

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

C.1.12

MOST V KM 143,446

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ 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 a stavebnětechnický pasport pro most v km 143,446

Přílohy :

- Situace sond, měřítko 1 : 1 000
- Geologická dokumentace sondy J1
- Dokumentace dynamické penetrace DP1
- Dokumentace archivních sond
- 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 143,446****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

| | |
|-----------------------------------|---|
| <u>Základní údaje o objektu :</u> | klenbový most přes občasnou vodoteč, opěry jsou z kamenného zdiva, klenba je cihlová. |
| <u>Cíl průzkumu :</u> | posouzení základových poměrů, ověření hloubky založení a tloušťky mostních opěr, ověření tloušťky klenby, zjištění kvality zdiva - pevnosti a mezerovitosti |

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

| | |
|-------------------------------------|--|
| <u>Průzkumné sondy :</u> | |
| Jádrové IG vrty : | J1 - hloubka 4,0 m |
| Archivní vrty : ^{*)} | V17/V059558 - hloubka 15,0 m V18/V059558 - hloubka 6,0 m |
| Dynamická penetrace: ^{**)} | DP1 - hloubka 8,0 m |
| Jádrové DIA vrty : | brněnská opěra : Š1 - délka 2,40 m rapotická opěra : V1 - délka 2,40 m klenba : K1 - délka 0,90 m |
| <u>Odběry vzorků :</u> | základová půda : J1 - 1,70 - 2,00 m - poloporušený J1 - 3,00 - 3,50 m - poloporušený zdivo : Š1 - 0,00 - 1,60 m - kamenivo |
| <u>Laboratorní zkoušky :</u> | 2 x základní klasifikační rozbor zemin 1 x pevnost zdiva v prostém tlaku |
| <u>Vodní tlakové zkoušky :</u> | V1 - v intervalu 0,30 - 1,00 m |

^{*)} archivní zpráva : Novák : Předběžná zpráva o výsledku geologického průzkumu pro založení propustí železniční vlečky, n.p. Benzina, Střelice, (Chemoprojekt Praha, 1965)

^{**)} dynamická penetrace byla provedena v místě IG vrtu.

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

| | |
|--|--|
| <u>Geologické poměry území :</u> | |
| Do hloubky sondování byly zastiženy svrchu navážky písčitohlinitého charakteru, v mocnosti cca 1,0 m. V jejich podloží jsou převážně jílovité zeminy fluvialního původu. | |
| <u>Kvartér (Q) :</u> | |
| Navážky : | Charakteru hlín písčitých (F3/MSY), tuhé konzistence, s příměsí úlomků, kamenů a cihel. |
| Geotechnický typ I : | Fluvialní jíly se střední plasticitou (F6/CI, F6/CIO), měkké až tuhé konzistence, místy s organickou příměsí - náplavy |
| Geotechnický typ I ⁺ : | Od přitížení objektem zkonsolidované zeminy - jíly se střední plasticitou (F6/CI), tuhé až pevné konzistence. |
| Geotechnický typ II : | Fluvialní jíly písčité (F4/CS), tuhé konzistence |

Geotechnické typy a hloubková rozmezí jsou uvedeny v geol. dokumentaci vrtu J1 („G typ“).

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně: průlinová v navážkách, v propustných polohách fluvialních sedimentů. Hladina podzemní vody je volná, její úroveň kolísá v závislosti na atmosférických srážkách a na stavu hladiny vody ve vodoteči.

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 | 1,70 | 277,38 | - | - |
| V17 ^{*)} | 1,30 | 277,97 | 1,20 | 278,07 |
| V18 ^{*)} | 1,60 | 277,99 | 1,30 | 278,29 |

^{*)} pozn. - pozorování ze 06/1965

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- podzemní voda je v dosahu základové konstrukce objektu
- základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

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

dle archivního rozboru je podzemní voda **slabě agresivní** na betonové konstrukce - XA1 (zvýšený obsah agr. CO₂ = 20,9 mg/l)

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 |
|------------------|------------------|--------------------------|-------------------------------|--|-------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------|--|-------------------------|
| | Q | 278,08 | F3/MSY | 18,0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.- 3. |
| I. | Q | 275,58 | F6/CI F6/CIO | 21,0 | - | 0,5 | 3 | 0,40 | 18 | 10 | 0 | 25 | 50 | 3. |
| I ⁺ . | Q | - | F6/CI | 21,0 | - | 0,9 | 5 | 0,40 | 19 | 14 | 0 | 50 | 100 | 3. |
| II. | Q | <275,08 | F4/CS | 18,5 | - | 0,8 | 5 | 0,35 | 25 | 14 | 0 | 50 | 150 | 2.- 3. |

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 | brněnská opěra v místě vrtů Š1 | rapotická opěra v místě vrtu V1 | klenba v místě vrtu K1 |
|--|--|---|----------------------------------|
| Materiál | kamenné zdivo | kamenné zdivo | cihelné zdivo |
| Hloubka založení [m] | 2,10 / 4,20 ^{*)} | - | - |
| Tloušťka [m] | - | 2,20 | 0,60 |
| 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) | 0,52 | - | - |

^{*)} hloubka založení opěry od ústí vrtu / hloubka od vrcholu klenby

8. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍVýsledky diagnostického průzkumu :

- vizuálně nejsou na objektu patrné žádné větší poruchy nebo trhliny, pouze místy je vypadlé spárování v cihelném zdivu, nebo dochází k odlupování cihel.
- za rubem opěry byl zastižen jíl písčité s úlomky a valounky.
- v místě provedené vodní tlakové zkoušky lze zdivo opěry charakterizovat jako hrubě pórovité (mezerovitost přes 10 %).

Založení objektu :

- stávající objekt je založen v prostředí jílovitých náplavových 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.
- dle dokumentace archivních vrtů je mocnost kvartéru cca 8 - 10 m.
- podzemní voda byla ověřena v rozpětí úrovní cca 277,4 - 278,3 m n.m. Její hladina sezónně kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah :

Situace sond, měřítko 1 : 1 000

Geologická dokumentace sondy J1

Dokumentace dynamické penetrace DP1

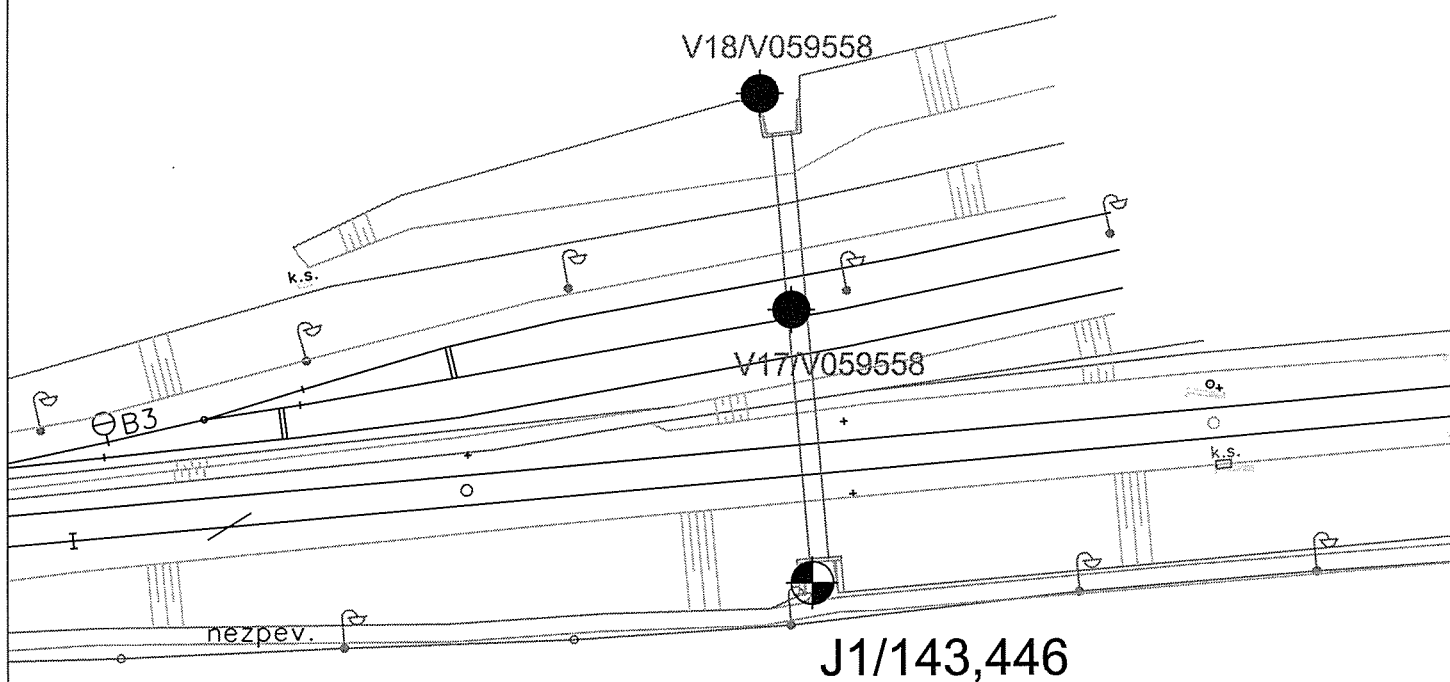
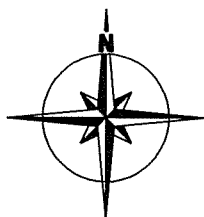
Dokumentace archivních sond

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 : | 16 | Schválil : | Ing. Jiří Libus |



143,4

143,5

Vysvětlivky :

 - jádrový vrt

| | | |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|
| GeoTec GS® | Název zakázky : | Brno - Rapotice, průzkum PD |
| | Číslo zakázky : | 2006-095 |
| Most km 143,446 | | |
| Situace sond | | Měřítko 1 : 1 000 |

Sonda : **J1**

Most v km 143,446

Souřadnice : Y = 606 923,12 X = 1 164 310,91 Z = 279,08 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 | 0,60 | Navážka - Hlína písčítá , tuhá, šedá, s příměsí úlomků a kamenů o velikosti do 10 cm, obsahu cca 20% | F3/MSY | 2. - 3. |
| 0,60 | 1,00 | Navážka - Hlína písčítá , tuhá, světle hnědá, s příměsí úlomků cihel, úlomků a kamenů o velikosti do 15 cm, obsahu cca 10% | F3/MSY | 3. |
| 1,00 | 2,60 | Jíl se střední plasticitou - tuhý (OP = 140 kPa), hnědý, rezavě skvrnitý, slabě jemně písčitý - G typ I. | F6/CI | 3. |
| 2,60 | 3,50 | Jíl se střední plasticitou - měkký (60 - 80 kPa), organicky páchnoucí, se zetlelými rostlinnými zbytky, slabě jemně písčitý - G typ I. | F6/CIO | 3. |
| 3,50 | <u>4,00</u> | Jíl písčitý - tuhý (Op = 100 - 120 kPa), světle nazelenale šedý - G typ II. | F4/CS | 2. - 3. |
| - kvartér | | | | |

Vrt ukončen v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : 1,70 pod terénem

Odebrané vzorky : P 1,70 - 2,00 m

P 3,00 - 3,50 m

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

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA DP1 M 143.446

| | |
|---------------|--------------|
| Y= | 606 923.12 |
| X= | 1 164 310.91 |
| Z= | 280.55 |
| Souř.systémy: | JTSK / Balt |

[illegible]

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

V 17

279,27 m n. m.

| | | | |
|-------------|--|------|---|
| 0,00 - 1,00 | silně vápnitá hnědě mramorovaná prachovitě písčité hlína polo- pevná | II c | 2 |
| 1,00 - 1,50 | zelenavě šedě a hnědě mramorova- ná, slabě jemně písčité až pra- chovitá jílnatá hlinitá zemina tuhé konsistence, s příměsí org. látek (rostl. zbytky), váp- nitá | II c | 3 |
| 1,50 - 2,50 | zelenošedá prachovitě písčité, vápnitá jílnatá hlína tuhá až měkká | II c | 3 |

| | | | |
|---------------|---|------|---|
| 2,50 - 4,20 | tmavě šedá až černá vápnitá jílovitá hlína měkké až tuhé konsistence, polohově slabě jemně písčité až prachovitá a slídnatá | II d | 3 |
| 4,20 - 6,20 | světle hnědá silně vápnitá jemně prachovitě písčité jílovitá hlína tuhé až měkké konsistence | II c | 3 |
| 6,20 - 7,00 | silně zakalinný hrubě zrnitý až drobně šterkovitý písek, poloopracovaný s horninovými úlomky granodioritů, vápnitý, světle hnědošedé barvy (úlomky do 1 cm v Ø) | II c | 2 |
| 7,00 - 8,00 | světle hnědá jílovitá hlinitá zemina měkké konsistence, vápnitá slabě jemně prachovitě písčité | II c | 3 |
| 8,00 - 8,90 | zelenavě šedě a hnědě mramorovaná, kompaktní jílovitá zemina slídnatá, polohově jemně prachovitě písčité, tuhá až polopevná | II d | 3 |
| 8,90 - 10,00 | zelenošedá, světle hnědě mramorovaná kompaktní jílovitá zemina slabě vápnitá, s příměsí drobných horninových zrn, polopevná | II d | 3 |
| 10,00 - 11,00 | dtto, pevné konsistence | II d | 3 |
| 11,00 - 12,40 | kompaktní zelenavě šedě a světle hnědě mramorovaná slídnatá zemina pevné konsistence, s ojedinělými horninovými zrny | II e | 4 |
| 12,40 - 13,70 | dtto | II e | 4 |
| 13,70 - 15,0 | dtto, bez příměsí horninových zrn | II e | 4 |

Hladina podzemní vody navrtána v hl. 1,30 m
ustálena v hl. 1,20 m

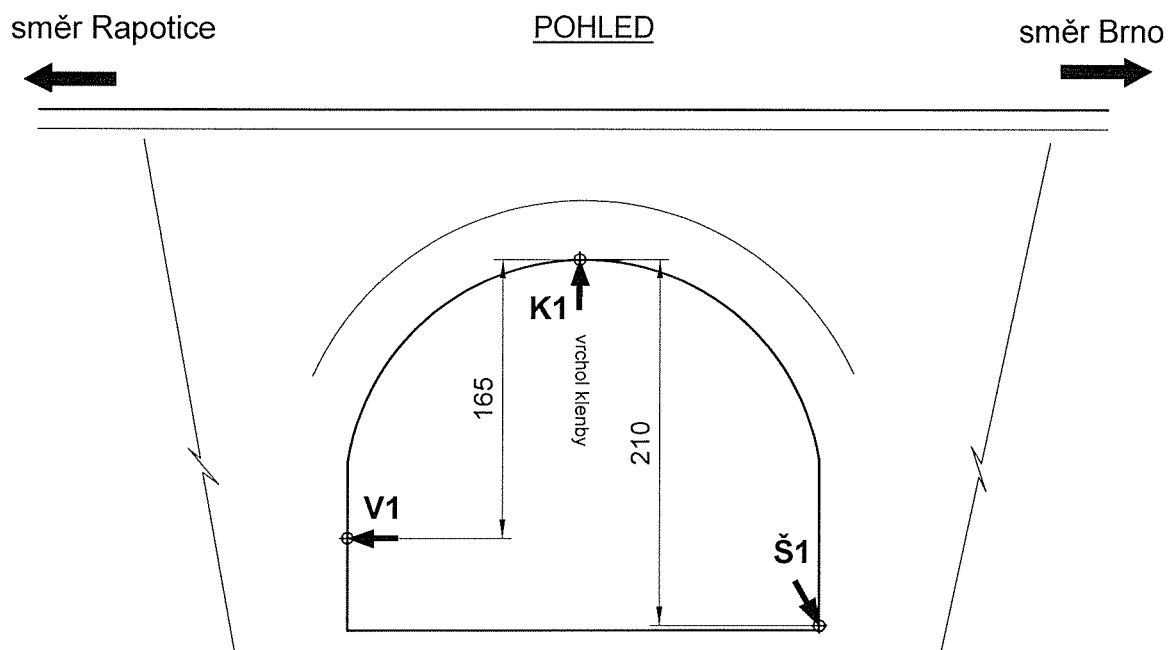
V 18

279,59 m n.m.

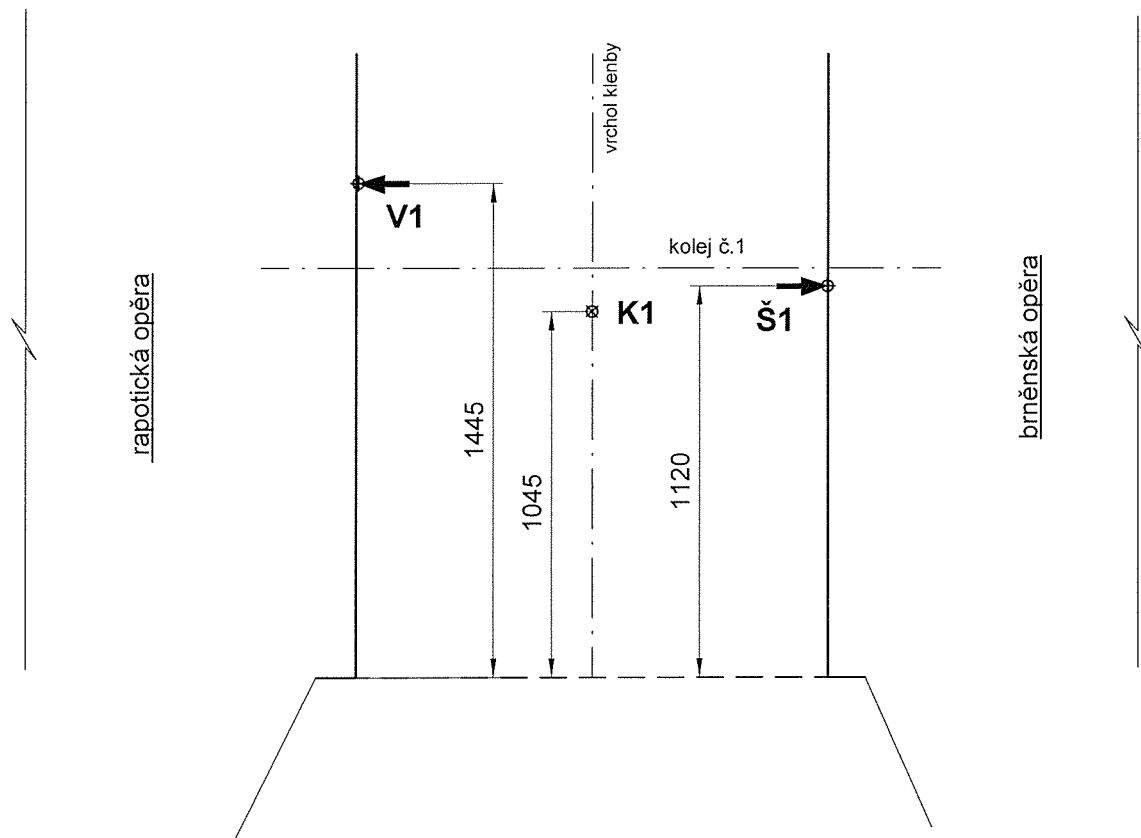
| | | | |
|---|---|------|---|
| 0,00-1,20 | hnědá vápnitá hlína tuhá až polopevná | II c | 2 |
| 1,20-2,00 | hnědá vápnitá hlína tuhé konsistence | II c | 2 |
| 2,00-3,00 | zelenavě šedě a hnědě mramorovaná jemně prachovitě písčité, vápnitá jílnatá hlína měkké konsistence s příměsí rostl. zbytků | II c | 3 |
| 3,00-4,40 | zelenavě šedá silně prachovitě písčité až slaběji soudržná jílnatá zemina, tuhé až měkké konsistence, silně vápnitá | II c | 3 |
| 4,40-5,00 | prachovitě písčité, slídnatá jílovitá hlína, tuhé konsistence s příměsí hrubých vápnitých kongrecí, světle hnědé barvy | II d | 3 |
| 5,00-6,00 | světle hnědě mramorovaná jílovitá hlína vápnitá, polopevná s příměsí drobných horninových zrn | II c | 3 |
| Hladiina podzemní vody navrtaná v hl. 1,60 m ustálená v hl. 1,30 m | | | |

Most v km 143.446

SCHÉMA UMÍSTĚNÍ DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ DO KONSTRUKCE



PŮDORYS



Pozn.: - rozměry jsou uvedeny v centimetrech

Název zakázky:
Číslo zakázky:

Brno - Rapotice, průzkum PD
2006 - 095

Most v km 143,446

Lokalizace vrtu : rapotická opěra
 Výška ústí vrtu : 1,65 m pod vrcholem klenby
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda : V1
 Hloubeno dne : 14.12.2006
 Souprava : Cedima
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

| Hloubka [m] ve směru vrtu | | |
|------------------------------|--------|--|
| od | do | |
| 0,00 | - 2,20 | Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltou <u>Kamenivo</u> : ortoruly, navětralé, pevné, kusy jádra velikosti 5 - 20 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, pevná, zachovány úlomky a kusy jádra s kamenivem |
| 2,20 | - 2,40 | Jíl písčitý - tuhý, hnědý, s úlomky a valounky vel. do 2 cm, cca 20 % |
| Odebrané vzorky : | | - |
| Vodní tlaková zkouška : | | v intervalu 0,30 - 1,00 m |
| Poznámka : | | - |

Most v km 143,446

Lokalizace vrtu : brněnská opěra
 Výška ústí vrtu : 2,10 m pod vrcholem klenby
 Úklon vrtu od svislé : 19°

Sonda : Š1
 Hloubeno dne : 14.12.2006
 Souprava : Cedima
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

| Hloubka [m] ve směru vrtu | | |
|------------------------------|--------|---|
| od | do | |
| 0,00 | - 2,20 | Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltou <u>Kamenivo</u> : ortoruly, navětralé, pevné, kusy jádra velikosti 5 - 40 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, zachovány pouze drobné úlomky a povlaky na kamenivu |
| 2,20 | - 2,40 | Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý |
| Odebrané vzorky : | | J 0,00 - 1,60 m |
| Vodní tlaková zkouška : | | - |
| Poznámka : | | - |

Most v km 143,446

Lokalizace vrtu : klenba
Výška ústí vrtu : vrchol klenby
Úklon vrtu od svislé : 0°

Sonda : K1
Hloubeno dne : 14.12.2006
Souprava : Cedima
Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,60

Cihelné klenba - pojená vápenocementovou maltouCihly : zdravé, pevnéPojivo : vápenocementová malta, pevná, jemně porézní, jemná0,60 - 0,90**Jíl se střední plasticitou** - tuhý, hnědý, místy s úlomky horniny

Odebrané vzorky : -

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : -

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: 927

Celkový počet listů: 6

List číslo: 1/6

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum**
Objekt **Most v km 143,446**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**
Laboratorní čísla vzorků **4593-4594, 4656**
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



Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku

ČSN EN 1926, 72 1142

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže

ČSN 75 2410

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,
ČGÚ, 1987.

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/MOST KM 143,446**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

| SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU | J 1 1,7 - 2,0 4593 PORUŠENÝ | J 1 3,0 - 3,5 4594 PORUŠENÝ | Š 1 0,0 - 1,6 4656 SKALNÍ HOR. | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| VLHKOST [%] | 28,2 | 34,5 | 0,6 | |
| MEZ TEKUTOSTI [%] | 38 | 45 | | |
| MEZ PLASTICITY [%] | 21 | 24 | | |
| INDEX PLASTICITY [%] | 17 | 21 | | |
| KLASIFIKACE ČSN 72 1002 * | F6 CI | F6 CI | NELZE | |
| KLASIFIKACE ČSN 73 1001 | F6 CI | F6 CI | R2 | |
| KLASIFIKACE ČSN 72 1001 | CI K3 | CI K4 | R2 | |
| KLASIFIKACE ČSN 75 2410 | F6 CI | F6 CI | R2 | |
| KONZISTENCE VYPOČTENÁ | TUHÁ | MĚKKÁ | | |
| INDEX KONZISTENCE | 0,57 | 0,5 | NELZE | |
| INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY | 0,81 | 0,84 | NELZE | |
| BARVA VZORKU | HNĚDÁ | ČERNÁ+ŠEDO- HNĚDÁ | | |
| TVAR ZRN | nestanoveno | nestanoveno | | |
| TVAR ZRN | nestanoveno | nestanoveno | | |
| PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa] | | | 112,67 | |

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

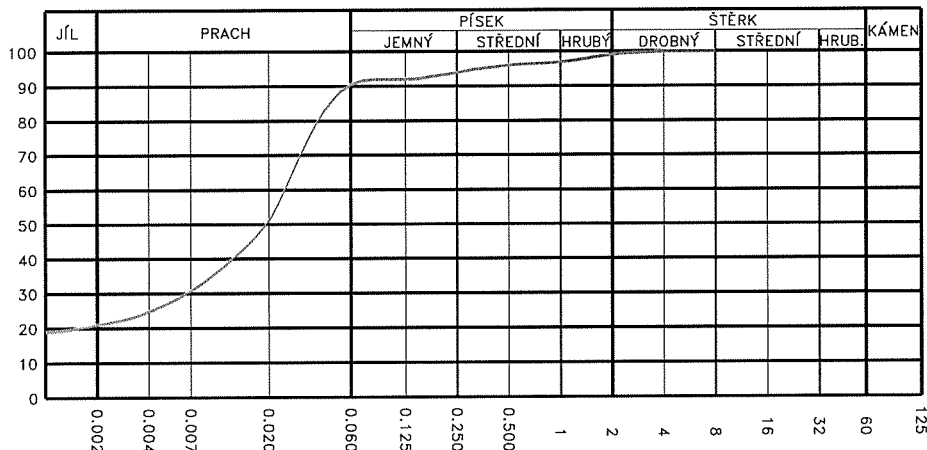
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/M.143,446

Sonda: J 1 hloubka [m]: 1.7– 2.0 lab. číslo: 4593

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 21 |
| PRACH | 70 |
| PÍSEK | 8 |
| ŠTĚRK | 1 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 28.2 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 17$ $w_p = 21$ $w_L = 38 \%$

Konzistence : 0.57 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

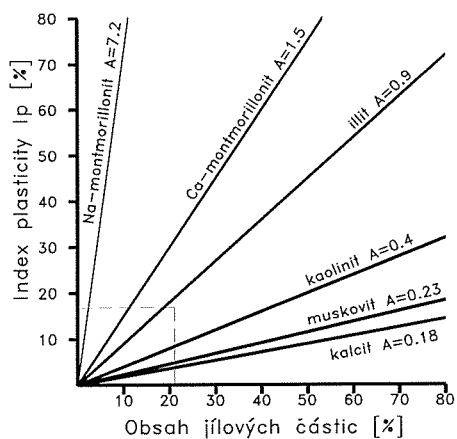
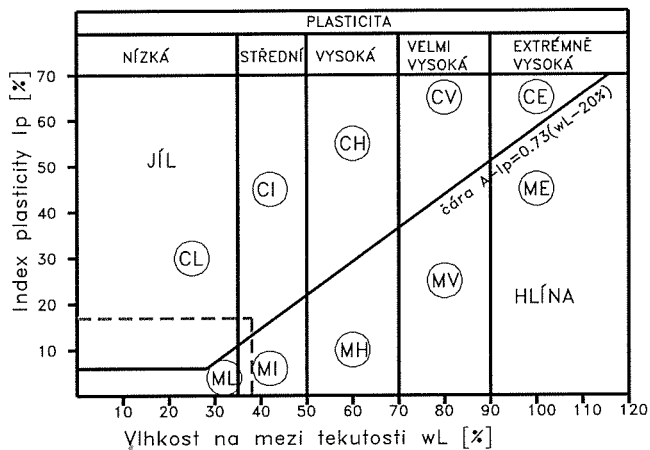


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku HNĚDÁ |
| Uhlčitany NIC | Organické příměsi |
| Klasifikace ČSN 721002 F6 CI | Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU |
| Klasifikace ČSN 731001 F6 CI | |
| Klasifikace ČSN 721001 CI K3 | Podloží VIII+IX+X |
| Klasifikace ČSN 752410 F6 CI | Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ |

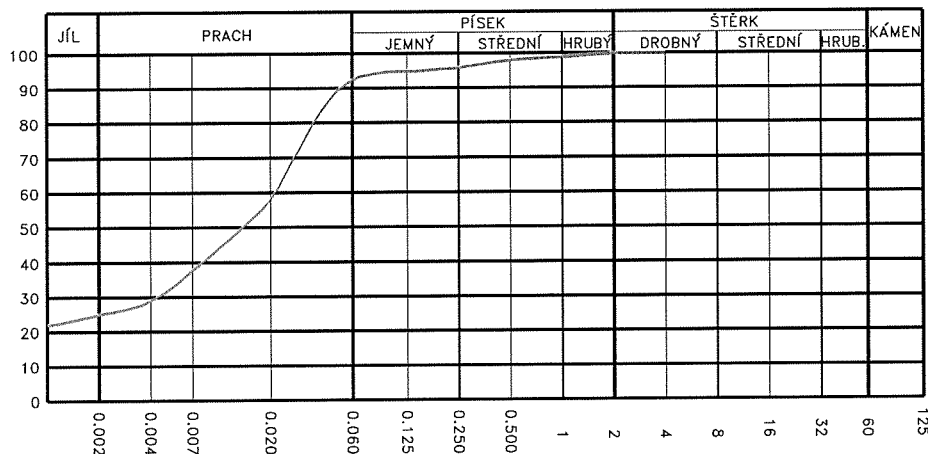
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/M.143,446

Sonda: J 1 hloubka [m]: 3.0– 3.5 lab. číslo: 4594

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



| Obsah frakce [%] | |
|------------------|----|
| JÍL | 25 |
| PRACH | 68 |
| PÍSEK | 7 |
| ŠTĚRK | 0 |
| | |
| | |

Vlhkost $w = 34.5 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 21$ $w_p = 24$ $w_L = 45 \%$

Konzistence : 0.50 MĚKKÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

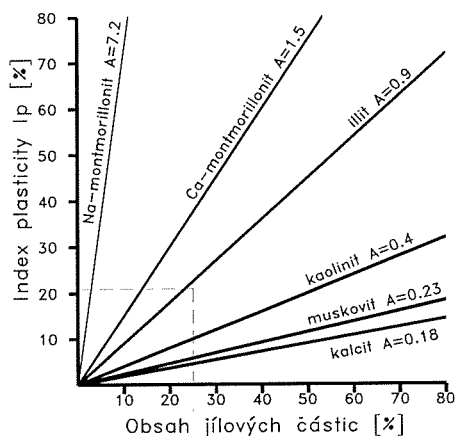
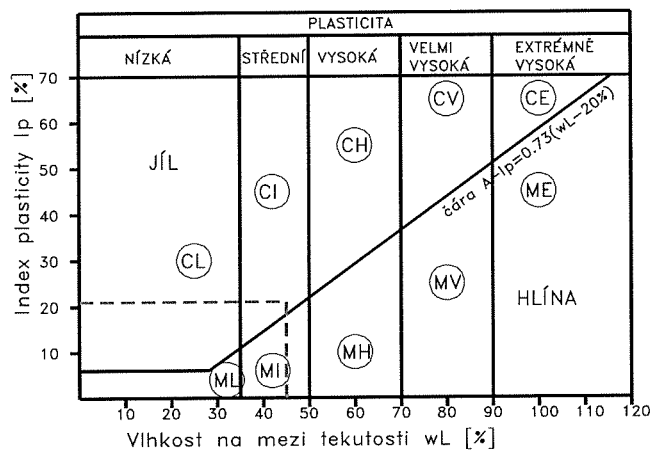
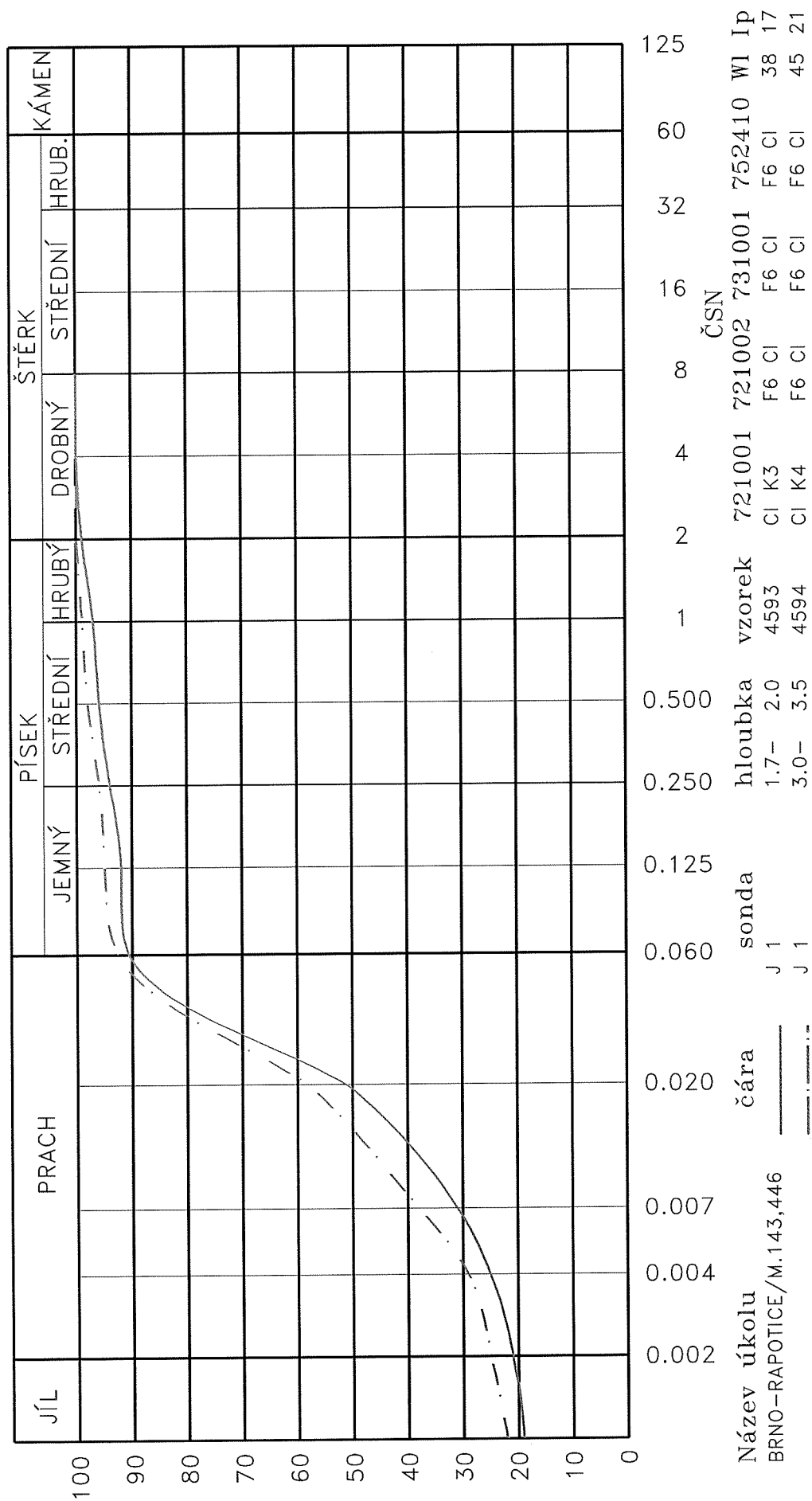


DIAGRAM PLASTICITY



| | |
|------------------------------|---|
| Pórovitost [%] | Číslo pórovitosti |
| Saturace [%] | Barva vzorku ČERNÁ+ŠEDO-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 K4 | Podloží VIII+IX+X |
| Klasifikace ČSN 752410 F6 CI | Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ |

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/MOST KM 143,446**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

| VZOREK | .001 | .002 | .004 | .007 | .02 | .063 | .125 | .25 | .5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 63 | 125 |
|--------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4593 | 19 | 21 | 25 | 31 | 51 | 91 | 92 | 94 | 96 | 97 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 4594 | 22 | 25 | 29 | 38 | 58 | 93 | 95 | 96 | 98 | 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] |
|--------|-------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|
| 4593 | J 1 | 1,7 - 2,0 | | | 3,0000.10 ⁻⁸ | mimo oblast |
| 4594 | J 1 | 3,0 - 3,5 | | | mimo oblast | mimo oblast |

Klasifikace podle ČSN 72 1002

| Vzorek | Sonda | Hloubky [m] | Typ zeminy | Kapil. vzl. Hs Hmax | Namrzavost | Vhodnost pro Podloží Násyp |
|--------|-------|----------------|---------------|------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 4593 | J 1 | 1,7 - 2,0 | F6 CI | 2,8 9,7 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | VIII+ NEVHODNÁ+ IX+X MÁLO VHODNÁ |
| 4594 | J 1 | 3,0 - 3,5 | F6 CI | 3,1 12,1 | NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ | VIII+ NEVHODNÁ+ IX+X MÁLO VHODNÁ |

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

| VZOREK | SONDA | HLOUBKY [m] | Rozměry [cm] | Def. [%] | Objemová hmotnost vlhká suchá [kg/m ³] | Pór. [%] | Sat. [%] | Pev- nost [MPa] | Sí- la | ŠP |
|--------|-------|----------------|-----------------|-------------|---|-------------|-------------|-----------------------|-----------|------|
| 4656 | Š 1 | 0,0 - 1,6 | p1 | 1,43 | 2542 | | | 114,8 | ⊥ | 1,02 |
| | | | p2 | 1,53 | 2610 | | | 112,7 | ⊥ | 1,02 |
| | | | p3 | 1,60 | 2552 | | | 120,9 | ⊥ | 1,01 |
| | | | p4 | 1,69 | 2560 | | | 76,0 | ⊥ | 1 |
| | | | p5 | 1,78 | 2593 | | | 139,0 | ⊥ | 1 |
| | | | Ø | | 2571 | | | 112,7 | | |

Zpráva o rozboru vody

Vzorek č. 3410

| | | | |
|--|-------------------------------|---|---------------|
| Místo a zdroj vody | | V - 17 | |
| Místo odběru | Střelice | Zápis o odběru č. | 3410 |
| Místo vody s ohledem na její pouz. | náporová | Celkové množství vzorku | 2000 ml |
| Vzorek odebran | 23.6. | Rozbor započat | 6.7.65 |
| | | Ukončen | 31.7.1965 |
| Fyzikální rozbor | | | |
| Vzhled vzorku (zákal, barva, zápach atd.) | | bezbarvá, opalující, hnědý jemný sediment, organický zápach | |
| Teplota vody při odběru | °C | Teplota vzduchu | °C |
| Concentrace vodíkových iontů pH | 7,0 | Sp. vodivost $\mu\text{S/cm}$ | 375,23 |
| Chemický rozbor | | | |
| Základní zkušky | | Kationty | |
| Látky vzplývavé sušené při 105 °C | mg/litr | Vápník Ca | 98,19 mg/litr |
| Látky vzplývavé žíhané | mg/litr | Hořčík Mg | 21,88 mg/litr |
| Ztráta žíháním | mg/litr | Železo celkové jako Fe | mg/litr |
| Celkový odparek sušený při 105 °C | 613,0 mg/litr | Železo Fe^{2+} | mg/litr |
| Celkový odparek žíhaný | 353,0 mg/litr | Železo Fe^{3+} | mg/litr |
| Ztráta žíháním | 260,0 mg/litr | Hliník Al | mg/litr |
| Oxydovatelnost | 2,40 mg O_2 /litr | Mangan Mn | mg/litr |
| Oxydovatelnost | 9,48 mg KMnO_4 /litr | Soli amonné NH_4^+ | mg/litr |
| Acidita na fenolitaeln | 0,70 mval/litr | Sodík Na | mg/litr |
| Acidita na metyloranž | 0 mval/litr | Draslík K | mg/litr |
| Alkalita na FF | 0 mval/litr | Fluor F | mg/litr |
| Alkalita na Mo | 3,0 mval/litr | | |
| Tvrdost vápenatá | 13,72 °něm. | | |
| Tvrdost hořečnatá | 5,04 °něm. | | |
| Tvrdost celková | 18,76 °něm. | | |
| Tvrdost přechodná | 8,40 °něm. | | |
| Tvrdost trvalá | 10,36 °něm. | | |
| Vázaný kysličník uhličitý | 66,0 mg/litr | | |
| Langelierův index nasycení | -0,44 | | |
| pHs | 7,60 | | |
| pH výpočtem | 7,16 | | |
| Anionty | | Neelektrolyty | |
| Chloridy Cl^- | 24,0 mg/litr | Humínové látky | 1 stup. |
| Síraný SO_4^{2-} | 148,8 mg/litr | Humínové látky | mg/litr |
| Dusitany NO_2^- | mg/litr | SiO_2 | mg/litr |
| Dusičnany NO_3^- | mg/litr | H_2SiO_3 | mg/litr |
| Fosforečnany HPO_4^{2-} | mg/litr | Fenoly | mg/litr |
| Kyanidy CN^- | mg/litr | Olej | mg/litr |
| Bikarbonáty HCO_3^- | 183,1 mg/litr | | |
| Karbonáty CO_3^{2-} | 0 mg/litr | | |
| Hydroxydy OH^- jako NaOH | 0 mg/litr | | |
| Volné plyny | | | |
| | | Volný kysličník uhličitý | 30,8 mg/litr |
| | | Příslušný kysličník uhličitý | 6,3 mg/litr |
| | | Agresivní kyslič. uhličitý na vápno | 18,6 mg/litr |
| | | Agresivní kyslič. uhličitý na železo | 24,5 mg/litr |
| | | Ag. CO_2 na mramor dle Heyera | 20,9 mg/litr |
| | | Přirozený obsah kyslíku - O_2 | mg/litr |
| | | Sírovodík H_2S | mg/litr |
| Zkrácený posudek | | | |