

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

C.3.11

**PROTIHLUKOVÁ STĚNA
V KM 9,790 - 10,130, VPRAVO**

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 protihlukovou stěnu v km 9,790 - 10,130, vpravo

Přílohy :

Situace, měřítko 1 : 1 000
Geologická dokumentace vrtů J1/9,800, J2/9,950 a J3/10,130
Dokumentace dynamické penetrace DP2/9,950
Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, únor 2007

Zpracovali : Ing. Jan Hrabánek

Ing. Stanislav Mikunda
odpovědný řešitel

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

PROTIHLUKOVÁ STĚNA V KM 9,790 - 10,130, VPRAVO GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

| | |
|--|---|
| <u>Základní údaje o objektu :</u> | nově projektovaná protihluková stěna (dále jen PHS) |
| <u>Cíl průzkumu :</u> | posouzení základových poměrů v trase PHS |
| <u>Vztah morfologie terénu k trase PHS :</u> | trasa je v celé délce úseku vedena v náspu o výšce cca 2,0 - 3,5 m, niveleta tratě ve směru rostoucího staničení mírně stoupá, terén v okolí je rovinný |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|------------------------------|--|
| <u>Průzkumné sondy :</u> | |
| Jádrové IG vrty : | J1/9,800 - hloubka 4,0 m J2/9,950 - hloubka 3,0 m J3/10,130 - hloubka 4,0 m |
| Dynamické penetrace : | DP2/9,950 - hloubka 5,0 m - v místě vrtu J2 |
| <u>Odběry vzorků :</u> | základová půda : J1/9,800 - 3,50 - 4,00 m - poloporušený J3/10,130 - 2,50 - 3,00 m - poloporušený |
| <u>Laboratorní zkoušky :</u> | 2 x základní klasifikační rozbor zemin |

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

| | |
|--|---|
| V linii trasy PHS byly zastiženy tyto vrstvy : | |
| <ul style="list-style-type: none"> - těleso náspu je přesypané vrstvou výzisku o mocnosti cca 0,5 - 1,1 m - samotná konstrukce náspu je heterogenní. V počátku trasy je násep tvořen pouze jílovitými zeminami, v sondě J2 v km 9,950 byly svrchu zastiženy štěrkovité zeminy s příměsí škváry, o mocnosti cca 0,9 m. V závěru úseku jílovité zeminy zastiženy nebyly - násep je tvořen škvárou se štěrkem s vložkami písčitých zemin. - v podloží náspu byly zastiženy jílovité zeminy deluviofluviálního původu. Jejich celková mocnost nebyla ověřena. | |
| <u>Navážky (N) :</u> | |
| Geotechnický typ N1 : | Vrstva tzv. výzisku - jedná se o heterogenní souvrství zemin hlinitoštěrkovitého charakteru (Y(G4/GMY)), převážně kyprých, s podílem škváry a organického materiálu |
| Geotechnický typ N2 : | Zeminy konstrukce náspu trati – převážně jíly se střední plasticitou (F6/CI) tuhé konzistence, s polohami středně ulehých písků jílovitých (S5/SCY) |
| Geotechnický typ N3 : | Zeminy konstrukce náspu trati - heterogenní souvrství zemin charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy a štěrků hlinitých, (G3/G-FY, G4/GMY), kyprých až středně ulehých, příměsí škváry, drážního štěrku a úlomků cihel |

| | |
|----------------------|--|
| Kvartér (Q) : | |
| Geotechnický typ I : | Deluviofluviální zeminy charakteru jílu se střední plasticitou až jílu písčitých, tuhé až pevné konzistence (F6/CI, F4/CS) |

Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geologické dokumentaci vrtů J1/9,800, J2/9,950 a J3/10,130 („G typ“).

4. PODZEMNÍ VODA

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

V nejbližším okolí byla podzemní voda zastižena v sondách J1 a J2, provedených pro objekt „propustku v km 9,654“ – ustálila se na úrovni cca 311,3 m n.m.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : složité

- základová půda se v prostoru založení objektu mění
- podzemní voda pravděpodobně nebude ovlivňovat návrh založení

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

- dle analýzy vzorku odebraného z vrtu J2 pro objekt propustku v km 9,654, lze zvodnělé prostředí charakterizovat jako **neagresivní**

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

| Geotechnický typ | Geologické stáří | Zatřídění dle ČSN 73 1001 | objemová tíha γ_n (kN/m ³) | Stupeň konzistence I_c | Relativní hutnost I_p | ef. úhel vnitř. tření Φ_{ef} (o) | ef. soudržnost c_{ef} (kPa) | Poissonovo číslo ν | modul přetvárnosti E_{def} (MPa) | Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} [kPa] | Sv. tab. únosnost $U_{v,tab}$ *) (dle ČSN 73 1002) (kN) | Vrtatelnost dle VC - 800 -2 | Těžitelnost dle ČSN 73 3050 |
|------------------|------------------|---------------------------|---|--------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------------------|---|---|-----------------------------|-----------------------------|
| N1 | Q | Y (G4/GM) | 18,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | II. | 2. - 3. |
| N2 | Q | F6/CIY (S5/SCY) | 21,0 | 0,6 | - | 19 | 12 | 0,40 | 5 | 100 | - | I. | 2. - 3. |
| N3 | Q | G3/G-FY G4/GMY | 18,5 | - | 0,4 | 30 | 2 | 0,30 | 50 | 250 | - | II. | 3. |
| I | Q | F6/CI F4/CS | 21,0 | 0,9 | - | 20 | 12 | 0,40 | 5 | 100 | 120 | I. | 2. - 3. |

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

*) - při průměru piloty 0,5 m a délce vetknutí 1,0 - 1,5 m

7. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zakládání objektu :

- protihluková stěna bude pravděpodobně zakládána na krátkých vrtaných pilotách, které budou vetknuty do deluviofluviálních soudržných zemin (G typ I)
- podzemní voda nebyla do hloubky sondování zastižena, avšak v pobliž provedených sondách u mostu v km 9,654 se hladina ustálila v úrovni cca 311,3 m.n.m. Nelze proto vyloučit, že době provádění stavby může být podzemní voda v dosahu základové konstrukce.
- při vrtání pilot mohou být stěny vrtů v nesoudržných zeminách (G typ N2) nestabilní
- vrtání pilot bude prováděno v zeminách, náležejících do I.-II. třídy vrtatelnosti
- v případě volby plošného založení lze očekávat nutnost výměny, nebo zlepšení základové půdy

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

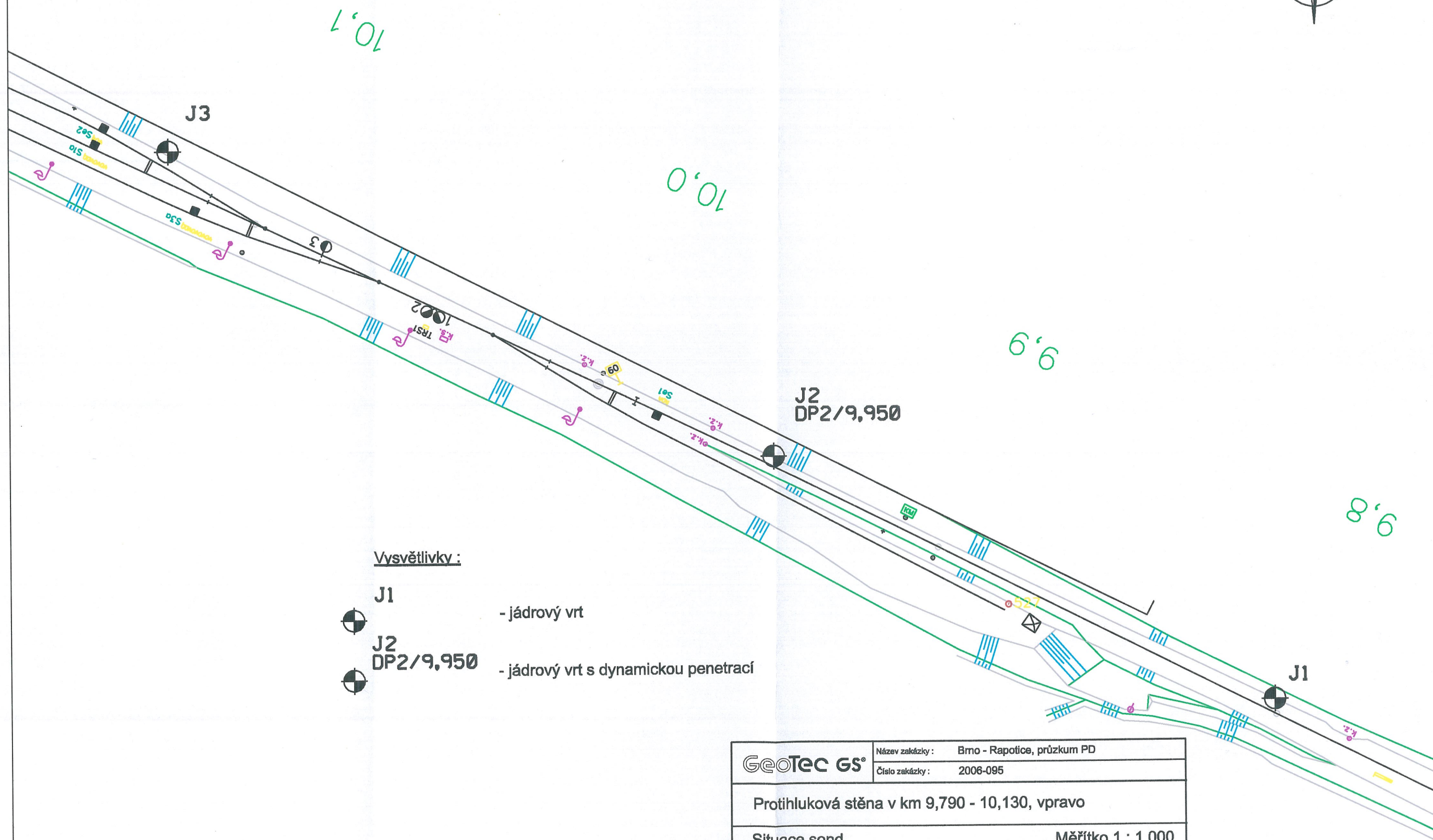
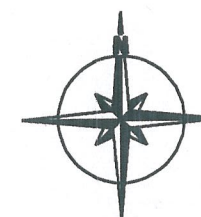
Situace, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace vrtů J1/9,800, J2/9,950 a J3/10,130

Dokumentace dynamické penetrace DP2/9,950

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 : | 11 | Schválil : | Ing. Jiří Libus |



Vysvětlivky :

- J1 - jádrový vrt
- J2 DP2/9,950 - jádrový vrt s dynamickou penetrací

| | | |
|--|-----------------|-----------------------------|
| GeoTec GS® | Název zakázky : | Brno - Rapotice, průzkum PD |
| | Číslo zakázky : | 2006-095 |
| Protihluková stěna v km 9,790 - 10,130, vpravo | | |
| Situace sond | | Měřítko 1 : 1 000 |

Sonda : J1

PHS v km 9,790 - 10,130 (vpravo)

Sonda v km 9,800

Souřadnice : Y = 645 687,79 X = 1 159 994,82 Z = 315,30 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 28.2.2007

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

| Hloubka [m] | | Geologická dokumentace | ČSN | |
|-------------|------|---|--------------|---------|
| od | do | | 73 1001 | 73 3050 |
| 0,00 | 0,50 | Navážka - Výzisk , charakteru štěrku hlinitého, kyprý, tmavě šedočerný, drážní štěrk o velikosti do 6 cm (obsah cca 50%), výplň - písek hlinitý s organickou příměsí, jemnozrný <i>- G typ N1</i> | Y (G4/GM) | 2. - 3. |
| 0,50 | 1,80 | Navážka - jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 140 - 160 kPa), načervenalé hnědý, slabě jemně slídnatý, s ojedinělou příměsí úlomků o velikosti do 1 cm <i>- konstrukce náspu trati</i> <i>- G typ N2</i> | F6/CIY | 2. - 3. |
| 1,80 | 4,00 | Jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 120 - 180 kPa), načervenalé hnědý, slabě jemně slídnatý, s ojedinělou příměsí úlomků o velikosti do 2 cm <i>- kvartér, deluviofluviální sedimenty</i> <i>- G typ I</i> | F6/CI | 3. |

Vrt ukončen v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 3,50 - 4,00 m

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

Sonda : **J2**

PHS v km 9,790 - 10,130 (vpravo)

Sonda v km 9,950

Souřadnice : Y = 615 819,92 X = 1 159 929,66 Z = 316,80 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 28.2.2007

Souprava / průměr : MRS typ M90 / 80 mm

| Hloubka [m] | | Geologická dokumentace | ČSN | |
|-------------|-------------|---|--------------|---------|
| od | do | | 73 1001 | 73 3050 |
| 0,00 | 0,50 | Navážka - (Výzisk) , charakteru šterku hlinitého , kyprý, tmavě šedočerný, drážní šterk o velikosti do 6 cm (obsah cca 50%), výplň - písek hlinitý s organickou příměsí, jemnozrnný - G typ N1 | Y (G4/GM) | 2. - 3. |
| 0,50 | 1,40 | Navážka - šterk s příměsí jemnozrnné zeminy , kyprý až středně uhlý, tmavě šedočerný, s příměsí drážního šterku - G typ N3 | G3/G-FY | 3. |
| 1,40 | <u>3,00</u> | Navážka - jíl se střední plasticitou - tuhý (Op = 140 - 160 kPa), načervenalé hnědý, slabě jemně slídnatý, s ojedinělou příměsí úlomků o velikosti do 1 cm - konstrukce náspu trati - G typ N2 | F6/CIY | 2. - 3. |

Vrt ukončen v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : ---

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem
v místě vrtu byla provedena dynamická penetrační zkouška DP2/9,950

Sonda : **J3**

PHS v km 9,790 - 10,130 (vpravo)

Sonda v km 10,130

Souřadnice : Y = 615 979,40 X = 1 159 847,92 Z = 319,40 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 27.2.2007

Souprava / průměr : MRS typ M90 / 80 mm

| Hloubka [m] | | Geologická dokumentace | ČSN | |
|-------------|-------------|---|--------------|---------|
| od | do | | 73 1001 | 73 3050 |
| 0,00 | 1,10 | Navážka - (Výzisk) , charakteru šterku hlinitého , kyprý, tmavě šedočerný, drážní šterk o velikosti do 6 cm (obsah cca 50%), výplň - písek hlinitý s organickou příměsí, jemnozrný - G typ N1 | Y (G4/GM) | 2. - 3. |
| 1,10 | 1,50 | Navážka - písek jílovitý - tuhý, světle šedý a okrově hnědý, jemnozrný - G typ N2 | S5/SCY | 2. |
| 1,50 | 2,40 | Navážka - škvára a šterk hlinitý , - kypré až středně ulehlé, tmavě šedočerné, úlomky hornin a drážní šterk, kusy cihel, vše o velikosti do 6 cm (obsah cca 40 - 50%), mezerní výplň škvára a lokálně písek hlinitý, jemnozrný - konstrukce náspu trati - G typ N3 | G4/GMY | 3. |
| 2,40 | <u>4,00</u> | Jíl písčitý - tuhý až pevný, hnědý, s proměnlivým obsahem písčité frakce a úlomků o velikosti do 3cm - kvartér, deluviofluviální sedimenty - G typ I | F4/CS | 3. |

Vrt ukončen v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : P 2,50 - 3,00 m

Poznámka : Op - měření kapesním penetrometrem

Příloha č.:

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **151**

Celkový počet listů: **6**

List číslo: **1/6**

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum PD**
Objekt **PHS km 9.790-10.130**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**
Laboratorní čísla vzorků **768-769**
Odběr vzorků in situ zajistil *zadavatel*
Datum odběru vzorků in situ **27.02. a 28.02.2007**
Datum dodání do laboratoře **02.03.2007**

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



Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování
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 ISO 14688-2
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: **8.3. 2007**

Ing. H. Papoušková – vedoucí laboratoře

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

MECHANIKA ZEMIN

8/3/2007

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/PHS KM 9.790-10.130**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

| SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU | J 1 3,5 - 4,0 768 PORUŠENÝ | J 3 2,5 - 3,0 769 PORUŠENÝ | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| VLHKOST [%] | 24,4 | 19,6 | | |
| MEZ TEKUTOSTI [%] | 33 | 32 | | |
| MEZ PLASTICITY [%] | 21 | 19 | | |
| INDEX PLASTICITY [%] | 12 | 13 | | |
| KLASIFIKACE ČSN 72 1002 * | F6 CL | F4 CS1 | | |
| KLASIFIKACE ČSN 73 1001 | F6 CL | F4 CS | | |
| KLASIFIKACE ČSN 72 1001 | CL K3 | CS K3 | | |
| KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2 | siCl | grsaCl | | |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F6 CL | F4 CS | | |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 731001 | TUHÁ | TUHÁ | | |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN EN ISO 14688-2 | TUHÁ | PEVNÁ | | |
| INDEX KONZISTENCE | 0,72 | 0,95 | | |
| INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY | 0,8 | 1,08 | | |
| BARVA VZORKU | ČERVONO- HNĚDÁ | HNĚDÁ | | |

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

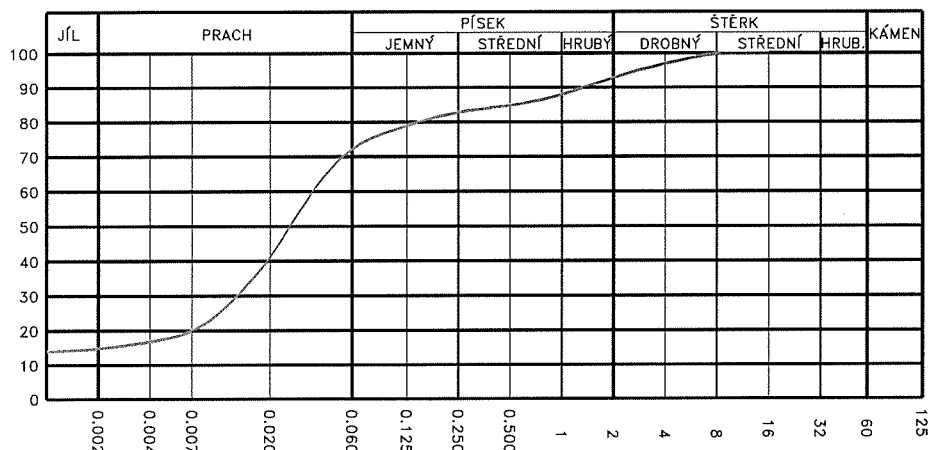
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAP/PHS9.790-10.130

Sonda: J 1 hloubka [m]: 3.5– 4.0 lab. číslo: 768

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 15 |
| PRACH | 58 |
| PÍSEK | 20 |
| ŠTĚRK | 7 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 24.4 \%$

Atterbergovy meze : $Ip = 12$ $w_p = 21$ $w_L = 33 \%$

Konzistence : 0.72 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

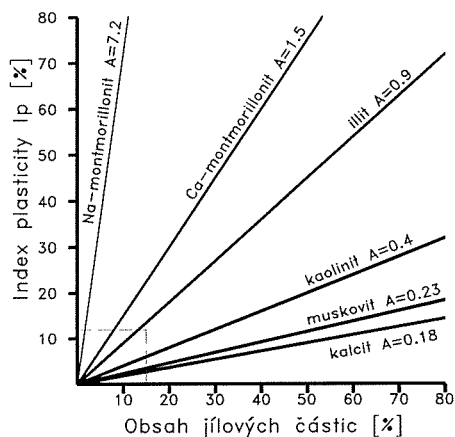
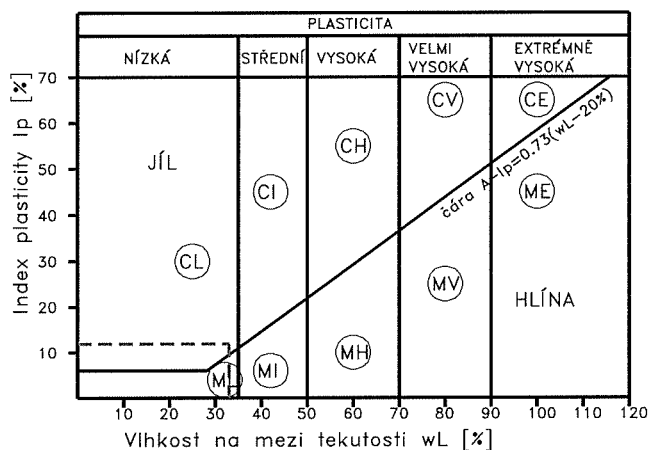


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|------------------------|--|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ČERVENO- HNĚDÁ |
| Uhlíčitany | NEOBSAHUJE UHLÍČITANY |
| Klasifikace ČSN 721002 | F6 CL |
| Klasifikace ČSN 731001 | F6 CL |
| Klasifikace ČSN 721001 | CL K3 |
| Klasifikace ČSN 752410 | F6 CL |
| | Název zeminy JÍL S NÍZKOU PLASTICITOU dle ČSN 731001 |
| | Podloží VIII+IX+X |
| | Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ |

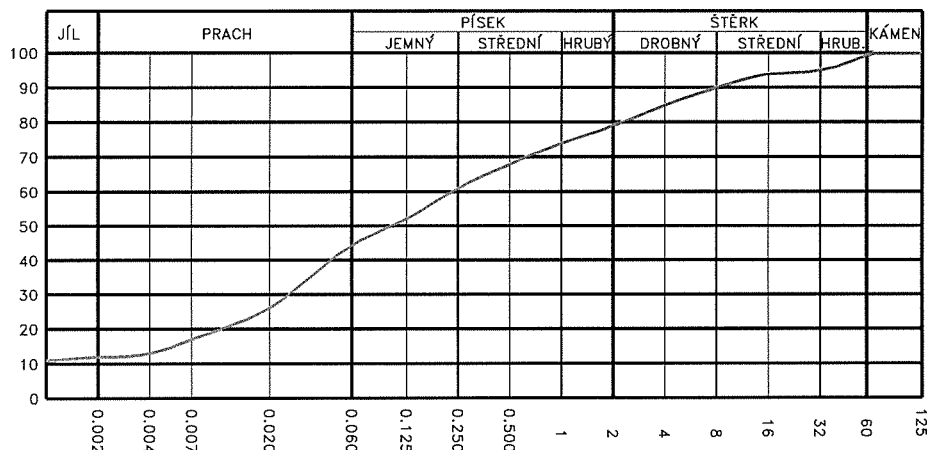
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

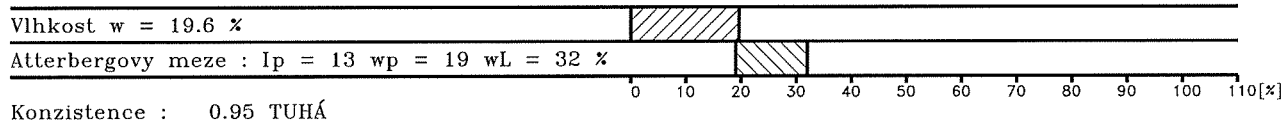
Úkol : BRNO-RAP/PHS9.790-10.130

Sonda: J 3 hloubka [m]: 2.5– 3.0 lab. číslo: 769

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 12 |
| PRACH | 33 |
| PÍSEK | 34 |
| ŠTĚRK | 21 |
| | |
| | |



KOLOIDNÍ AKTIVITA

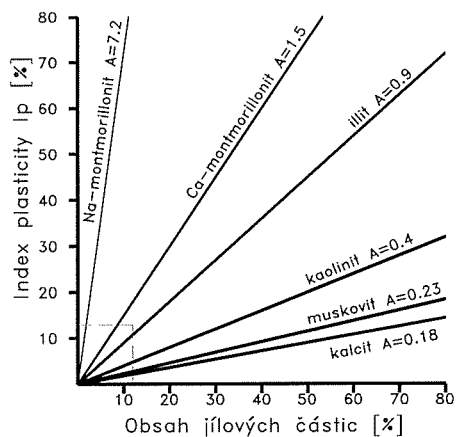
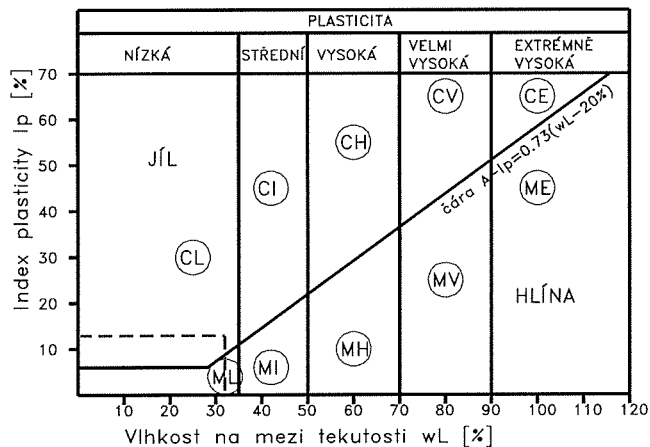
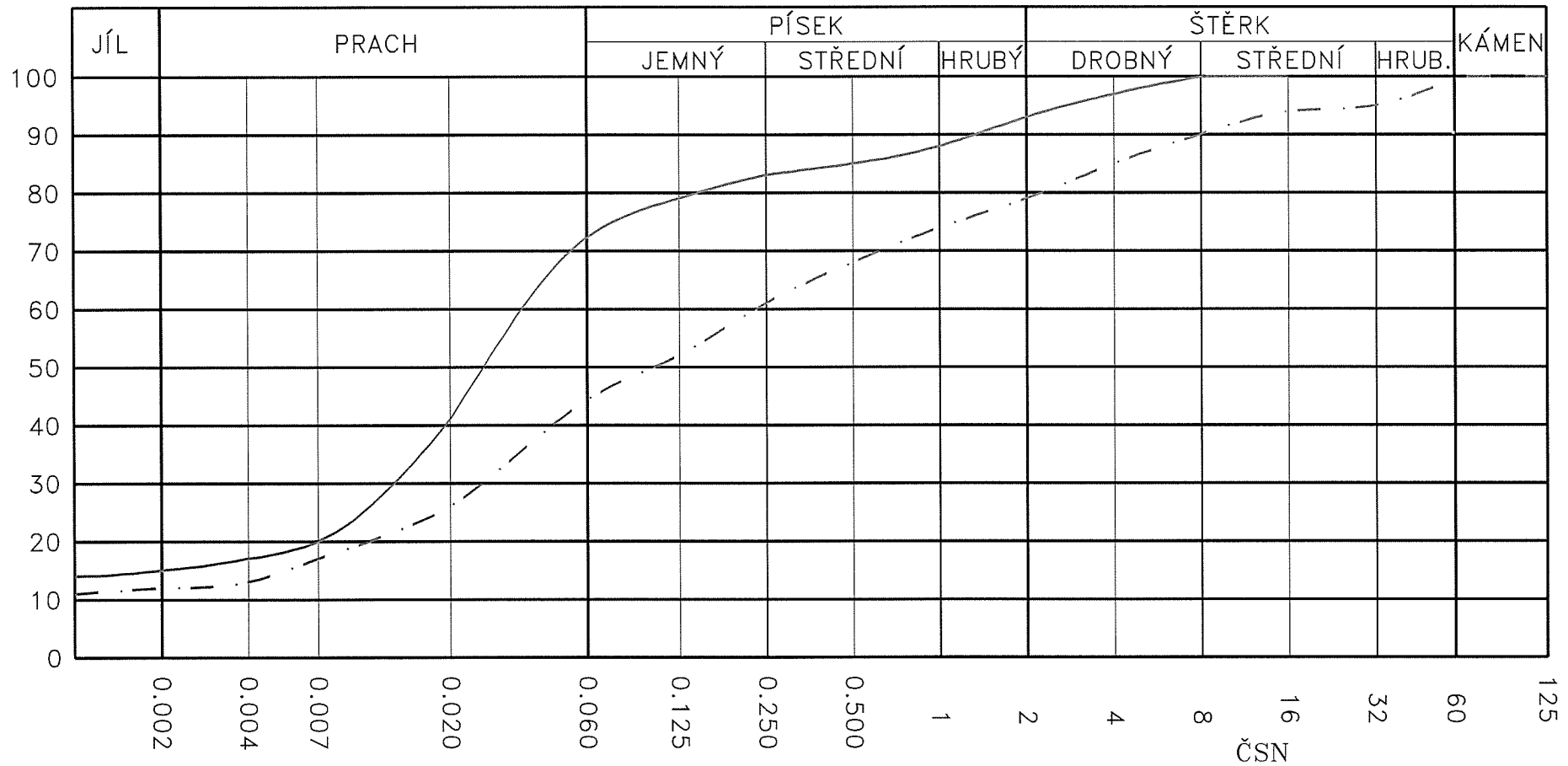


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|------------------------|--------------------------|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku HNĚDÁ |
| Uhlčitany | NEOBSAHUJE UHLIČITANY |
| Klasifikace ČSN 721002 | F4 CS1 |
| Klasifikace ČSN 731001 | F4 CS |
| Klasifikace ČSN 721001 | CS K3 |
| Klasifikace ČSN 752410 | F4 CS |
| | Organické příměsi |
| | Název zeminy PÍSCITÝ JÍL |
| | dle ČSN 731001 |
| | Podloží IV+V |
| | Násyp VHODNÁ |

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Název úkolu | čára | sonda | hloubka | vzorek | 721001 | 721002 | 731001 | 752410 | Wl | Ip |
|--------------------------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----|----|
| BRNO-RAP/PHS9.790-10.130 | ————— | J 1 | 3.5- 4.0 | 768 | CL K3 | F6 CL | F6 CL | F6 CL | 33 | 12 |
| | ----- | J 3 | 2.5- 3.0 | 769 | CS K3 | F4 CS1 | F4 CS | F4 CS | 32 | 13 |

Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE /PHS KM 9.790-10.130**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

| VZOREK | .001 | .002 | .004 | .007 | .02 | .063 | .125 | .25 | .5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 63 | 125 |
|--------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 768 | 14 | 15 | 17 | 20 | 41 | 73 | 79 | 83 | 85 | 88 | 93 | 97 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 769 | 11 | 12 | 13 | 17 | 26 | 45 | 52 | 61 | 68 | 74 | 79 | 85 | 90 | 94 | 95 | 100 | 100 |

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 | | |
| 768 | J 1 | 3,5 - 4,0 | mimo oblast | | | $3,0000 \cdot 10^{-8}$ | mimo oblast |
| 769 | J 3 | 2,5 - 3,0 | mimo oblast | | | $1,0000 \cdot 10^{-7}$ | mimo oblast |

Klasifikace podle ČSN 72 1002

| Vzorek | Sonda | Hloubky [m] | Typ zeminy | Kapil. vzl. Hs Hmax | | Namrzavost | Vhodnost pro | |
|--------|-------|----------------|---------------|------------------------|-----|---------------------|---------------|--------------------------|
| | | | | | | | Podloží | Násyp |
| 768 | J 1 | 3,5 - 4,0 | F6 CL | 2,3 | 7,2 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | VIII+ IX+X | NEVHODNÁ+ MÁLO VHODNÁ |
| 769 | J 3 | 2,5 - 3,0 | F4 CS1 | 1,5 | 4,6 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | IV+V | VHODNÁ |