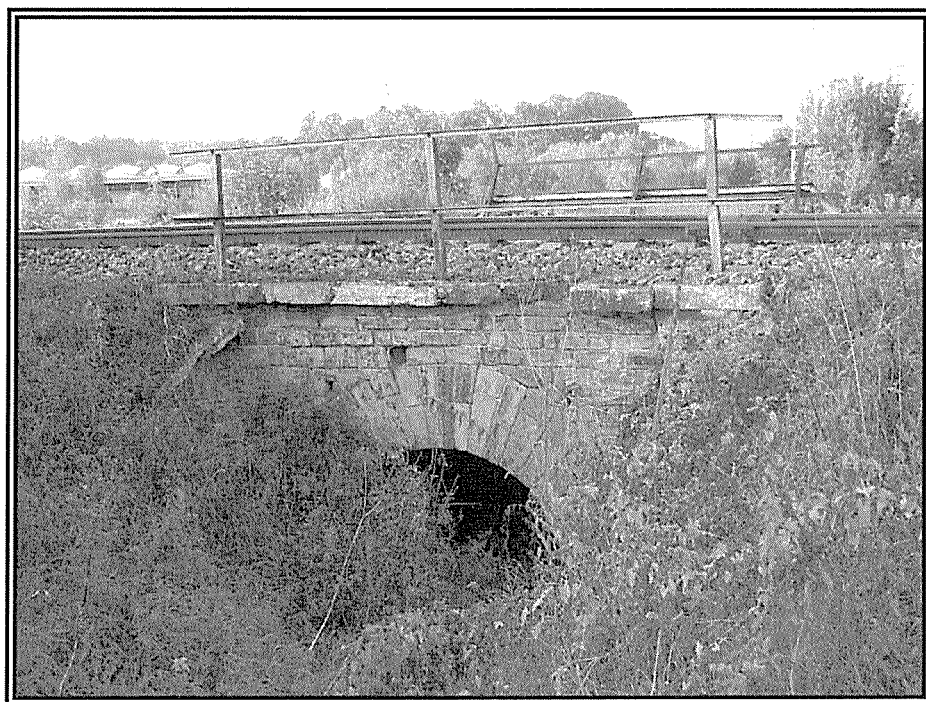


ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

C.1.28

PROPUSTEK V KM 9,654
GEOTECHNICKÝ 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 pasport pro propustek v km 9,654

Přílohy :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000
Geotechnický profil 1 - 1'
Geologická dokumentace sond J1 a J2
Vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky DP1
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, únor 2007

Zpracoval : Ing. Stanislav Mikunda
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický pasport :
PROPUSTEK V KM 9,654

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	klenbový propustek přes občasnou vodoteč, zdivo opěr i klenba jsou z kamenného zdiva.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů. v projektu se uvažuje s přestavbou na rám.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrty :	J1 - hloubka 4,00 m J2 - hloubka 6,00 m
Dynamické penetrace :	DP1 - hloubka 8,00 m
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J1 - 3,20 - 4,00 m - poloporušený J2 - 5,80 - 6,00 m - poloporušený voda: J2 - 2,80 m
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	2 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x zkrácený chemický rozbor vody

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území :</u>	viz. geotechnický profil 1 - 1'
Do hloubky sondování byly zastiženy pouze kvartérní zeminy, navážky tvoří terénní úpravy blízkého okolí (o mocnosti 1,10 m). Pod navážkami jsou kvartérní deluviální sedimenty tvořené jílovitými zeminami, místy s vložkami eolicko-deluviálních jílovitých zemin. Směrem do hloubky pak přibývá štěrkovité příměsi.	
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Navážky :	Heterogenní zeminy - stavební rum, písek, jíl (Y)
Geotechnický typ I :	Jíly se střední plasticitou a jíly písčité (F6/CI, F4/CS), tuhé konzistence
Geotechnický typ II :	Jíly se střední plasticitou a jíly písčité (F6/CI, F4/CS), měkké konzistence
Geotechnický typ III :	Jíly štěrkovité až písčité (F2/CG, F4/CS), pevné konzistence

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně : průlinová v deluviálních zemin. Prostředí má velice nízkou propustnost, hladina podzemní vody je mírně napjatá 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	3,70	311,03	-	-
J2	4,90	309,24	2,80	311,34

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- podzemní voda nebude ovlivňovat návrh založení nové konstrukce, pokud bude zakládáno nad úrovní hladiny podzemní vody
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

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

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	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
	Q	Y	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.
I.	Q	F6/CI F4/CS	21,0	-	0,8	5	0,40	19	14	0	50	100	2. - 3.
II.	Q	F6/CI F4/CS	21,0	-	0,4	2	0,40	18	10	0	25	50	3.
III.	Q	F2/CG (F4/CS)	19,5	-	1,1	15	0,35	28	16	10	60	275	3.

Pozn.: R_{dt} - 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

7. ZJIŠTĚNÍ A ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Stávající objekt :

- 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

Založení objektu :

- s ohledem na morfologii terénu a dispozici stávajícího objektu předpokládáme, že nový propustek, který je navržen jako rámová konstrukce, bude založen v prostředí jílovitých zemin - **G typu I**.
- v případě, že v úrovni základové spáry budou zastiženy zeminy s nižší únosností (G typ II.), bude vhodné vybudovat po základy polštář s hutněného šterku. Mocnost polštáře bude stanovena na základě statického výpočtu.
- poloha o větší únosnosti byla zjištěna od cca 308,3 m n.m. hlouběji (G typ III.).
- podzemní voda byla zastižena v úrovni cca 311,3 m n.m. Její hladina sezónně kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.
- vzhledem k nízké propustnosti prostředí předpokládáme, že případné přítoky do stavební jámy budou malé.
- dle rozboru vzorku vody lze zvodnělé prostředí charakterizovat jako neagresivní na betonové konstrukce (ve smyslu ČSN EN 206 - 1).

Ostatní :

- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. až 3. geotechnické kategorie.
- dočasné sklony svahů případné stavební jámy doporučujeme uvažovat v poměru 1 : 1, za dodržení podmínek, uvedených v čl. 83, ČSN 73 3050.
- při provádění výkopových prací budou rozpojovány zeminy spadající do 2. - 3. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050.
- těžené zeminy z výkopu budou převážně jílovitého charakteru. Z hlediska použitelnosti do násypů a pro zpětné použití do zásypů je hodnotíme jako málo vhodné až nevhodné.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah :**

Situace sond, měřítko 1 : 1 000

Geotechnický profil 1 - 1'

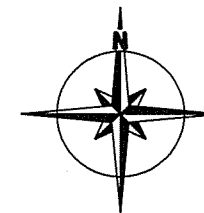
Geologická dokumentace sond J1a J2

Dokumentace dynamické penetrace DP 1

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 :	12	Schválil :	Ing. Jiří Libus

6'2



6'9

1'

J2/9,654

J1/9,654

1

Vysvětlivky :



- jádrový vrt

1 — 1' - geotechnický profil

GeoTec GS®

Název zakázky : Brno - Rapotice, průzkum PD

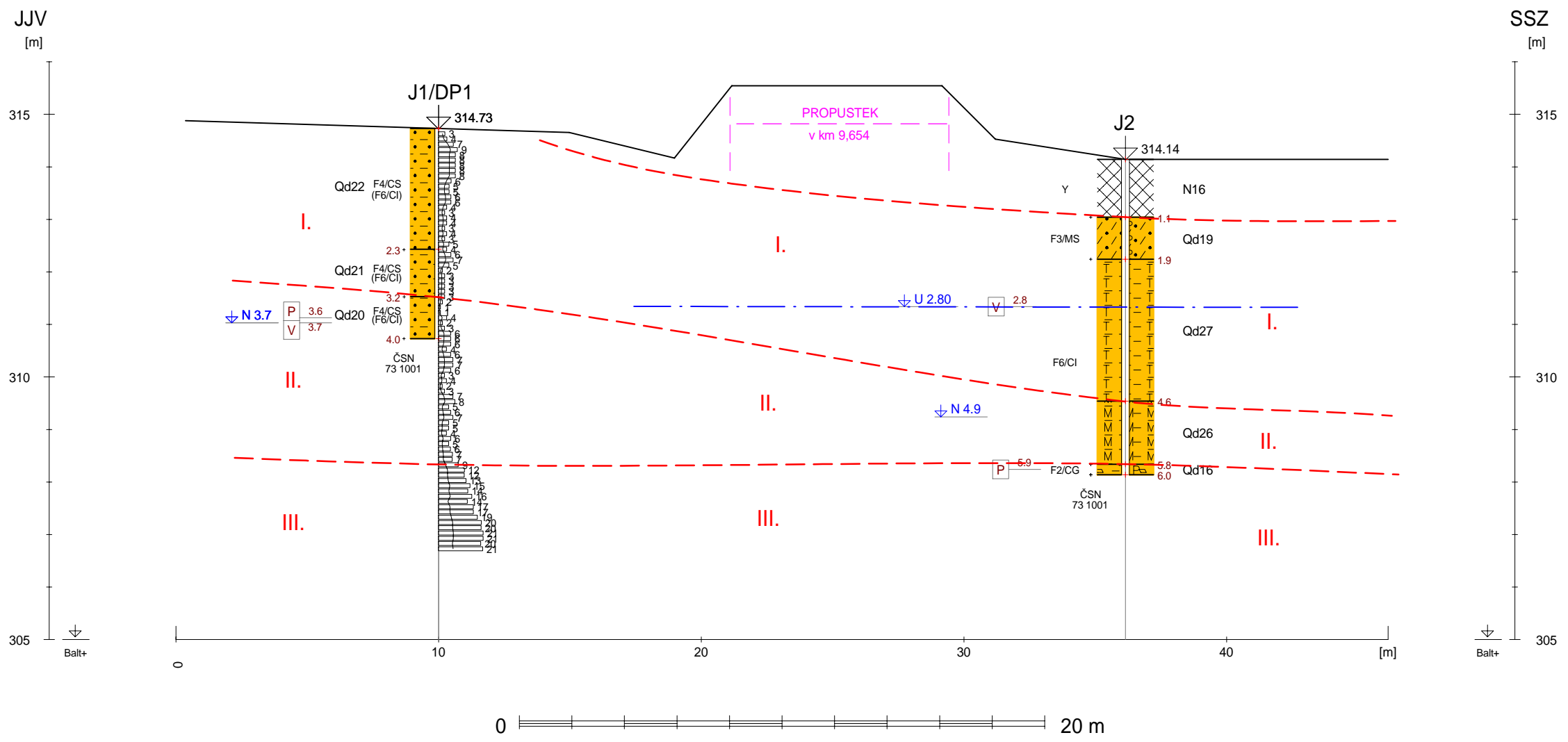
Číslo zakázky : 2006-095

Propustek km 9,654

Situace sond

Měřítko 1 : 1 000

GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1'



VYSVĚTLIVKY :

NAVÁŽKY	
	N16 různorodé (Y)
KVARTÉR DELUVIÁLNÍ	
	Qd16 jíl štěrkovitý, pevný (F2/CG)
	Qd19 hlína písčitá, pevná (F3/MS)
	Qd20 jíl písčitý, měkký (F4/CS)
	Qd21 jíl písčitý, tuhý (F4/CS)
	Qd22 jíl písčitý, pevný (F4/CS)
	Qd26 jíl s nízkou a střední plast., měkký (F6/CL,CI)
	Qd27 jíl s nízkou a střední plast., tuhý (F6/CL,CI)

OSTATNÍ	
	geotechnické hranice
	předpokládaná úroveň hladiny podzemní vody
	geotechnická vrstva

	N 1.50	naražená hladina podzemní vody
	U 1.50	ustálená hladina podzemní vody
	1.5	odběr porušeného vzorku zeminy
	1.5	odběr vzorku vody

GeoTec - GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Horizontální měřítko 1 : 200
Vertikální měřítko 1 : 100

Propustek v km 9,654

Název úkolu : brno - Rapotice, průzkum PD
Číslo úkolu : 2006-095

Sonda : **J 1**

Propustek v km 9,654

Souřadnice : Y = 615 555,87 X = 1 160 077,31 Z = 314,73 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 7.12.2006

Souprava / průměr : MRS typ M90 / prům. 80 - 60 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	- 0,10	Drn	O	
0,10	- 2,30	Jíl písčitý - až jíl se střední plasticitou - pevný, drolivý (Op = 350 - 280 kPa), vínověhnědý, s příměsí úlomků o velikosti do 2 cm, obsahu cca 5%, písek je jemnozrný	F4/CS	2. - 3.
2,30	- 2,70	Jíl písčitý - až jíl se střední plasticitou - tuhý, s proměnlivým obsahem drobných střípků, úlomků a částečně opracovaných úlomků o vel. do 2 cm, obsahu cca 10 -20%	F4/CS	3.
2,70	- 3,20	Jíl písčitý - až jíl se střední plasticitou - tuhý (OP = 140 -120 kPa), s příměsí drobných střípků úlomků a částečně opracovaných úlomků o vel. do 2 cm, obsahu cca 5 - 10%	F4/CS	3.
3,20	- <u>4,00</u>	Jíl písčitý - až jíl se střední plasticitou - měkký (OP = 60 - 80 kPa), s příměsí drobných střípků úlomků a částečně opracovaných úlomků o vel. do 2 cm, obsahu cca 10 -20%	F4/CS	2. - 3.
- kvartér				

Vrt ukončen v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : 3,70 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 3,20 - 4,00 m

Poznámka : v místě vrtu byla provedena dynamická penetrační zkouška DP1
Op - měření kapesním penetrometrem

Sonda : **J 2**

Propustek v km 9,654

Souřadnice : Y = 615 563,54 X = 1 160 052,31 Z = 314,14 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Milan Barth / 29.11.2006

Souprava / průměr : UGB 50 / 175 mm

Hloubka [m]			Geologická dokumentace	ČSN	
od	-	do		73 1001	73 3050
0,00	-	0,30	Drn	O	2.
0,30	-	1,10	Navážka - stavební rum - cihly, omítka, ocelový drát, s příměsí písku	Y	2. - 3.
1,10	-	1,90	Hlína písčitá - pevná (Op = 220 kPa), hnědá	F3/MS	2. - 3.
1,90	-	3,70	Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 110 kPa), hnědý, s ojedinělými částečně opracovanými horninovými úlomky velikosti do 3 cm	F6/CI	2. - 3.
3,70	-	4,60	Jíl se střední plasticitou - tuhý, měkký (Op = 80 kPa), světle hnědý	F6/CI	2. - 3.
4,60	-	5,30	Jíl se střední plasticitou - měkký (Op = 40 - 60 kPa), šedohnědý, slabě vápnitý, ojediněle s cicváry vel. 1 - 2 cm	F6/CI	3.
5,30	-	5,80	Jíl se střední plasticitou - měkký (Op = 40 - 60 kPa), světle hnědý, v polohách štěrk jílovitý, velikost úlomků 1 - 2 cm, obsahu 50 %, mocnost těchto poloh 5 - 10 cm	F6/CI	3.
5,80	-	<u>6,00</u>	Jíl štěrkovitý - až jíl písčitý, pevný, hnědý, s příměsí sutě a drobných úlomků, velikosti kolem 1 cm, obsahu 30 - 40 %	F2/CG (F4/CS)	3.
- kvartér					

Vrt ukončen v hloubce 6,00 m

Hladina podzemní vody : naražená 4,90 m pod terénem
ustálená 2,80 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 5,80 - 6,00 m
V 2,80 m

Pozn. : ---

DP1/PROP. V KM 9,654

Y=	1 160 077.31
X=	615 555.87
Z=	314.73
Souř.systémy:	JTSK / Balt

Název akce:	Brno - Rapotice, průzkum PD			Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2006 - 095
Dokumentoval:	J.Kočan	Vyhodnotil:	J.Kočan	Zpracoval:	J.Kočan
					Příloha č.: 0

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **899**

Celkový počet listů: **6**

List číslo: **1/6**

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum**
Objekt **Propustek v km 9,654**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**
Laboratorní čísla vzorků **4461, 4592**
Odběr vzorků in situ zajistil **zadavatel**
Datum odběru vzorků in situ **29.11.2006**
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



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 72 1002
ČSN 73 1001
ČSN 72 1001
ČSN 75 2410
ČSN 72 1002

Zkoušky označené akreditační značkou
zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro
akreditaci pod číslem 1291.



byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené

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 9,654**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 2 5,8 - 6,0 4461 PORUŠENÝ	J 4 3,2 - 4,0 4592 PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	16,8	21,4		
MEZ TEKUTOSTI [%]	34	34		
MEZ PLASTICITY [%]	21	20		
INDEX PLASTICITY [%]	13	14		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F4 CS1	F4 CS1		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F4 CS	F4 CS		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CS K2	CS K3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F4 CS	F4 CS		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	PEVNÁ	TUHÁ		
INDEX KONZISTENCE	1,32	0,9		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	1,18	0,88		
BARVA VZORKU	HNĚDOČERVEN Á	HNĚDÁ		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

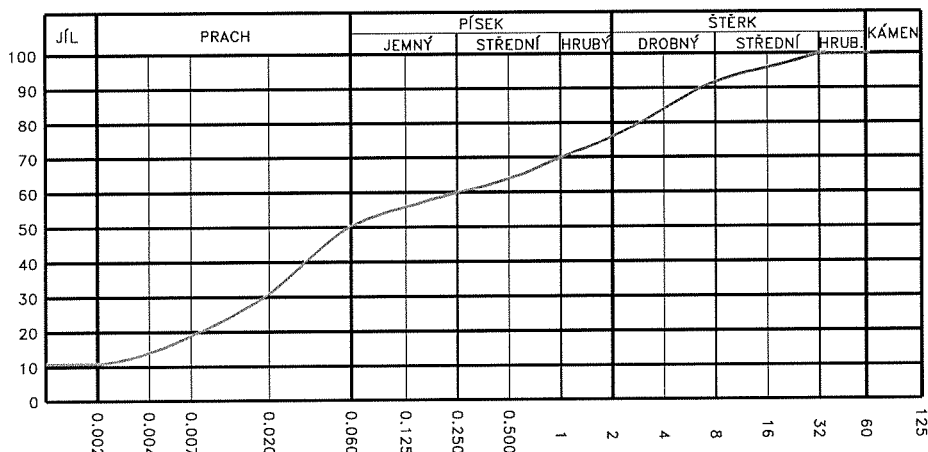
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/P.9,654

Sonda: J 2 hloubka [m]: 5.8– 6.0 lab. číslo: 4461

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	11
PRACH	40
PÍSEK	25
ŠTĚRK	24

Vlhkost $w = 16.8 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 13$ $w_p = 21$ $w_L = 34 \%$

Konzistence : 1.32 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

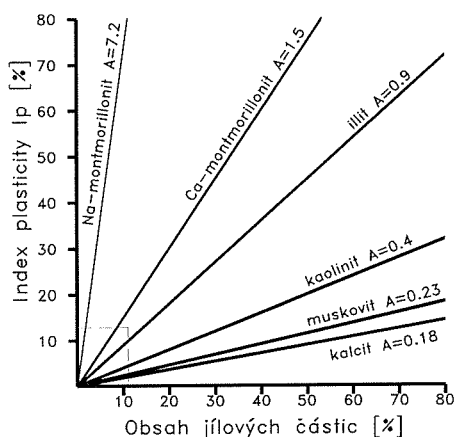
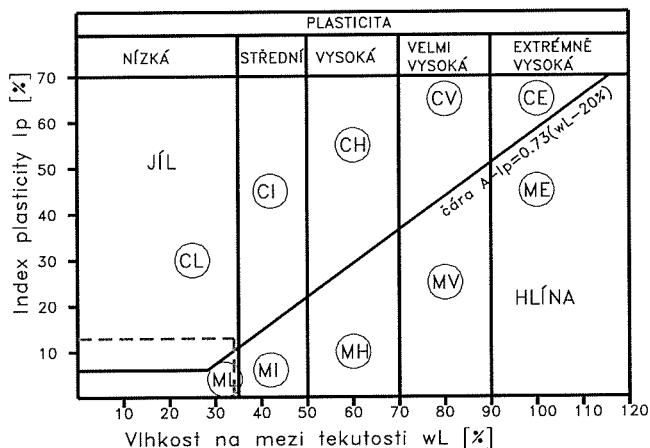


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOČERVENÁ
Uhličitany SLABĚ UHLIČITANOVÉ	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

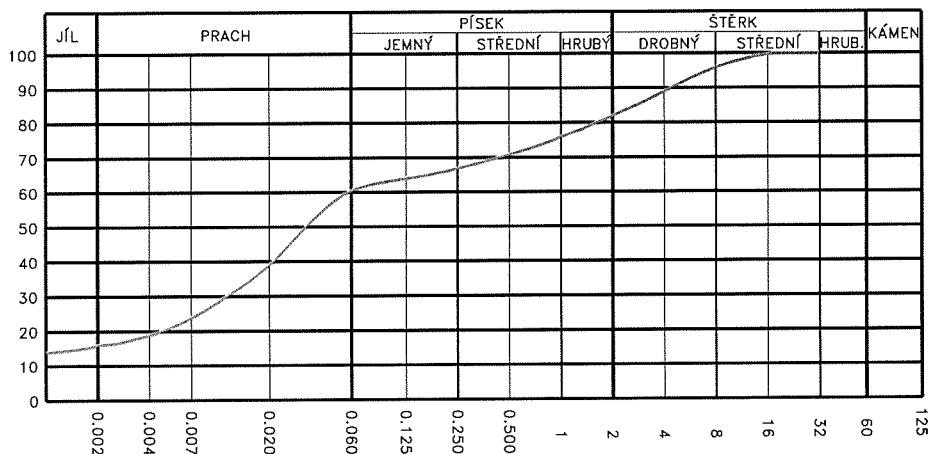
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/P.9,654

Sonda: J hloubka [m]: 3.2– 4.0 lab. číslo: 4592

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	16
PRACH	45
PÍSEK	21
ŠTĚRK	18

Vlhkost $w = 21.4 \%$

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

Konzistence : 0.90 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

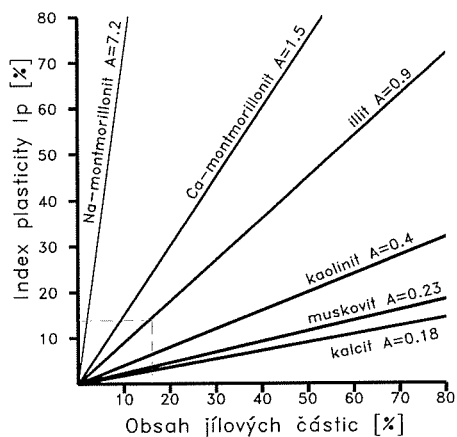
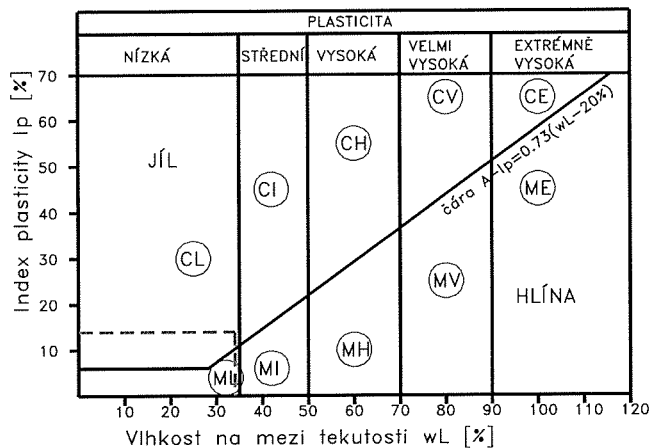
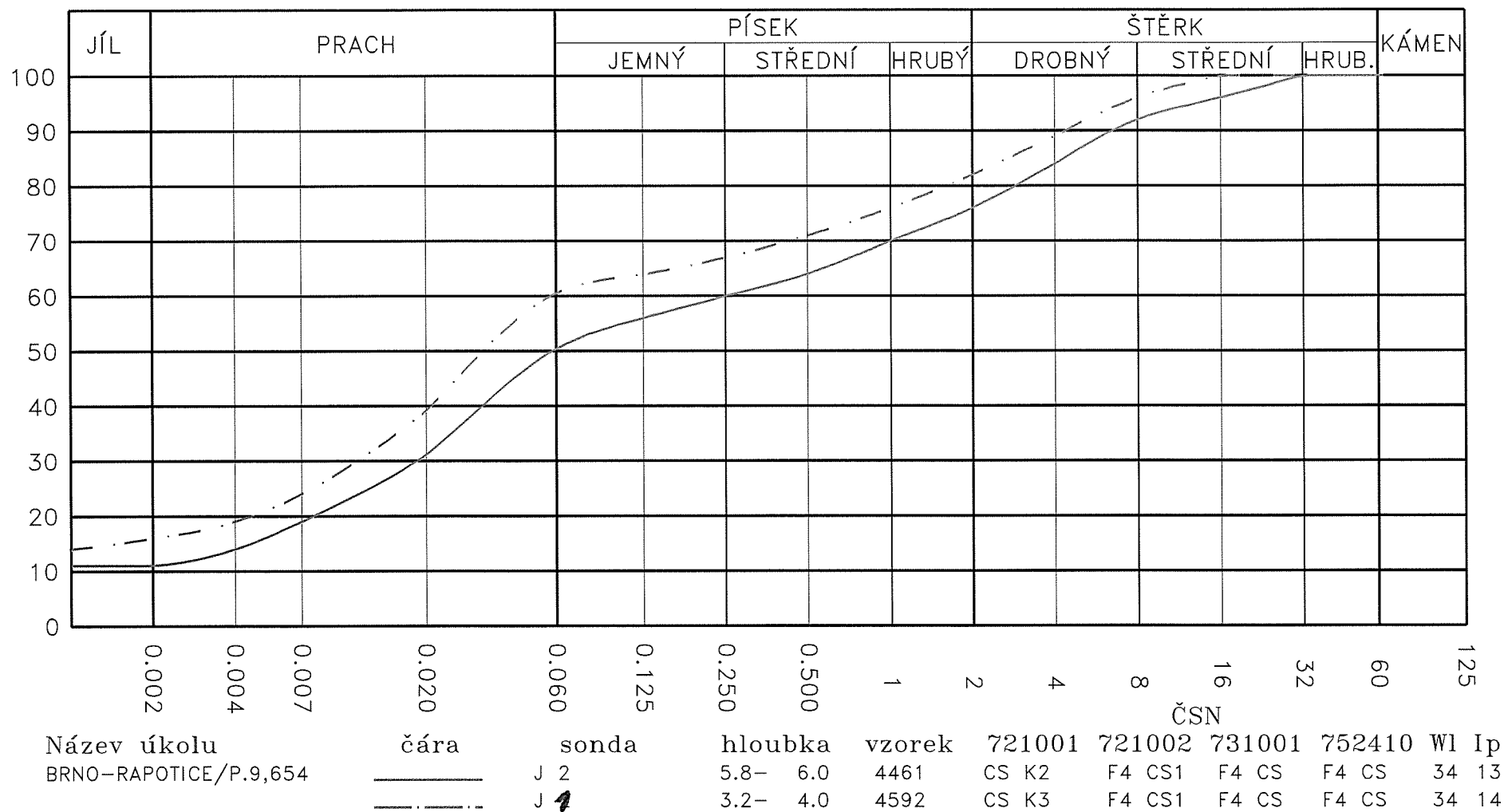


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F4 CS1	Název zeminy PÍŠČITÝ JÍL
Klasifikace ČSN 731001 F4 CS	
Klasifikace ČSN 721001 CS K3	Podloží IV+V
Klasifikace ČSN 752410 F4 CS	Násyp VHODNÁ

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/PROPUSTEK KM 9,654**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
4461	11	11	14	19	31	51	56	60	64	70	76	84	92	96	100	100	100
4592	14	16	19	24	39	61	64	67	71	76	82	89	96	100	100	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
4461	J 2	5,8 - 6,0			$1,0000 \cdot 10^{-7}$	mimo oblast
4592	J 4	3,2 - 4,0			$3,0000 \cdot 10^{-8}$	mimo oblast

Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp
4461	J 2	5,8 - 6,0	F4 CS1	1,8 5,5	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V VHODNÁ
4592	J 4	3,2 - 4,0	F4 CS1	2,2 6,9	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	IV+V VHODNÁ

GEMATEST® spol. s r.o.

Analytická laboratoř
Dr. Janského 954
252 28 Č E R N O Š I C E
tel. 251 64 21 89
fax. 251 64 21 54
604 96 08 36

Laboratoř geomechaniky Praha
Vyšehradská 47
120 00 P R A H A 2
tel./fax 224 92 06 12
tel. 224 91 98 05
602 32 28 15

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název akce : Brno - Rapotice, průzkum PD
Objekt : Most v km 9,654 Č.prot. : 812
Označení vzorku: J2 Č.zakázky : 3701/06
Datum odběru : 29.11.06 Č.vzorku : 1090
Datum dodání : 06.12.06 Strana : 1/1
Datum ukončení : 11.12.06

pH : 7,28 Vzhled vody : bezbarvá průhl.
Konduktivita mS/m : 107 Zápach : žádný
Lang.index : -0,37 Sediment : silný
červenohnědý

KNK 4,5 mmol/l : 6,50 CO₂ bikarb. mg/l : 286
CO₂ karb. mg/l : <9,00
CO₂ agr. Heyer mg/l : <2,00

Kationty	mg/l	mmol/l	Anionty	mg/l	mmol/l
NH ₄	0,17	0,01	Cl	52,3	1,48
Ca	170	4,25	OH	<3,00	<0,20
Mg	28,0	1,15	HCO ₃	397	6,50
			CO ₃	<9,00	<0,20
			SO ₄	151	1,58

Stupeň agresivity podle ČSN 73 1215 :
neagresivní

Stupeň agresivity podle ČSN EN 206-1:
neagresivní

Ca + Mg (tvrdost) mmol/l: 5,40 Reakce vody : slabě alkalická

GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954 ©
252 28 Č E R N O Š I C E II

V Černošicích 11.12.2006

Ing. Alexandr Manda
vedoucí analytické laboratoře