



VENTIMIGLIA



prosinec 2009, BRNO

INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM NA LOKALITĚ LEDNICE

Závěrečná zpráva

VENTIMIGLIA s.r.o.

**Ječná 1321/29a
BRNO 621 00**

IČO: 27663370
DIČ: CZ27663370



č.ú. 198463456/0300
Tel./fax: +420544525250

Zaveden integrovaný systém řízení ČSN EN ISO 9001:2001 (č. Q210) a ČSN EN ISO 14001:2005 (č. E055) vydaný certifikačním orgánem AUDISO

Objednatel: **EKODLAŽBA, spol. s r.o.**
Purkyňova 71/99, 612 00 Brno-Královo Pole
IČ: 60727306 DIČ: CZ60727306
Telefon, fax: +420 541 426 136

Zpracovatel: **VENTIMIGLIA s.r.o.**
Ječná 1321/29a, 621 00 Brno
IČ: 27663370 DIČ: CZ27663370
Telefon, fax: +420 544 525 250

Vedoucí projektu: Mgr. Pavlína Valová

Název zakázky:

INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM NA LOKALITĚ LEDNICE

Číslo zakázky: 57/09

Autor: Mgr. Pavlína Valová

Schválil: Mgr. Pavel Machů

Výtisk číslo:

1



Pavel Machů

.....
razítko a podpis

BRNO, prosinec 2009

ROZDĚLOVNÍK

Tato zpráva je vyhotovena v 5 výtiscích a obsahuje 13 stran textu a 6 příloh.

Výtisk č. 1, 2	-	EKODLAŽBA, spol. s r.o.
Výtisk č. 3, 4	-	VENTIMIGLIA s.r.o.
Výtisk č. 5	-	GEODRILL s.r.o.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**Symbols**

w	[%]	vlhkost
w_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
w_p	[%]	vlhkost na mezi plasticity
I_p	[%]	číslo plasticity
I_c	[1]	stupeň konzistence
I_D	[1]	relativní hutnost
ν	[1]	Poissonovo číslo
β	[1]	součinitel pro převod mezi modulem přetvárnosti a oedometrickým modulem
γ	[kNm ⁻³]	objemová tíha zeminy
E_{def}	[MPa]	modul přetvárnosti základové půdy
$c_{ef}, (c_u)$	[kPa]	efektivní (totální) soudržnost zeminy
$\varphi_{ef}, (\varphi_u)$	[°]	efektivní (totální) úhel vnitřního tření zeminy
k	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel
R_{dt}	[kPa]	tabulková výpočtová únosnost

Zkratky

k. ú.	katastrální území
m n. m.	metrů nad mořem
m p.t.	metrů pod terénem
MZLU	Mendelova zemědělská a lesnická univerzita
MŽP ČR	Ministerstvo životního prostředí České republiky
NEL	nepolární extrahovatelné látky
Cd	kadmium
Cr	chrom
Cu	měď
Hg	rtuť
Pb	olovo
V	vanad

OBSAH	str.
ÚVOD.....	4
1 POMĚRY ZKOUMANÉ LOKALITY	5
1.1 Geomorfologie lokality	5
1.2 Geologie lokality	5
1.3 Hydrogeologické poměry	5
2 METODIKA A ROZSAH PRACÍ	6
2.1 Vrtné práce	6
2.2 Vzorkovací práce.....	6
2.3 Laboratorní práce	6
3 VÝSLEDKY PRŮZKUMU	6
3.1 Výsledky vrtných prací.....	6
3.2 Výsledky laboratorních prací	7
ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	11
LITERATURA.....	13

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1	Výsledky laboratorních rozborů.....	7
Tabulka č. 2	Zatřídění zemin do tříd těžitelnosti dle normy ČSN 73 3050.....	7
Tabulka č. 3	Směrné normové charakteristiky zeminy F4 CS	8
Tabulka č. 4	Směrné normové charakteristiky zeminy F6 CL, F6 CI.....	8
Tabulka č. 5	Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa) dle normy ČSN 73 1001	8
Tabulka č. 6	Propustnosti hornin dle odstupňované nomenklatury propustnosti.....	9
Tabulka č. 7	Výsledky laboratorních analýz zemin	10
Tabulka č. 8	Výsledky laboratorních analýz vody z jímky.....	10

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Přehledná situace zájmového území
Příloha 2	Geologická situace zájmového území
Příloha 3	Podrobná situace sond umístěných v zájmovém území
Příloha 4	Technická zpráva vrtných prací
Příloha 5	Laboratorní rozbor zemin
Příloha 6	Fotodokumentace lokality a vrtných prací

ÚVOD

Na základě objednávky ze dne 26.11.2009 provedla společnost VENTIMIGLIA s.r.o. inženýrsko-geologický průzkum v areálu Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně se sídlem v obci Lednice. Její zaměstnanci a studenti se významně podílejí na rekonstrukcích zámeckého parku a skleníku.

Cílem průzkumu bylo provedení vrtných a laboratorních prací za účelem posouzení kontaminace půdy na pozemku, který bude rekultivován a následně využit pro potřeby části MZLU se sídlem v Lednici, dále pak zjištění základových poměrů pro retenční nádrž.

Zájmové území leží v Jihomoravském kraji, západním směrem od města Břeclav. Obec Lednice se rozkládá v bývalém okrese Břeclav v lednicko-valtickém areálu, situovaném do oblasti Lednické pahorkatiny.

V rámci inženýrsko-geologického průzkumu byly provedeny tyto práce:

- vrtná sonda do 4,5 m
- 2 kopané sondy do 2 m (realizované objednatelem)
- odběr vzorků zemin
- provedení laboratorních zkoušek zemin
- odběr vody z jímky
- laboratorní rozbory vody a zemin
- vyhodnocení výsledků a zpracování závěrečné zprávy

1 POMĚRY ZKOUMANÉ LOKALITY

1.1 Geomorfologie lokality

Z geomorfologického hlediska [1] leží zájmové území v subprovincii Vídeňská pánev patřící k provincii Západopanonské pánve, v níž spadá do celku Dolnomoravský úval, kde náleží k Valtické pahorkatině, v níž se okolí Lednice rozprostírá v oblasti Lednické pahorkatiny. Jedná se o nížinnou pahorkatinu se široce zaoblenými hřbety a mocnými návějsi spraší tvořící severní část Valtické pahorkatiny. Území pokrývají především pole, vinohrady a drobné převážně dubové lesíky.

1.2 Geologie lokality

Z pohledu geologické rajonizace řadíme zkoumané území k Vídeňské pánvi [2]. Tato pánev protáhlého tvaru je vyplněna středním až svrchním miocénem a pliocénem, o maximální mocnosti až 5 000 m. Sedimentace v pánvi byla zpočátku kontinentální (vnitrohorská deprese) a později mořská a nakonec opět kontinentální. Díky komplikované litologii a tektonické stavbě příkopů a hrází byly během vývoje pánve vytvořeny vhodné podmínky pro akumulace plyných a kapalných uhlovodíků - ložisek ropy a zemního plynu.

Zájmové území z velké části pokrývají mocné návěje spraší. Směrem na severovýchod sprašová návrší přecházejí do deluviofluviálních a fluviálních písčitohlinitých sedimentů, povodňových hlín s místy roztroušenými valouny a v sedimenty umělých vodních nádrží. Jižně od předmětného území se objevují deluviální, eventuálně ronové sedimenty a křemenné a písčité štěrky valtických štěrkových vrstev.

Dle geologické mapy [2] jsou východním směrem od areálu zaznačeny antropogenní sedimenty v podobě navážek.

1.3 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace [13] náleží studovaná lokalita do hydrogeologického rajonu č. 2250 Dolnomoravský úval - severní část, skupina rajonů Neogenní sedimenty vněkarpatských a vnitrokarpatských pánví. Oblast náleží do povodí Dyje. Z hlediska horninového složení zde převažují terciérní a křídové sedimenty pánví s průlinovou propustností. Hladina podzemní vody je napjatá při výskytu nadložních málo propustných sedimentů. Transmisivita je střední $1 \cdot 10^{-4}$ až $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$. Kvartérní spraše a hlíny jsou velmi slabě až nepatrně propustné a z hydraulického hlediska tvoří poloizolátor až izolátor.

2 METODIKA A ROZSAH PRACÍ

2.1 Vrtné práce

Na zkoumané lokalitě byla realizována 1 vrtaná sonda S1 do hloubky 4,5 m, bezvýplachovou jádrovou technologií, stavební hydraulickou vrtanou soupravou LSS-25, s jádrovnicí o průměru 112 mm a 2 kopané sondy (KS1 a KS2) do hloubky 2,0 m, jejichž realizaci zajistil objednatel. Pracovníci firmy GEODRILL s.r.o. provedli popis sond a vzorků a jejich následný odběr. Situaci vrtané sondy a kopaných sond uvádí příloha 3. Vrtaná sonda S1 byla situována při východním okraji pozemku, v místě plánované retenční nádrže, zatímco kopané sondy KS1 v jihozápadní a KS2 v severní části. Geologické profily realizovaných sond jsou obsahem přílohy 4. Fotodokumentace kopaných sond a vrtného jádra je v příloze 6. Vrtaná sonda byla makroskopicky popsána dle normy ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“.

2.2 Vzorkovací práce

K laboratorním rozborům bylo odebráno 5 poloporušených vzorků zemin (porušené se zachováním původní vlhkosti) a zaznamenána hloubka jejich odběru. Vzorky byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků, mezi které byl vložen identifikační štítek a ihned po ukončení vrtných prací byly přepraveny do Laboratoře mechaniky zemin GEODRILL s.r.o. ke zpracování. Dále byly do speciálních vzorkovnic odebrány 4 vzorky zemin k analýzám na přítomnost těžkých kovů (Cr, Cd, Cu, Pb, Hg, V) a NEL. Z jímky situované mezi sondami KS1 a KS2 byl odebrán vzorek vody na obsah Cr, Cd, Cu, Pb, Hg a NEL. Vzorek byl odebrán odběrným válcem u hladiny jímky hluboké 2,20 m. Tyto vzorky byly odeslány do akreditované laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o. k laboratorním rozborům.

2.3 Laboratorní práce

V Laboratoři mechaniky zemin GEODRILL s.r.o. byly na 5 odebraných vzorcích zemin (3 vzorky z S1 a po jednom vzorku z KS1 a KS2) stanoveny hodnoty původní vlhkosti, indexové vlastnosti a konzistence v souladu s platnými technickými normami. Sítovými rozbory byly zjištěny potřebné parametry pro zatřídění zemin dle normy ČSN 73 1001 a ČSN EN ISO 14688-2. Kompletní laboratorní protokol s výsledky je obsahem přílohy 5.

V laboratoři ALS Czech Republic, s.r.o. byly na 4 vzorcích zemin stanoveny obsahy těžkých kovů a NEL a ve vodě z jímky pak obsahy Cr, Cd, Cu, Pb, Hg a NEL. Laboratorní protokol je přiložen v příloze 6.

3 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

3.1 Výsledky vrtných prací

Vrtanou sondou S1 byl do hloubky 0,50 m zastížen pevný tmavě hnědý jíl s úlomky cihel. Pod ním se do hloubky 1,50 m vyskytuje okrově hnědý pevný písčitý jíl (F4 CS) s úlomky cihel, který následně přechází v pevný jíl s nízkou plasticitou

(F6 CL). V hloubce 1,50 až 1,60 m se objevuje vrstva tuhého až pevného tmavě hnědého jílu. Pod touto vrstvou se až do hloubky 2,80 m nachází pevný okrově hnědý jíl s nízkou plasticitou (F6 CL), který je, stejně jako předchozí vrstvy zřejmě součástí navážky, místy smíchané se spraší. Od hloubky 2,80 m zhruba do 4,50 m nedošlo k výnosu jádra, byla navrtána dutina vyplněná pravděpodobně zbytky betonu. Po vytažení jádrovnice byl z vrtu cítit nedefinovatelný zápach. Vrt byl ukončen v hloubce 4,50 m. Podzemní voda nebyla vrtanou sondou S1 naražena.

Kopanou sondou KS1 byl do hloubky 0,20 m zastižena pevný humózní černohnědý jíl se zbytky uhlí, který byl součástí navážky. Pod ním se do hloubky 1,00 m nacházel pevný až tuhý tmavě hnědý jíl, opět součást navážky. Do konečné hloubky 2,0 m byl zastižena tuhý okrově hnědý jíl se střední plasticitou (F6 CI). Podzemní voda nebyla kopanou sondou KS1 zastižena.

Kopanou sondou KS2 byl v hloubce 0,00–0,20 m zastižena pevný černohnědý jíl, pod nímž se vyskytoval do hloubky 1,00 m pevný až tuhý, okrově hnědý jíl s tmavě hnědým zvrstvením a příměsí šterku. Šterkové valouny byly dobře opracované, max. velikosti až 8 cm. Obě vrstvy byly součástí navážky. Od hloubky 1,00 m až do 2,00 m se vyskytoval tuhý okrově hnědý jíl s nízkou plasticitou (F6 CL). Podzemní voda nebyla kopanou sondou KS2 naražena.

3.2 Výsledky laboratorních prací

Zeminy, zpracované v laboratoři GEODRILL s.r.o., byly klasifikovány dle ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“. Výsledky provedených zkoušek jsou podrobně uvedeny v příloze 5 a přehledně v následující tabulce č. 1.

Tabulka č. 1 Výsledky laboratorních rozborů

Vzorek	Sonda	Hloubka [m]	Zatřídění dle ČSN 73 1001	Symbol	Vlhkost [%]	Konzistence
vz 01	S1	0,50–0,70	jíl písčítý	F4 CS	10,85	pevná
vz 02	S1	1,10–1,30	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	14,01	pevná
vz 03	S1	2,50–2,80	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	13,16	pevná
vz 04	KS1	1,00–1,10	jíl se střední plasticitou	F6 CI	21,24	tuhá
vz 05	KS2	1,80–2,00	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	21,57	tuhá

Dle ČSN 73 3050 „Zemné práce“ byly odebrané vzorky zemin klasifikovány do tříd těžitelnosti – viz následující tabulka č. 2.

Tabulka č. 2 Zatřídění zemin do tříd těžitelnosti dle normy ČSN 73 3050

Vzorek	Sonda	Hloubka [m]	Zatřídění dle ČSN 73 1001	Symbol	Třída těžitelnosti
vz 01	S1	0,50–0,70	jíl písčítý	F4 CS	4
vz 02	S1	1,10–1,30	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	4
vz 03	S1	2,50–2,80	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	4
vz 04	KS1	1,00–1,10	jíl se střední plasticitou	F6 CI	2
vz 05	KS2	1,80–2,00	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	2

V tabulce č. 3 a 4 jsou uvedeny směrné normové charakteristiky zemin, které byly zastiženy při terénních pracích.

Tabulka č. 3 Směrné normové charakteristiky zeminy F4 CS

F4 CS	
Konzistence	pevná
ν, β, γ [kN.m ⁻³]	$\nu = 0,35; \beta = 0,62; \gamma = 18,5$
E_{def} [MPa]	5 až 8
c_u [kPa]	70
ϕ_u [°]	5
c_{ef} [kPa]	14 až 22
ϕ_{ef} [°]	22 až 27

Tabulka č. 4 Směrné normové charakteristiky zeminy F6 CL, F6 CI

F6 CL, F6 CI		
Konzistence	tuhá	*pevná
ν, β, γ [kN.m ⁻³]	$\nu = 0,40; \beta = 0,47; \gamma = 21,0$	$\nu = 0,40; \beta = 0,47; \gamma = 21,0$
E_{def} [MPa]	3 až 6	6 až 8
c_u [kPa]	50	80
ϕ_u [°]	0	0
c_{ef} [kPa]	8 až 16	12 až 20
ϕ_{ef} [°]	17 až 21	17 až 21

*Poznámka:

- Vzhledem k tomu, že stupeň konzistence u vzorku vz 04 ($I_c=0,99$) odpovídá konzistenci tuhé, avšak téměř se blíží konzistenci pevné (nad 1,00), jsou ve směrných normových charakteristikách uvedené i hodnoty pro konzistenci pevnou.

Tabulkové výpočtové únosnosti zemin R_{dt} jsou uvedeny v následující tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 Tabulková výpočtová únosnost R_{dt} (kPa) dle normy ČSN 73 1001

Vzorek	Sonda	Hloubka [m]	Zatřídění dle ČSN 73 1001	Symbol	Únosnost základové půdy [kPa]	
					Při hloubce založení 0,8 až 1,5 m pro šířku základu ≤ 3 m	
					konzistence	
					tuhá	pevná
vz 01	S1	0,50–0,70	jíl písčitý	F4 CS		250
vz 02	S1	1,10–1,30	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL		200
vz 03	S1	2,50–2,80	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL		200
vz 04	KS1	1,00–1,10	jíl se střední plasticitou	F6 CI	100	200
vz 05	KS2	1,80–2,00	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	100	

Poznámky:

- Je-li základová spára v hloubce větší než hloubka založení, je možné u základových půd skupiny S a G zvýšit hodnoty o 2,5 násobek a u základové půdy skupiny F o 1 násobek efektivního napětí od tíhy základové půdy ležící mezi skutečnou a předpokládanou základovou spárou.
- Lze-li očekávat, že nejvyšší hladina podzemní vody bude pod základovou spárou v hloubce menší než je šířka základu, tabulková hodnota výpočtové únosnosti se sníží o 30 %.
- Je-li pod základovou spárou pevnější a méně stlačitelná vrstva základové půdy v hloubce menší než poloviční šířka základu, je možné tabulkové hodnoty výpočtové únosnosti zvýšit o 20 %.

V tabulce č. 6 jsou uvedeny filtrační součinitele zařazené dle nomenklatury propustnosti hornin [3].

Tabulka č. 6 Propustnosti hornin dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin

Vzorek	Sonda	Zatřídění dle ČSN 73 1001	Symbol	Filtrační součinitel k [m/s]	Třída propustnosti	Označení hornin dle stupně propustnosti
vz 01	S1	jíl písčitý	F4 CS	$1,02^{-7}$	VI	slabě propustná
vz 02	S1	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	$6,10^{-8}$	VII	velmi slabě propustná
vz 03	S1	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	$4,00^{-8}$	VII	velmi slabě propustná
vz 04	KS1	jíl se střední plasticitou	F6 CI	$1,34^{-8}$	VII	velmi slabě propustná
vz 05	KS2	jíl s nízkou plasticitou	F6 CL	$4,16^{-8}$	VII	velmi slabě propustná

Dle filtračního součinitele k [m/s] byla stanovena propustnost hornin s pomocí odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [3]. Všechny vzorky s výjimkou písčitého jílu, který spadá do VI. třídy propustnosti definující slabě propustné horniny, patří do VII. třídy propustnosti, která označuje velmi slabě propustné horniny.

Vzorky zemin, odebrané do speciálních vzorkovnic, a voda z jímky byly analyzovány v akreditované laboratoři ALS Czech Republic, s.r.o. na obsahy těžkých kovů a NEL.

Výsledky laboratorních rozborů zemin jsou shrnuty v tabulce č. 7, kde jsou porovnány s Metodickým pokynem odboru pro ekologické škody Ministerstva životního prostředí ČR – kritéria znečištění zemin a podzemní vody z 31.07.1996. Jak je patrné z následující tabulky č. 7 v žádném ukazateli nebyly překročeny ani hodnoty kritérií A MP MŽP ČR, čímž koncentrace stanovovaných ukazatelů odpovídají přirozenému pozadí.

Tabulka č. 7 Výsledky laboratorních analýz zemín

Objekt	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	V	NEL
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
S1 (vz. 0,7–0,8)	< 0,40	19,9	18,9	< 0,20	16,7	24,2	58
S1 (vz. 2,4–2,5)	< 0,40	24,5	16,1	< 0,20	10,2	25,2	< 21
KS1	< 0,40	35,4	21,6	< 0,20	13,1	41,3	< 21
KS2	< 0,40	22,2	21,9	< 0,20	16,2	25,3	96
MP MŽP							
A	0,5	130	70	0,4	80	180	100
B	10	450	500	2,5	250	340	400
C	30	1000	1500	20	300	550	1000

Výsledky laboratorních rozborů vody z jímky jsou shrnuty v tabulce č. 8, kde jsou porovnány s Metodickým pokynem odboru pro ekologické škody Ministerstva životního prostředí ČR – kritéria znečištění zemín a podzemní vody z 31.07.1996 a s Vyhláškou č. 252/2004 Sb. v platném znění, kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Zjištěné hodnoty přesahují, s výjimkou obsahů Cd, Hg a NEL kritérium A MP MŽP ČR a v případě obsahu Pb i nejvyšší mezní hodnotu Vyhlášky č. 252/2004 Sb. V případě překročení kritéria A MP MŽP ČR se jedná již o znečištění, v jehož případě však dle výše uvedeného MP MŽP ČR není nutný následný monitoring nebo zjišťování původu a zdroje znečištění.

Tabulka č. 8 Výsledky laboratorních analýz vody z jímky

Objekt	Cd	Cr	Cu	Hg	Pb	NEL
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
jímka	< 2,0	46,7	95,3	0,061	44	< 100
MP MŽP						
A	1,5	3,0	20	0,1	20	50
B	5,0	150	200	2,0	100	500
C	20	300	500	5,0	200	1000
252/2004 Sb.	5,0	50	1000	1,0	10	-

ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Na základě objednávky ze dne 26.11.2009 provedla společnost VENTIMIGLIA s.r.o. inženýrsko-geologický průzkum v areálu Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně se sídlem v obci Lednice, jehož cílem bylo provedení vrtných a laboratorních prací za účelem posouzení kontaminace půdy na pozemku MZLU a dále pak zjištění základových poměrů pro retenční nádrž.

Z výsledků průzkumu plynou následující závěry:

Na pozemku byla situována vrтанá a dvě kopané sondy (realizované objednatelem). Vrtanou sondou S1 byl zastižen do hloubky 0,50 m pevný jíl s úlomky cihel, v jeho podloží pak do hloubky 1,50 m písčitý jíl (F4 CS) pevné konzistence s úlomky cihel, který následně přecházel v pevný jíl s nízkou plasticitou (F6 CL). V hloubce 1,50 až 1,60 m se objevila vrstva tuhého až pevného jílu, pod níž se až do hloubky 2,80 m nacházel pevný jíl s nízkou plasticitou (F6 CL), který byl stejně jako předchozí vrstvy zřejmě součástí navážky, místy smíchané se spraší. Od hloubky 2,80 m zhruba do 4,50 m byla navrtána dutina vyplněná pravděpodobně zbytky betonu bez výnosu jádra. Vrt byl ukončen v hloubce 4,50 m.

Kopanou sondou KS1 byl do hloubky 0,20 m zastižen pevný jíl se zbytky uhlí, v jeho podloží se do hloubky 1,00 m nacházel jíl pevné až tuhé konzistence, obě vrstvy byly součástí navážky, pod níž se vyskytoval do hloubky 2,00 m tuhý jíl se střední plasticitou (F6 CI).

Kopanou sondou KS2 byl v hloubce 0,00–0,20 m zastižen jíl pevné konzistence, pod nímž se vyskytoval do hloubky 1,00 m pevný až tuhý jíl se štěrkem. Obě vrstvy byly součástí navážky. Od hloubky 1,00 m až do 2,00 m byl pak zachycen tuhý jíl s nízkou plasticitou (F6 CL).

V místech provedení průzkumných sond S1, KS1 a KS2 nebyla zastižena podzemní voda.

Z provedených sond byly odebrány vzorky k laboratorním zkouškám. Zatřídění zemin dle normy ČSN 73 1001 a ČSN EN ISO 14688-2, hodnoty původní vlhkosti a stupeň konzistence jsou uvedeny v tabulce č. 1. Výpočtové únosnosti jsou v tabulce č. 5. Pohybují se v hodnotách od 100 kPa u konzistence tuhé do 200 až 250 kPa (F4 CS) u konzistence pevné. U vzorku, který byl odebrán z největší možné hloubky 2,50–2,80 m, v místě plánované retenční nádrže, činí hodnota R_{dt} 200 kPa. Vzhledem k tomu, že vrtanou sondou byla již v hloubce 2,80 m p. t. zastižena dutina bez výnosu jádra, nebylo možné odebrat vzorek v hloubce základové spáry a zjistit tak R_{dt} v hloubce 4,5 m p. t. Objednatelem však nebyla požadována realizace nového vrtu na vhodnějším místě pro ověření tohoto parametru. Z tabulky č. 2 je patrné, že zeminy z vrtané sondy S1 spadají dle normy ČSN 73 3050 do 4. třídy těžitelnosti a zeminy z kopaných sond KS1 a KS2 do 2. třídy těžitelnosti. Jejich směrné normové charakteristiky jsou obsahem tabulky č. 3 a 4.

Dle filtračního součinitele k [m/s] byla stanovena propustnost zemin na odebraných vzorcích. S výjimkou slabě propustného písčitého jílu, který spadá do VI. třídy propustnosti, se u všech ostatních vzorků (jíly s nízkou až střední plasticitou) jedná o velmi slabě propustné zeminy patřící do VII. třídy propustnosti.

Na vzorcích zemin odebraných do speciálních vzorkovnic byla zjišťována přítomnost těžkých kovů (Cd, Cr, Cu, Hg, Pb a V) a obsah NEL. V žádném ukazateli nebyly překročeny ani hodnoty kritérií A MP MŽP ČR, čímž koncentrace stanovovaných ukazatelů odpovídají přirozenému pozadí. Ve vzorku vody z jímky byly stanovovány stejné ukazatele jako v zeminách. Ze stanovovaných ukazatelů Cd, Cr, Cu, Hg, Pb a NEL ve vodě z jímky bylo překročeno kritérium A MP MŽP ČR pouze u obsahu Cr, Cu a Pb. Při překročení kritéria A MP MŽP ČR se jedná již o znečištění, v jehož případě však dle výše uvedeného MP MŽP ČR není nutný následný monitoring nebo zjišťování původu a zdroje znečištění.

Mgr. Pavlína Valová, 10.12.2009

LITERATURA

- [1] DEMEK, J. (ed.): *Lexikon ČSR: Hory a nížiny*. Praha: Academia, 1987.
- [2] HAVLÍČEK, P et al. *Geologická mapa ČSR 1:50 000. List 34 – 23 Břeclav*. Kutná Hora: Český geologický ústav, 1993.
- [3] JETEL, J. *Určování hydraulických parametrů homin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: ČAV, 1982.
- [4] WEIGLOVÁ, K. *Mechanika zemin*. Brno: AN CERM, 2007. ISBN 80-7204-507-5.
- [5] ČSN CEN ISO/TS 17892-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [6] ČSN CEN ISO/TS 17892-4. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zmitostí*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [7] ČSN CEN ISO/TS 17892-12. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [8] ČSN 73 1001. *Základová půda pod plošnými základy*. Praha: Český normalizační institut, 1987.
- [9] ČSN 73 3050. *Zemné práce*. Praha: Český normalizační institut, 1986.

DALŠÍ POUŽITÉ PODKLADY

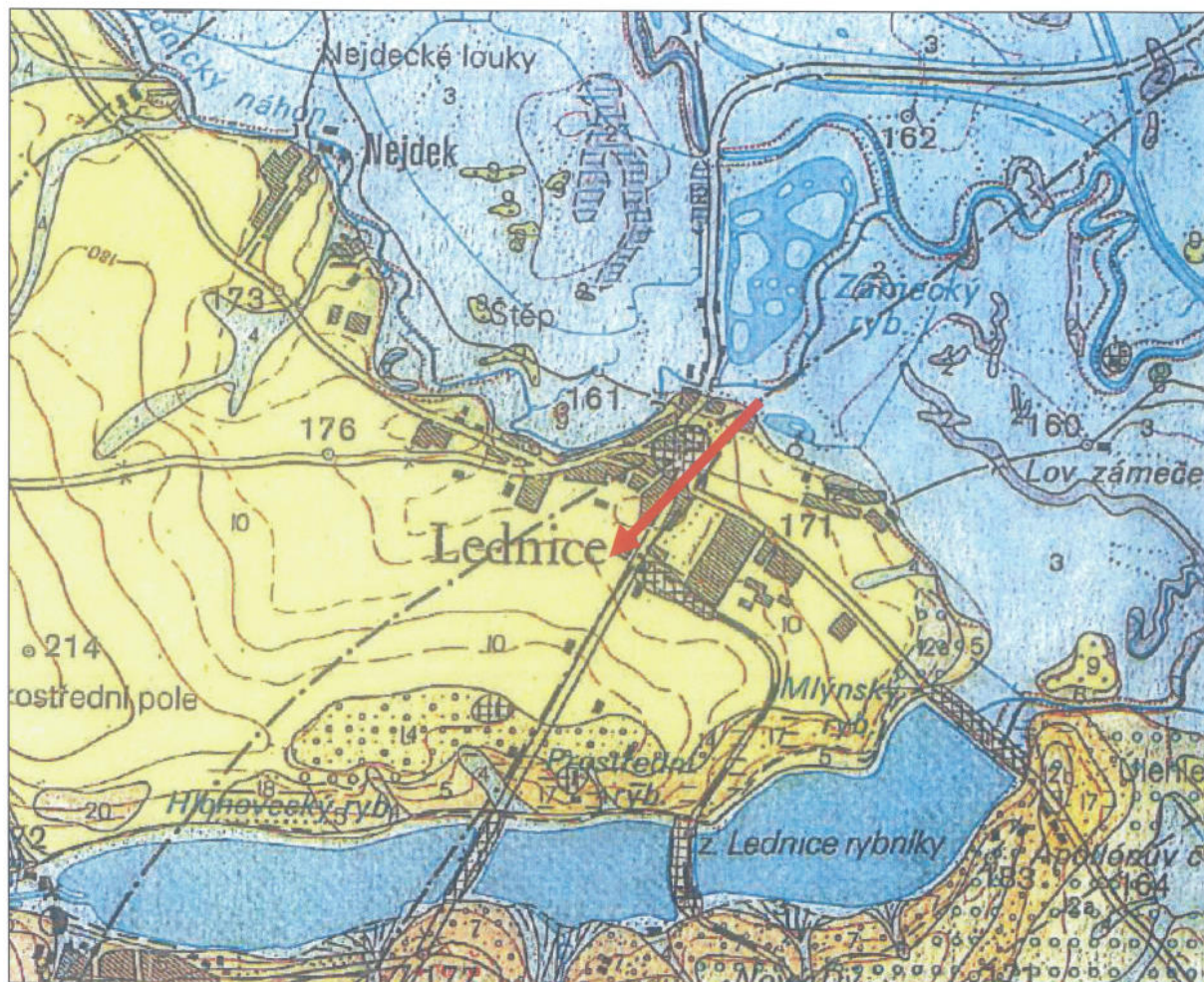
- [10] Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, v platném znění.
- [11] Česká geologická služba. GEOinfo – *geovědní informace na území ČR*. [online]. [citováno 2009-08-13]. Dostupné z: www.geology.cz
- [12] Mapy.cz. [online]. [citováno 2009-08-29]. Dostupné z: www.mapy.cz
- [13] Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. Hydroekologický informační systém VÚV T.G.M. [online]. [citováno 2009-07-29]. Dostupné z: www.heis.vuv.cz.

PŘÍLOHA 1 - Přehledná situace zájmového území

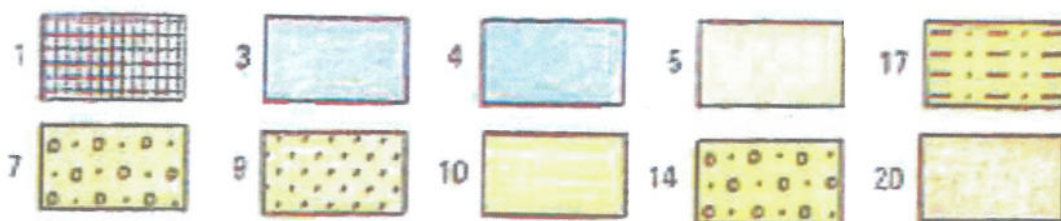


Zdroj: www.mapy.cz

PŘÍLOHA 2 - Geologická situace zájmového území



Situace zkoumaného území v geologické mapě ČR 1:50 000, list 34–23 Břeclav



1 – antropogenní sedimenty, 3 – fluvální písčitohlinité sedimenty místy s roztroušenými valouny (povodňové hlíny) a sedimenty umělých vodních nádrží, 5 – deluviální (ev. ronové) sedimenty, 7 – deluviální písčité sedimenty s roztroušenými valouny, 9 – naváté písky (svrchní pleistocén – würm), 10 – spraše, sprašové hlíny (svrchní pleistocén – würm), 14 – fluvální písčité štěrky spodní pleistocén – gůnz), 17 – prachové písky, prachovce, vápnité a nevápnité jíly, uhelné jíly, lignit (pannon vídeňské pánve), 20 – hrušecké vrstvy (organodetritické vápence, vápnité jíly, písčité vápence, písčité štěrky a písky – střední až svrchní baden)

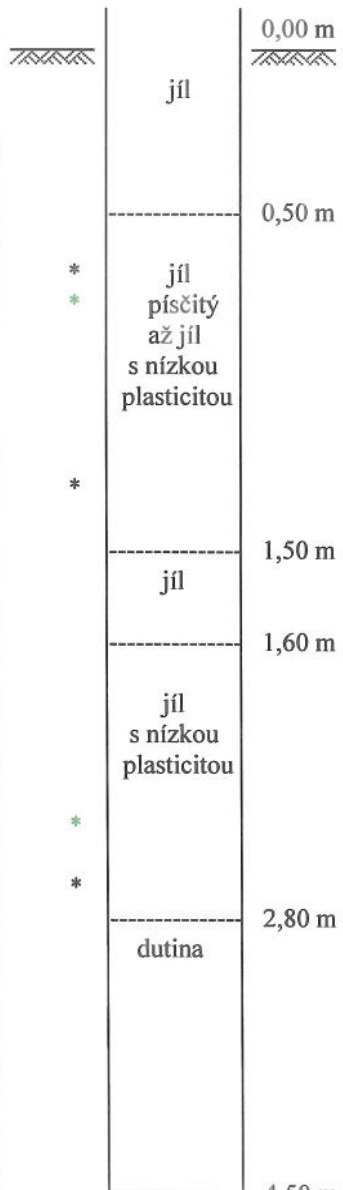
PŘÍLOHA 3 - Podrobná situace sond umístěných v zájmovém území



Zdroj: www.mapy.cz

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Lokalita:	Lednice	Osádka:	Prokop, Doležel
Sonda:	S1	Předák:	Prokop
Typ:	Průzkumný vrt geotechnický	Souprava:	LSS-25
Datum:	01.12.2009	Odběratel:	Ekodlažba, spol.s r.o., Brno

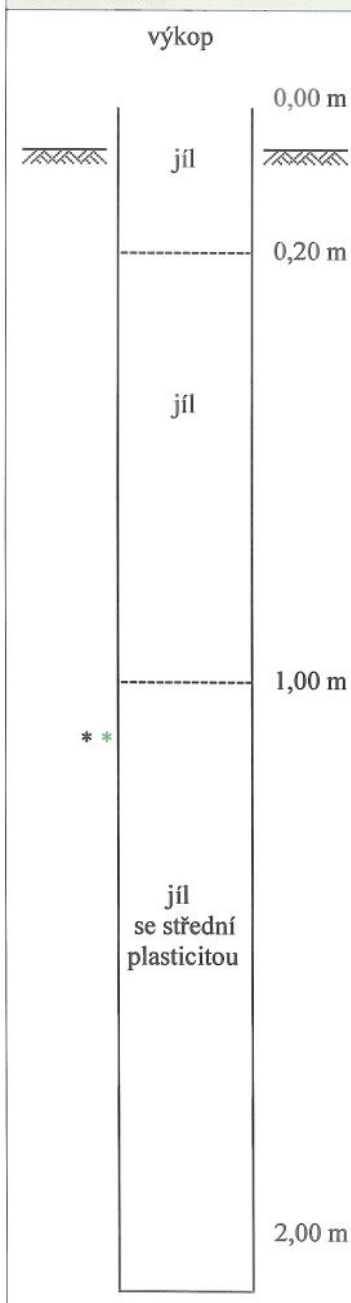
Profil vrtu:	Technické parametry:
<p>Ø vrtu 112 mm nevystrojený</p> 	<p>Hloubka (m): Makroskopický popis jádra (ČSN 73 1001):</p> <p>0,00-0,50 jíl písčité s úlomky cihel, tmavě hnědý, pevný (navážka) 0,50-1,50 jíl písčité s úlomky cihel, okrově hnědý, pevný, směrem do hloubky přechází v jíl s nízkou plasticitou (navážka) 1,50-1,60 jíl, tmavě hnědý, pevný až tuhý (navážka) 1,60-2,80 jíl s nízkou plasticitou se zbytky cihel, okrově hnědý, pevný, (navážka) 2,80-4,50 dutina vyplněna pravděpodobně zbytky betonu, vrt ukončen bez výnosu jádra, nevrtatelné, po vytažení jádrovnice byl z vrtu cítit blíže nedefinovatelný zápach</p> <p>Podzemní voda: Nenaražena</p> <p>Odběr vzorků: *poloporušené (s původní vlhkostí) vz 01 0,50-0,70 m zrnitosti (F4 CS) vz 02 1,10-1,30 m zrnitosti (F6 CL) vz 03 2,50-2,80 m zrnitosti (F6 CL) *vzorky pro stanovení obsahu polutantů vz 01a 0,70-0,80 m NEL, těžké kovy vz 02a 2,40-2,50 m NEL, těžké kovy</p> <p>Technologie: Jádrové bezvýplachové rotačně příklepové vrtání JTK Ø 112 mm</p> <p>Vystrojení: Vrt nevystrojen a zlikvidován záhozem z odvrtného materiálu</p> <p>Závady: Bez závad</p>

Vyhotovil: Ladislav Prokop

V Brně dne: 02.12.2009

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Lokalita:	Lednice	Osádka:	
Sonda:	KS1	Předák:	Prokop
Typ:	Průzkumná kopaná sonda	Souprava:	
Datum:	01.12.2009	Odběratel:	Ekodlažba, spol.s r.o., Brno

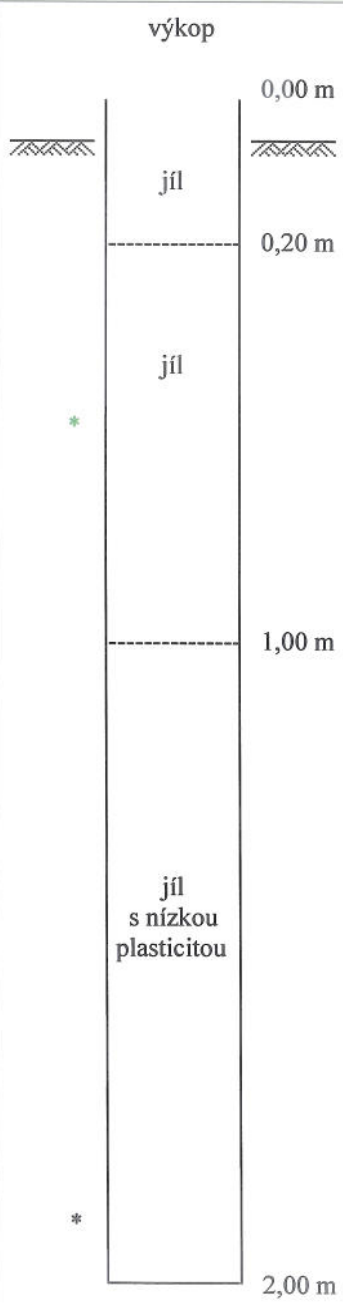
Profil vrtu:	Technické parametry:
<p>výkop</p>  <p>0,00 m</p> <p>0,20 m</p> <p>1,00 m</p> <p>2,00 m</p> <p>jíl</p> <p>jíl</p> <p>jíl se střední plasticitou</p>	<p>Hloubka (m): Makroskopický popis jádra (ČSN 73 1001):</p> <p>0,00-0,20 jíl, humózní se zbytky uhlí, černohnědý, pevný (navážka) 0,20-1,00 jíl, tmavě hnědý, pevný až tuhý (navážka) 1,00-2,00 jíl se střední plasticitou, okrově hnědý, pevný až tuhý (spraš)</p> <p>Podzemní voda: Nenaražena</p> <p>Odběr vzorků: *poloporušené (s původní vlhkostí) vz 04 1,00-1,10 m propustnost (F6 CI) *vzorky pro stanovení obsahu polutantů vz 03a 1,00-1,10 m NEL, těžké kovy</p> <p>Technologie: Výkop</p> <p>Vystrojení:</p> <p>Závady: Bez závad</p>

Vyhotovil: Ladislav Prokop

V Brně dne: 02.12.2009

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Lokalita:	Lednice	Osádka:	
Sonda:	KS2	Předák:	Prokop
Typ:	Průzkumná kopaná sonda	Souprava:	
Datum:	01.12.2009	Odběratel:	Ekodlažba, spol.s r.o., Brno

Profil vrtu:	Technické parametry:
<p>výkop</p> 	<p>Hloubka (m): Makroskopický popis jádra (ČSN 73 1001):</p> <p>0,00-0,20 jíl černohnědý humózní, pevný, (navážka) 0,20-1,00 jíl, místy se šterkem (dobře opracované valouny max. velikosti 8 cm), okrově hnědý jemně tmavě hnědě zvrstvený, pevný až tuhý (navážka) 1,00-2,00 jíl s nízkou plasticitou, okrově hnědý, tuhý (spraš)</p> <p>Podzemní voda: Nenaražena</p> <p>Odběr vzorků: *poloporušené (s původní vlhkostí) vz 05 1,80-2,00 propustnost (F6 CL) *vzorky pro stanovení obsahu polutantů vz 04a 0,50-0,60 NEL, těžké kovy</p> <p>Technologie: Výkop</p> <p>Vystrojení:</p> <p>Závady: Bez závad</p>

Vyhotovil: Ladislav Prokop

V Brně dne: 02.12.2009

Laboratoř mechaniky zemin GEODRILL s.r.o.**Protokol o zkoušce č. 25/09**

v Brně: 08.12.2009

Název projektu:	Lednice – inženýrsko-geologický průzkum
Datum odběru:	01.12.2009
Vzorky odebral:	L. Prokop
Datum provedení zkoušek:	02.12–07.12. 2009
Matrice:	porušené vzorky zemin

Normy použité pro stanovení indexových vlastností zemin:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování zemin – Část 1: Pojmenování a popis ČSN EN ISO 14688-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařídování hornin – Část 1: Pojmenování a popis ČSN EN ISO 14689-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin ČSN ISO CEN/TS 17892-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin ČSN ISO CEN/TS 17892-4

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Základová půda pod plošnými základy ČSN 73 1001

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

GEODRILL s.r.o.

Sídlo: Bělohorská 2115/6, 636 00 Brno

Provozovna: Ječná 1321/29a, 621 00 Brno

IČ: 46994971, DIČ: CZ46994971, tel.: +420 544 525 240, fax: +420 549 273 293, e-mail: info@geodrill.cz, internet: www.geodrill.cz

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

INDEXOVÉ VLASTNOSTI

Vlhkost w (%) – poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Byla stanovena dle platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti zemin. Zkušební vzorek se suší při teplotě $105\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ na ustálenou hmotnost.

Zrnitost – hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v zemině. Byla stanovena sítovým rozbořem a areometrickou zkouškou dle ČSN CEN IST/TS 7892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin kombinovanou zkouškou areometrické analýzy a sítového rozboru. Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítěch po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě. Jestliže je ve vypočítané hmotnosti a v počáteční hmotnosti zkušebního vzorku rozdíl větší než 1 %, musí se prosévání opakovat. Pro areometrickou zkoušku se zkušební vzorek promyje přes síto o velikosti ok 0,063 mm do válce o objemu 1 litr. Vzniklá suspenze se promíchá a začne se odečítat hustota v určených časových intervalech. Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti a zařazením dle ČSN 73 1001 a dle ČSN EN ISO 14688.

KONZISTENČNÍ MEZE (w_P , w_L , I_P , I_C)

- **Mez plasticity w_P (%)** – je vlhkost zeminy, při které přechází z konzistence plastické do konzistence pevné. Byla stanovena dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí. Zkušební vzorek se na pracovní desce hněte a válí tak dlouho, až je možno uválet válečky s průměrem 3 mm, které se rozpadají v příčném směru. Válečky se pak dávají do váženek a stanoví se vlhkost zeminy.
- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které přechází z konzistence plastické do konzistence tekuté. Byla stanovena dle normy ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí.
- **Index plasticity I_P** – je rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_P = w_L - w_P$
- **Stupeň konzistence I_C** – byl stanoven výpočtem podle následujícího vzorce

$$I_C = \frac{w_L - w}{I_P}$$

Stupeň konzistence redukovaný I_{CR} – používá se pro výpočet čísla konzistence u zemin s příměsí pískových zrn větších než 0,5 mm nebo šterkových zrn. Výpočet dle Herštuse [1]

$$I_C = \frac{w_L - w_{0,5}}{I_P} \quad w_{0,5} = \frac{100w_n - w_g \cdot g}{100 - g}$$

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

GEODRILL s.r.o.

Sídlo: Bělohorská 2115/6, 636 00 BRNO

Provozovna: Ječná 1321/29a, 621 00 BRNO

IČ: 46994971, DIČ: CZ46994971, Tel.: +420 544 525 240, Fax: +420 549 273 293, E-mail: info@geodrill.cz, Internet: www.geodrill.cz

$w_{0,5}$	vlhkost zahrnující přepočet pro frakce nad 0,5 mm
g	zrna větší než 0,5 mm (odečet z křivky zrnitosti)
w_g	odhadovaná vlhkost frakce nad 0,5 mm (zpravidla 5–10 %)

[1] HERŠTUS J. (1980): Upřesnění postupu v zařizování zemin podle 731001 – Základová půda pod plošnými základy. – Inženýrské stavby, ročník 28. Bratislava.

Laboratorní protokoly křivek zrnitosti dle ČSN 73 1001 jsou přiloženy na 1 straně.

Laboratorní protokoly křivek zrnitosti dle ČSN EN ISO 14688-1 jsou přiloženy na 1 straně.

V2. *Malec*
Mgr. Petr Malec



Bělohorská 2115/6
636 00 BRNO

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

GEODRILL s.r.o.

Sídlo: Bělohorská 2115/6, 636 00 BRNO

Provozovna: Ječná 1321/29a, 621 00 BRNO

IČ: 46994971, DIČ: CZ46994971, Tel.: +420 544 525 240, Fax: +420 549 273 293, E-mail: info@geodrill.cz, Internet: www.geodrill.cz

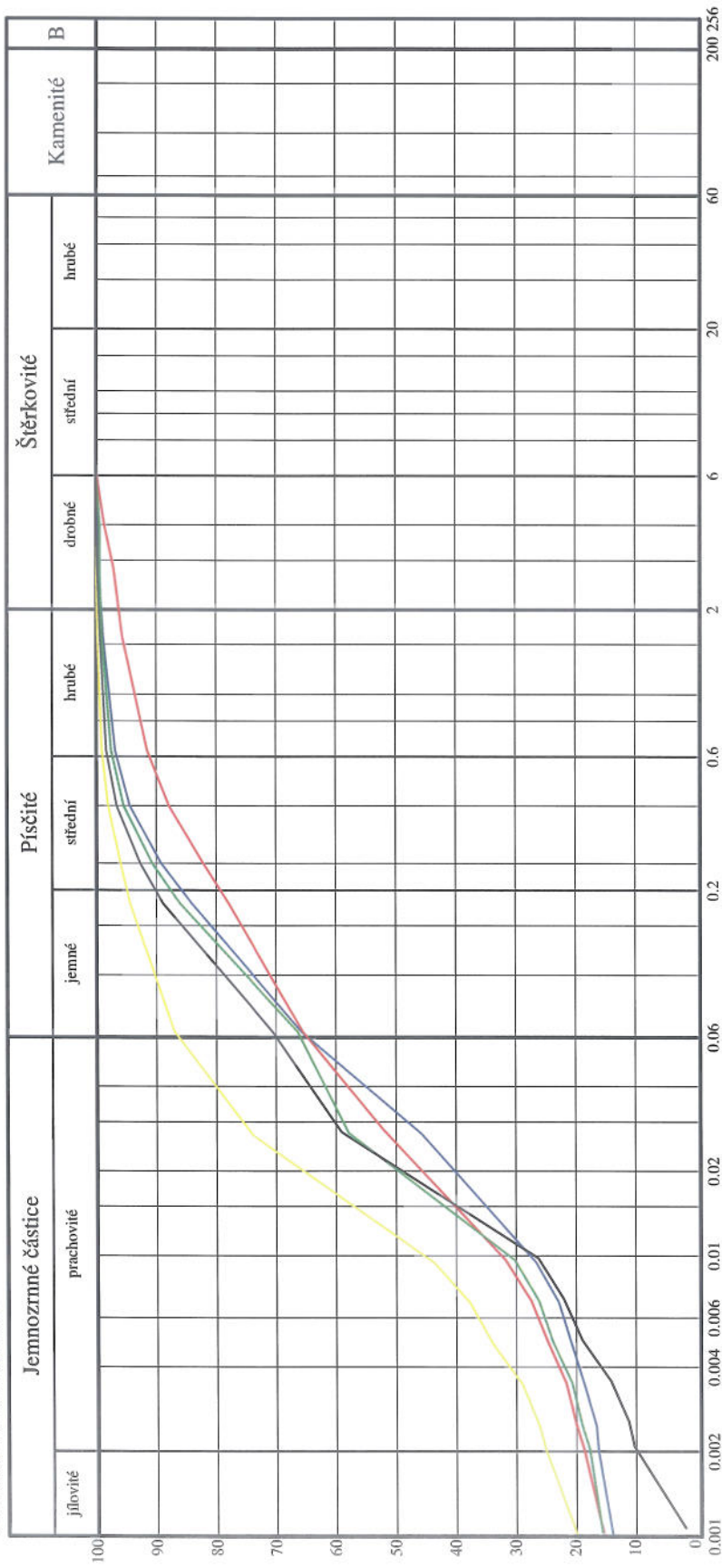
Laboratoř mechaniky zemin
GEODRILL s.r.o.
Ječná 1321/29a
621 00 Brno






Laboratoř mechaniky zemín
GEODRILL s.r.o.
Ječná 1321/29a
621 00 Brno

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ČSN 731001

Název akce: Lednice - inženýrsko-geologický průzkum

Lokalita: Lednice

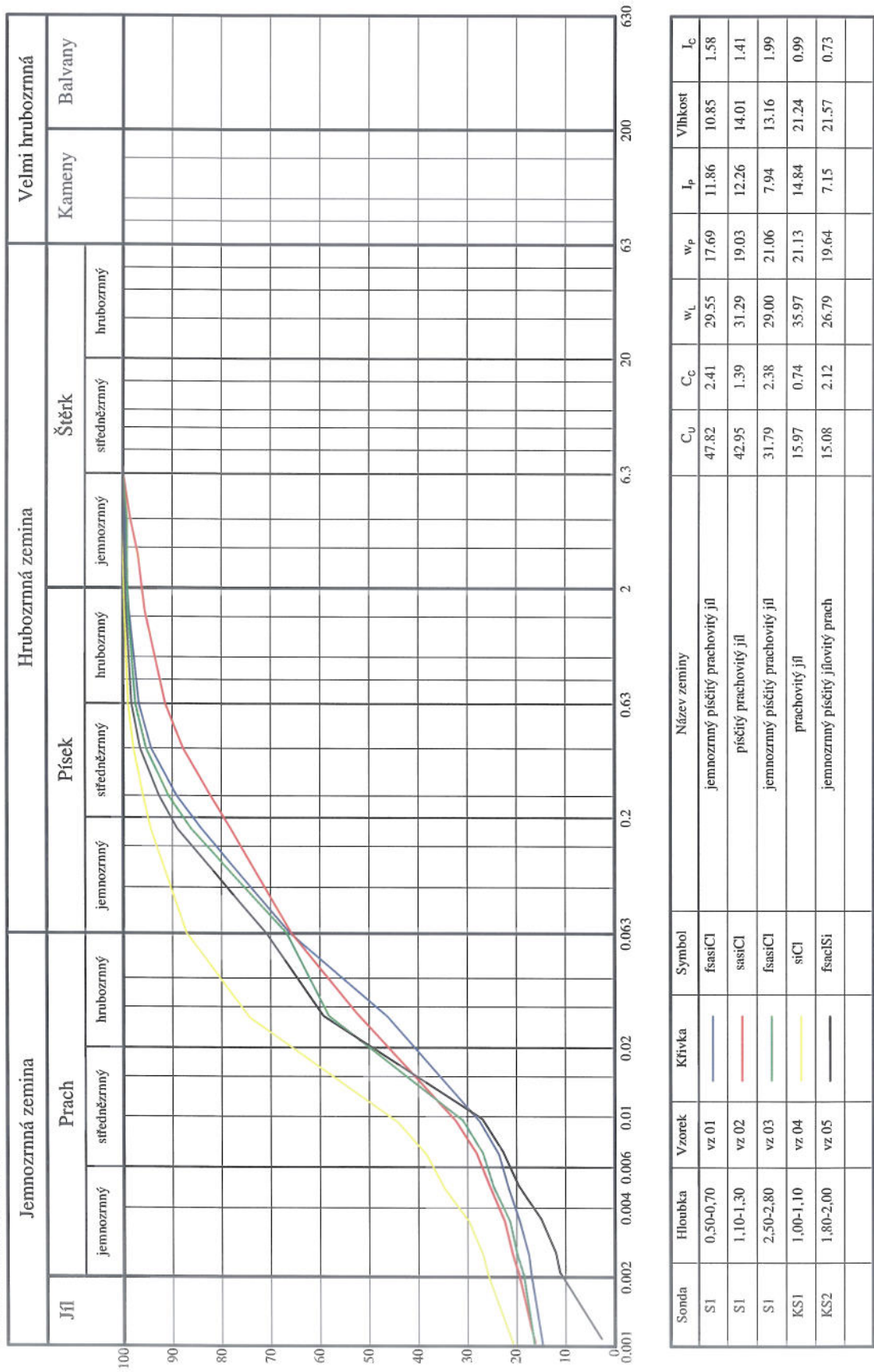


Sonda	Hloubka	Vzorek	Křivka	Symbol	Název zeminy	C _u	C _c	w _L	w _p	I _p	Vlhkost	I _c
S1	0,50-0,70	vz 01		F4 CS	jíl písčitý	47,82	2,41	29,55	17,69	11,86	10,85	1,58
S1	1,10-1,30	vz 02		F6 CL	jíl s nízkou plasticitou	42,95	1,39	31,29	19,03	12,26	14,01	1,41
S1	2,50-2,80	vz 03		F6 CL	jíl s nízkou plasticitou	31,79	2,38	29,00	21,06	7,94	13,16	1,99
KS1	1,00-1,10	vz 04		F6 CI	jíl se střední plasticitou	15,97	0,74	35,97	21,13	14,84	21,24	0,99
KS2	1,80-2,00	vz 05		F6 CL	jíl s nízkou plasticitou	15,08	2,12	26,79	19,64	7,15	21,57	0,73



KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMINY ISO 14688

Název akce: Lednice - inženýrsko-geologický průzkum
Lokalita: Lednice





Environmental Division - Europe

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR0933909	Datum vystavení	: 9.12.2009
Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Pavel Machů	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Ječná 29a 621 00 Brno	Adresa	: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: pavel.machu@geodrill.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: 5492 73293	Telefon	: +420 284 081 645
Fax	: 5492 73293	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Lednice - inženýrsko - geologický průzkum	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ---	Číslo nabídky	: PR2009GEODR-CZ0001
Číslo předávacího protokolu	: ---		
Místo odběru	: ---		
Vzorkoval	: ---	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.

Jméno autorizované osoby

Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami
uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 521/2008. Osvědčení o
akreditaci pro zkušební laboratoř č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci.

Jméno autorizované osoby

Ing. Emílie Pokorná

Pozice

Quality Manager



Zkušební laboratoř
akreditovaná ČIA



Datum vystavení : 9.12.2009
 Stránka : 2 z 3
 Zakázka : PR0933909
 Zákazník : GEODRILL s.r.o.



Výsledky zkoušek

Matrice: ZEMINA

Název vzorku

Identifikace vzorku (lab.)

Datum odběru/čas odběru

Matrice: ZEMINA	Název vzorku			1,00-1,10 m		0,50-0,60 m		0,70-0,80 m	
				KS-1		KS-2		S-1	
	Identifikace vzorku (lab.)			PR0933909001		PR0933909002		PR0933909003	
	Datum odběru/čas odběru			3.12.2009 00:00		3.12.2009 00:00		3.12.2009 00:00	
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Výsledek	NM	Výsledek	NM
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	82.0	±5.0 %	86.0	±5.0 %	87.2	±5.0 %
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40	---	<0.40	---	<0.40	---
Cr	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	35.4	±20.0 %	22.2	±20.0 %	19.9	±20.0 %
Cu	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	21.6	±20.0 %	21.9	±20.0 %	18.9	±20.0 %
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	---	<0.20	---	<0.20	---
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	13.1	±20.0 %	16.2	±20.0 %	16.7	±20.0 %
V	S-METAXHB1	0.10	mg/kg suš.	41.3	±20.0 %	25.3	±20.0 %	24.2	±20.0 %
ropné uhlovodíky - FTIR									
nepolární extrahovatelné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	<21	---	96	±40.0 %	58	±40.0 %

Matrice: ZEMINA

Název vzorku

Identifikace vzorku (lab.)

Datum odběru/čas odběru

Matrice: ZEMINA		Název vzorku		2,40-2,50 m S-1					
		Identifikace vzorku (lab.)		PR0933909004					
		Datum odběru/čas odběru		3.12.2009 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM				
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	87.6	±5.0 %				
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40					
Cr	S-METAXHB1	0.50	mg/kg suš.	24.5	±20.0 %				
Cu	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	16.1	±20.0 %				
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20					
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	10.2	±20.0 %				
V	S-METAXHB1	0.10	mg/kg suš.	25.2	±20.0 %				
ropné uhlovodíky - FTIR									
nepolární extrahovatelné látky	S-TPH-IR	21	mg/kg suš.	<21					

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

Datum vystavení : 9.12.2009
 Stránka : 3 z 3
 Zakázka : PR0933909
 Zákazník : GEODRILL s.r.o.



Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465) Stanovení celkové sušiny; CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465) Stanovení sušiny a vlhkosti v pevných vzorcích.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Te, Ti, Tl, V, Zn, Zr
S-TPH-IR	CZ_SOP_D06_02_058 (ČSN 757505, ČSN 757506) Stanovení extrahovatelných a nepolárních extrahovatelných organických látek metodou infračervené spektrometrie v pevných matricích.
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika</i>	
*S-PPHOM2	Drying and sieving of sample on the grain size < 2 mm

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.



Environmental Division - Europe

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR0933904	Datum vystavení	: 9.12.2009
Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Pavel Machů	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Ječná 29a 621 00 Brno	Adresa	: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: pavel.machu@geodrill.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: 5492 73293	Telefon	: +420 284 081 645
Fax	: 5492 73293	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Lednice - inženýrsko-geologický průzkum	Stránka	: 1 z 2
Číslo objednávky	: ---	Číslo nabídky	: PR2009GEODR-CZ0001
Číslo předávacího protokolu	: ---		
Místo odběru	: ---		
Vzorkoval	: Prokop	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.

Jméno autorizované osoby

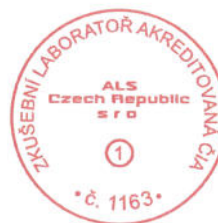
Tento dokument je elektronicky podepsán autorizovanými osobami
uvedenými v příloze osvědčení o akreditaci č. 521/2008. Osvědčení o
akreditaci pro zkušební laboratoř č. 1163 vydal Český institut pro akreditaci.

Jméno autorizované osoby

Ing. Emílie Pokorná

Pozice

Quality Manager



Zkušební laboratoř
akreditovaná ČIA



Datum vystavení : 9.12.2009
 Stránka : 2 z 2
 Zakázka : PR0933904
 Zákazník : GEODRILL s.r.o.



Výsledky zkoušek

Matrice: VODA		Název vzorku		Jímka 2,20 m	---	---
		Identifikace vzorku (lab.)		PR0933904001	---	---
		Datum odběru/čas odběru		1.12.2009 00:00	---	---
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	---
celkové kovy / hlavní kationty						
Cd	W-METAXDG1	0.0020	mg/l	<0.0020	---	---
Cr	W-METAXDG1	0.0020	mg/l	0.0467	±10.0 %	---
Cu	W-METAXDG1	0.0020	mg/l	0.0953	±10.0 %	---
Hg	W-HG-AFSDG	0.020	µg/l	0.061	±10.0 %	---
Pb	W-METAXDG1	0.010	mg/l	0.044	±10.0 %	---
ropné uhlovodíky - FTIR						
nepolární extrahovatelné látky	W-TPHW-IR	0.10	mg/l	<0.10	---	---

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 = Najistota měření

Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-HG-AFSDG	CZ_SOP_D06_02_096 (EPA 245.7, EPA 1631) Stanovení rtuti metodou fluorescenční spektrometrie
W-METAXDG1	CZ_SOP_D06_02_001 (EPA 200.7, ISO 11885) Stanovení prvků metodou atomové emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem: Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cr(VI), Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Te, Ti, Tl, V, Zn, Zr
W-TPHW-IR	CZ_SOP_D06_02_057 (ČSN 75 7505) Stanovení nepolárních extrahovatelných látek infračervenou spektrometrií

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.

PŘÍLOHA 6 – Fotodokumentace lokality a vrtných prací
str. 1 z 2



Obr. 1 Vrtaná sonda S1 0,0–4,5 m



Obr. 2 Kopaná sonda KS1 0,0–2,0 m

PŘÍLOHA 6 – Fotodokumentace lokality a vrtných prací
str. 2 z 2



Obr. 3 Kopaná sonda KS2 0,0–2,0 m



Obr. 4 Jímka