




ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	ČÍSLO ZAKÁZKY	SUBDODAVATEL: HIG GEOLOGICKÁ SLUŽBA, spol. s.r.o. HLINKY 142c, 603 00 BRNO TEL: 739 670 058 MAIL: hig@hig.cz IČ: 499 69 986
RNDr. ZBYNĚK GRÜN WALD	Mgr. ALEŠ GRÜN WALD	RNDr. ZBYNĚK GRÜN WALD	15115	

OZNAČENÍ		POPIS ZMĚNY		DATUM	PODPIS
HIP	ZODP. PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLOVAL	<div>GENERÁLNÍ PROJEKTANT</div> <div>IM-PROJEKT,</div> <div>INŽENÝRSKÉ A MOSTNÍ KONSTRUKCE, s.r.o.</div> <div> VODNÍ 1, 602 00 BRNO</div> <div>TEL: 533 446 080-2</div> <div>FAX: 533 446 089</div> <div>im-projekt@im-projekt.cz</div> <div>www.im-projekt.cz</div>	
ING. JIŘÍ JANÍK	ING. MARTIN VAŠÁK	-	-		
		-	-		
OBJEDNATEL: SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC JIHOMORAVSKÉHO KRAJE, PŘÍSP. ORG. KRAJE, ŽEROTÍNNOVO NÁM. 449/3, 602 00 BRNO					
KRAJ: JIHOMORAVSKÝ	ORP: SLAVKOV U BRNA	KATASTR: ZBÝŠOV			
STAVBA: III/4179 ZBÝŠOV MOST 4179-4 ČÁST : PODKLADY				FORMÁT	A4
				DATUM	BŘEZEN 2016
				STUPEŇ	DSP+PDPS
				ČÍSLO ZAK.	2015535
				MĚŘÍTKO	-
PŘÍLOHA: INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM				ČÍSLO PŘÍLOHY: 1.2	ČÍSLO PARÉ:
				Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.	

Dokumentaci lze užívat pouze ve smyslu příslušné smlouvy o dílo výkres, či jeho část, může být kopírován nebo jiným způsobem rozšiřován pouze po předchozím souhlasu IM-Projekt, Inženýrské a mostní konstrukce, s.r.o.



Závěrečná zpráva o provedeném
inženýrskogeologickém průzkumu pro akci
III/4179 ZBÝŠOV MOST 4179-4 v k. ú.
Zbýšov, okres Vyškov



Závěrečná zpráva o provedeném inženýrskogeologickém průzkumu pro stavbu III/4179

Zbýšov most 4179-4 v k. ú. Zbýšov, okres Vyškov

Zadavatel:

IM-Projekt, Inž. a mostní konstrukce, s.r.o.

Vodní 1

602 00 Brno

IČO: 27689328

Zhotovitel:

HIG geologická služba, spol. s r.o.

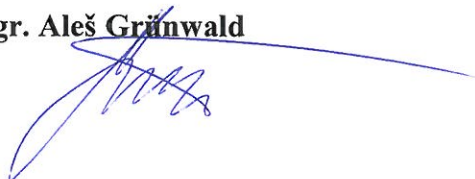
Hlinky 142c

603 00 Brno

IČO: 49969986

Zpracoval:

Mgr. Aleš Grünwald



Odpovědný řešitel:

RNDr. Zbyněk Grünwald

1



HIG spol. s r.o.
geologická služba
603 00 BRNO, Hlinky 142c
IČ: 499 69 986

Sídlo: **HIG geologická služba spol. s r.o.**, Školní 322, 664 43 Želešice,
tel. 543215720/35, mob. 739 670 058, 602 519 489, fax. 543216805, email hig@hig.cz, www.hig.cz

Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C

Jednatel společnosti je majitelem oprávnění v oboru inženýrské geologie a hydrogeologie č.1670/2003 a sanační geologie č.1625/2002 IČO : 49969986 DIČ: CZ 49969986 č. ú. 153296543/5500

Obsah

1. Všeobecný úvod a podklady	3
2. Provedené průzkumné práce	4
2.1 Sondážní práce	4
2.2 Odběr vzorků zemin, podzemní a povrchové vody.....	5
3. Úložné poměry lokality v místě stavby	6
3.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů.....	7
3.2. Geotechnické parametry zemin	7
4. Podzemní voda	11
5. Zatřídění zemin pro rozpočtovou dokumentaci	12
6. Technické závěry	12

Seznam příloh

1. Přehledná situace zájmového území
2. Přehledná situace provedených sond
3. Zaměření sond
4. Popis sond
5. Geologický řez A-A'
6. Fotodokumentace
7. Laboratorní rozbor zemin a podzemní vody

1. Všeobecný úvod a podklady

Na základě písemné objednávky č. 2015535_2 ze dne 19. 11. 2015, byl naší firmou **HIG geologická služba, spol. s r.o.** proveden inženýrskogeologický průzkum v místě plánované rekonstrukce mostu v k. ú. Zbýšov pod názvem akce III/4179 Zbýšov most 4179-4. Předmětem této zakázky bylo zhodnocení geologických poměrů pro následné doporučení hloubky a způsobu založení budoucího objektu, včetně stanovení geotechnických parametrů nalezených zemin pomocí laboratorních rozborů a penetrační zkoušky. Zpráva je součástí projektové dokumentace a byla zpracována na základě terénních průzkumných prací, rekognoskace terénu a laboratorních rozborů zemin.

Průzkumné práce dle objednávky zahrnovaly:

- Zjištění geologických poměrů lokality (realizace 1 x vrtaná sonda V1, 1 x těžká penetrace DP1)
- Stanovit podmínky pro zakládání
- Zjištění podmínek pro provádění zemních prací včetně těžitelnosti zemin
- Sledování hladiny podzemní vody
- Odběr zeminových vzorků (3x)
- Odběr vzorků podzemní a povrchové vody
- Laboratorní rozbor vzorků zemin (klasifikace zemin dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892 – 4, konzistenční meze dle ČSN EN ISO 17892 – 12)
- Zaměření sond
- Vyhodnocení výsledků průzkumu formou závěrečné zprávy (3x)

Před samotným zahájením terénních prací bylo navrženo rozmístění sond projektantem s ohledem na projektovaný objekt a umístění stávajících sítí. Během vrtných prací byl brán zřetel na aktuální stav pozemku, umístění sond tomu bylo přizpůsobeno. Pro vjezd na zkoumané území nebylo potřeba povolení pro vstup na pozemek. Pro vypracování následné zprávy bylo použito těchto hlavních podkladů:

- Geologická mapa a hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000
- Mapa hydrogeologické rajonizace 1 : 50 000
- Situační podklady předané projektantem
- Terénní práce – vrtné práce, odběry, laboratorní zkoušky
- ČSN ISO 146888 – 1 Geotechnický průzkum a zkoušení
Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 1001* Základová půda pod plošnými základy (*neplatná od r. 2010)

2. Provedené průzkumné práce

2.1 Sondážní práce

Metodika průzkumných prací byla ovlivněna požadavky objednatele na rozsah a umístění průzkumných prací a přístupovými možnostmi pro pracovní techniku. Průzkum geologických poměrů vycházel z dokumentace a vyhodnocení jedné vrtné sondy a jedné penetrační sondy.

Na základě návrhu projektanta byl na lokalitě, v místě navrhované stavby, proveden 1 **inženýrskogeologický vrt V1** do hloubky 8,00 m. **Penetrační sonda DP1** byla provedena do hloubky taktéž 8,00 m. Sondy byly situovány na opačných koncích stávajícího mostu. Celková metráž vrtných a penetračních sond dosahovala 16,00 bm. Vrtné práce byly provedeny mechanizovanou soupravou HVS 125. Vrtáno bylo průběžně šnekem popř. jádrově, s průměrem 125 mm do konečných hloubek vrtů. Terénní část průzkumu proběhla ve dnech **28. 11. a 30. 11. 2015** a zahrnovala veškeré vrtné a penetrační práce, dokumentaci, odběr vzorků zemin, povrchové a podzemní vody vč. zaměření prováděných sond. Jednotlivé hloubky provedených sond jsou uvedeny v tabulce č. 1. Po skončení vrtných prací byla sonda V1 zatamponována vytěženou zeminou a staveniště upraveno v maximální míře.

Na základě makroskopického popisu jádra byla provedena grafická dokumentace vrtu a jeho petrografický popis je uveden samostatně v geologické dokumentaci *Popis sond*, která tvoří přílohu této zprávy.

Zaměření souřadnic a nadmořské výšky geologických objektů bylo provedeno přístrojem Trimble R8 – 2 (v. č.: 4627118186). Na základě provedených průzkumných prací byla zpracována závěrečná zpráva doplněná příslušnými grafickými přílohami včetně geologického řezu A-A'.

Tabulka č. 1: Parametry průzkumných sond

sonda	hloubka sondy	způsob
V1	8,00 m	na sucho (HVS 125)
DP1	8,00 m	na sucho

2.2 Odběr vzorků zemin, podzemní a povrchové vody

Během vrtných prací byly odebrány **3 ks vzorků zemin** pro následné laboratorní a zrnitostní rozbor a zařazení. Tyto vzorky byly laboratorně vyšetřeny pro upřesnění zařazení podle kritérií normy. Byl proveden základní granulometrický rozbor síťovací, popř. hustoměrnou metodou dle klasifikace zemin ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689, zrnitost zemin dle ČSN EN ISO 17892 – 4, konzistenční meze dle ČSN EN ISO 17892 – 12. Všechny výsledky jsou uvedeny v kapitole 3 a v příloze *Laboratorní rozbor zemin*. Hloubku a místo odebrání jednotlivých vzorků znázorňuje tabulka č. 2.

Tabulka č. 2: Hloubky a místa odběru jednotlivých vzorků zemin a vody

sonda	hloubka odběru (m)	typ vzorku	lab. číslo vzorku	prováděné rozbor
V1	1,6-2,0	P	1511	ZR,KM,OH
V1	4,0-4,4	P	1512	ZR,KM,OH
V1	7,8-8,0	P	1513	ZR,KM,OH
V1	ustálená	PV	PR1582583001	ČSN EN 206-1
-	potok	-	PR1582583002	ČSN EN 206-1

Pozn.: ZR – zrnitostní rozbor, KM – konzistenční meze, OH – objemová hmotnost

TV – technologický, P – porušený, PV- podzemní vody

3. Úložné poměry lokality v místě stavby

Úložné poměry v zájmovém území jsou patrné z vrtané sondy V1.

Předkvartérní zeminy byly na území zastiženy jako **vysoce plastické jíly** karpatské předhlubně, šedé, nazelenalé barvy. Tyto jíly mohou obsahovat proplástky nebo vložky a polohy vápnitých písků. Byly zastiženy v sondě V1 na samém konci v úrovni od 7,80 do 8,00 m p. t. Penetrační sondou DP1 byly lokalizovány v úrovni od cca 7,10 m p. t. Mechanické vlastnosti těchto sedimentů závisí na vlhkosti a konzistenčních mezích - tyto charakteristiky jsou podmíněny obsahem a typem jílových minerálů. Na pevnost těchto jílu má výrazný vliv stupeň překonsolidace. Podloží budoucího staveniště představují **vysoce plastické překonsolidované jíly** třídy **F8 CH**. Neogenní jíly jsou z obecného hlediska náchylné k **objemovým změnám** (bobtnání) a dle Scheibleho schématu spadají do oblasti **nebezpečně až vysoce namrzavých** zemin.

Kvartérní pokryvné vrstvy jsou v zájmovém území zastoupeny sedimenty **fluviálního původu**. Rozhodujícím faktorem, ovlivňujícím ukládání různých druhů fluviálních uloženin je hydrodynamika vodního toku. **Fluviální uloženiny** jsou tvořeny jak **soudržnými** tak i **nesoudržnými souvrstvími**.

Spodní část **kvartérního souvrství fluviálních sedimentů** je složeno z proměnlivě opracovaných valounů **šterku**, tvořených převážně křemenem. Velikost valounů je nejčastěji do 4 cm. Mezerní výplň šterků je **hlinitopísčité až písčité**. Souvrství bylo **zvodňelé**, zaříděné jako **G3 GF**.

Svrchní část **kvartérního souvrství** tvoří **jemnozrnné až písčité povodňové jíly**, které jsou budovány horizontálně zvrstvenými sedimenty tříd **F6 CI**, **F4 CS**, **S3 SF** místy s valouny šterků. K uložení těchto sedimentů docházelo při proměnlivých sedimentačních podmínkách.

Nejsvrchnější vrstvou jsou **hlinité navážky** s příměsí stavebního odpadu a **organické hlíny** třídy **F6 CI**.

Zeminy zastižené v zájmovém území vrtnými pracemi byly podle geneze a svých geotechnických vlastností zařazeny do následných sedmi geotechnických typů. Geotechnické parametry jednotlivých nalezených zemin, které jsou zobrazeny v tabulkové podobě, byly stanoveny na základě polních a laboratorních zkoušek. Geotechnické charakteristiky byly v souladu s normami **ČSN 73 1001**, **ČSN 73 3050** a **ČSN EN ISO 14688**. Jednotlivé druhy

zemin jsme zařadili do tříd dle daných norem a jsou uvedeny v příloze *Popis sond*. Třídy dle ČSN 73 3050 a ČSN 73 6133 umožňují posoudit poměry těžitelnosti.

3.1. Rozdělení zemin do jednotlivých geotechnických typů

Na základě petrografického popisu vrtů a výsledků laboratorních zkoušek byly zastižené zeminy rozděleny včetně navážek do sedmi geotechnických typů:

Kvartér:

GT 1 – organické hlíny – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *F6 CI*

GT 2 – navážky – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *Y*

GT 3 – jíl se střední plasticitou – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *F6 CI*

GT 4 – písek s příměsí jemnozrnné zeminy – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *S3 SF*

GT 5 – jíl písčitý – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *F4 CS*

GT 6 – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *G3 GF*

Neogén:

GT 7 – jíl s vysokou plasticitou – dle ČSN 73 1001 řazené do třídy *F8 CH*

3.2. Geotechnické parametry zemin

Svrchní pokryvy

Organická hlína – F6 CI (GT 1)

Prachovitá hlína s organickými polohami. Barvy tmavě hnědé. Mocnost horizontu dosahovala ve vrtu do 0,15 m. Dle ČSN 73 1001 můžeme horizont zatřídit pouze do třídy *F6 CI*. Konzistence sedimentu je tuhá.

Navážky – Y (GT 2)

Vyčleněný typ je převážně nehomogenního charakteru. Charakteru hlíny spolu s obsahem stavebních úlomků (cihel). Jako celek je bez detailního ověření rozložení jednotlivých typů zemin a ověření jejich vlastností zkouškami považován za **nevhodný pro plošné založení stavby**. Dle ČSN 73 1001 můžeme horizont zatřídit pouze do třídy *Y*. Horizont obsahoval i organické polohy.

Soudržné fluviální naplaveniny

Jíl se střední plasticitou – F6 CI (GT 3)

Převažuje **prachovito jílovitá až jílovitá složka, konzistence tuhé** ($I_c = 0,66$). Zeminy konzistence tuhé jsou převážně při povrchu. S hloubkou konzistence klesá. Dle ČSN 73 1001 lze zeminy zatřídit jako **F6 CI** ($w_L = 34\%$). Doporučené mechanické charakteristiky této zeminy jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 3

geotechnický typ	3
zatřídění dle ČSN 73 1001	F6 CI
zatřídění dle ISO 14688	sacSi
zatřídění dle ČSN 73 3050	3
objemová tíha zeminy (γ)	21,0*
objemová hmotnost (Mg/m^3)	1,91
vlhkost (%)	25,4
mez tekutosti (%)	34
mez plasticity (%)	21
index plasticity	13
stupeň konzistence	0,66
konzistence	tuhá
vhodnost do násypu	podm. vhodné
těžitelnost (ČSN 73 73 6133)	I
ef. úhel vn. tření (ϕ)	17*
ef. koheze (kPa)	15*
tot. úhel vn. tření (ϕ)	0*
tot. koheze (kPa)	35*
E_{def} (MPa)	4,0*
Poissonovo číslo	0,40
převodní součinitel β	0,47
součinitel přetížení (m)	0,2
únosnost R_{dt} (kPa)	100

- * norma do r. 2010 neplatná
- výsledky jsou interpretovány na základě laboratorních rozborů
- R_{dt} při hloubce základu 0,8 – 1,5 m

Jíl písčitý – F4 CS (GT 5)

Písčitá složka je charakteru jemnozrnných až středně zrněných písků, s výplní jílu. **Konzistence zeminy byla určena laboratorně na měkkou** ($I_c = 0,47$). Sediment je řazen dle normy ČSN 73 1001 (již zrušená) jako **F4 CS** dle normy EN ISO 14688 pak jako

sagrCl. Doporučené mechanické charakteristiky této zeminy jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 4

geotechnický typ	5
zatřídění dle ČSN 73 1001	F4 CS
zatřídění dle ISO 14688	sagrCl
zatřídění dle ČSN 73 3050	3
objemová tíha zeminy (γ)	18,5*
objemová hmotnost (Mg/m^3)	1,81
vlhkost (%)	26,9
mez tekutosti (%)	33
mez plasticity (%)	20
index plasticity	13
stupeň konzistence	0,47
konzistence	měkká
vhodnost do násypu	podm. vhodné
těžitelnost (ČSN 73 73 6133)	I
ef. úhel vn. tření (o)	22*
ef. koheze (kPa)	10*
tot. úhel vn. tření (o)	0*
tot. koheze (kPa)	25*
E_{def} (MPa)	1,0-2,0*
Poissonovo číslo	0,35
převodní součinitel β	0,62
součinitel přetížení (m)	0,1
únosnost R_{dt} (kPa)	45

- * norma do r. 2010 neplatná
- výsledky jsou interpretovány na základě laboratorních rozborů
- R_{dt} při hloubce základu 0,8 – 1,5 m

Nesoudržné fluviální naplaveniny

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy – S3 SF (GT 4)

Horizont tvoří vložky mezi jílovitými horizonty s mocnostmi od 0,10 – 0,50 m. Sediment je tvořen **středně písčítým materiálem**, místy s příměsí valounů. Vrstva byla vždy zvodnělá. Sediment je řazen dle normy ČSN 73 1001 (již zrušená) jako **S3 SF** dle normy EN ISO 14688 pak jako *grclSa*.

Tabulka č. 5

geotechnický typ	4
zatřídění dle ČSN 73 1001	S3 SF
zatřídění dle ISO 14688	grclSa
zatřídění dle ČSN 73 3050	4
objemová tíha zeminy (γ)	17,5*
E_{def} (MPa)	<5
ef. úhel vn. tření (ϕ)	28
ef. koheze (kPa)	0

Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy – G3 GF (GT 6)

Říční štěrkopísky, s příměsí povodňového jílu, zvodnělé, do velikosti cca 4 cm, formou valounů. Vlastnosti těchto štěrků lze vymezit následujícími hodnotami. Sediment je řazen dle normy ČSN 73 1001 (již zrušená) jako **G3 GF** dle normy EN ISO 14688 pak jako **sacGr**.

Tabulka č. 6

geotechnický typ	6
zatřídění dle ČSN 73 1001	G3 GF
zatřídění dle ISO 14688	sacGr
zatřídění dle ČSN 73 3050	4
objemová tíha zeminy (γ)	19*
E_{def} (MPa)	<5
ef. úhel vn. tření (ϕ)	30
ef. koheze (kPa)	0

Souhrnné předkvartérní uložení

Jíl s vysokou plasticitou – F8 CH (GT 7)

Zeminová vrstva zastižená od úrovní 7,10 – 7,80 m. Sediment vykazoval na základě penetračních vpichů (DP1) a laboratorního rozboru č. 1513 **konzistenci tuhou** ($I_c = 0,72$), **s hloubkou pak pevnou** (dle penetrační sondy DP1). Lze očekávat, že s hloubkou roste penetrační odpor. Sediment je **nebezpečně namrzavý, objemově nestabilní**. Sediment je řazen dle normy ČSN 73 1001 (již zrušená) jako **F8 CH** dle normy EN ISO 14688 pak

jako *Cl*. Doporučené geotechnické charakteristiky této zeminy jsou uvedeny v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7

geotechnický typ	7
zatřídění dle ČSN 73 1001	F8 CH
zatřídění dle ISO 14688	sagrCl
zatřídění dle ČSN 73 3050	3
objemová tíha zeminy (γ)	20,5*
objemová hmotnost (Mg/m^3)	2,02
vlhkost (%)	33,4
mez tekutosti (%)	55
mez plasticity (%)	25
index plasticity	30
stupeň konzistence	0,72
konzistence	tuhá
vhodnost do násypu	nevhodné
těžitelnost (ČSN 73 73 6133)	I
ef. úhel vn. tření (ϕ)	15*
ef. koheze (kPa)	8*
tot. úhel vn. tření (ϕ)	0*
tot. koheze (kPa)	25-48**
E_{def} (MPa)	1,0-9,2**
Poissonovo číslo	0,42
převodní součinitel β	0,37
součinitel přitížení (m)	0,2

- * norma do r. 2010 neplatná

- ** dle penetrace DPI (viz. penetrační protokol)

- výsledky jsou interpretovány na základě laboratorního rozboru I513 a dynamické penetrace DPI

4. Podzemní voda

Štěrkopísky (G3 GF) i jílovito písčité sedimenty (F4 CS, S3 SF) jsou dobře až dosti silně **průlinově propustné**. Svrchní pokryvné jílovité hlíny (F6 CI) jsou velmi slabě až nepatrně propustné. Bazální jíly (F8 CH) jsou zcela nepropustné.

Úroveň hladiny podzemní vody může kolísat vzhledem k vzájemné hydraulické spojitosti mezi podzemní a povrchovou vodou, v závislosti na stavu vody ve vodoteči. **Nejvyšší hladina podzemní vody** se udržuje v hloubce 3,30 m pod terénem. Další hladina byla zaznamenána v úrovni říčních štěrkoků (G3 GF) v hloubce cca 6,30 m pod terénem. Zvodeň je **napjatá** a hladina podzemní vody nastoupí až po protnutí svrchních nepatrně

propustných jílovitých hlín (F6 CI). **Ustálená hladina** byla zjištěna vrtanou sondou V1 v hloubce 1,30 m pod terénem.

V rámci laboratorních prací průzkumu byly odebrány vzorky podzemní a povrchové vody. Vzorky byly vyšetřeny z hlediska agresivity vůči betonovým konstrukcím dle ČSN EN 206-1. Z rozborů je patrné, že podzemní voda odebraná z vrtu V1 je **neagresivní**. Žádný z ukazatelů nepřesahuje limitní hodnoty. Povrchová voda odebraná z přílehlého toku vykazuje slabě agresivní chemické prostředí – XA1. Je to zapříčiněno především **vyšší koncentrací amonných iontů** (NH_4^+) – 35,6 mg/l (limit je 30 mg/l). Zvýšená koncentrace amonných iontů je důsledek silně znečištěné povrchové vody (odpadní látky), které bylo zřetelné již při odebrání vzorku.

5. Zatřídění zemin pro rozpočtovou dokumentaci

Zatřídění zemin pro rozpočtovou dokumentaci vychází z toho, že výkopy budou prováděny do hloubek na úroveň základových zemin typu F8 CH. Veškeré výkopové práce budou probíhat v **3. – 4. tř. těžitelnosti (I. třída dle ČSN 73 6133)** ve smyslu ČSN 73 3050.

6. Technické závěry

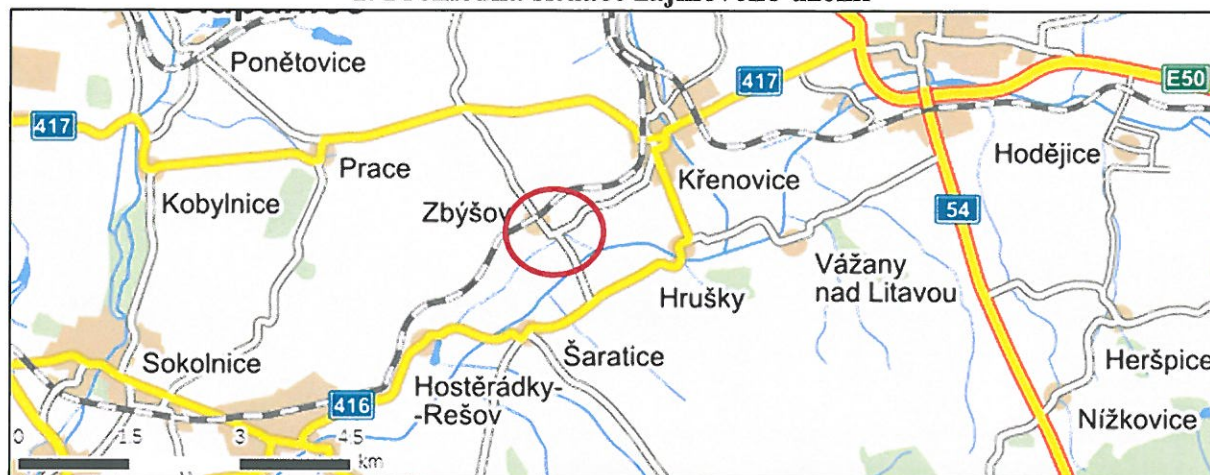
- Projektovaný objekt hodnotíme dle **eurokódu 7 ČSN EN 1997 – 1 (str. 22, čl. 20)** jako **stavbu staticky náročnou**. Vzhledem k výskytu geotechnicky vyhovujících základových zemin v hlubších horizontech, výskytu povodňových zvodnělých horizontů a hladiny podzemní, lze geologické podmínky shrnout jako **složitě**. Z tohoto důvodu je možné tuto stavbu (staveniště) hodnotit **3. geotechnickou kategorií. Zakládání je předpokládáno hlubinně**.
- **Základovou půdu budují soudržné sedimenty pevné konzistence třídy F8 CH v hloubce od 7,70 m (DP1) nad nimiž se vyskytují vrstvy kvartérních povodňových sedimentů s velmi špatnými geotechnickými parametry.**
- **Založení mostní konstrukce doporučujeme na vrtaných pilotách pažených ocelovou výpažnicí. Piloty budou zřejmě vetknuté do vrstvy neogenního jílu na hloubku, kterou určí projektant základových konstrukcí. Námi doporučená hloubka vetknutí je minimálně 9,00 m.**

- Zemní práce do hloubek na úroveň doporučené základové spáry, budou prováděny ve třídě **těžitelnosti 3. – 4. dle ČSN 73 3050 (I. třída dle ČSN 73 6133)**.
- Hladina podzemní vody **byla** v průběhu průzkumných prací na lokalitě **zastižena** v rozmezí hloubek 3,30 – 6,30 m. Podzemní voda dle ČSN EN 206-1 **nevykazuje agresivitu vůči prostému betonu**.
- Povrchová voda **vykazuje** dle ČSN EN 206-1 **slabě agresivní prostředí – XA1** vůči prostému betonu.

Přílohy:

1. Přehledná situace zájmového území
2. Přehledná situace provedených sond
3. Zaměření sond
4. Popis sond
5. Geologický řez A-A'
6. Fotodokumentace
7. Laboratorní rozborů zemin a podzemní vody

1. Přehledná situace zájmového území



Zdroj podkladu: <http://www.mapy.cz>

vyznačené
zájmové území:



Zdroj podkladu: <http://www.mapy.cz>

Přehledná situace zájmového území

Název akce: III/4179 ZBÝŠOV MOST 4179-4

3. Zaměření sond

SEZNAM SOUŘADNIC

Souřadnicový systém místní
Výškový systém JTSK/Balt

Číslo bodu	Y	X	Nadmořská výška
V1	584333.45	1169561.09	195.92
DP1	584336.32	1169575.18	195.57

Pozn.: Měření bylo provedeno přístrojem Trimble R8 - 2 (v. č.: 4627118186)

V Brně, prosinec 2015

Zpracoval: Mgr. A. Grünwald

Vrtmistr: Bc.P.Ješko/O.Vavrečka
Typ soupravy: HVS 125
Datum provedení - od: 30.11.2015
- do: 30.11.2015

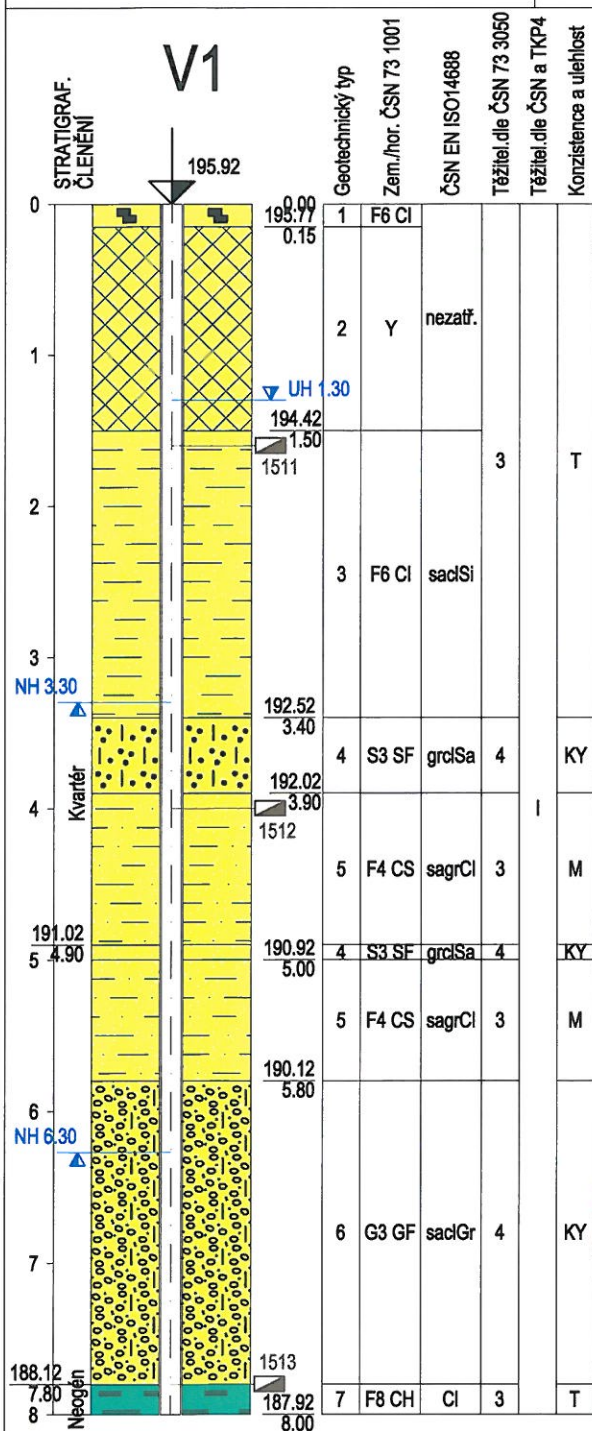
Hloubka sondy [m]: 8.00
Hladina podz. vody:
naražená [m]: Hl.= 3.30, Z = 192.62
ustálená [m]: Hl.= 1.30, Z = 194.62

Y= 584 333.45
X= 1 169 561.09
Z= 195.92
Souř.systémy: JTSK / Balt

od: 0.00 [m] do: 8.00 [m] vrtáno DN 125 [mm]

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: Brno-venkov
Katastr.území: Zbýšov
Mapa 1:25000: 24-431



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.15	3: Organická zemina, hnědé bravy, tuhé konzistence, travní dm
1.50	1: Navážka, charakter tmavě hnědé hlíny, místy s obsahem cihelných úlomků, s kořeny
3.40	14: Jíl se střední plasticitou, šedo hnědé až šedé barvy, rezavě šmouhovaný, tuhé konzistence, povodňový
3.90	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, šedé barvy, zvodnělé, s příměsí šedého jílu, kašovitého, fluvialní charakter
4.90	12: Jíl písčitý, šedé barvy, měkké konzistence, fluvialní
5.00	43: Písek s příměsí jemnozrné zeminy, šedé bravy, zvodnělé, s příměsí šedého kašovitého jílu, fluvialní původ
5.80	12: Jíl písčitý, šedé barvy, měkké konzistence, fluvialní
7.80	63: Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy, štěrkopísky, šedé až narezavělé barvy, charakter valounů do velikosti 4 cm, s příměsí jílu, zvodnělý charakter
8.00	15: Jíl s vysokou plasticitou, šedé barvy, tuhé konzistence, neogenní původ

Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Zbýšov IGP, most

Měřítko: 1: 50

Zak. číslo: 15115

Dokumentoval: Mgr.A. Grünvald

Vyhodnotil: Mgr.A. Grünvald

Zpracoval: Mgr.A. Grünvald

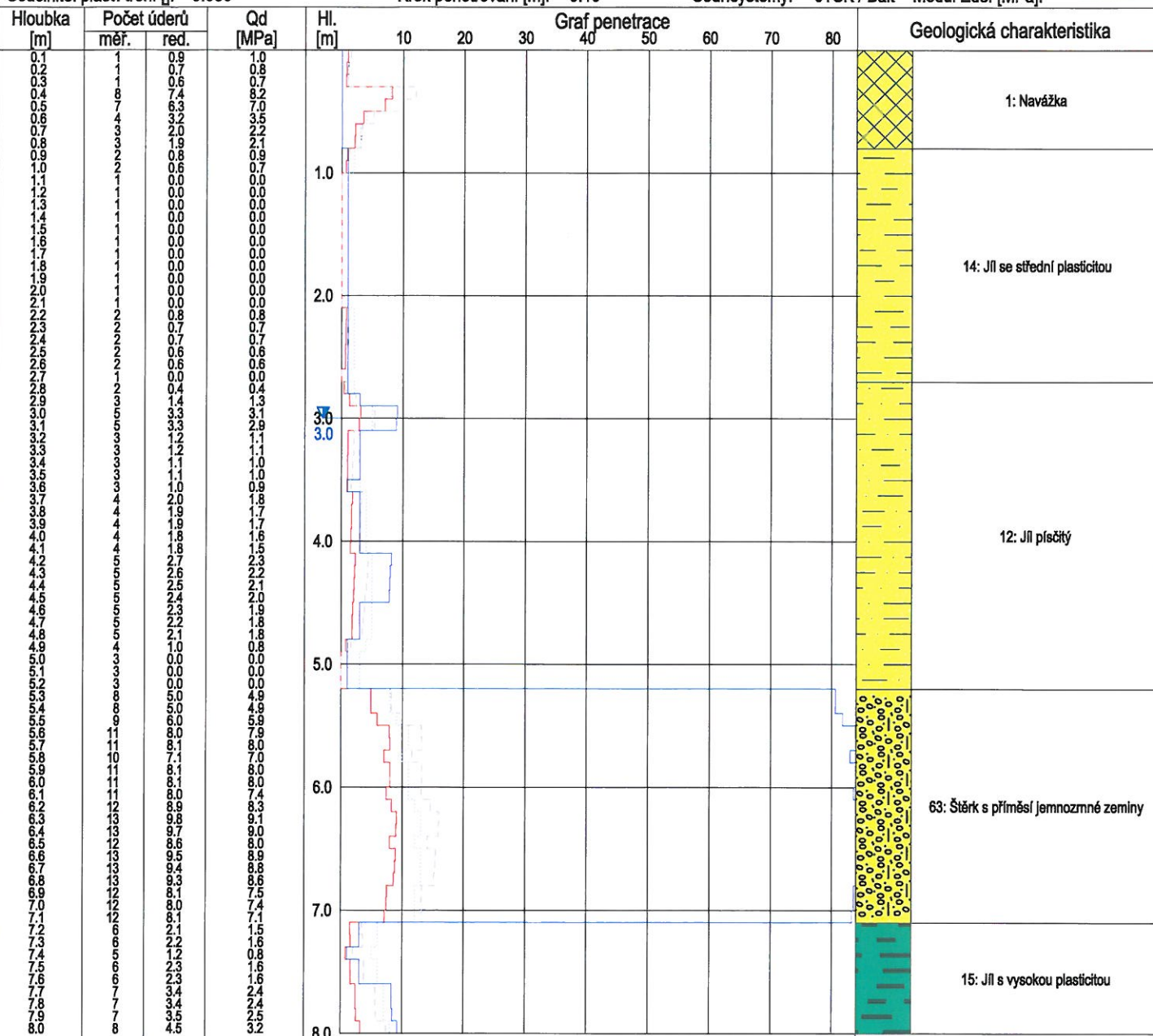
Příloha č.: 4.1

Souprava: typ DPH, jméno Borrodil PGP, vzor 123
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel plášť. tření []: 0.030

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 8.00
Hlad.podz.vody [m]:
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.10

Měřil Bc.P.Ješko/O.Vavrečka
Datum zkoušky: 28.11.2015
Y= 584 336.32
X= 1 169 575.18
Z= 195.57
Souř.systémy: JT SK / Balt

Počet měř.úderů []:
Jednot. odpor Rd[MPa]:
Dynam.odpor Qd[MPa]:
Modul Edef [MPa]:



Název akce: Zbýšov IGP, most

Měřítka: 1:50

Zak. číslo: 15115

Dokumentoval: Mgr.A. Grünvald

Vyhodnotil: Mgr.A. Grünvald

Zpracoval: Mgr.A. Grünvald

Příloha č.: 4.2

Akce: Zbýšov IGP, most
Sonda: DP1

Zakázkové číslo: 15115
Vrtmistr: Bc.P.Ješko/O.Vavrečka Datum penetrace: 28.11.2015
Zpracoval: Mgr.A. Grünvald Typ soupravy: Borrodril
Souřadnice Y: 584336.32 Souřadnice X: 1169575.18
Výška terénu: 195.57 Hloubka sondy: 8.00
Hladina podz.vody: 3.00 Zvýšení Qd vlivem HPV:25.00[%]

Hloubka	Počet úderů		Krout.	Dyn.odpor	Zemina	Totální	Ulehl.	Ef.úh.	Modul	Index	Popis
	měřených	redukov.	moment	na hrotu	dle ČSN	soudrž.	zeminy	vn.tř.	Edef	konzis.	ulehlosti nebo
[m]	N10 []	rN10 []	Mv[Nm]	Qd [MPa]	731001	Cu[kPa]	Id []	Fi[°]	[MPa]	Ic []	konzistence
0.1	1.0	0.9	4.6	1.0	Y						
0.2	1.0	0.7	9.2	0.8	Y						
0.3	1.0	0.6	13.8	0.7	Y						
0.4	8.0	7.4	18.4	8.2	Y						
0.5	7.0	6.3	23.0	7.0	Y						
0.6	4.0	3.2	27.6	3.5	Y						
0.7	3.0	2.0	32.2	2.2	Y						
0.8	3.0	1.9	36.8	2.1	Y						
0.9	2.0	0.8	41.4	0.9	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
1.0	2.0	0.6	46.0	0.7	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
1.1	1.0	0.0	45.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.2	1.0	0.0	44.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.3	1.0	0.0	43.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.4	1.0	0.0	42.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.5	1.0	0.0	41.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.6	1.0	0.0	40.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.7	1.0	0.0	39.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.8	1.0	0.0	38.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
1.9	1.0	0.0	37.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
2.0	1.0	0.0	36.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
2.1	1.0	0.0	38.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
2.2	2.0	0.8	40.0	0.8	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
2.3	2.0	0.7	42.0	0.7	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
2.4	2.0	0.7	44.0	0.7	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
2.5	2.0	0.6	46.0	0.6	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
2.6	2.0	0.6	48.0	0.6	F6	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
2.7	1.0	0.0	50.0	0.0	F6	25	0.00	0	1.0	0.38	měkká
2.8	2.0	0.4	52.0	0.4	F4	25	0.00	0	1.0	0.49	měkká
2.9	3.0	1.4	54.0	1.3	F4	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
3.0	5.0	3.3	56.0	3.1	F4	48	0.00	0	9.1	0.82	tuhá
3.1	5.0	3.3	57.6	2.9	F4	47	0.00	0	8.9	0.82	tuhá
3.2	3.0	1.2	59.2	1.1	F4	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
3.3	3.0	1.2	60.8	1.1	F4	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
3.4	3.0	1.1	62.4	1.0	F4	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
3.5	3.0	1.1	64.0	1.0	F4	30	0.00	0	3.0	0.60	tuhá
3.6	3.0	1.0	65.6	0.9	F4	25	0.00	0	1.0	0.60	tuhá
3.7	4.0	2.0	67.2	1.8	F4	30	0.00	0	3.0	0.71	tuhá
3.8	4.0	1.9	68.8	1.7	F4	30	0.00	0	3.0	0.71	tuhá
3.9	4.0	1.9	70.4	1.7	F4	30	0.00	0	3.0	0.71	tuhá
4.0	4.0	1.8	72.0	1.6	F4	30	0.00	0	3.0	0.71	tuhá
4.1	4.0	1.8	75.0	1.5	F4	30	0.00	0	3.0	0.71	tuhá
4.2	5.0	2.7	78.0	2.3	F4	45	0.00	0	8.2	0.82	tuhá
4.3	5.0	2.6	81.0	2.2	F4	45	0.00	0	8.0	0.82	tuhá
4.4	5.0	2.5	84.0	2.1	F4	45	0.00	0	7.9	0.82	tuhá
4.5	5.0	2.4	87.0	2.0	F4	45	0.00	0	7.8	0.82	tuhá
4.6	5.0	2.3	90.0	1.9	F4	30	0.00	0	3.0	0.82	tuhá
4.7	5.0	2.2	93.0	1.8	F4	30	0.00	0	3.0	0.82	tuhá
4.8	5.0	2.1	96.0	1.8	F4	30	0.00	0	3.0	0.82	tuhá
4.9	4.0	1.0	99.0	0.8	F4	25	0.00	0	1.0	0.71	tuhá
5.0	3.0	0.0	102.0	0.0	F4	25	0.00	0	1.0	0.60	tuhá
5.1	3.0	0.0	101.4	0.0	F4	25	0.00	0	1.0	0.60	tuhá
5.2	3.0	0.0	100.8	0.0	F4	25	0.00	0	1.0	0.60	tuhá
5.3	8.0	5.0	100.2	4.9	G3	0	0.32	32	80.6	0.00	kyprá
5.4	8.0	5.0	99.6	4.9	G3	0	0.32	32	80.6	0.00	kyprá
5.5	9.0	6.0	99.0	5.9	G3	0	0.36	32	81.8	0.00	středně ulehlá
5.6	11.0	8.0	98.4	7.9	G3	0	0.43	33	83.9	0.00	středně ulehlá
5.7	11.0	8.1	97.8	8.0	G3	0	0.44	33	84.2	0.00	středně ulehlá
5.8	10.0	7.1	97.2	7.0	G3	0	0.40	33	83.0	0.00	středně ulehlá
5.9	11.0	8.1	96.6	8.0	G3	0	0.44	33	84.2	0.00	středně ulehlá
6.0	11.0	8.1	96.0	8.0	G3	0	0.44	33	84.2	0.00	středně ulehlá
6.1	11.0	8.0	99.6	7.4	G3	0	0.42	33	83.6	0.00	středně ulehlá
6.2	12.0	8.9	103.2	8.3	G3	0	0.44	33	84.2	0.00	středně ulehlá
6.3	13.0	9.8	106.8	9.1	G3	0	0.47	34	85.1	0.00	středně ulehlá
6.4	13.0	9.7	110.4	9.0	G3	0	0.46	34	84.8	0.00	středně ulehlá
6.5	12.0	8.6	114.0	8.0	G3	0	0.44	33	84.2	0.00	středně ulehlá

Akce: Zbýšov IGP, most
 Sonda: DP1

Hloubka	Počet úderů		Krout.	Dyn.odpor	Zemina	Totální	Ulehl.	Ef.úh.	Modul	Index	Popis
	měřených	redukov.	moment	na hrotu	dle ČSN	soudrž.	zeminy	vn.tř.	Edef	konzis.	ulehlosti nebo konzistence
[m]	N10 []	rN10 []	Mv[Nm]	Qd [MPa]	731001	Cu[kPa]	Id []	Fi[°]	[MPa]	Ic []	
6.6	13.0	9.5	117.6	8.9	G3	0	0.46	34	84.8	0.00	středně ulehlá
6.7	13.0	9.4	121.2	8.8	G3	0	0.46	34	84.8	0.00	středně ulehlá
6.8	13.0	9.3	124.8	8.6	G3	0	0.45	33	84.5	0.00	středně ulehlá
6.9	12.0	8.1	128.4	7.5	G3	0	0.42	33	83.6	0.00	středně ulehlá
7.0	12.0	8.0	132.0	7.4	G3	0	0.42	33	83.6	0.00	středně ulehlá
7.1	12.0	8.1	130.4	7.1	G3	0	0.41	33	83.3	0.00	středně ulehlá
7.2	6.0	2.1	128.8	1.5	F8	30	0.00	0	3.0	0.92	tuhá
7.3	6.0	2.2	127.2	1.6	F8	30	0.00	0	3.0	0.92	tuhá
7.4	5.0	1.2	125.6	0.8	F8	25	0.00	0	1.0	0.82	tuhá
7.5	6.0	2.3	124.0	1.6	F8	30	0.00	0	3.0	0.92	tuhá
7.6	6.0	2.3	122.4	1.6	F8	30	0.00	0	3.0	0.92	tuhá
7.7	7.0	3.4	120.8	2.4	F8	46	0.00	0	8.3	1.03	pevná
7.8	7.0	3.4	119.2	2.4	F8	46	0.00	0	8.3	1.03	pevná
7.9	7.0	3.5	117.6	2.5	F8	46	0.00	0	8.4	1.03	pevná
8.0	8.0	4.5	116.0	3.2	F8	48	0.00	0	9.2	1.14	pevná

6. Fotodokumentace



Foto č. 1: geologický profil sondy V1



Foto č. 2: svrchní geologické vrstvy

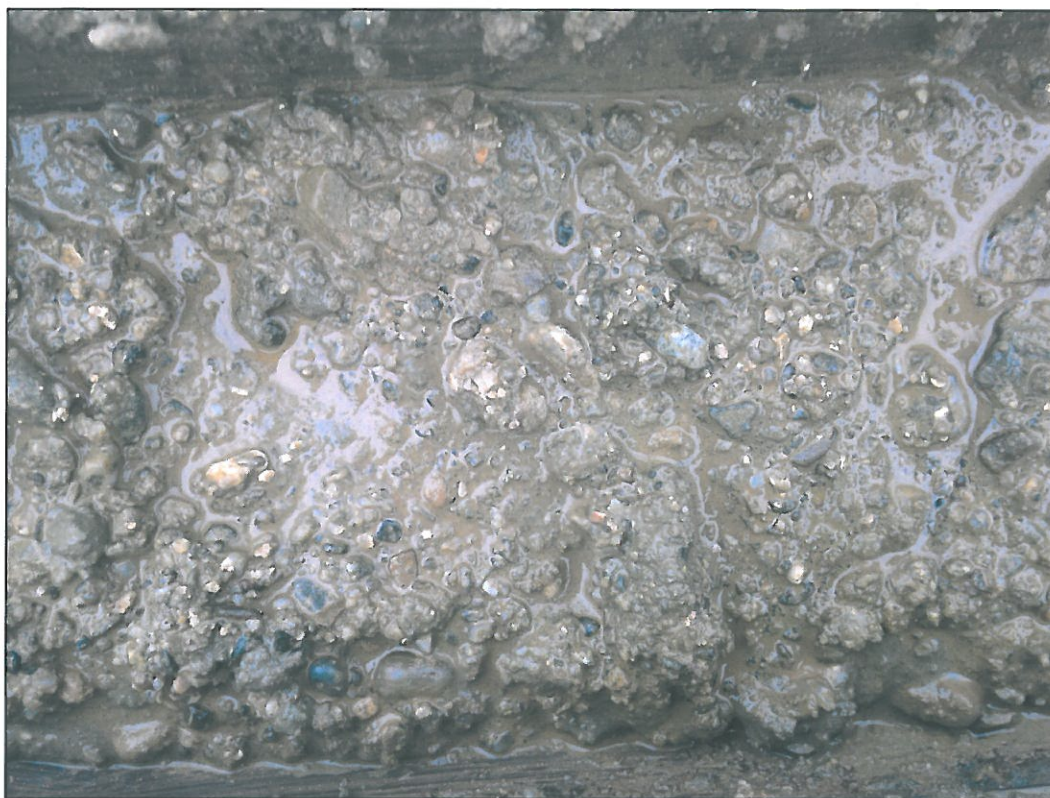


Foto č. 3: zvodnělé říční štěrkopísky (G3 GF)



Foto č. 4: povodňové jílovité hlíny, tuhé konzistence – F6 CI



Foto č. 5: vrtné práce – vrt V1



Foto č. 6: penetrační práce – DP1

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4 , ČSN EN ISO 14688-2, ČSN 73 6133

Název akce: ZBÝŠOV - MOST
Číslo zakázky: 15115

Datum: 11.12.2015

OZNAČENÍ	SONDA	HLOUBKA (m)	ČSN EN ISO 14688-2	ČSN 736 133	k(m/s)
1511	V1	1,6-2,0	sacSi	F6 CI	2.22E-07
1512	V1	4,0-4,4	sagrCI	F4 CS	3.70E-05
1513	V1	7,8-8,0	CI	F8 CH	1.78E-08

Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133

OZNAČENÍ	nevhodná	podmínečně vhodná	vhodná
1511		X	
1512		X	
1513	X		

pozn.: k přímému použití bez úpravy

Vhodnost do aktivní zóny dle ČSN 73 6133

OZNAČENÍ	nevhodná	podmínečně vhodná	vhodná
1511	X		
1512		X	
1513	X		

pozn.: k přímému použití bez úpravy

zpracoval: Mgr. Aleš Grünwald

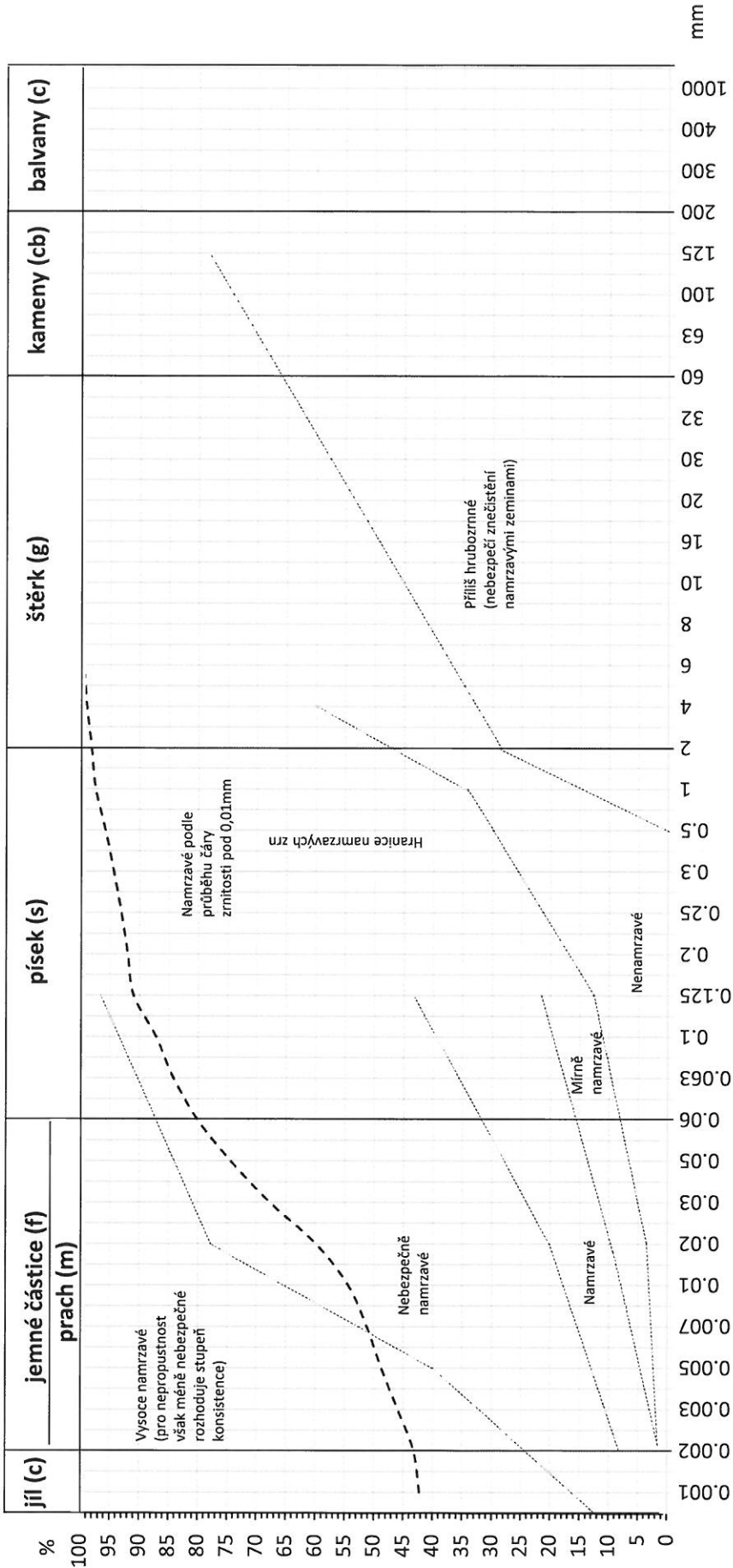
STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda:
Zkoušená položka:
Název a adresa zákazníka:
Název zakázky:
Datum přijetí vzorku:

ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)
zemina
IM-Projekt, Vodní 1 Brno
III/4179 Zbýšov most 4179-4
1.12.2015

Číslo vzorku:
Sonda:
Hloubka:
Popis vzorku (typ) :
Číslo zakázky:

1511
V1
1,6-2,0 m
jílovitá hlína - F6 CI
15115



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda:

Zkoušená položka:

Název a adresa zákazníka:

Název zakázky:

Datum přijetí vzorku:

ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)

zemina

IM-Projekt, Vodní 1 Brno

III/4179 Zbýšov most 4179-4

1.12.2015

Číslo vzorku:

Sonda:

Hloubka:

Popis vzorku (typ) :

Číslo zakázky:

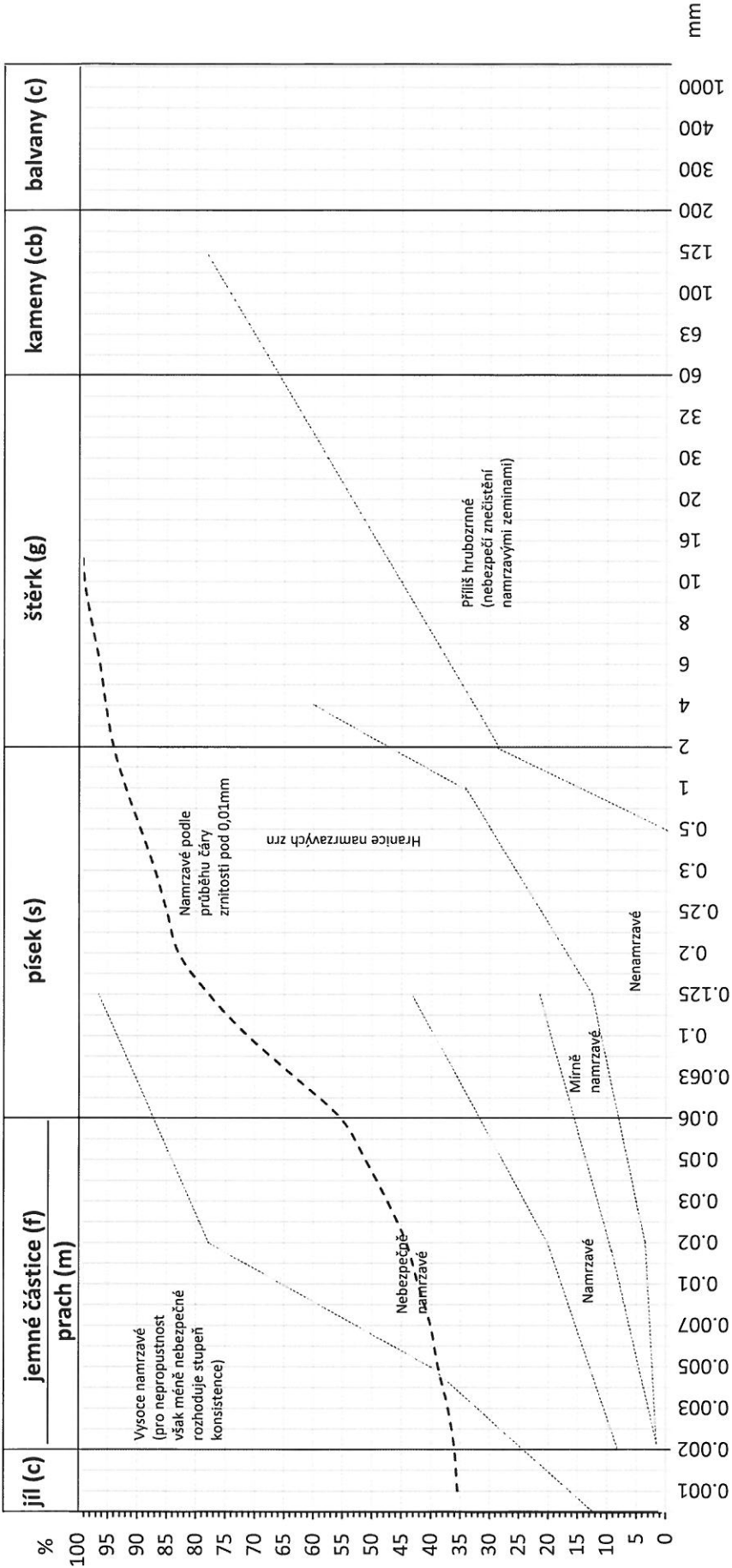
1512

V1

4,0-4,4 m

jíl písčitý - F4 CS

15115



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda:

Zkoušená položka:

Název a adresa zákazníka:

Název zakázky:

Datum přijetí vzorku:

ZRNITOST ZEMIN (ČSN EN ISO 17892 - 4)

zemina

IM-Projekt, Vodní 1 Brno

III/4179 Zbýšov most 4179-4

1.12.2015

Číslo vzorku:

Sonda:

Hloubka:

Popis vzorku (typ) :

Číslo zakázky:

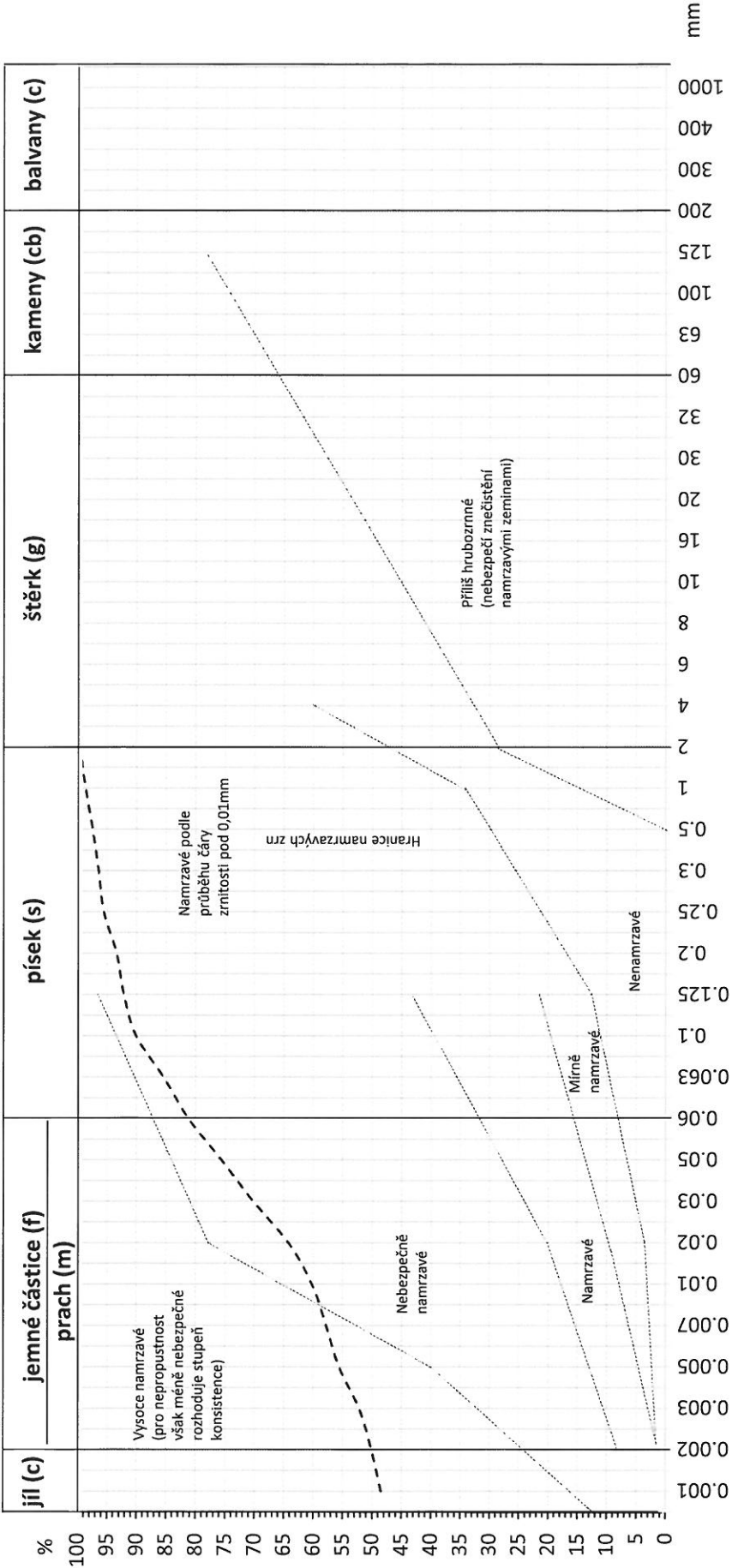
1513

V1

7,8-8,0 m

jíl - F8 CH

15115



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku. Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Výsledky laboratorních zkoušek

označení vzorku	-	1511	1512	1513					
sonda	-	V1	V1	V1					
hloubka odběru	(m)	1,6-2,0	4,0-4,4	7,8-8,0					
typ vzorku	-	P	P	P					
vlhkost zeminy (w)	%	25,4	26,9	33,4					
mez tekutosti (w_L)	%	34	33	55					
mez plasticity (w_p)	%	21	20	25					
číslo plasticity (I_p)	%	13	13	30					
konzistence/ulehlost (I_{cd})	-	0,66	0,47	0,72					
	-	tuhá	měkká	tuhá					
zařídění dle ISO 14 688	-	sacSi	sagrCI	CI					
zařídění dle ČSN 73 1001	-	F6 CI	F4 CS	F8 CH					
propustnost zeminy (k_f)	m/s	2,22E-07	3,70E-05	1,78E-08					
objemová hmotnost (ρ)	Mg/m ³	1,91	1,81	2,02					
obj. hm. suché zeminy (ρ_d)	Mg/m ³	1,72	1,66	1,82					
hustota pevných částic (ρ_s)	Mg/m ³	2,44	2,31	2,71					
pórovitost (n)	%	-	-	1,00					
soudržnost efektivní (c_{ef})	kPa	15,0	10,0	8,0					
soudržnost totální (c_u)	kPa	35,0	25,0	40-50					
úhel vnitřního tření ef. (φ_{ef})	°	17	22	15					
deformační modul (E_{def})	MPa	4,0	1,0-2,0	4,0					
modul přetvárnosti (E_{oed})	MPa								

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1582583	Datum vystavení	: 9.12.2015
Zákazník	: HIG geologická služba, spol. s r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Zbyněk Grünwald	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Hlinky 142c 603 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: hig@hig.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: ZBÝŠOV - MOST	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 1.12.2015
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2013HIGGE-CZ0002 (CZ-120-13-0563)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 3.12.2015 - 9.12.2015
Vzorkoval	: Zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Vzorek(y) PR1582583/001, 002, metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-PH-PCT, W-CON-PCT, W-SO4-IC, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR1582583-002 metoda W-METAXFL1 - pevná část vzorka byla sedimentována a tekutá část byla použita pro analýzu

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005



Datum vystavení : 9.12.2015
 Stránka : 2 z 6
 Zakázka : PR1582583
 Zákazník : HIG geologická služba, spol. s r.o.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				VRT V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583001					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	176	±10.0 %	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	±1.1 %	6.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	8.00		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.50	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	12.8	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	7.75	±12.0 %	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.815	±15.0 %	---	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	190	±15.0 %	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1110	±9.7 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	197	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	74.7	±10.0 %	---	300	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				VRT V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583001					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	176	±10.0 %	---	---	---	---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	±1.1 %	5.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	8.00		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.50	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	12.8	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	7.75	±12.0 %	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.815	±15.0 %	---	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	190	±15.0 %	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1110	±9.7 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	197	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	74.7	±10.0 %	---	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 9.12.2015
 Stránka : 3 z 6
 Zakázka : PR1582583
 Zákazník : HIG geologická služba, spol. s r.o.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				VRT V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583001					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	176	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	±1.1 %	4.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	8.00		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.50	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	12.8	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	7.75	±12.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.815	±15.0 %	---	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	190	±15.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1110	±9.7 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	197	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	74.7	±10.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				VRT V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583001					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	176	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	±1.1 %	4	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	8.00		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.50	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	12.8	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	7.75	±12.0 %	---	---	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.815	±15.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	190	±15.0 %	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	1110	±9.7 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	197	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	74.7	±10.0 %	---	---	mg/l	Není limit

Datum vystavení : 9.12.2015
 Stránka : 4 z 6
 Zakázka : PR1582583
 Zákazník : HIG geologická služba, spol. s r.o.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: POVRCHOVÁ VODA

Název vzorku				POTOK		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	93.9	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.99	±1.1 %	6.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.51		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.51	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.15	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	21.0	±12.0 %	---	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	35.6	±15.0 %	---	15	mg/l	Nevyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	63.2	±15.0 %	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	504	±9.8 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	38.6	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	13.4	±10.0 %	---	300	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: POVRCHOVÁ VODA

Název vzorku				POTOK		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	93.9	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.99	±1.1 %	5.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.51		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.51	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.15	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	21.0	±12.0 %	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	35.6	±15.0 %	---	30	mg/l	Nevyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	63.2	±15.0 %	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	504	±9.8 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	38.6	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	13.4	±10.0 %	---	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 9.12.2015
 Stránka : 5 z 6
 Zakázka : PR1582583
 Zákazník : HIG geologická služba, spol. s r.o.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: POVRCHOVÁ VODA

Název vzorku				POTOK		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	93.9	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.99	±1.1 %	4.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.51		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.51	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.15	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	21.0	±12.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	35.6	±15.0 %	---	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	63.2	±15.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	504	±9.8 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	38.6	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	13.4	±10.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: POVRCHOVÁ VODA

Název vzorku				POTOK		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1582583002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2015 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	93.9	±10.0 %	---	---		---
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.99	±1.1 %	4	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.51		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	1.51	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	5.15	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	21.0	±12.0 %	---	---	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	35.6	±15.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	63.2	±15.0 %	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	504	±9.8 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	38.6	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	13.4	±10.0 %	---	---	mg/l	Není limit

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření



Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
CO ₂ agresivní	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sířany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
CO ₂ agresivní	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sířany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a ≥ 4.0
CO ₂ agresivní	Stupeň XA3: > 100 mg/L až do nasycení
sířany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
Mg	Stupeň XA3: > 3000 mg/L až do nasycení
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalitý)potenciometrickou titrací.
W-CO ₂ A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkalitý.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_J06 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot.Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 μm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH ₄ -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ (-) a SM 4500-NO ₃ (-)) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H(+) B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO ₄ -IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



■ Vrtné práce

Vrty pro stavební geologii, hydrogeologii, ekologii.
Vrtání ve stísněných prostorách s omezeně velkým vjezdem, od 700(š) x 1600(v) mm.
Vrty kolmé, šikmé, průměr do 150 mm, do hloubky 30 m.
Speciální zakládání staveb (mikropiloty).



■ Vyhodnocovací práce

Vyhodnocovací práce pro inženýrskou geologii a hydrogeologii.

■ Měření a kontrola násypu

Metodou statické zátěžové zkoušky.
Metodou lehké dynamické desky (LDD).



■ Hydrodynamické zkoušky

Krátkodobé i dlouhodobé čerpací pokusy.
Vsakovací pokusy.

■ Radonová diagnostika

■ Těžká dynamická penetrace

Stanovení specifického dynamického odporu a pevnostních charakteristik. Metodou ztraceného hrotu

Společnost je zapsána v Obchodním rejstříku pod číslem 13521/C, jednatel společnosti je majitelem oprávnění v oboru inženýrské geologie, hydrogeologie č.1670/2003 a sanační geologie č.1625/2002