

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

C.3.15

TECHNOLOGICKÁ BUDOVA V ŽST. STŘELICE **GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2008 - 040

Praha, září 2008

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 novou Technologickou budovou v žst. Střelice

Přílohy :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000
Geotechnický profil 1 - 1'
Geologická dokumentace sond J1/TB, J2/TB a J2/PD
Dokumentace dynamických penetrací DP1/TB a DP2/TB
Geologická dokumentace archivního vrtu AV67
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, únor 2007

Zpracovali : Ing. Jan Hrabánek

Ing. Stanislav Mikunda
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický pasport :
TECHNOLOGICKÁ BUDOVA V ŽST. STŘELICE

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	nově projektovaný objekt technologické budovy v žst. Střelice.
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
Jádrové IG vrty :	J1/TB - hloubka 3,4 m J2/TB - hloubka 3,5 m J2/PD - hloubka 8,0 m *) AV67 - hloubka 10,0 m **)
Dynamická penetrace :	DP1/TB - hloubka 5,0 m, provedena v místě J1/TB DP2/TB - hloubka 5,0 m, provedena v místě J2/TB
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J1/TB - 2,80 - 3,20 m - poloporušený J2/TB - 2,30 - 2,80 m - poloporušený podzemní voda : J2 - 3,00 m
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	2 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x zkrácený chemický rozbor vody

*) sonda využita z průzkumu pro „Podchod v žst. Střelice„

**) archivní zpráva : Nepala J. (1978) : Závěrečná zpráva podrobného inženýrsko-geologického průzkumu Střelice - osvětlovací věže ČSD; MS. Geoindustria, závod Brno

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území :</u> viz geotechnický profil 1 - 1'	
Pod povrchovou vrstvou navážek (o mocnosti cca 0,7 - 1,9 m) byly zastiženy kvartérní jílovité zeminy - sprašové hlíny. Mocnost kvartéru je na lokalitě proměnlivá od cca 3,5 do 5,5 m. V podloží kvartéru jsou jílovité zeminy terciéru, slabě vápnité.	
<u>Kvartér (Q) :</u>	
Navážky :	Heterogenní souvrství zemin charakteru převážně štěrků hlinitých až štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy (G4/GMY, G3/G-F), s jílovitými vložkami, středně ulehlé, s úlomky až kameny, vložky jílovitých zemin jsou tuhé až pevné konzistence (F1/MGY, F6/CIY).
Geotechnický typ I :	Jíly se střední plasticitou (F6/CI), tuhé až pevné konzistence - sprašové hlíny
<u>Terciér (T) :</u>	
Geotechnický typ II :	Jíly s vysokou až velmi vysokou plasticitou (F8/CH, F8/CV), převážně tuhé konzistence, slabě vápnité.

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně: Podzemní voda byla zastižena v prostředí slabě propustných sprašových hlín. Zvodeň je s průlinovou propustností, 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.]
J2/PD	3,20	291,00	3,00	291,20
J1/TB	nezastižena			
J2/TB	nezastižena			
AV67	nezastižena			

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- podzemní voda může ovlivňovat návrh založení konstrukce
- základová půda se v prostoru založení objektu mění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : dle rozboru vzorku vody odebraného pro průzkum pro nový podchod, se prostředí jeví jako **neagresivní**

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické střeší	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	G4/GMY F6/CIY	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.
I.	Q	F6/CI	21,0	-	0,9	5	0,40	19	12	0	50	100	3.
II.	T	F8/CH F8/CV	20,5	-	0,8	4	0,42	15	7	0	40	80	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. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Základové poměry :

- v závislosti na hloubce založení, můžou základovou půdu objektu tvořit jednak kvartérní jílovité zeminy - **G typ I.** a jednak terciérní jílovité zeminy **G typ II.** (viz „Geotechnický profil 1 - 1““).
 - vzhledem k odlišným vlastnostem geotechnických typů a proměnlivosti ve složení základové půdy, doporučujeme předpokládat nutnost určitých úprav v podzákladí.
 - hladina podzemní vody byla zastižena pouze ve vrtu J2/PD, a to v úrovni cca 291 m n.m. Nelze však vyloučit, že její sezónní kolísání nebude ovlivňovat návrh založení konstrukce. Hladina kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.
 - dle rozboru vzorku vody odebraného z vrtu J2/PD se zvodnělé prostředí jeví jako neagresivní na betonové konstrukce (ve smyslu ČSN EN 206 - 1).
-
- při provádění výkopových prací bude možné dočasné sklony svahů navrhnout v poměru 1 : 1, za dodržení podmínek, uvedených v čl. 83, ČSN 73 3050.
 - vzhledem k nízké propustnosti prostředí předpokládáme, že případné průsaky podzemních vod do stavební jámy budou minimální, a bude je tak možné odčerpávat běžnými stavebními čerpadly
 - při výkopových pracích budou těženy zeminy spadající do 2. - 3. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 (viz dokumentace sond).
 - těžené zeminy z výkopů hodnotíme pro zpětné použití do násypů a zpětných zásypů jako nevhodné .

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000

Geotechnický profil 1 - 1'

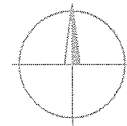
Geologická dokumentace sond J1/TB, J2/TB a J2/PD

Dokumentace dynamických penetrací DP1/TB a DP2/TB

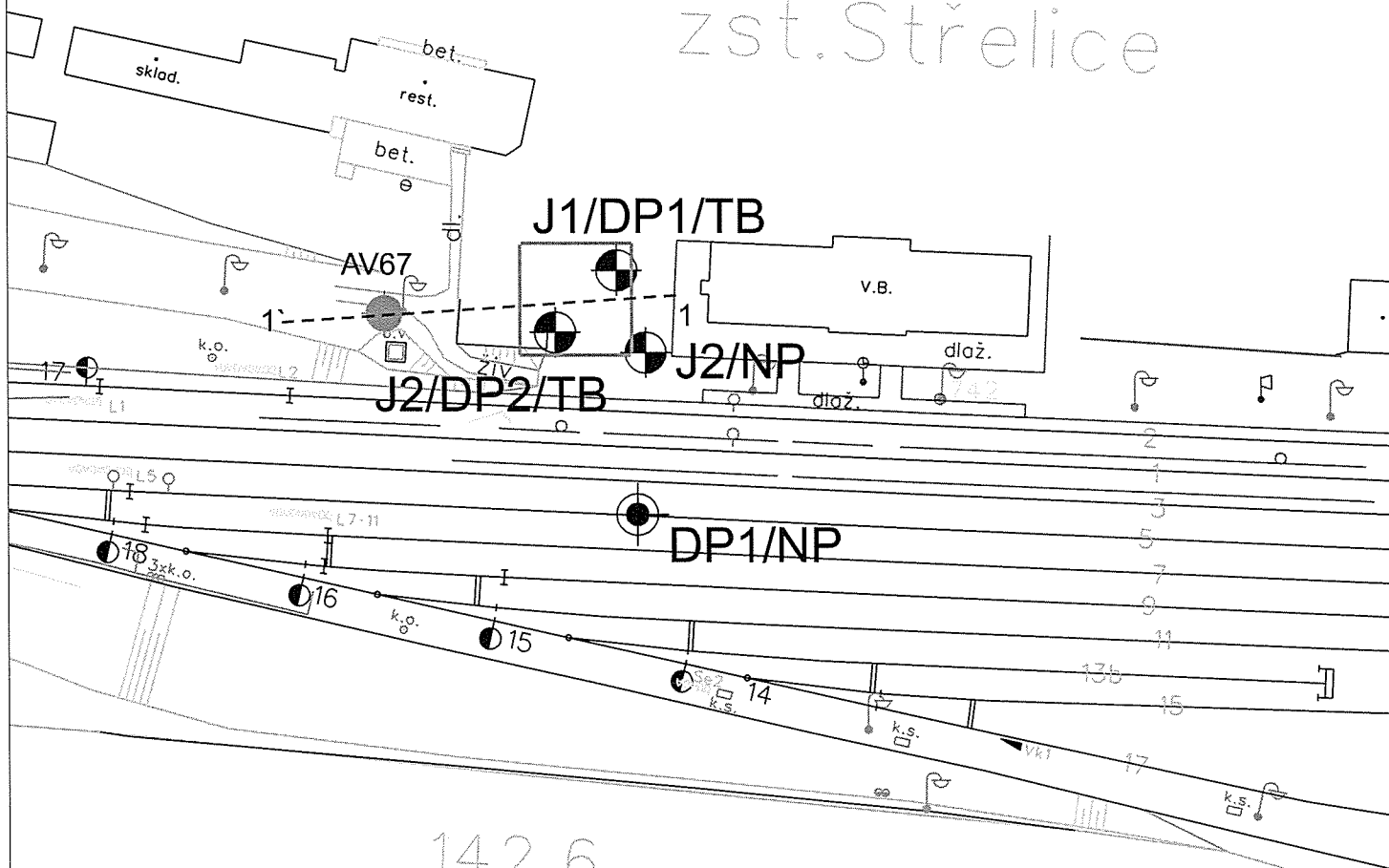
Geologická dokumentace archivního vrtu AV67

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 :	14	Schválil :	Ing. Jiří Libus



žst. Střelice



Vysvětlivky :

-  - jádrový vrt
-  - archivní vrt
-  - dynamická penetrace
-  - geotechnický profil

GeoTec GS®

Název zakázky : Brno - Rapotice, průzkum PD

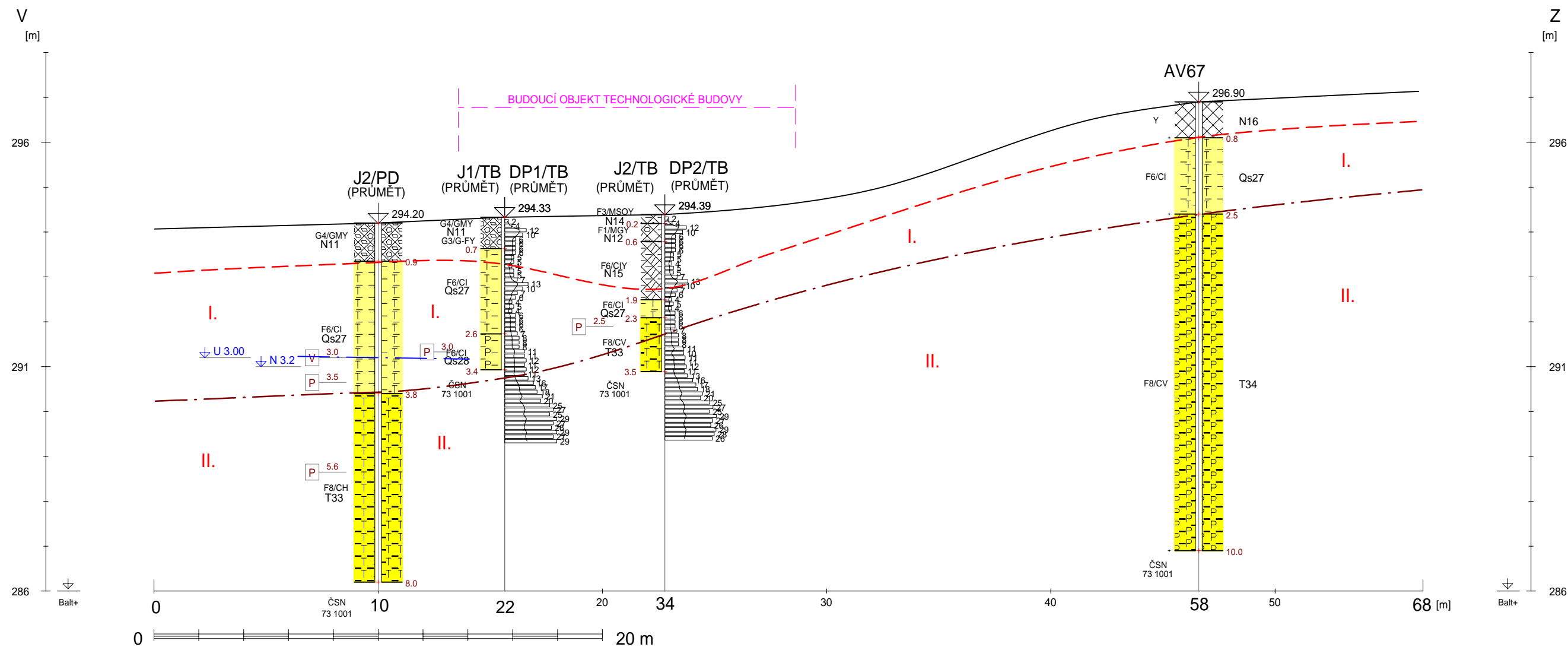
Číslo zakázky : 2006-095

Technologická budova v žst. Střelice

Situace sond

Měřítko 1 : 1 000

GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1'



VYSVĚTLIVKY :

NAVÁŽKY

N11	kamenité a štěrkovité (G1Y až G4Y, CbY, BY)
N12	jílovito a hlinito-štěrkovité (F1Y, F2Y, G5Y)
N14	písčito-hlinité a písčito-jílovité (F3Y, F4Y, S5Y)
N15	jílovité a hlinité (F5Y až F8Y)
N16	různorodé (Y)

KVARTÉR SPRÁŠOVÉ HLÍNY

Qs27	jíl s nízkou a střední plast., tuhý (F6/CL, CI)
Qs28	jíl s nízkou a střední plast., tuhý až pevný (F6/CL, CI)
T33	jíl s vysokou plast., tuhý (F8/CH, CV)
T34	jíl s vysokou plast., pevný (F8/CH, CV)

TERCIÉR

T33	jíl s vysokou plast., tuhý (F8/CH, CV)
T34	jíl s vysokou plast., pevný (F8/CH, CV)

OSTATNÍ

geotechnické hranice	předpokládaná úroveň hladiny podzemní vody
povrch předkvartérního podkladu	geotechnická vrstva

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

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

Horizontální měřítko 1 : 200
Vertikální měřítko 1 : 100

Technologická budova v žst. Střelice

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

Sonda : **J1/TB** **Technologická budova - žst. Střelice**

Souřadnice : Y = 607 761,32 X = 1 164 292,70 Z = 294,33 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 6.12.2006

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,30	Navážka - štěrk hlinitý, středně ulehlý, šedý, valouny a úlomky o velikosti do 3 cm, obsahu cca 60%, výplň - písek hlinitý, jemně a středně zrnitý, svrchu s drnem	G4/GMY	2. - 3.
0,30	0,70	Navážka - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, rezavě hnědý, (eluvium granitoidů), drobné úlomky a drť o velikosti do 1 cm, obsahu cca 60 - 70%	G3/G-FY	3.
0,70	1,80	Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 140 - 180 kPa), hnědý, s příměsí valounů do 3 cm, úlomků a střípků hornin o velikosti do 0,50 cm, obsahu cca 10 - 20%	F6/CI	3.
1,80	2,60	Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 160 - 180 kPa), hnědý, rezavě smouhovaný, s příměsí, úlomků granitoidů a ojediněle valounů křemene o velikosti do 0,50 cm, obsahu cca 10 - 20%	F6/CI	3.
2,60	<u>3,40</u>	Jíl se střední plasticitou - tuhý až pevný, hnědý, světle šedé a světle rezavě smouhovaný, s proměnlivým obsahem drobných úlomků a ojediněle valounů křemene o velikosti do 0,50 cm, obsahu cca 20 - 40%	F6/CI	3.

- kvartér

Vrt ukončen v hloubce 3,40 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,80 - 3,20 m

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

Sonda : **J2/TB** **Technologická budova - žst. Střelice**

Souřadnice : Y = 607 769,81 X = 1 164 301,27 Z = 294,39 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 6.12.2006

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

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,20	Navážka - Hlína písčitá , tuhá, hnědá, slabě humózní, svrchu s drnem	F3/MSOY	2.
0,20	0,60	Navážka - Hlína štěrkovitá , tuhá až pevná, šedohnědá, s příměsí drobných střípků a úlomků o velikosti do 2 cm, obsahu cca 30 - 40%	F1/MGY	2. - 3.
0,60	1,00	Navážka - Jíl se střední plasticitou , pevný, hnědý, s příměsí úlomků, kamenů a balvanů o velikosti do 20 cm, obsahu cca 20 -30%	F6/CIY	3.
1,00	1,90	Navážka - Jíl se střední plasticitou , tuhý (Op = 160 kPa), hnědý, místy rezavě skvrnitý, s příměsí valounů křemene, střípků a úlomků o velikosti do 0,50 cm, obsahu cca 10%	F6/CIY	3.
1,90	2,30	Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 180 - 200 kPa), rezavě hnědý, rezavě smouhovaný	F6/CI	3.
- kvartér				
2,30	<u>3,50</u>	Jíl s velmi vysokou plasticitou - tuhý, světle nazelenalé šedý, světle rezavě smouhovaný, vápnitý, karbonátovými shluky o velikosti do 2 cm, místy s tenkými polohami světle rezavého písku jemnozrnného	F8/CV	3.
- terciér				

Vrt ukončen v hloubce 3,50 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,30 - 2,80 m

Poznámka : v místě vrtu byla provedena dynamická penetrační zkouška DP2
Op - měření kapesním penetrometrem

Sonda : **J2/PD**

Nový podchod v žst. Střelice

Souřadnice : Y = 607 757,30 X = 1 164 304,07 Z = 294,20 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Ing. S. Mikunda / 6.2.2007

Souprava / průměr : UGB 50 / 175 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,85	Navážka - charakteru štěrku hlinitého, středně ulehlého, s úlomky až kameny velikosti 1 - 8 cm, obsahu cca 60 %, výplň písek hlinitý	G4/GMY	3.
0,85	2,80	Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 100 - 150 kPa), světle hnědý, s valouny velikosti do 0,5 cm, obsahu cca 10 % - sprašová hlína	F6/CI	2. - 3.
2,80	3,80	Jíl se střední plasticitou - v polohách až jíl písčité, tuhý až měkký (Op = 50 - 120 kPa), světle hnědý, s úlomky a valouny velikosti do 3 cm, obsahu cca 20 % - sprašová hlína	F6/CI (F4/CS)	3.
- kvartér				
3,80	<u>8,00</u>	Jíl s vysokou plasticitou - tuhý (Op = 200 kPa), světle zelenošedý, hnědorezavě smouhovaný, slabě vápnitý, s vápnitými konkréciemi do 2 cm	F8/CH	3.
- terciér				

Vrt ukončen v hloubce 8,00 m

Hladina podzemní vody : naražená v hloubce 3,20 m pod terénem
ustálená v hloubce 3,00 m pod terénem

Odebrané vzorky : P 3,50 - 3,60 m
P 5,50 - 5,60 m
V 3,00 m

Pozn. :

$$Y = 607\,761.32$$

X= 1 164 292.70

$$Z = 294.33$$

Souř.systémy: JTSK / Balt

Tabulka penetrace						Graf penetrace												Geologická charakteristika	
Hloubka [m]		Počet úderů		Qdyn [MPa]		Hl. Počet úderů [], Krout.moment [Nm], Pen.odpor [MPa], Modul Edef [MPa]													
		mer.	red.			[m] 10 20 30 40 50 60 70 80													
0.1	0.2	2	4	2.0	4.0	1.3	2.5												
0.3	0.4	12	10	12.0	9.9	7.6	6.3												
0.5	0.6	6	6	5.9	5.9	3.8	3.8												
0.7	0.8	6	6	5.9	5.9	3.8	3.8												
0.9	1.0	5	5	4.9	4.9	3.1	3.1												
1.1	1.2	4	5	3.9	4.8	2.2	2.7												
1.3	1.4	5	7	4.8	6.8	2.7	3.8												
1.5	1.6	13	10	12.8	9.8	7.2	5.5												
1.7	1.8	7	6	6.8	5.8	3.8	3.3												
1.9	2.0	4	5	3.7	4.7	2.1	2.6												
2.1	2.2	6	6	5.7	5.7	2.9	2.9												
2.3	2.4	6	6	5.7	5.7	2.9	2.9												
2.5	2.6	8	7	7.6	6.7	3.8	3.4												
2.7	2.8	8	8	7.6	7.6	3.8	3.8												
2.9	3.0	11	11	10.4	10.6	4.7	5.1												
3.1	3.2	12	12	11.1	11.3	5.0	5.1												
3.3	3.4	12	13	10.8	12.0	4.9	5.5												
3.5	3.6	12	14	10.8	12.6	4.9	5.7												
3.7	3.8	17	19	15.5	17.3	7.0	7.9												
3.9	4.0	20	23	18.2	21.0	8.3	9.5												
4.1	4.2	22	23	19.9	21.0	8.3	10.3												
4.3	4.4	29	27	26.8	24.9	11.1	10.3												
4.5	4.6	31	29	28.7	26.6	11.9	11.0												
4.7	4.8	28	31	25.6	28.5	10.6	11.8												
4.9	5.0	30	29	27.5	26.4	11.4	10.9												

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	

DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH SOND

Nepala J. (1978): Závěrečná zpráva podrobného inženýrsko-geologického průzkumu Střelice - osvětlovací věže ČSD; MS. Geoindustria, závod Brno; Geofond P 29850

AV67

sonda nezaměřena

0,00 - 0,80 navážka - štěrk, popel, hlína
0,80 - 2,50 hnědá jílovitá hlína tuhá až pevná
2,50 - 10,00 šedý až šedohnědý vápnitý jíl pevný
vrt ukončen v neogenním jílu

Hladina podzemní vody : - nezastižena

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **928**

Celkový počet listů: **6**

List číslo: **1/6**

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE.průzkum**
Objekt **TB žst.Střelice**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**
Laboratorní čísla vzorků **4595-4596**
Odběr vzorků in situ zajistil *zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ **06.12.2006**
Datum dodání do laboratoře **13.12.2006**

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: **7.3. 2007**

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

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

MECHANIKA ZEMIN

7/3/2007

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTOCE/TB ŽST.STŘELICE**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 2,8 - 3,2 4595 PORUŠENÝ	J 2 2,3 - 2,8 4596 PORUŠENÝ		
VLHKOST [%]	20,9	30,3		
MEZ TEKUTOSTI [%]	47	71		
MEZ PLASTICITY [%]	23	30		
INDEX PLASTICITY [%]	24	41		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F6 CI	F8 CV		
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI	F8 CV		
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CI K2	CV K3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	F8 CV		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	PEVNÁ	TUHÁ		
INDEX KONZISTENCE	1,09	0,99		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,69	0,93		
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	HNĚDOŠEDÁ		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

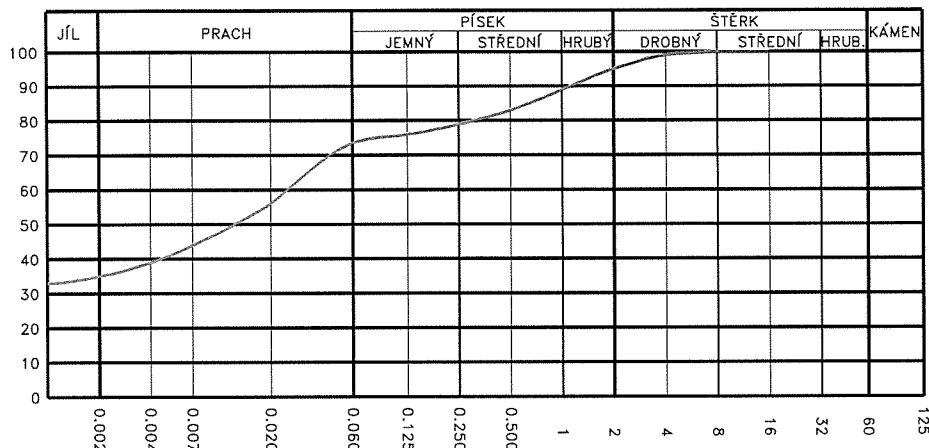
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAP/TB ŽST.STŘELICE

Sonda: J 1 hloubka [m]: 2.8– 3.2 lab. číslo: 4595

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	35
PRACH	39
PÍSEK	21
ŠTĚRK	5

Vlhkost $w = 20.9 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 24$ $w_p = 23$ $w_L = 47 \%$

Konzistence : 1.09 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

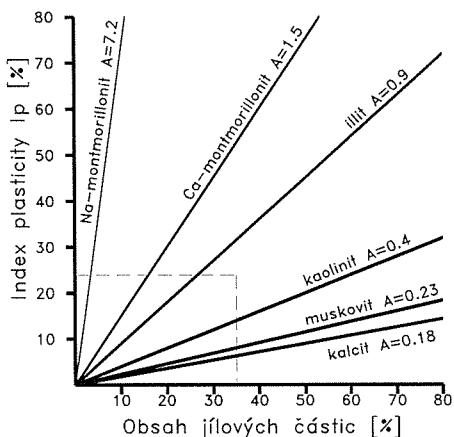
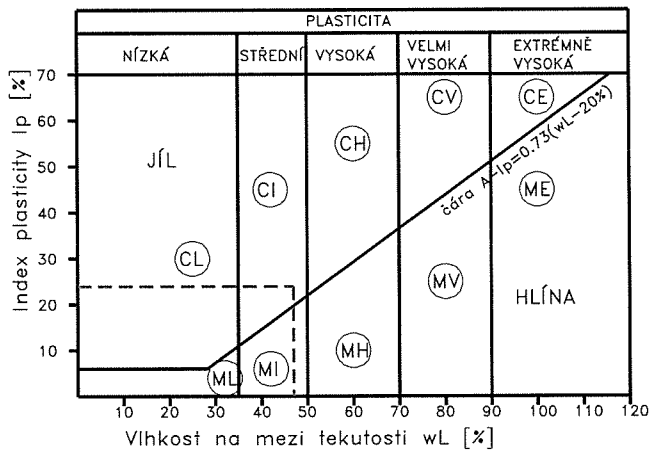


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	
Klasifikace ČSN 721001 CI K2	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

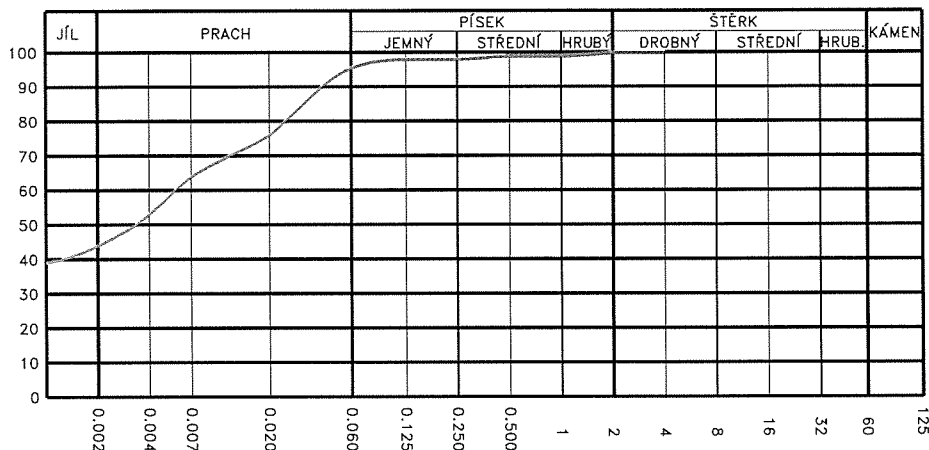
Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAP/TB ŽST.STŘELICE

Sonda: J 2

hloubka [m]: 2.3– 2.8 lab. číslo: 4596

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	44
PRACH	52
PÍSEK	4
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 30.3 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 41$ $w_p = 30$ $w_L = 71 \%$

Konzistence : 0.99 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

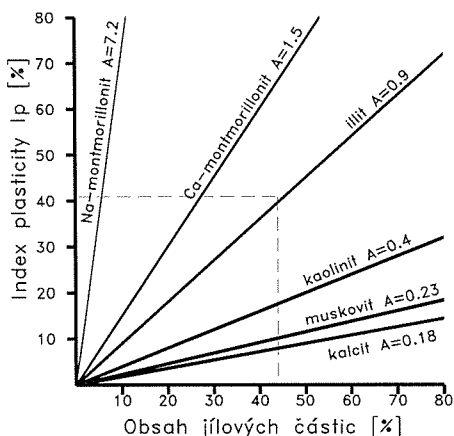
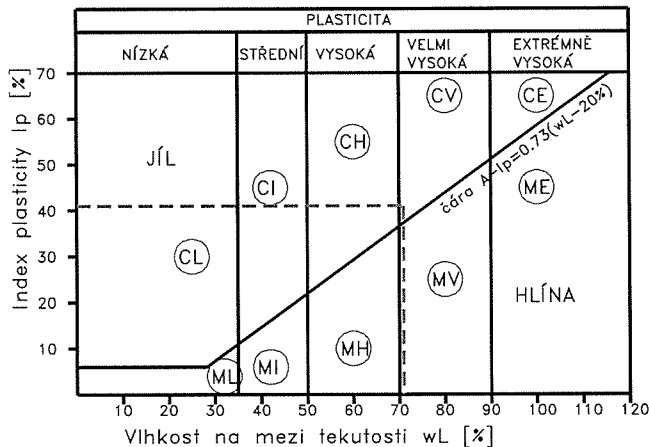
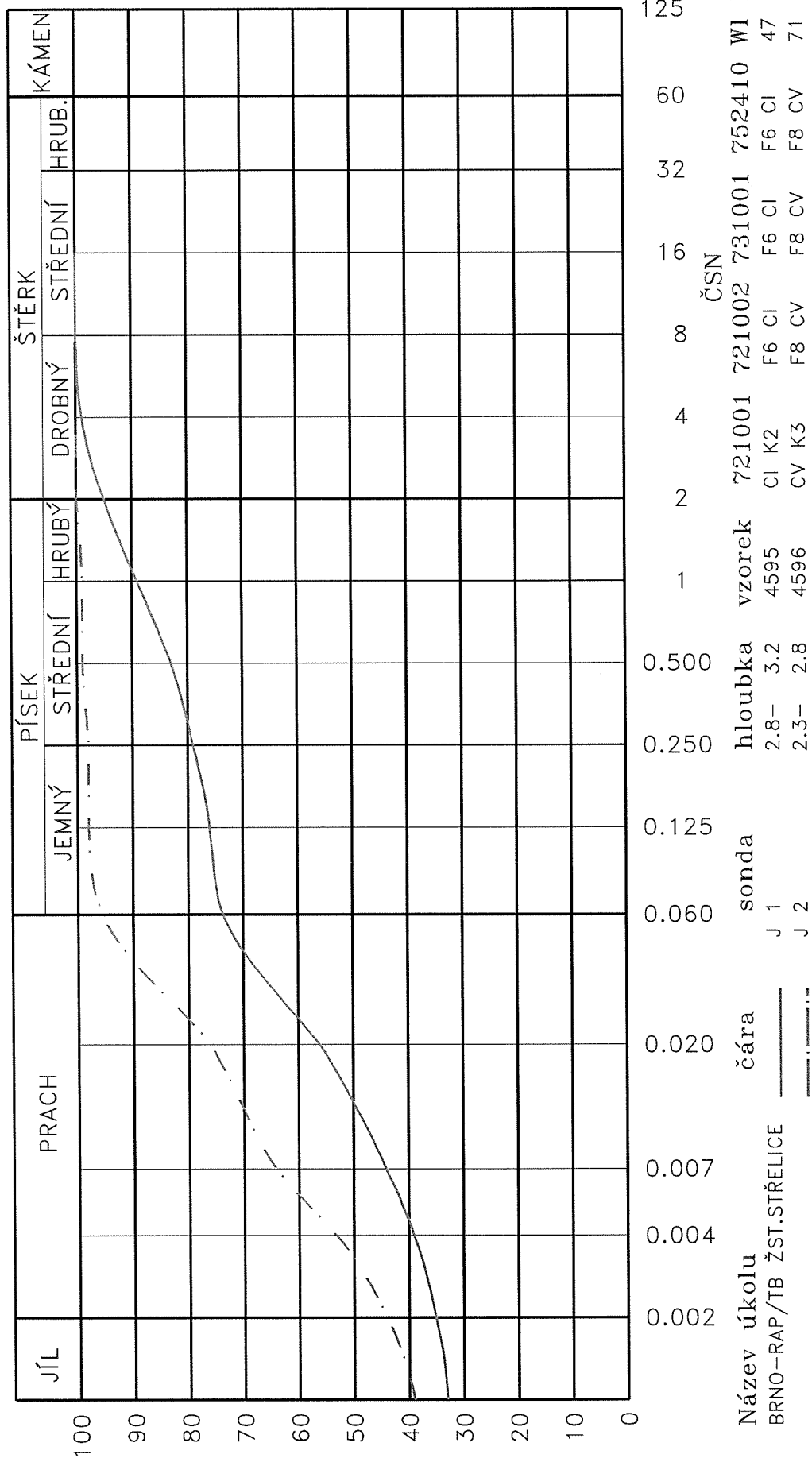


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDOŠEDÁ
Uhličitany UHLIČITANOVÉ	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F8 CV	Název zeminy JÍL S VELMI VYSOKOU PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 731001 F8 CV	
Klasifikace ČSN 721001 CV K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F8 CV	Násyp NEVHODNÁ

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/TB ŽST.STŘELICE**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
4595	33	35	39	44	56	74	76	79	83	89	95	99	100	100	100	100	100
4596	39	44	53	64	76	96	98	98	99	99	100	100	100	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]
4595	J 1	2,8 - 3,2			mimo oblast	mimo oblast
4596	J 2	2,3 - 2,8			mimo oblast	mimo oblast

Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp	
4595	J 1	2,8 - 3,2	F6 CI	3,0 11,4	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ
4596	J 2	2,3 - 2,8	F8 CV	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	VIII+ IX+X	NEVHODNÁ