ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - ZASTÁVKA U BRNA

SO 04-19-20
ÚČELOVÁ KOMUNIKACE "DVOREK", MOST PŘES BOBRAVU
GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

2012 - 045

Praha, květen 2012

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 - Zastávka, průzkum PS
Zakázkové číslo zhotovitele:	2012 - 045

OBSAH:

Geotechnický pasport silničního mostu

Přílohy:

- Situace, měřítko 1:1000
- Geotechnický profil 1 -1´
- Geologická dokumentace vrtu J330
- Vyhodnocení dynamické penetrace DP331
- Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, květen 2012

Zpracoval: Ing. Antonín Kropáček
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost: Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický pasport:

SO 04-19-20, Účelová komunikace "Dvorek", most přes Bobravu

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu:	novostavba jednopólového silničního mostu přes řeku Bobravu
Cíl doplňkového průzkumu:	ověření hloubky základových poměrů

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy:	
Jádrové vrty:	J330 - hloubka 8 m
Dynamická penetrace	DP331 - hloubka 6 m

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry území:

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě dokumentace provedených sond.

Kvartérní pokryv tvoří v posuzovaném území náplavové zeminy, svrchu se jedná o proměnlivé souvrství jemnozrnných zemin charakteru hlín a jílů se střední plasticitou a jílů s vysokou plasticitou. Mocnost souvrství je cca 4,0 m, konzistence je tuhá až měkká. V jejich podloží se nachází souvrství charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrků jílovitých, středně ulehlých.

Horniny předkvartérního podkladu představují granodiority (prekambrium brněnského masivu). Jejich povrch se nachází cca 6,0 m pod terénem. V přípovrchové zóně jsou v mocnosti cca 0,5 m silně zvětralé, s hloubkou se míra zvětrání rychle snižuje.

Jednotlivé typy zastižených zemin jsou rozděleny do dílčích geotechnických typů.

Kvartér (Q) :

Q1 :	Náplavové hlíny - písčité, tuhé až měkké konzistence
Q2 :	Náplavové jíly s vysokou plasticitou, měkké až tuhé
Q3 :	Fluviální štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrky jílovité, středně ulehlé - (G3/G-F, G5/GC)

Prekambrium (Pr) :

T1 :	Granodiority silně zvětralé (R5)

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- základová půda se v prostoru založení objektu mění
- základy mostu jsou v dosahu podzemní vody

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1): **slabě agresivní** stupeň **XA1**

podle výsledků archivních prací

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hydrogeologické poměry na lokalitě ovlivňuje tok Bobravy. Hladina podzemní vody je v přímé hydraulické spojitosti s hladinou vody ve zmíněné vodoteči.

Charakteristika zvodně :

V prostředí zemin kvartérního pokryvu se uplatňuje propustnost průlinová. Toto prostředí lze dle SŽDC S4 charakterizovat v zeminách **Q1** a **Q2** jako velmi nepropustné a v zeminách **Q3** jako propustné.

V horninách předkvartérního podkladu se s rostoucí hloubkou uplatňuje propustnost puklinová.

Hladina podzemní vody je volná až mírně napjatá.

Údaje o hladině podzemní vody (uvedeny sondy se zastiženou podzemní vodou):

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J330	2,50	282,91	2,00	283,41

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Klasifikace dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle ČSN EN ISO 14688-2	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 6133
Q1	F3/MS	saSi		-	0,5	5	0,35	26	13	0	50	150	I.
Q2	F8/CH	CI	20,0	-	0,5	4	0,42	15	6	0	30	60	I.
Q2	G3/G-F, G5/GC	saGr clGr	19,0	0,7	-	80	0,25	31	0	-	-	500	I.
T1	R5		20,0	-	-	50	0,30	30	30	-	-	250	II.

Pozn.: R_{dt} - pro b = 3 m

7. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Základové poměry:

- objekt bude pravděpodobně založen v prostředí štěrkovitých zemin - **Q3**
- základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody.
- podzemní voda byla zastižena v úrovni cca 282,90 m n.m. a její úroveň je závislá na stavu hladiny vody Bobravě.
- dle rozboru vzorku vody lze zvodnělé prostředí charakterizovat (ve smyslu ČSN EN 206 - 1) jako slabě agresivní - stupeň XA1 - (zvýšený obsah agresivního CO2)
- při výkopových pracích budou rozpojovány zeminy I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 6133.
- při návrhu založení objektu doporučujeme postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.

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

SO 04-19-20

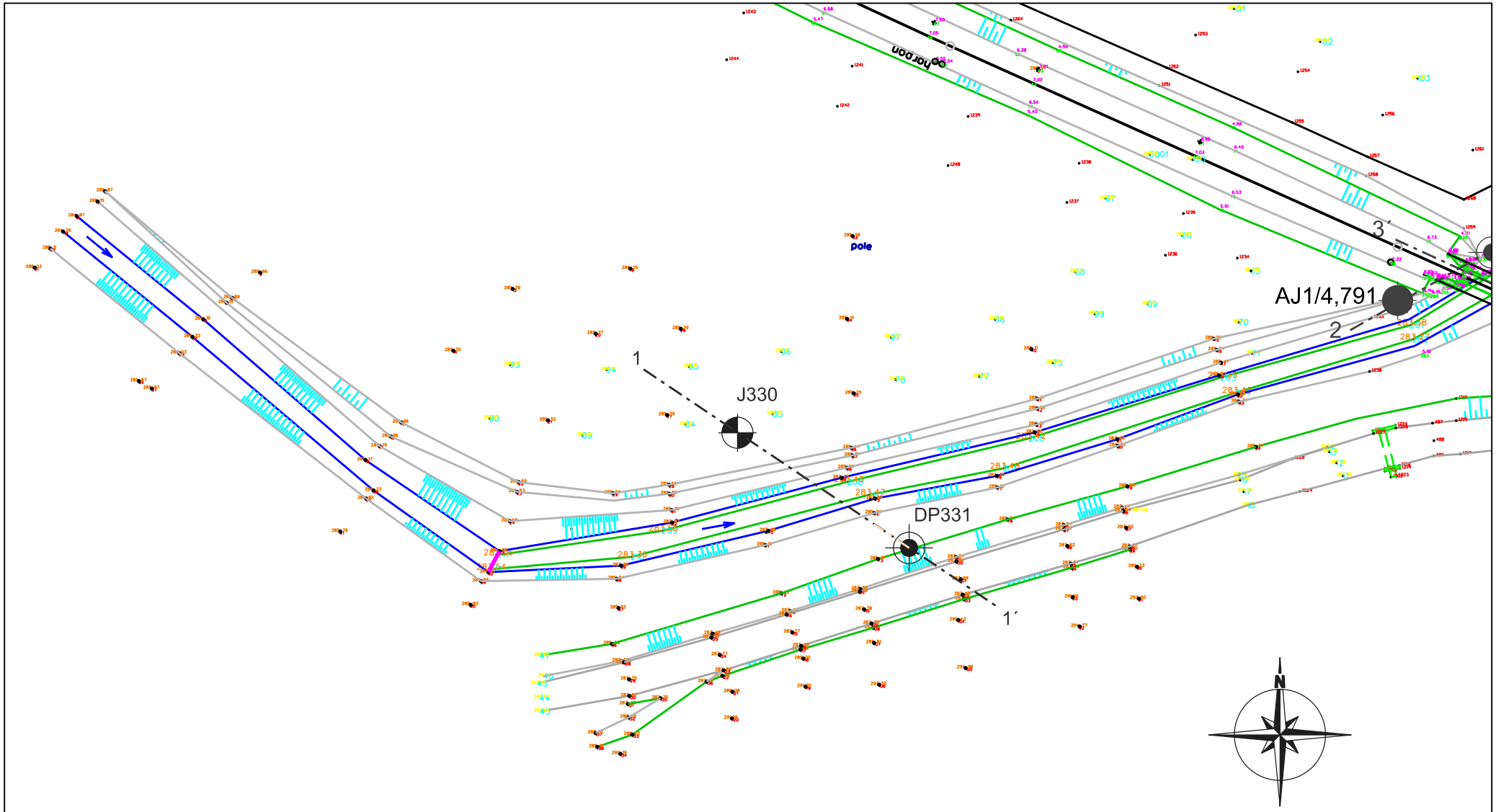
Účelová komunikace „Dvorek“, most přes Bobravu

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

Situace, měřítko 1:1000
Geotechnický profil 1 -1´
Geologická dokumentace vrtu J 330
Vyhodnocení dynamické penetrace DP 331
Výsledky laboratorních zkoušek

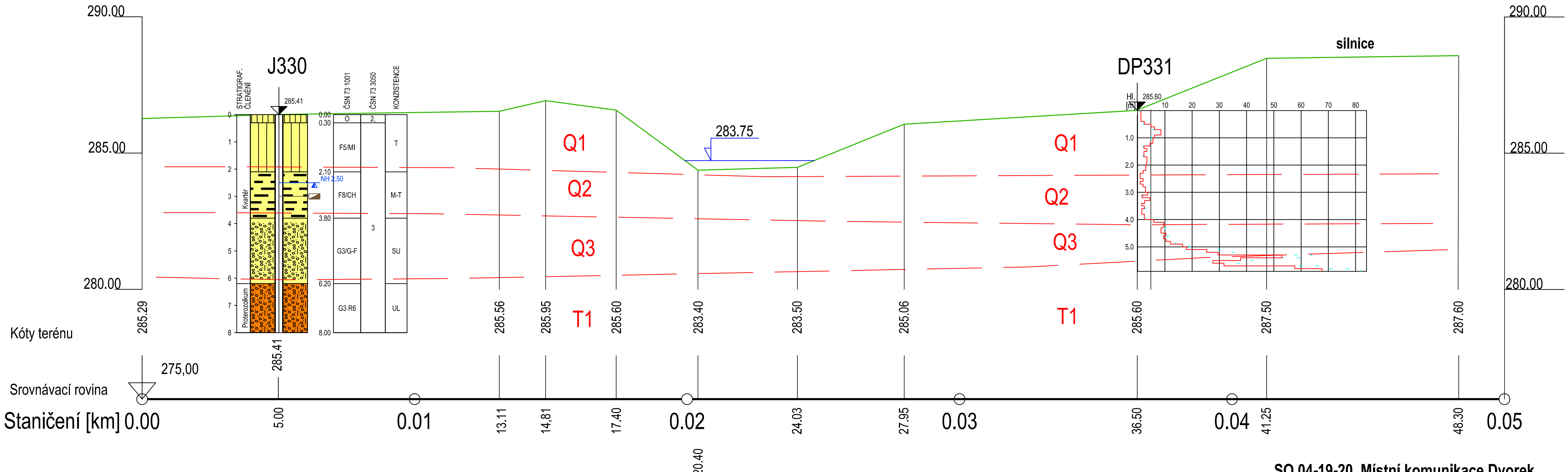
Název zakázky:	Brno - Zastávka, průzkum PS		
Číslo zakázky:	2012 - 045	Objednatel:	SUDOP Brno, spol. s r.o.
Datum:	05 / 2012	Zpracoval:	Ing. Antonín Kropáček
Počet stran:	9	Schválil:	Ing. Jiří Libus



GeoTec GS®	Název zakázky : Brno - Zastávka, průzkum PS	Příloha: 1
	Číslo zakázky : 2012 - 045	
SO 04-19-20, Účelová komunikace Dvorek		
Situace sond	Měřítko: 1 : 1000	

Legenda:

- archivní jádrový vrt
- dynamická penetrace
- 1 — · — · 1´ - linie geotechnického řezu



SO 04-19-20, Místní komunikace Dvorek
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1´, MĚŘÍTKO 1:100/100

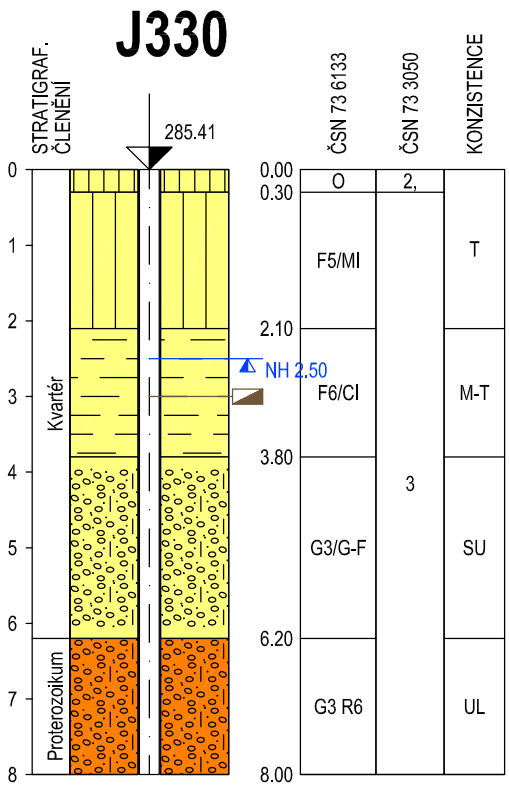
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	Brno - Zastávka průzkum pro PS	Vypracoval: Zodp. proj.:	Ing. A. Kropáček Ing. A. Kropáček	Zak. číslo: 2012 - 045	Soub.	Příloha: 2.

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

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU J330

Vrtmistr:	J. Kabátník	Hloubka sondy [m]: 8.00		Y=	611 712.21
Typ soupravy:	Botec B1H Tatra	Hladina podz. vody:		X=	1 162 761.60
Datum provedení - od:	4.4.2012	naražená [m]: Hl.= 2.50, Z = 283.10		Z=	285.41
- do:	4.4.2012	ustálená [m]:		Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: [m] do: [m] vrtáno DN [mm]	od: [m] do: [m] paženo DN [mm]	Okres:
		Katastr.území:
		Mapa 1:25000: 24-341



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.30	2: Humózní vrstva, tuhá, hnědá, hlína, drolivá, ornice
2.10	24: Hlína se střední plasticitou, tuhá, Op = 120 kPa, hnědá, slabě narezle hnědá, slabě skvrnitá, rozpadavá, prachovitá
3.80	14: Jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, Op = 40 - 80 kPa, šedý, náplav
6.20	63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, až štěrk bez jemnozrnné výplně, světle béžovohnědý, opracované úlomky velikosti 2 - 10 cm, průměrně 3 - 7 cm, obsahu 70 - 80 %, hrubozrnná písčitá výplň, středně ulehlý, zvodnělý, náplav
8.00	63: Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, světle hnědý a šedohnědý, přemístěné eluvium žuly, případně i žula zcela zvětralá, úlomky velikosti 1 - 2 cm, průměrně 1 cm, výplň hrubozrnný písek, úlomků do 20 % obsahu, hrubý písek až štěrk

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.
neporušený porušený jádro technolog. skalní jiný
voda naražená hladina ustálená hladina

Poznámka:
.
.
.
.

Název akce: **Brno - Zastávka, průzkum pro PS**		Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 2012 - 045
Dokumentoval: O. Prosický	Vyhodnotil: O. Prosický	Zpracoval: O. Prosický	Příloha č.: **3**

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

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

DP331

Souprava: typ DPM, jméno GeoTec-501
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodicí tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel plášť. tření []: 0.040

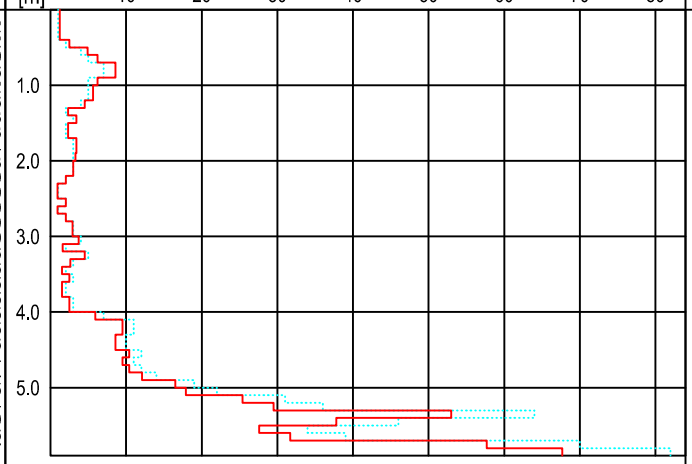
Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 5.90
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]:
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil: M. Záruba
Datum zkoušky: 27.3.2012
Y= 611 680.69
X= 1 162 782.78
Z= 285.60
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet měř.úderů []:
Dynam.odpor Qd[MPa]:

Hloubka [m]		Počet úderů měř.		Počet úderů red.		Qd [MPa]	
0.1	0.2	1	1	1.0	1.0	1.2	1.2
0.3	0.4	1	1	1.0	1.0	1.2	1.2
0.5	0.6	2	4	2.0	4.0	2.5	4.9
0.7	0.8	5	7	5.0	7.0	6.2	8.6
0.9	1.0	7	5	7.0	5.0	8.6	6.2
1.1	1.2	5	5	5.0	5.0	5.6	5.6
1.3	1.4	4	2	4.0	2.0	4.5	2.3
1.5	1.6	3	2	3.0	2.0	3.4	2.3
1.7	1.8	2	3	2.0	3.0	2.3	3.4
1.9	2.0	3	3	3.0	2.9	3.4	3.3
2.1	2.2	3	3	2.9	2.9	3.0	3.0
2.3	2.4	2	1	1.9	0.9	2.0	0.9
2.5	2.6	1	2	0.9	1.9	0.9	2.0
2.7	2.8	1	2	0.9	1.9	0.9	2.0
2.9	3.0	3	3	2.8	2.8	2.9	2.9
3.1	3.2	4	2	3.8	1.7	3.7	1.6
3.3	3.4	5	3	4.7	2.7	4.5	2.6
3.5	3.6	2	3	1.6	2.6	1.5	2.5
3.7	3.8	2	2	1.6	1.6	1.5	1.5
3.9	4.0	3	3	2.6	2.6	2.5	2.5
4.1	4.2	7	11	6.6	10.6	5.9	9.5
4.3	4.4	11	10	10.6	9.6	9.5	8.6
4.5	4.6	10	12	9.6	11.6	8.6	10.4
4.7	4.8	11	12	10.6	11.6	9.5	10.4
4.9	5.0	14	19	13.5	18.4	12.1	16.5
5.1	5.2	22	31	21.3	30.2	17.9	25.4
5.3	5.4	36	64	35.1	63.0	29.5	53.0
5.5	5.6	46	34	44.9	32.8	37.8	27.6
5.7	5.8	39	70	37.7	68.6	31.7	57.7
5.9		82		80.5		67.7	

Graf penetrace



Geologická charakteristika

Název akce: **Brno - Zastávka, průzkum pro PS**		Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2012 - 045
Dokumentoval: M. Záruba	Vyhodnotil: M. Záruba	Zpracoval: M. Záruba	Příloha č.: **4**

GEMATEST s.r.o. ® Laboratoř geomechaniky Praha
Vyšehradská 47, 120 00 Praha 2, tel/fax: +420 224920612, 224919805, mobil: 602322813, geotechnika@gematest.cz , www.gematest.cz

PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

Č. protokolu: **675-08-12** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky	**BRNO-ZASTÁVKA,PRŮZKUM PRO PS**
Objekt	**SO 04-19-20**
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2012-045
Laboratorní čísla vzorků	996
Odběr vzorků in situ zajistil	*Zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ	04.04.2012
Datum dodání do laboratoře	10.04.2012

Název použitého zkušebního postupu a související dokumenty

Stanovení vlhkosti zemin Nejistota měření : 0,2%	ČSN CEN ISO/TS 17892-1
Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin Nejistota měření :	ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení zrnitosti zemin Nejistota měření : 8 %	ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zatřiďování zemin. Část 2: Zásady pro zatřiďování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

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. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extremním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

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

Zprávu o zkoušce vystavil: Datum vystavení: 20.4.2012

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN 20.4.2012

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : ***BRNO-ZASTÁVKA,PRŮZKUM PRO PS***
ČÍSLO ÚKOLU : *2012-045*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J330 3,0 - 3,1 996 POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	34,8			
MEZ TEKUTOSTI [%]	39			
MEZ PLASTICITY [%]	24			
INDEX PLASTICITY [%]	15			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	siCl			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	MĚKKÁ			
INDEX KONZISTENCE	0,28			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,52			
BARVA VZORKU	SEDÁ+HNĚDÉ A ZELENÉ PO			

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

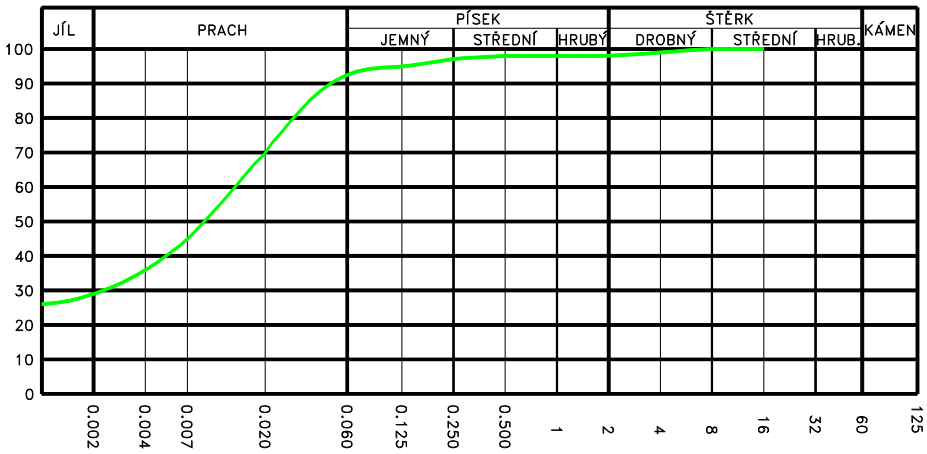
GEMATEST s.r.o. ® Laboratoř geomechaniky Praha
Vyšehradská 47, 120 00 Praha 2, tel/fax: +420 224920612, 224919805, mobil: 602322813, geotechnika@gematest.cz , www.gematest.cz

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

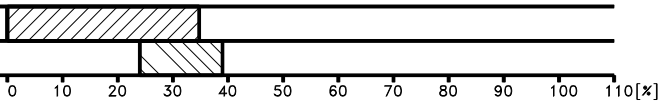
Úkol : BRNO-ZASTÁVKA,PRŮZKUM PR
Sonda: J330 hloubka [m]: 3.0- 3.1 lab. číslo: 996

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	29
PRACH	64
PÍSEK	5
ŠTĚRK	2

Vlhkost w = 34.8 %
Atterbergovy meze : Ip = 15 wp = 24 wL = 39 %



Konzistence : 0.28 MĚKKÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

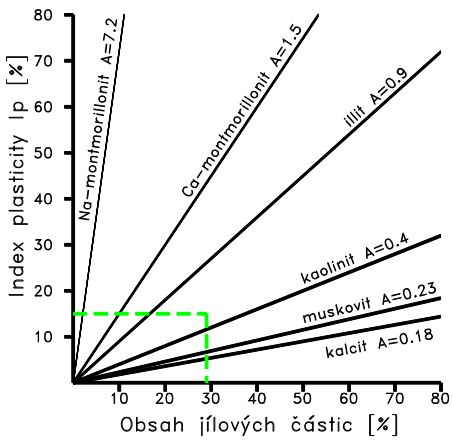
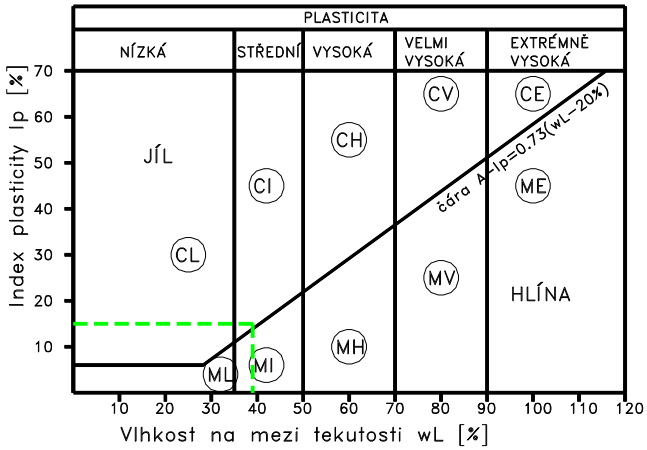


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]		Číslo pórovitosti	
Saturace [%]		Barva vzorku	SEDÁ+HNĚDÉ A ZELENÉ PO
Organ. příměsi		Uhličitany	NEOBSAHUJE UHLIČITANY
Klasifikace ČSN 736133	F6 CI	Název zeminy	JÍL SE STŘEDNÍ
		podle ČSN 736133	PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2	siCl	Podloží	NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410	F6 CI	Násyp	PODM. VHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : ***BRNO-ZASTÁVKA,PRŮZKUM PRO PS***
ČÍSLO ÚKOLU : *2012-045*

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]		Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna	Násyp
996	J330	3,0 - 3,1	F6 CI	4,0	20,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	METODA PODLE BEYER [m/s]			METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
			KYPRÁ	STŘEDNĚ ULEHLÁ	ULEHLÁ		
996	J330	3,0 - 3,1	mimo oblast			mimo oblast	mimo oblast