



VELATICE

rekonstrukce mostu ev. č. 0471-2 v obci
Velatice

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

BRNO prosinec 2005

Zak. č. : G08005

Výtisk č. : **6**

GEOSTAR, spol. s r.o.

Černovická 13, 617 00 Brno

www.geostar.cz

Tel.: 05 / 45221218

Fax: 05 / 45221883

IČ: 13690337

DIČ: CZ13690337

Název zakázky:

Velatice

rekonstrukce mostu ev. č. 0471-2 v obci Velatice

Objednatel:

Ing. Jaromír Rušar

Pořadové číslo zakázky:

525/05

Identifikační číslo zakázky:

G08005

Datum odevzdání zakázky:

19.12.2005

Zpracoval :

Mgr. Petr Stejskal

Zodpovědný řešitel :

Mgr. Petr Mazáč



Rozdělovník:

Výtisk č.1 – 6
č.7

Ing. Jaromír Rušar
GEOSTAR, spol. s r.o.

OBSAH

1. ÚVOD	1
2. METODIKA TERÉNNÍCH A LABORATORNÍCH PRACÍ.....	1
3. PŘEHLED GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ ŠIRŠÍHO OKOLÍ.....	1
4. PODROBNÉ ÚDAJE O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRECH ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ..	2
5. ZÁVĚR.....	3

PŘÍLOHY:

1. Situace
2. Profil vrtu
3. Laboratorní rozbory zemin
4. Laboratorní rozbor podzemní vody

1. ÚVOD

Na základě objednávky firmy Ing. Jaromír Rušar, MOSTY, provedla firma GEOSTAR, spol. s r.o. geotechnický průzkum pro akci "Rekonstrukce mostu ev. č. 0471-2 v obci Velatice". Objednavatel poskytl požadavky na průzkum spolu s fotografiemi a situační mapou lokality, ve které bylo vyznačeno místo požadovaného vrtu.

2. METODIKA TERÉNNÍCH A LABORATORNÍCH PRACÍ

Při vyhodnocování geotechnického průzkumu byly použity následující normy:

ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy.

ČSN 73 1002 – Pilotové základy

ČSN 72 0511 - Geologické a petrografické značky sedimentárních hornin.

ČSN 72 0512 - Geologické a petrografické značky magmatických hornin.

ČSN 73 3050 - Zemné práce.

ČSN 72 1002 – Klasifikace zemin pro dopravní stavby.

ČSN 73 6133 – Navrhování a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

V rámci průzkumu byl realizován 1 geotechnický průzkumný vrt V1 o hloubce 7,0 m (souprava UGB, vrtmistr Daněk, vrtání nasucho průměrem 156mm). Účelem bylo získání informací o geotechnických poměrech pro rekonstrukci mostu 0471-2 v obci Velatice. Z vrtu V1 byly odebrány 3 poloporušené vzorky ke stanovení indexových charakteristik a jeden vzorek podzemní vody ke stanovení agresivity na betonové konstrukce. Objednavatel nepožadoval přesné geodetické zaměření, proto byl vrt vytyčen pouze pásmem od stávajících terénních bodů.

Laboratorní zkoušky zemin provedla laboratoř firmy GEOSTAR, spol. s r.o., laboratorní rozbor podzemní vody potom Hutní projekt Brno, a.s.

Po ukončení vrtných prací byl vrt zlikvidován zpětným záhozem.

3. PŘEHLED GEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRŮ ŠIRŠÍHO OKOLÍ

Studovaná lokalita leží na styku Českého masivu (který je reprezentován především granodiority brněnského masivu a na něm transgredujících sedimentů devonu až spodního karbonu) a karpatské soustavy reprezentovanou Karpatskou předhlubní (terciární jíly, jílovce, pískovce aj.).

Brněnský masiv má výraznou komplikovanou stavbu megaantiklinály, která je rozsegmentována podle predisponovaných zón. Masiv je předdevonského stáří (transgredující na něj sedimenty devonu a spodního karbonu). Spodně karbonské sedimenty jsou v dané oblasti reprezentovány především pískovci, slepenci a drobami myslejovického souvrství. Karpatská předhlubeň je v místě průzkumu tvořena vápnitými jíly spodního badenu – tégly.

Nejmłodšími sedimenty jsou sedimenty kvartérní: eolické – spraše, deluviální zvětraliny Českého masivu a fluvialní sedimenty v údolích vodních toků.

Režim místních vodních toků je silně závislý na srážkové činnosti. Hladina podzemní vody je potom v hydraulické spojitosti s povrchovou vodou potoka Roketnice.

4. PODROBNÉ ÚDAJE O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝCH A HYDROGEOLOGICKÝCH POMĚRECH ZKOUMANÉHO ÚZEMÍ

Účelem bylo získání informací o geotechnických poměrech pro rekonstrukci mostu 0471-2 v obci Velatice. Dne 9.12.2005 byl za tímto účelem realizován jeden průzkumný vrt V1.

V1:

od	do	popis	GT typ	733050	731001
0,00	0,80	hlína písčítá až písek hlinitý, tm. hnědý, tuhý	1	3	S5 SC
0,80	2,50	spraš slabě písčítá se štěrkem, sv. hnědá, tuhá, vlhká	2	3	F2 CG
2,50	6,50	štěrk jílovito-písčítý, hnědý, tuhý	3	3	G5 GC
6,50	7,00	zvětralý pískovec, šedohnědý	4	4-5	R3-R4

Zastižené zeminy byly na základě podobnosti rozčleněny do 3 geotechnických typů:

1. hlína písčítá až písek hlinitý – S5 SC
2. spraš slabě písčítá se štěrkem – F2 CG
3. štěrk jílovito-písčítý – G5 GC
4. zvětralý pískovec – R3-R4

Geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin jsou uvedeny v tabulce 1

tab. 1

Geotechnický typ	1	2	3
objemová tíha (kN/m ³)	18,5	19,5	19,5
vlhkost (%)	15,9	22,26	20,87
stupeň konzistence	1,20	0,88	0,93
konzistence	pevná	tuhá	tuhá
vhodnost do násypu	vhodná	vhodná	vhodná
vhodnost do podloží	III-V	V-VII	II-IV
těžitelnost	3	3	3
ef. úhel vn. tření (o)	27	27	30
ef. koheze (kPa)	8	10	6
tot. úhel vn. tření (o)	--	--	--
tot. koheze (kPa)	--	60	--
modul přetvárn. (MPa)	8,00	11,00	50,00
poissonovo číslo	0,35	0,35	0,30
tab. únosnost (kPa)	300	170	220

Geotechnické parametry podložních sedimentárních hornin jsou uvedeny v tabulce 2.

tab. 2

Geotechnický typ	4
Třída dle ČSN 73 1001	R3-R4
Pevnost v prostém tlaku σ_c (MPa)	15 až 50
Klasifikace pevnosti	střední
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	300
Poissonovo číslo ν	0,30
Únosnost R_{dt} (kPa)	400

Hladina podzemní vody byla navrtána ve vrtu V1 v hloubce 2,50 m (ustálení ve 2,20 m) a její laboratorní rozbor prokázal, že se v tomto případě jednalo o vodu, která z hlediska ČSN EN 206-1 díky nízkým hodnotám u všech podstatných ukazatelů, netvoří útočné prostředí vůči betonu. Podrobný rozbor vzorku vody je součástí přílohy 4.

5. ZÁVĚR

Cílem našeho průzkumu bylo zjištění geotechnických poměrů v místech plánované rekonstrukce mostu 0471-2. Podrobný popis je součástí kapitoly 4, geologická dokumentace provedeného vrtu je textovou přílohou 2 této zprávy, geotechnické vlastnosti zastižených zemin jsou potom obsaženy v příloze 3 a rozbor vzorku vody jsou součástí přílohy 4.

Vrt V1 zjistil tyto geotechnické typy:

hlína písčitá až písek hlinitý – S5 SC (0,00 – 0,80)

spraš slabě písčitá se štěrkem – F2 CG (0,80 – 2,50)

štěrk jílovito-písčitý – G5 GC (2,50 – 6,50)

zvětralý pískovec – R3-R4 (6,50 – 7,00)

Podzemní voda byla navrtána ve vrtu V1 v hloubce 2,50 m a po hydrochemických rozbořech byla z hlediska ČSN EN 206-1 vyhodnocena jako voda netvořící útočné prostředí vůči betonu. Naražená voda je využitelná i k betonářským účelům.

Jak vyplynulo z našeho průzkumu, bude navrtaná podzemní voda zřejmě negativně ovlivňovat postup při navrhování rekonstrukce výše uvedeného mostního objektu, proto bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie. Vzhledem k možnému podemletí mostního objektu při plošném založení, navrhujeme založení na pilotách ukončených v poloze navětralých pískovců, které byly vrtem V1 zastiženy v hloubce 6,5 – 7,0 metrů.

PŘÍLOHY

1. SITUACE

2. PROFIL VRTU

Geologická dokumentace

Popis polohy

Geostar spol. s r.o. Černovická 13, 617 00 Brno										Geologická dokumentace										Objekt																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
										Popis polohy										V1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Hloubka [m]										Geologický profil										Stratigraf. členění										Norma										Souřadnice										Lokalita										Velatice																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1										2										3										4										5										6										7										733050										731001																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1																				Q25										0.00-0.80 : hlína písčítá až písek hlinitý, tm. hnědý, tuhý										PPV 0.50										S5 SC										Datum zahájení vrtání 9.12.2005										Datum ukončení vrtání 9.12.2005										Vrtná souprava UGE										Vrtná technologie jádrové										Jméno vrtmistra Daněk																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
2																				Q52										0.80-2.50 : spraš slabě písčítá se štěrkem, sv. hnědá, tuhá, vlhká										PPV 2.00										F2 CG																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

3. LABORATORNÍ ROZBORY ZEMIN

Velatice

Výsledky laboratorních zkoušek

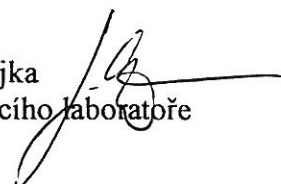
Protokol o zkoušce č. 2039B – 2040/05B

Zatřídění

Křivky zrnitosti

V Brně dne 14.12.2005

Josef Čejka
Zástupce vedoucího laboratoře



Metodika laboratorních zkoušek

FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI

VLHKOST (w)

představuje poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy, vyjádřené v procentech.

Uváděná hodnota, získaná aritmetickým průměrem ze dvou souběžných stanovení, odpovídá metodice dle ČSN 72 1002, kdy se vysušuje vzorek při 105° C.

ZRNITOST *Granulometrická analýza*

je vyjádřením kvantitativního složení přítomných zrn v zemině podle jejich velikosti.

Zjišťuje se stanovením množství jednotlivých podílů užšího zrnění, převedených na procenta, vzhledem k hmotnosti vzorku. Výsledek je znázorněn graficky v podobě křivky zrnitosti, která je součtovou čarou hmotnosti jednotlivých frakcí, vykreslenou do rastru s vodorovnou logaritmickou stupnicí (průměry zm) a svislou lineární stupnicí (procenta zm propadlých sítím daného průměru). Podíl zm nad 0,1mm se stanovil proséváním přes normovou sadu sítí. Velikost zm pod 0,1mm byla zjištěna nepřímo na základě proměnlivé rychlosti jejich sedimentace v suspenzi, tzv. hustoměrnou metodou dle Casagrandy.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_L, w_P, I_P, I_C)

- **meze tekutosti** – w_L *se rozumí vlhkost zeminy (vyjádřená v procentech hmoty vysušené zeminy při teplotě 105°C), při níž přechází zemina ze stavu plastického do tekutého.* Tato hodnota byla stanovena dle ČSN 72 1014 metodou dle Atterberga., při čemž ze zkoušeného vzorku musela být vyloučena zrna větší než 0,5mm
- **mezi plasticity** - w_P (vláčnosti) *se rozumí opět vlhkost zeminy, při níž je zemina ve stavu plastickém až polopevném.* Její zjištění, po odstranění zrn nad 0,5mm, bylo provedeno ve smyslu ČSN 72 1013.
- **stupeň plasticity** - $I_P = w_L - w_P$ je velikost intervalu vlhkosti na kterém zůstává zemina plastická.

Byl vypočten z rozdílu obou hraničních vlhkostí (na mezi tekutosti a plasticity).

- **číslo konzistence** - $I_C = \frac{w_L - w}{I_P}$ *charakterizuje plasticitu soudržné zeminy v přirozeném uložení.*

Počítá se z rozdílu meze tekutosti a přirozené vlhkosti děleným indexem plasticity.

Poznámka : U zemin obsahujících písčitou příměs je třeba redukovat základní hodnoty vlhkosti na mezi tekutosti a na mezi plasticity, které jsou uváděny v tabulce výsledků laboratorních zkoušek. Klasifikační (redukované) hodnoty se získají vynásobením základních údajů w_L a w_P procentovým zastoupením částic do velikosti 0,5mm, odečtených z křivky zrnitosti. Pokud vzorky obsahují navíc i příměs šterku, je nutné nejprve přetransformovat křivku zrnitosti vyloučením zrn nad 2mm.

PROTOKOLY O ZKOUŠCE č. 2039/05B – 2040/05B

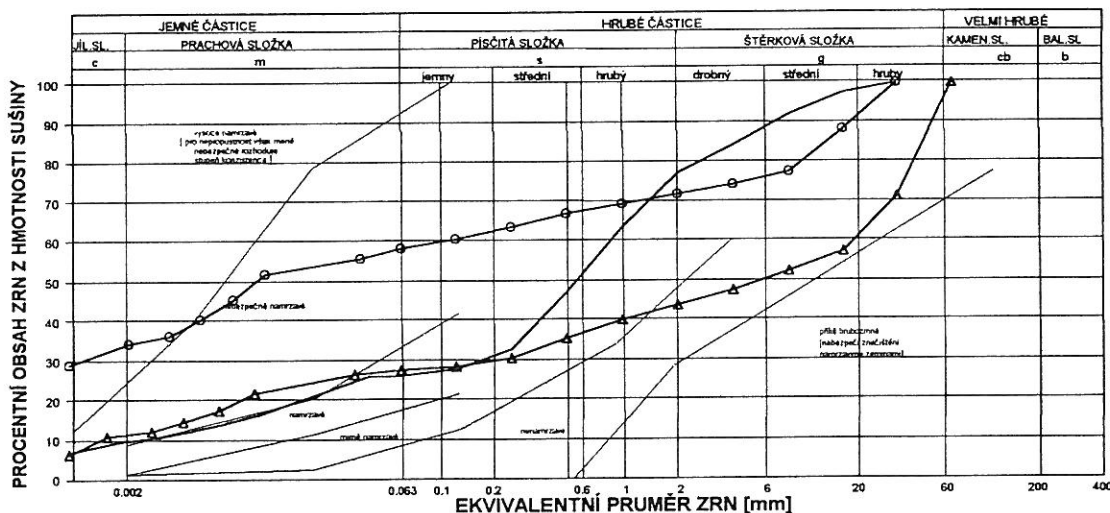
GEOSTAR, spol. s r.o.
Zkušební laboratoř mechaniky zemín
akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373
Černovická 13, 617 00 Brno

Protokol o zkoušce č.2039/05B

Stanovení zrnitosti pro geotechniku dle ČSN 72 1017

Název akce:	Velatice	Lab. č. vzorku:	viz.lab
Objednatel:	Mgr. Petr Stejskal, GEOSTAR, spol. s r.o. Černovická 13, 617 00 Brno	Datum dodání/měření:	9.12.2005
		Datum zpracování zakázky:	9.12.-14.12.2005
Způsob zkoušení:	Stanovení zrnitosti pro geotechniku dle ČSN 72 1017 metoda C	Objekt/sonda:	-
		Hloubka/vrstva:	-
Zkušební zařízení:	V/01-B, AE/03-B, ST/04-B, T/03-B, síta viz PD, SU/05-B, V/02-B	Staničení:	-

ČÍSLO VZORKU	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ
B/1210	V-1	0,5 m	○
B/1211	V-1	2,0 m	○
B/1212	V-1	4,2 m	△



Nejistota měření:

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.

$$U = 3 \% \text{ (z procentního obsahu zrn)}$$

Poznámka:

Měřil: E. Vojtová, V. Hauserová

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu:

V Brně dne: 14.12.2005

Pracovník odpovědný za schválení protokolu:

Roydělovník: 1 x objednatel

1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2

Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat.



GEOSTAR, spol. s r.o.

Zkušební laboratoř mechaniky zemin

akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s., pod č. 1373

Černovická 13, 617 00 Brno

Protokol o zkoušce č.2040/05B

LABORATORNÍ STANOVENÍ VLNKOSTI ZEMIN dle ČSN 72 1012
LABORATORNÍ STANOVENÍ MEZE PLASTICITY ZEMIN dle ČSN 72 1013
LABORATORNÍ STANOVENÍ MEZE TEKUTOSTI dle ČSN 72 1014

Název akce:	Velatice	Lab. č. vzorku:	viz.tab
Objednatel:	Mgr. Petr Stejskal, GEOSTAR, spol. s r.o. Černovická 13, 617 00 Brno	Datum dodání/měření:	9.12.2005
		Datum zpracování zakázky:	9.12.-14.12.2005
Způsob zkoušení:	Laboratorní stanovení vlhkosti zemin dle ČSN 72 1012; Laboratorní stanovení meze plasticity zemin dle ČSN 72 1013; Laboratorní stanovení meze tekutosti dle ČSN 72 1014	Objekt/sonda:	-
		Hloubka/vrstva:	-
Zkušební zařízení:	V/01-B, V/02-B, SU/05-B, A/01-B	Materiál:	-

Číslo vzorku	Objekt/sonda	Hloubka/vrstva	ČSN 72 1012	ČSN 72 1013	ČSN 72 1014
			Vlhkost - w	Mez plasticity - w _p	Mez tekutosti - w _L
			%	%	%
B/1210	V-1	0,5 m	15,93	22,54	34,33
B/1211	V-1	2,0 m	22,26	18,20	51,26
B/1212	V-1	4,2 m	20,87	19,48	40,31

Nejistota měření:

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.

$U = 1\% (z w)$

$U = 3\% (z w_p)$

$U = 2\% (z w_L)$

Poznámka: Stanovení meze tekutosti jednobodovou metodou.

Měřil: V.Hauserová, E. Vojtová

Pracovník odpovědný za vypracování protokolu

V Brně dne: 14.12.2005

Pracovník odpovědný za schválení protokolu:

Rozdělovník: 1 x objednatel

1 x zkušební laboratoř GEOSTAR, spol. s r.o.

Počet výtisků: 2

Výtisk číslo: 1 2



Prohlašujeme, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento protokol reprodukovat jinak, než celý.

ZATŘÍDĚNÍ

Sonda	V-1	V-1	V-1
Hloubka	0,5 m	2,0 m	4,2 m
Staničení			
Zakázka			

**Objemová tíha [kNm ⁻³]	18,5	19,5	19,5
Vlhkost [%]	15,93	22,26	20,87
Mez tekutosti [%]	34,33	51,26	40,31
Mez plasticity [%]	22,54	18,20	19,48
Index plasticity	11,79	33,06	20,83
Stupeň konzistence	1,56	0,88	0,93
Konzistence	tvrdá	tuhá	tuhá
Třída ČSN 73 1001	S5 SC	F2 CG	G5 GC
Vhodnost do násypu	Vhodná-v.vh.	Málo vh.-vh.	/hodná-v.vh.
Vhodnost pro podloží	III-V	V-VII	II-IV
Těžitelnost	3.třída	3.třída	3.třída
**Ef.úhel vn.tření [°]	27	27	30
**Efekt. koheze [kPa]	8	10	6
**Tot.úhel vn.tření [°]		0	
**Tot. koheze [kPa]		60	
Poissonovo číslo	0,35	0,35	0,30
**Modul přetvárn. [MPa]	8,00	11,00	50,00
Tab. únosnost * [kPa]	350,00	175,00	250,00
**Koef.prop.dle Car.Koz	1,990E-08	1,408E-09	5,597E-09
**Koef.prop.dle Beyera	1,403E-08	4,694E-09	1,634E-09

*Hodnoty tabulkové únosnosti jsou u zemin třídy F pro hloubku založení 0,8 až 1,5 m a šířku základu do 3 m, u tříd S a G pro hloubku založení 1 m a zadanou šířku základu = m. Nebere se v úvahu vliv podz. vody.

KŘIVKY ZRNITOSTI

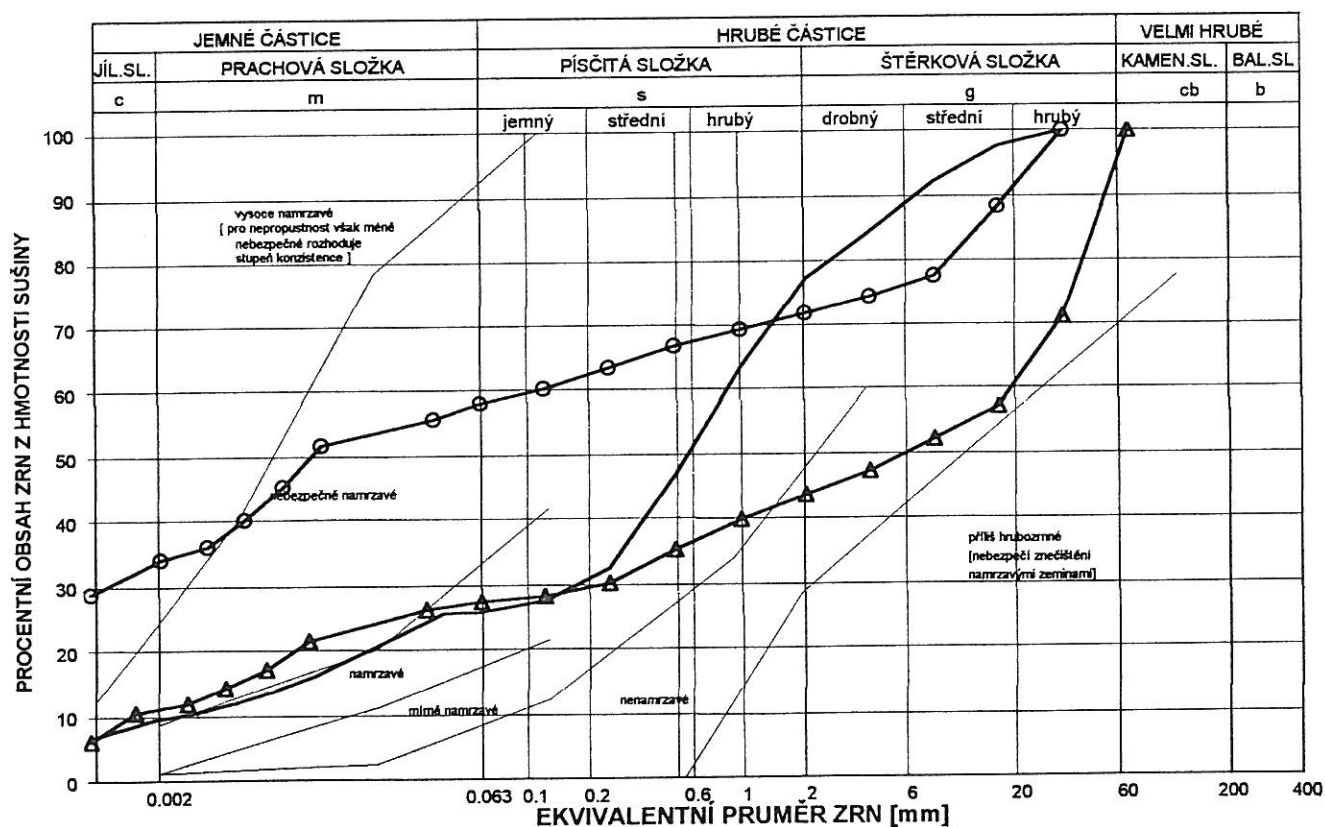
KŘIVKY ZRNITOSTI

NÁZEV AKCE: **Velatice**

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	OZNAČENÍ	73 1001	72 1002	73 3050	k[m/s]
B/1210	V-1	0,5 m	—	S5 SC	S5 SC	Z3	1,990E-08
B/1211	V-1	2,0 m	○—○	F2 CG	F2 CG	Z2	1,408E-09
B/1212	V-1	4,2 m	△—△	G5 GC	G5 GC	Z2	5,597E-09

k - stanoven metodou Carman-Kozeny (pouze orientační hodnota)



4. LABORATORNÍ ROZBOR PODZEMNÍ VODY

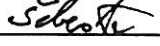
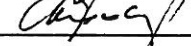
PROTOKOL Z ROZBORU VODY

hl.v. 2,20 m

Základní údaje	Objednatel	Geostar spol.s.r.o. Brno	Označení vzorku	V - 1
	Zasílatel	Geostar spol.s.r.o. Brno	Druh vody	podzemní
	Místo odběru	Velatice	Teplota vody při odběru	neměřena °C
	Datum odběru	9.12.2005	Teplota vzduchu při odběru	neměřena °C
	Objem vzorku	1000 ml	Vzorek dodán dne	9.12.2005

Fyzikální rozbor	Celkový vzhled	po usazení NL čirá	NL (při 105 °C)	nest.	mg . l ⁻¹
	Stupeň pachu	bez charakt. zápachu	NL (při 550 °C)	nest.	mg . l ⁻¹
	Barva	bezbarvá mg . l ⁻¹ Pt	RL (při 105 °C)	nest.	mg . l ⁻¹
	Průhlednost	nest. cm	RL (při 550 °C)	nest.	mg . l ⁻¹
	Zákal	nest. ZF	El. konduktivita	111, 5	mS . m ⁻¹
	Chuť	nezj.	I _s (podle Langeliera)	+0, 26	
	pH	7, 41	pH _s	7, 15	

Chemický rozbor	KNK(4,5) 7, 50 m mol . l ⁻¹				ZNK(4,5) 0, 00 m mol . l ⁻¹			
	KNK(8,3) 0, 00 m mol . l ⁻¹				ZNK(8,3) 0, 95 m mol . l ⁻¹			
	ΣCa+Mg (celk.tvrđost) 5, 65 m mol . l ⁻¹				I (iontová síla) nest. mol . l ⁻¹			
	KATIONTY				ANIONTY			
	Na ⁺	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹	F ⁻	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹
	K ⁺	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹	Cl ⁻	72, 7	mg . l ⁻¹	2, 05 m mol . l ⁻¹
	NH ₄ ⁺	0, 24	mg . l ⁻¹	- m mol . l ⁻¹	NO ₂ ⁻	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹
	Ca ²⁺	164, 3	mg . l ⁻¹	4, 10 m mol . l ⁻¹	NO ₃ ⁻	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹
	Mg ²⁺	37, 7	mg . l ⁻¹	1, 55 m mol . l ⁻¹	HCO ₃ ⁻	457, 6	mg . l ⁻¹	7, 50 m mol . l ⁻¹
	Fe celk.	0, 36	mg . l ⁻¹	- m mol . l ⁻¹	CO ₃ ²⁻	0, 0	mg . l ⁻¹	0, 00 m mol . l ⁻¹
	Mn ²⁺	0, 27	mg . l ⁻¹	- m mol . l ⁻¹	SO ₄ ²⁻	102, 8	mg . l ⁻¹	1, 07 m mol . l ⁻¹
	Li ⁺	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹	PO ₄ ³⁻	nest.	mg . l ⁻¹	nest. m mol . l ⁻¹
	Neelektrolyty	SiO ₂	nest.	mg . l ⁻¹	Oxid uhličitý	volný	41, 8	mg . l ⁻¹
		H ₂ S	nest.	mg . l ⁻¹		hydrogenuhlíčitanový	330, 0	mg . l ⁻¹
		O ₂ rozp.	nest.	mg . l ⁻¹		Agres.k vápenci (dle Heyera)	0, 0	mg . l ⁻¹
		BSK ₅	nest.	mg . l ⁻¹		Agresivní k železu	0, 0	mg . l ⁻¹
	CHSK(Mn) 2, 32 mg . l ⁻¹				CHSK(Cr) nest. mg . l ⁻¹			

HUTNÍ PROJEKT BRNO Moravské nám.4 tel. 542 529 210	Vypracoval T. Šebesta 	Schválil Ing. P. Skládáný 	Datum vyhotovení 14.12.2005	
	ÚPLNÝ ZKRÁCENÝ ROZBOR VODY pro Geostar spol.s.r.o. Brno akce: Velatice		Zak. č. 8495-136-000	
			Arch. č. HP 33-6-24781	List 1

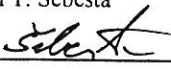
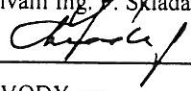
HUTNÍ PROJEKT
BRNO s.r.o.
 Moravské nám. 4
 601 81 Brno

PROTOKOL Z ROZBORU VODY - pokračování

Rizikové kovy	Al	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$	Rizikové kovy	Pb	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
	As	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		Se	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
	Ba	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		Sn	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
	Be	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		V	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
	Cd	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		Zn	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$
	Co	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$				

Rizikové kovy	Cr ^{VI}	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$	Jiná stanovení	B	nest.	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
	Cr celk.	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		S ^{II}	nest.	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
	Cu	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		ΣCm	nest.	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
	Hg	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		A _(254 nm, 1 cm)	nest.	
	Mo	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$		NH ₃	nest.	$\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$
	Ni	nest.	$\mu\text{g} \cdot \text{l}^{-1}$				

Posouzení vzorku vody	<p>Na základě provedeného fyz. chemického rozboru vody z vrtu V - 1 lze konstatovat, že jde o tzv. velmi tvrdou podzemní vodu vykazující slabě alkalickou reakci (pH). Naměřená hodnota el. konduktivity poukazuje na vodu se zvýšenou mineralizací.</p> <p>Sledovaná voda nemá útočnou povahu agresivního oxidu uhličitého (CO₂) vůči stavebním základům, neboť jej neobsahuje. Důkaz o tomto podala provedená zkouška dle Heyera.</p> <p>Hodnota ukazatele CHSK-Mn je vyhovující. Sledovaná voda nevykazuje výluhovou, hořečnatou a kyselostní agresivitu. Rovněž z hlediska obsahu síranových iontů (SO₄²⁻) je voda bez útočných vlastností, neboť obsah uvedené složky činí 102,8 mg.l⁻¹. Obsah chloridů (Cl⁻) je nezávadný.</p> <p>Podle kritérií v ČSN 731215 netvoří voda útočné prostředí vůči betonovým základům. Totéž můžeme konstatovat i podle ukazatelů v ČSN EN 206-1.</p> <p>Na základě výsledků rozboru bude splňovat požadavky pro přípravu betonových základů směs, která bude zhotovena z portlandského cementu. Ochrana betonu izolací před korozí nebude nutná, což je v souladu s ČSN 731214.</p> <p>Voda je vhodná k betonářským účelům, neboť její složení splňuje kritéria v ČSN 732028.</p> <p>Podle ČSN 038375 a ČSN 038372 tvoří voda vůči kovovému potrubí a neliniovému zařízení uloženému v zemi velmi vysokou agresivitu prostředí.</p> <p>Analýza vzorku vody byla provedena dle ČSN 757300 až ČSN 757476 - Fyzikální a chemický rozbor vod.</p>					

HUTNÍ PROJEKT BRNO Moravské nám.4 tel. 542 529 210	Vypracoval T. Šebesta 	Schválil Ing. J. Skládaný 	Datum vyhotovení 14.12.2005	
	ÚPLNÝ ZKRÁCENÝ ROZBOR VODY pro Geostar spol.s.r.o.Brno akce: Velatice		Zak. č. 8495-136-000	
			Arch. č. HP 33-6-24781	List 2