

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - RAPOTICE (MIMO)

C.1.22

PROPUSTEK V KM 4,106

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 PS
Zakázkové číslo zhotovitele : 2008 - 040

OBSAH :

Geotechnický pasport pro propustek v km 4,106

Přílohy :

Situace, měřítko 1 : 1000
Geotechnický profil 1 - 1'
Dokumentace dynamické penetrace DP1/4,106
Dokumentace kopané sondy KS/4,150 a dynamické penetrace DP/4,150
Geologická dokumentace archivní sondy J154/2
Výsledky archivních laboratorních zkoušek

Praha, září 2008

Zpracovali : Ing. Stanislav Mikunda

Ing. Jan Hrabánek
odpovědný řešitel úkolu

Za věcnou správnost : Ing. Jiří Libus
ředitel společnosti

Geotechnický pasport :
PROPUSTEK V KM 4,106

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu :</u>	stávající klenbový propustek přes občasnou vodoteč, který je založený u paty strmé terénní vyvýšeniny a slouží pro odvodnění levé strany trati. Propustek je z většiny zanešený. dle objednatele se u objektu uvažuje s rozšířením na obě strany (vpravo až o cca 4 m).
<u>Cíl průzkumu :</u>	posouzení základových poměrů objektu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy :</u>	
<u>Archivní IG vrt :</u>	J154-2/P070119 - hloubka 9,00 m (vlevo od trati v km cca 4,150) ^{*)}
<u>Dynamická penetrace :</u>	DP1/4,106 - hloubka 3,70 m (vlevo od propustku) DP/4,150 - hloubka 3,00 m (vlevo od koleje, v km 4,150 - sonda provedena pro objekt Zdvoukolejnění)
<u>Kopaná sonda :</u>	KS/4,150 - hloubky 1,50 m (vlevo od koleje, v km 4,150 - sonda provedena pro objekt Zdvoukolejnění)
<u>Odběry vzorků :</u>	základová půda : J154/2 - 3,00 m - porušený ^{*)} J154/2 - 5,00 m - porušený ^{*)} Podzemní voda : J154/2 - 0,50 m ^{*)}
<u>Laboratorní zkoušky :</u>	2 x základní klasifikační rozbor zemin ^{*)} 1 x chemický rozbor vody - agresivita na beton a ocel ^{*)}

^{*)} archivní podklad : Šmíd, J. (1990) : Dukovany - Brno, Teplofikace, stavba II - 2. etapa, PB 154 - podrobný inženýrskogeologický průzkum základových poměrů, MS., GEOTest, Brno, (GF P70119)

3. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

<u>Geologické poměry území :</u>	viz geotechnický profil 1 - 1' a dokumentace sond v přílohové části
Kvartérní pokryv je na lokalitě budován navážkami a fluvialními sedimenty údolní nivy. V jejich podloží jsou horniny prekambria.	
Navážky jsou zastoupeny v konstrukci tělesa náspu trati. Dle dokumentace sondy KS/4,150 je tvořen písčitým a štěrkovitým materiálem. Podle interpretace dynamické penetrační zkoušky DP/4,150 jsou zeminy neuhutněné.	
Kvartér je shora tvořen jílovitými zeminami převážně charakteru hlín a jílu písčitých (F3/MS, F4/CS), tuhé až měkké konzistence, o mocnosti cca 3,0 m. V jejich podloží jsou pak štěrkovité zeminy charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrku špatně zrněných (G3/G-F, G2/GP), středně ulehle. Jejich mocnost je do cca 1,5 m.	

V podloží kvartéru jsou prekambrikové diority, které jsou shora v mocnosti cca 1,2 m zcela zvětralé, rozpadavé na zeminy charakteru písků jílovitých (S5/SC). Dále do hloubky jsou horniny navětralé až mírně zvětralé (R3).

Dále uvádíme rozdělení na Geotechnické typy (dále jen G typy) :

Kvartér (Q) :

G typ I : Fluviální hlíny písčité až jíly písčité (F3/MS, F4/CS), tuhé až měkké konzistence.

G typ II : Fluviální štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy až štěrky špatně zrněné (G3/G-F, G2/GP), středně ulehle

Prekambrium (Pr) :

G typ III : Diority zcela zvětralé (R6), rozpadavé na zeminu charakteru písků jílovitých (S5/SC).

G typ IV : Diority mírně zvětralé (R3).

4. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

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

- základovou půdu tvoří málo únosné zeminy
- konstrukce může být sezónně v dosahu podzemní vody

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) : dle archivního rozboru vzorku vody odebraného ze sondy J154/2, lze hodnotit zvodnělé prostředí jako **neagresivní**

5. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Charakteristika zvodně :

Prostředí zemin kvartérního pokryvu G typu I., lze dle předpisu SŽDC S4 charakterizovat jako velmi nepropustné, prostředí G typu II. jako propustné. Prostředí zcela zvětralých hornin G typu III. je málo propustné.

V zeminách kvartérního pokryvu se uplatňuje průlinová propustnost, v mírně zvětralých horninách je prostředí s puklinovou propustností. Hladina podzemní vody je vzhledem k nadložnímu izolátoru mírně napjatá až napjatá. Její úroveň kolísá v závislosti na změně hladiny v řece Bobrava a částečně i na množství atmosférických srážek. Na lokalitě tak může být podzemní voda sezónně zadržovaná blízko pod povrchem terénu.

Údaje o hladině podzemní vody :

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m] pod ter.	[m n. m.]	[m] pod ter.	[m n. m.]
J154/2	0,5	281,40	---	---
DP1/4,106	1,2	280,60	---	---

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
I.	Q	F6/CI F4/CS	18,5	-	0,5	3	0,35	19	12	0	30	100 (200)***)	2. - 3.
II.	Q	G3/G-F G2/GP	19,0	0,6	-	90	0,25	33	0	-	-	450	3.
III.	Pr	S5/SC (R6)	19,0	-	1,0	15	0,35	26	14	(2)	(70)	200	3. - 4.
IV.	Pr	R3	25,0	-	-	500	0,20	(38)	(400)	-	-	800	5.

Pozn.: R_{dt} - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001, u nesoudržných zemín pro $b = 3$ m.

() - v závorce jsou pouze orientační hodnoty

*) - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

**) - u hornin se jedná o hodnoty zdánlivé smykové pevnosti

***)) - vyšší hodnota únosnosti zkonsolidovaných zemín v prostoru pod náspem

7. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Založení stávajícího objektu :

- na základě provedených průzkumných sond lze předpokládat, že objekt je založen v prostředí fluvialních štěrkovitých zemín, charakterizovaných geotechnickým typem **G typ II.**,
- bez dalších průzkumných prací nelze ani vyloučit, že objekt by mohl být založen v úrovni báze jemnozrnných fluvialních zemín, charakterizovaných geotechnickým typem **G typ I.** Proto předpokládáme, že v důsledku dlouhodobě působícího zatížení vyvolaného tíhou drážního tělesa, jsou v této alternativě zeminy v základové spáře zkonsolidované odpovídajícím napětím. Tato skutečnost byla zohledněna v hodnotě výpočtové únosnosti základových půd pro **G typ I.**

Založení rozšíření :

- předpokládáme, že rozšíření objektu bude založeno plošně, za vhodnou základovou půdu lze obecně označit zeminy **G typ II.**
- vzhledem k nepravidelnosti průběhu rozhraní mezi vrstvami zemín G typu I. a G typu II. nelze předem vyloučit nutnost částečné výměny základové půdy a její náhrady za hutněný štěrkový polštář.
- sezónní kolísání podzemní vody blízko pod povrchem terénu bude ovlivňovat zakládání objektu. Prostředí lze charakterizovat jako neagresivní na betonové konstrukce (ve smyslu ČSN EN 206 - 1).
- při výkopových pracích budou rozpojovány zeminy 2. - 3. třídy těžitelnosti.

- sklony svahů stavební jámy při rozšíření lze navrhnout ve sklonu 1 : 0,5 - 1 : 0,75, v případě rekonstrukce celého objektu, bude nutné stěny stavební jámy zajistit pažením. Vzhledem k značné proměnlivosti průběhu povrchu hornin předkvartérního podkladu v prostoru rozšíření objektu (u paty terénní vyvýšeniny) lze zde doporučit pažení pomocí vrtaných zápor, použití štětovnic bude omezené pro mělkost neprůchodných vrstev pro technologii beranění.
- při návrhu založení objektu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie.
- těleso stávajícího železničního náspu v místě objektu je budované z neuhutněných písčitých a štěrkovitých materiálů.

Doporučení pro další stupeň průzkumu :

- doporučujeme, aby skutečná hloubka založení stávajícího objektu byla v případě potřeby jejího určení průkazně ověřena pomocí diagnostických vrtů vedených šikmo do opěr stávajícího objektu.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah :**

Situace, měřítko 1 : 1 000

Geotechnický profil 1 - 1'

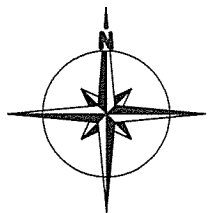
Dokumentace dynamické penetrace DP1/4,106

Dokumentace kopané sondy KS/4,150 a dynamické penetrace DP/4,150

Geologická dokumentace archivní sondy J154/2

Výsledky archivních laboratorních zkoušek

Název zakázky :	Brno - Rapotice, průzkum PS		
Číslo zakázky :	2008 - 040	Objednatel :	SUDOP Brno spol. s r.o.
Datum :	09 / 2008	Zpracoval :	Ing. S. Mikunda
Počet stran :	8	Schválil :	Ing. Jiří Libus



KS/DP/4,150

DP1/4,106

J154-2/P070119

VYSVĚTLIVKY :



- DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA

1 --- 1'

- INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PROFIL



- ARCHIVNÍ VRT



- DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA
+ KOPANÁ SONDA

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

Název zakázky :
Brno - Rapotice, průzkum PS

Zakázkové číslo:
2008 - 040

Vypracoval:
Ing. Vojtěch Dudík

Propustek v km 4,106

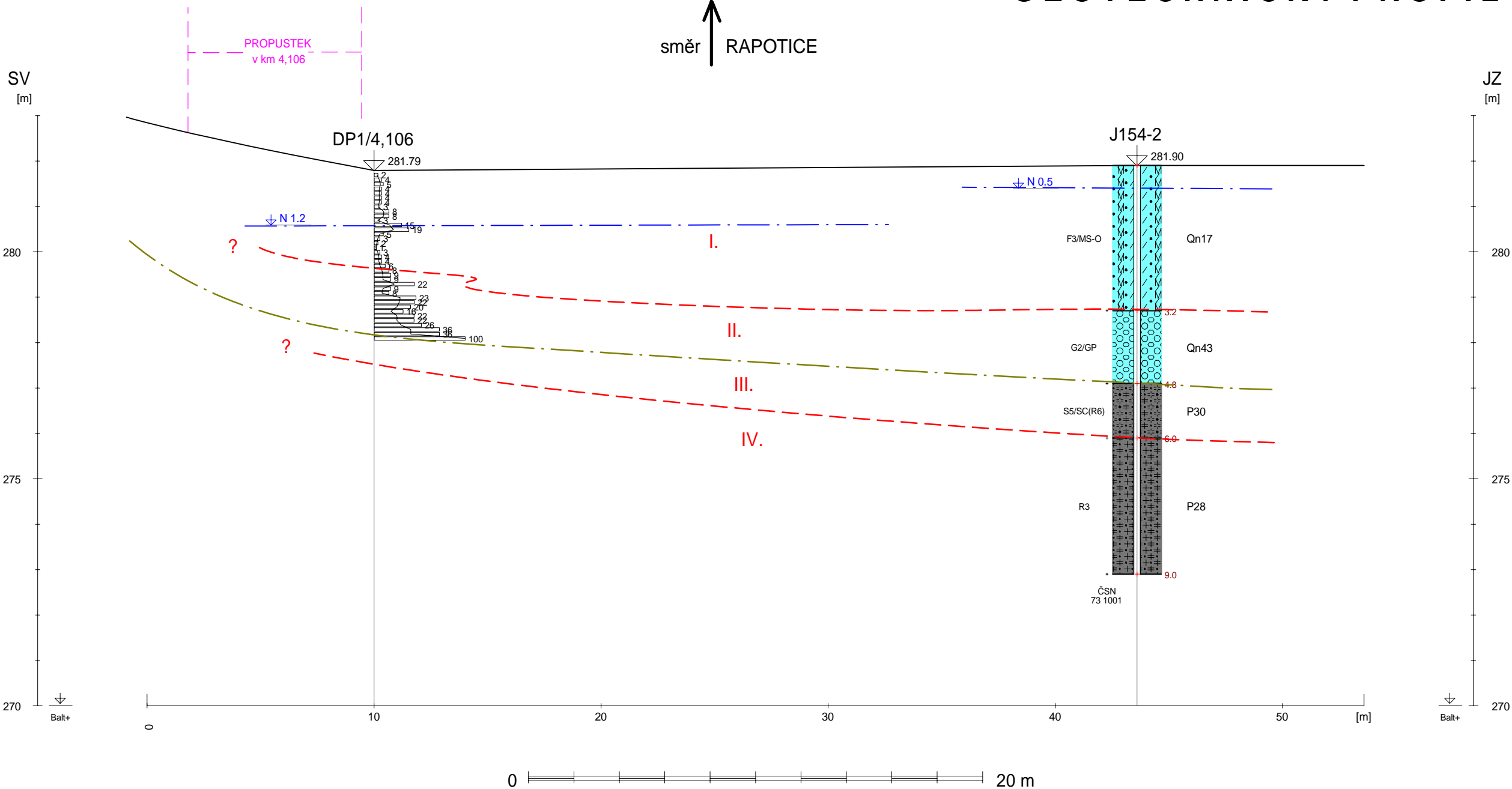
SITUACE SOND

Měřítko 1 : 1 000

Část zprávy :

C.1.22

GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1'



VYSVĚTLIVKY :

- KVARTÉR NÁPLAVY
- Qn17 hlína písčitá, měkká (F3/MS)
 - Qn43 štěrk špatně zrněný (G2/GP)
- PREKAMBRIUM
- P28 Diority mírně zvětralé (R3)
 - P30 Diority zcela zvětralé (R6)

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

- N 1.50 naražená hladina podzemní vody
- U 1.50 ustálená hladina podzemní vody

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

Horizontální měřítko 1 : 200
Vertikální měřítko 1 : 100

PROPUSTEK V KM 4,106

Název úkolu : Brno - Rapotice, průzkum PS
Číslo úkolu : 2008 - 040

DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DP1/4.106

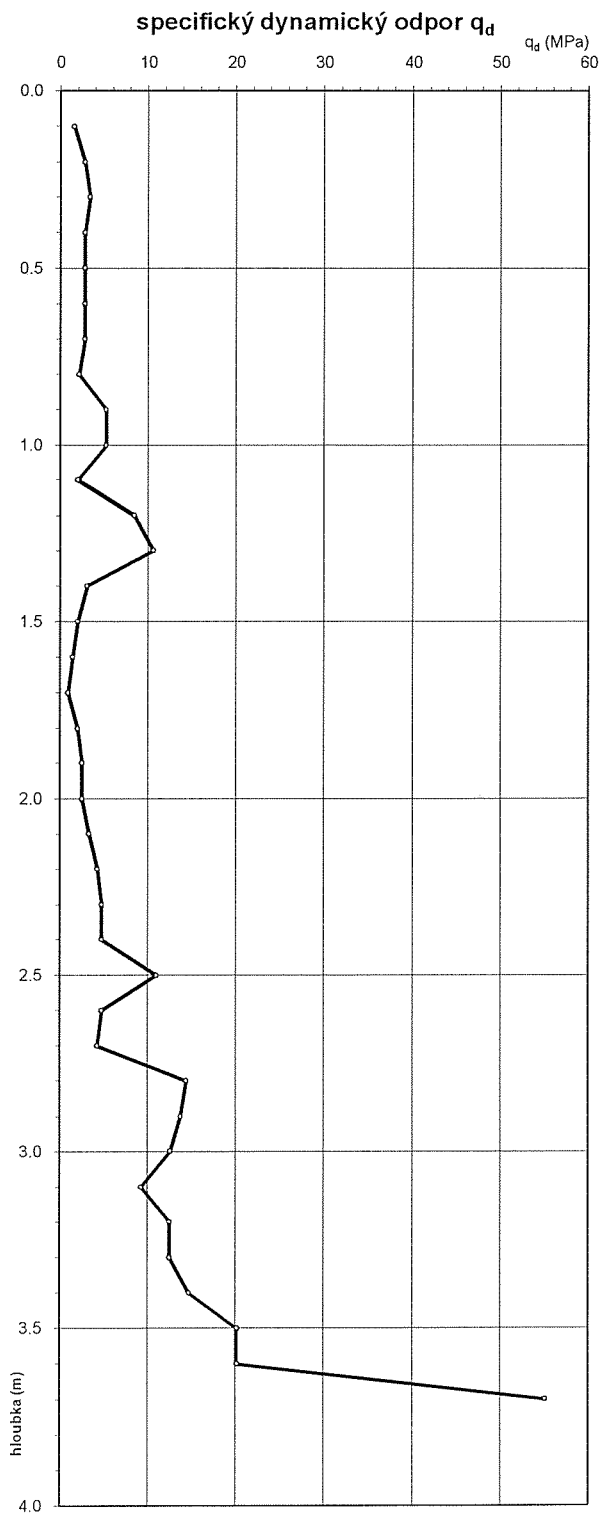
OBR. 1.1

akce : Brno - Rapotice, průzkum PS
zak.č. : 2008 - 040
lokalizace : Propustek v km 4,106

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem 1.20 m

0



KOMENTÁŘ
0

souřadnice :

X =	1162684.88
Y =	610950.62
Z =	281.79

hladina podzemní vody pod terénem 1.20

Sonda : **KS/4,150**

Objekt : **Zdvoukolejňení trati**

sonda provedena ve staničení trati : **v km 4,150 / vlevo**

Souřadnice : Y = 610 981,60 X = 1 162 700,80 Z = 283,99 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : Jaroslav Kočan / 28.4.2008

Nulová úroveň : terén v místě sondy - viz. souřadnice (- 1,07 m pod TK)

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,70	Navážka - Výzisk, charakteru štěrku hlinitého, středně ulehlý, tmavě šedý, drážní štěrk (obsahu cca 50 - 60%), výplň - písek hlinitý, jemně a středně zrnitý	G4/GMY	3.
0,70	<u>1,50</u>	Navážka - písek hlinitý, středně ulehlý, šedý, s příměsí ostrohranných úlomků o velikosti do 2 cm (obsahu cca 20 - 30%) a škváry - konstrukce náspu	S4/SMY	2. - 3.
Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 1,50 m				
Na dně kopané sondy (v hloubce 0,80 m) byla provedena dynamická penetrační zkouška DP/4,150				

Hladina podzemní vody : nezastižena

Odebrané vzorky : -

Pozn. : Op - měření kapesním penetroměrem

DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DP/4,150

OBR. 1.1

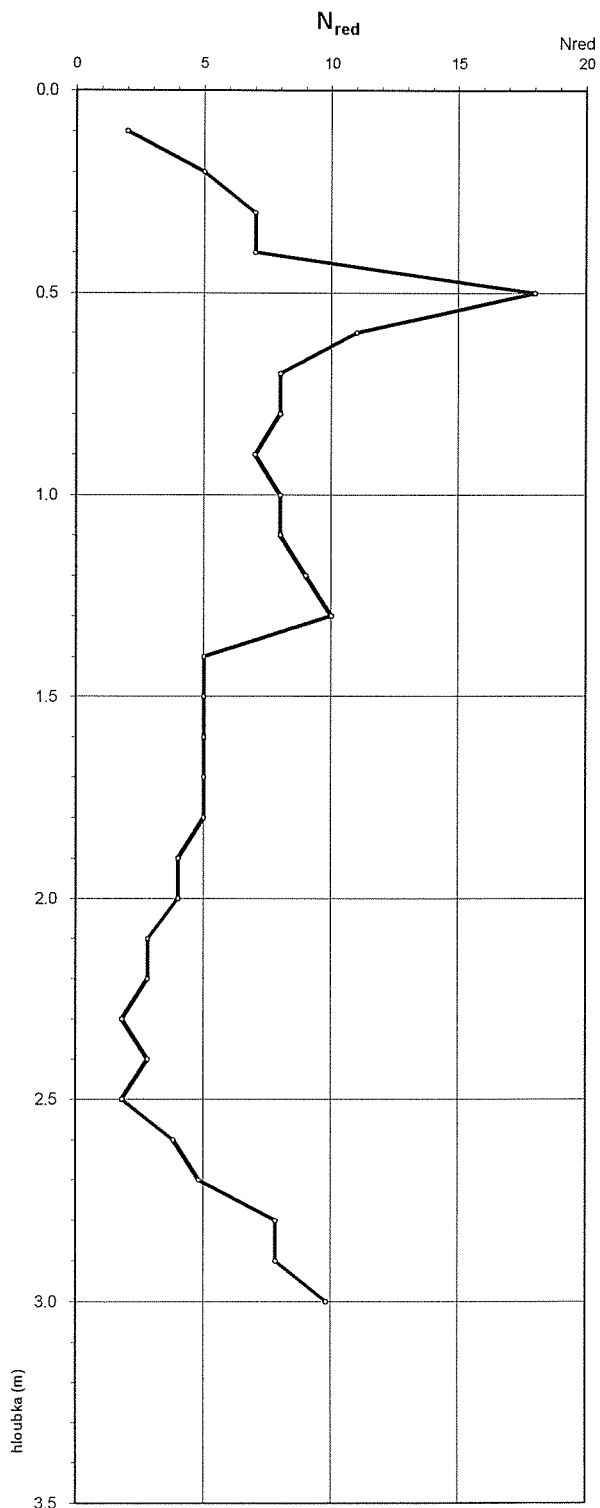
akce : Brno - Rapotice, průzkum PS

zak.č. : 2008 - 040

lokalizace : sonda v km 4,150 (vlevo 4,70 m od osy koleje), nulová úroveň : - 1,07 m pod temenem kolejnice (na dně kopané sondy KS/4,150)

doplňující informace : pro zdvoukolejnění tratě

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m



KOMENTÁŘ

0

Název úkolu : Dukovany - Brno - teplofikace stavba II.

Číslo úkolu : 90 0083

2. etapa - 2. část

Sonda číslo : J 154/2

/ 14

Zprac. úkolu : Ing. Šmíd

Kóta terénu : 281,9 m n.m.

Vrtmistr : . Martínek

Typ soupravy : WIRTH B-0

Datum hloubení : 19. - 20. 4. 1990

Hladina podzemní vody : naražená 0,5 m

X = 1162 707,27

Y = 610 375,67

m

- | | |
|-----------|---|
| 0,0 - 0,5 | hlína prachovitopísčítá, šedohnědá, se
zbytky vegetace, měkká až tuhá |
| 0,5 - 3,2 | hlína dtto, slabě jílovitá, šedočerná,
měkká až tuhá |
| 3,2 - 4,8 | štěrk písčítý, šedočerný, písek hrubo-
zrný, polooprac. valouny do vel. 8 cm,
cca 40% |
| 4,8 - 6,0 | eluvium chař. jílovitého písku až písčitého
jílu, tmavě zelené, slabě stmelené až tu-
hé ke konci metráže ojed. rozložené úl.
diorit. hornin |
| 6,0 - 9,0 | diorit šedočerný, na puklinách zvětralý,
lim rozvrtaný v úl. do vel. 7 cm, ojed.
max. 15 cm |

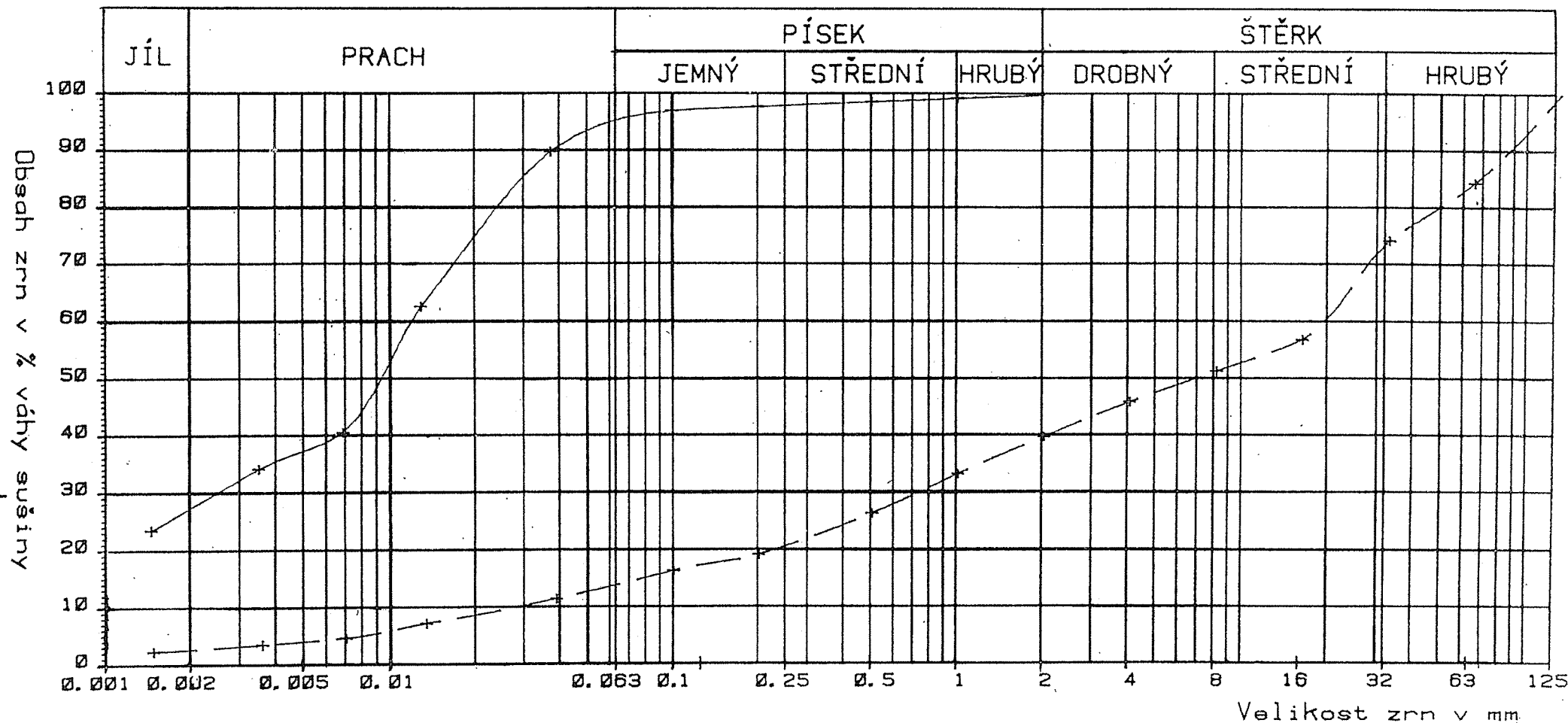
Vrt ukončen v hloubce 9,0 m.

KŘIVKY ZRNITOSTI dle ČSN 721002

GEOTEST n. p. - BRNO

Název akce: BO-DUKOVANY-teplov. II. stav. 2. et. 2. c. Číslo akce: 900083

Datum: 4/1990



ČÍS. VZORKU	SONDA	HLOUBKA [m]	POJMENOVÁNÍ ZEMIN
65640	J154/2	3.0	jílovitá hlína
65641	J154/2	5.0	hlinito-písčitý štěrka

ROZBOR A HODNOCENÍ
STAVEBNÍ VODY č. 3003

GEOtest s.p. Brno
Hydrogeochemické laboratoře

XX
X LOKALITA: DUKOVANY-TEPLOFIKACE Odebral: MAREK x
X
X OBJEKT: J-154/2 Odebráno: 20.4.90 x
X
X ZAKAZKA č.: 900083 Dodáno: 20.4.90 x
XX

CHEMICKÝ A FYZIKÁLNÍ ROZBOR

XX
Vzhled vzorku : cizí, bezbarvý pH . 6.92
Sediment : hlinitý Acidita mmol/l 1.48
Pach : po RL Alkalita mmol/l 5.75
Oxidovatelnost mgO₂/l 3.3 Tvrdost mmol/l 4.00
Vodivost us/cm 666
Odparek mg/l 522

KATIONTY	mg/l	c.z	%	ANIONTY	mg/l	c.z	%
XX							
Amoniak	x 0.33	0.02	--	Chloridy	x 17.0	0.48	--
Vápník	x 119.0	5.94	--	Sirany	x 112.0	2.33	--
Hroch	x 25.1	2.06	--	Dusíkaty	x < 1.0	--	--
				Hydrogenuhl.	x 350.9	5.75	--
XX							

CO₂ volný mg/l 65.04
CO₂ rovnovážný mg/l 41.05
CO₂ agr. na Fe mg/l 23.99
CO₂ agr. na CaCO₃ mg/l 11.68
Langelierův index . -0.19

CHARAKTERISTIKA VODY

Vyšetřovaná voda je středně mineralizovaná a tvrdá, s převládající přechodnou složkou tvrdosti. Její reakce je neutrální, agresivní oxid uhličitý je přítomen ve slabě zvýšené koncentraci. Voda nevykazuje siranovou agresivitu.

AGRESIVITA VODY - PODLE ČSN 73 1215

Voda vykazuje slabou uhličitou agresivitu a ostatní agresivní složky jsou v normě.

OCHRANA BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ - PODLE ČSN 73 1214

Je vhodná ochrana primární, t.j. odolný beton.

POUŽITÍ VODY PRO VÝROBU BETONU - PODLE ČSN 73 2028

Pro účely betonářské je voda vhodná.

GEOtest

Ing. Pavel Schwarzer

627 70