

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

6			
5			
4			
3			
2			
1			
Revize	Popis	Datum	Schválil

Sweco Hydroprojekt a.s. divize Morava Minská 18, 616 00 Brno; brno@sweco.cz; www.sweco.cz				SWECO Sustainable engineering and design	
VYPRACOVAL	MGR. PETR VLČEK	HIP	Z.KAŠÍK	T. KONTROLA	ING.M.MACHOVEC
PROJEKTANT	MGR. PETR VLČEK	ŘEDITEL DIVIZE	ING.V.ČERNÝ, Ph.D. 	DATUM	12/2017
OBJEDNATEL	Povodí Moravy, s.p., Dřevařská 11, Brno 602 00			OKRES	BŘECLAV
AKCE: Velké Pavlovice revitalizace toku a nivy Trkmanky				ČÍSLO ZAKÁZKY	21 7057 01 00
				STUPEŇ	Společné povolení
				FORMÁT	
				MĚŘÍTKO	
ČÁST STAVBY:				ARCHIVNÍ ČÍSLO	005013/17/2
PŘÍLOHA: INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM				ČÍSLO PŘÍLOHY	J ver 0 rev 0

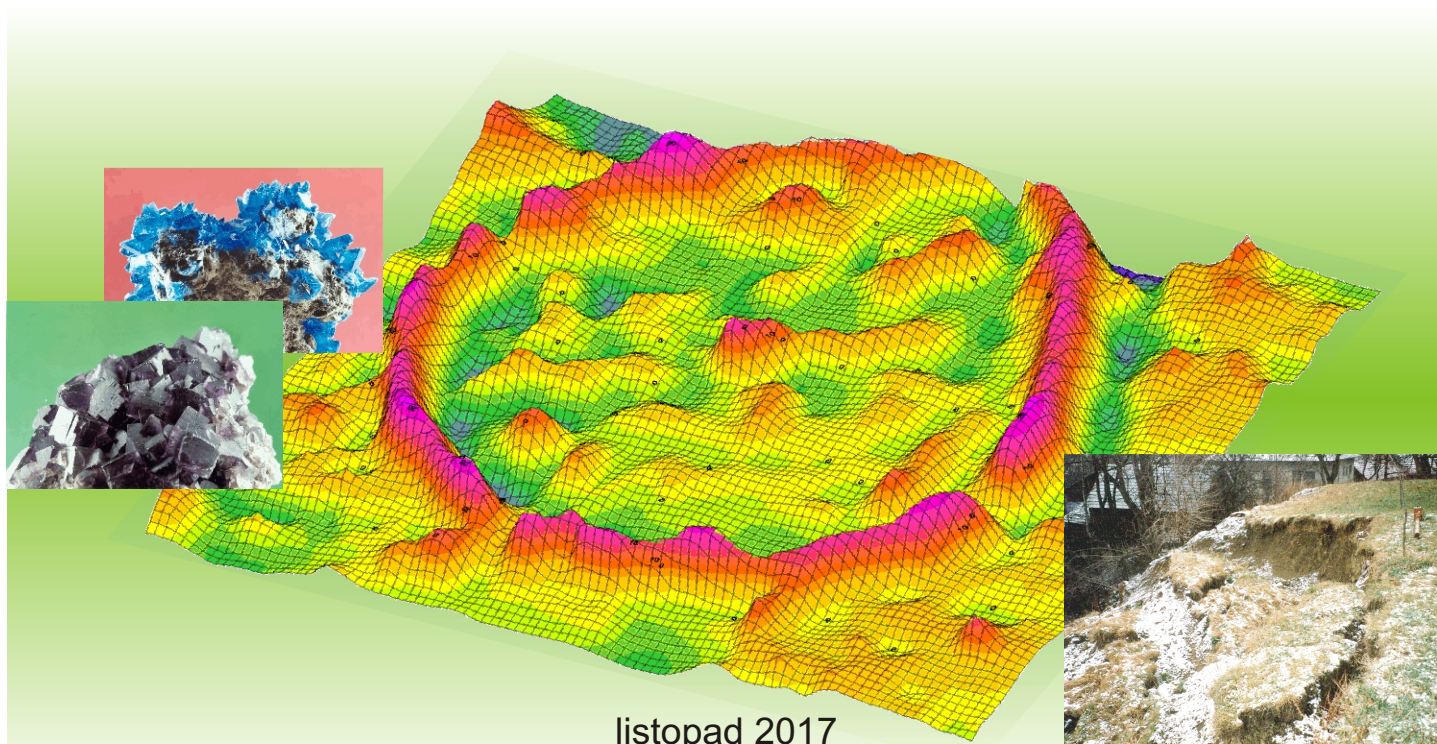
Tato dokumentace včetně všech příloh (s výjimkou dat poskytnutých objednatelem) je duševním vlastnictvím akciové společnosti Sweco Hydroprojekt a.s. Objednatel této dokumentace je oprávněn ji využít k účelům vyplývajícím z uzavřené smlouvy bez jakéhokoliv omezení. Jiné osoby (jak fyzické, tak právnické) nejsou bez předchozího výslovného souhlasu objednatele oprávněny tuto dokumentaci ani její části jakkoli využívat, kopírovat (ani jiným způsobem rozmnožovat) nebo zpřístupnit dalším osobám.

Poznámka: Podpisy zpracovatelů jsou připojeny pouze k výtisku číslo 01 nebo originálu přílohy (matrici).



VELKÉ PAVLOVICE - REVITALIZACE TOKU A NIVY TRKMANKA

Inženýrsko-geologický průzkum



listopad 2017

Objednatel: Sweco Hydroprojekt a.s.
Táborská 31, 140 16 Praha 4
IČ: 26475081 DIČ: CZ26475081
Telefon: +420 541 214 973
Fax: +420 541 214 973
E-mail: brno@sweco.cz
Internet: www.sweco.cz

Zpracovatel: GEODRILL s.r.o.
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno
IČ: 46994971 DIČ: CZ46994971
Telefon: +420 544 525 240
E-mail: info@geodrill.cz
Internet: www.geodrill.cz

Vedoucí projektu: Mgr. Pavlína Frýbová
Vedoucí zpracování: Mgr. Radka Drápalová

Název zakázky:
VELKÉ PAVLOVICE – REVITALIZACE TOKU A NIVY TRKMANKA

Inženýrsko-geologický průzkum

Evidenční číslo Geofondu: 5192/2017
Číslo zakázky: 1674/17

Autoři: Mgr. Pavlína Frýbová
Mgr. Radek Jeníček
Mgr. Radka Drápalová
Mgr. Petr Vlček

Odpovědný řešitel: Mgr. Petr Vlček
razítko a podpis

Schválil: Ing. Markéta Hrubanová
razítko a podpis

Výtisk číslo:
BRNO, listopad 2017

ROZDĚLOVNÍK

Tato zpráva je vyhotovena v 6 výtiscích a obsahuje 22 stran textu a 8 textových, tabulkových a grafických příloh.

Výtisk č. 1–3	objednatel
Výtisk č. 4–5	GEODRILL s.r.o.
Výtisk č. 6	Geofond

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Fyzikální symboly

w_n	[%]	vlhkost zemin
w_L	[%]	vlhkost na mezi tekutosti
w_P	[%]	vlhkost na mezi plasticity
I_P	[%]	číslo plasticity
I_C	[1]	stupeň konzistence
k_f	[m·s ⁻¹]	filtrační součinitel

Zkratky

č. h. p.	číslo hydrologického pořadí
HPV	hladina podzemní vody
m n. m.	metry nad mořem
GT	geotechnický typ
UH	ustálená hladina
NH	naražená hladina
BTEX	monocyklické aromatické uhlovodíky nehalogenované
EOX	extrahovatelné organicky vázané halogeny
PAU	polychlorované aromatické uhlovodíky
PCB	polychlorované bifenylly
TK	těžké kovy

OBSAH	str.
ÚVOD	6
1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	7
2 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ	7
2.1 Geomorfologické poměry	7
2.2 Geologické poměry	7
2.2.1 Předkvartérní podloží	8
2.2.2 Kvartérní sedimenty	8
2.3 Hydrogeologické poměry	8
2.4 Klimatické poměry	8
3 METODIKA A ROZSAH PRACÍ	9
3.1 Vrtné práce	9
3.2 Vzorkovací práce	9
3.3 Laboratorní práce	9
3.4 Vyhodnocovací práce	9
4 VÝSLEDKY PRŮZKUMU	10
4.1 Zaměření provedených sond	10
4.2 Výsledky vrtných prací	10
4.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací	12
4.4 Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití	13
4.5 Těžitelnost zemin	14
4.6 Geotechnické vlastnosti zemin	15
4.7 Kontaminace zemin	16
4.8 Hydrogeologické poměry	18
ZÁVĚR	19

SEZNAM TABULEK

str

Tabulka č. 1	Geomorfologické začlenění zájmového území	7
Tabulka č. 2	Přehled souřadnic průzkumných sond	10
Tabulka č. 3	Přehled souřadnic odběru dnových sedimentů	10
Tabulka č. 4	Přehled sond s hloubkami geologických rozhraní	11
Tabulka č. 5	Základní charakteristiky porušených vzorků zemin	12
Tabulka č. 6	Filtrační součinitel k_f [$\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$] a propustnost hornin	12
Tabulka č. 7	Zařazení zemin z hlediska vhodnosti pro podloží dle normy 73 6133	13
Tabulka č. 8	Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410	13
Tabulka č. 9	Přehled tříd těžitelnosti dle ČSN 73 6133	14
Tabulka č. 10	Přehled tříd těžitelnosti dle zrušené ČSN 73 3050	15
Tabulka č. 11	Schematický přehled vrstevního sledu geotechnických typů (GT)	15
Tabulka č. 12	Vyhodnocení znečištění zemin dle zvolených indikátorů dle tab. 10.1	16
Tabulka č. 13	Vyhodnocení znečištění zemin dle zvolených indikátorů dle tab. 10.2	17
Tabulka č. 14	Úrovně hladin podzemní vody	18

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1	Přehledná situace zájmového území
Příloha 2	Přehledná geologická situace
Příloha 3	Podrobná situace s umístěním vrtaných sond
Příloha 4	Geologická dokumentace
Příloha 5	Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek
Příloha 6	Metodika laboratorních zkoušek zemin
Příloha 7	Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek dnových sedimentů
Příloha 8	Fotodokumentace vrtných prací

ÚVOD

Na základě smlouvy ze dne 12.10.2017 vystavené firmou Sweco Hydroprojekt a.s., byl společností GEODRILL s.r.o. proveden inženýrsko-geologický průzkum na akci: „Velké Pavlovice – revitalizace toku a nivy Trkmanka“.

Výsledky tohoto inženýrsko-geologického průzkumu budou sloužit jako podklad pro stanovení využití, uložení či likvidaci přebytku zemin a materiálu nebo odpadu, které mohou vzniknout při realizaci této stavby.

Průzkum byl proveden dle požadavků objednatele. Terénní práce byly realizovány ve dnech 17.10.2017 a 24.10.2017. Následně proběhlo provedení a vyhodnocení laboratorních zkoušek a zpracování závěrečné zprávy.

V rámci průzkumu byly provedeny tyto práce:

- 3 ks vrtaných sond do hloubky 4,0 m
- odběr 3 porušených vzorků zemin
- odběr 3 vzorků dnových sedimentů
- laboratorní fyzikální a mechanické rozbory odebraných vzorků zemin
- laboratorní rozbory odebraných vzorků dnových sedimentů
- zpracování a vyhodnocení závěrečné zprávy

1 VYMEZENÍ ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v katastrálním území Velké Pavlovice. Z hlediska správního členění náleží do [5]:

- | | | |
|------------------------|-----------------|-------------|
| • katastrálního území: | Velké Pavlovice | kód 779245 |
| • obce: | Velké Pavlovice | kód 585017 |
| • okresu: | Brno - venkov | kód CZ 0643 |
| • kraje: | Jihomoravského | kód CZ 064 |

2 CHARAKTERISTIKA PŘÍRODNÍCH POMĚRŮ

2.1 Geomorfologické poměry

Z hlediska geomorfologického členění [5] řadíme širší okolí zájmového území k jednotkám dle níže uvedené tabulky č. 1.

Tabulka č. 1 Geomorfologické zařazení zájmového území

Zařazení dle geomorfologického systému	
SYSTÉM	Alpsko-himalájský
PROVINCIE	Západní karpáty
SUBPROVINCIE	Vnější Západní Karpáty
OBLAST	Středomoravské Karpáty
CELEK	Ždánický les
PODCELEK	Boleradická vrchovina
OKRSEK	Němčická vrchovina

Zájmové území se nachází v podcelku Boleradická vrchovina a okrsku Němčická vrchovina. Boleradická vrchovina je tvořena jílovci, pískovci a slepenci ždánické jednotky vnějšího flyše, se široce zaoblenými rozvodními hřbety, plošinami a široce rozevřenými často neckovitými údolími.

Němčická vrchovina je plochá vrchovina tvořena převážně paleogenními pískovci, slepenci a jílovci ždánické jednotky vnějšího flyše. Charakteristický je erozně denudační reliéf s širokými rozvodními hřbety, erozními plošinami s hlubokými údolími. Nejvýraznější je údolí Trkmanky založené na tektonické linii [1].

2.2 Geologické poměry

Z regionálně-geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti krosněnsko-menilitové skupiny Vnějších Západních Karpat. Konkrétně se jedná o marinní sedimenty ždánické, podslezské a račanské jednotky paleogenního až neogenního stáří.

Na těchto horninách spočívají kvartérní eolické, fluvialní, deluvialní až deluviofluvialní sedimenty a nivní sedimenty [4].

2.2.1 Předkvartérní podloží

Předkvartérní podloží je v zájmovém území budováno převážně magurskou, v blízkém okolí i ždánickou a podslezskou jednotkou představující terciární vývoj flyšového pásma Západních Karpat na Moravě. Je tvořeno sedimenty svrchní křídý až středního miocénu a vyznačuje se velkou faciální proměnlivostí, převážně jde o pískovce, jílovce až slepence. Neogenní sedimenty vídeňské pánve jsou ojediněle zastoupeny převážně miocenními vápnitými i nevápnitými jíly, vápenci, pískovci či písky a místy i štěrky [4].

2.2.2 Kvartérní sedimenty

Z kvartérních sedimentů jsou v okolí zájmové lokality přítomny především nivní hlinité, písčité a štěrkovité sedimenty, které se usazovaly za vyšších vodních stavů podél vodotečí a dále deluviofluviální písčito-hlinité sedimenty mající charakter hlín s proměnlivou příměsí písku, jílu, humusu a úlomků místních hornin. V jejich podloží vystupují nejčastěji fluviální uloženiny, reprezentované písčitými štěrky a písky, v nejstarších akumulacích často zahliněnými a limonitizovanými [4].

2.3 Hydrogeologické poměry

Podle hydrogeologické rajonizace [6] se lokalita nachází v oblasti hydrogeologického rajonu č. 3230 „Středomoravské Karpaty“. Oblast náleží do povodí Dunaje.

Sedimenty paleogénu ždánické jednotky jsou z hydrogeologického hlediska velmi nepříznivé pro tvorbu zásob podzemních vod. Obecně se jedná o prostředí nepravidelně se střídajících zvrásněných průlinovo-puklinových kolektorů (písky, pískovce, slepence) a izolátorů (vápnité jíly, slíny, jílovce) mající z vodohospodářského hlediska převažující nevhodný litofaciální vývoj s dominantním zastoupením pelitů (izolátorů) a tomu odpovídající nízké filtrační parametry. Neogenní sedimenty, charakteristické velmi častými litofaciálními změnami v horizontálním i vertikálním směru, vytvářejí z hydrogeologického hlediska komplex velmi nepravidelně se střídajících izolátorů (jíly) a průlinových kolektorů (písky, štěrky). Mocnost tohoto komplexu je značně proměnlivá. Převážná část terasových uloženin je překryta sprašemi a sprašovými hlínami, které bývají suché, pouze při bázi ojediněle zvodněné. Jejich hydraulické vlastnosti jsou na rozhraní průlinového kolektoru a regionálního izolátoru, který tak svou slabou propustností umožňuje částečnou ochranu podložních zvodněných kolektorů před antropogenními zásahy z povrchu [3].

Z hydrologického hlediska [6] náleží studované území k povodí 4. řádu „Trkmanka“ s č. h. p. 4-17-01-0420-0-00, které spadá pod povodí 3. řádu „Dyje od Svatky po ústí“ s č. h. p. 4-17-01. Zájmové území je odvodňováno tokem Trkmanka směrem k jihu.

2.4 Klimatické poměry

Podle klimatického členění [5] se zájmová oblast nachází v okrsku T4. Jedná se tedy o teplou oblast, pro kterou je charakteristické velmi dlouhé, velmi teplé a velmi suché léto. Přechodné období je velmi krátké s teplým jarem a podzimem. Zima je krátká, mírně teplá a suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

3 METODIKA A ROZSAH PRACÍ

3.1 Vrtné práce

Na zkoumané lokalitě byly realizovány 3 vrtané sondy do hloubky 4,0 m. Celkem bylo odvrtáno 12,0 m.

Vrtné práce byly provedeny bezvýplachovou jádrovou technologií, vrtnou soupravou Multidrill Hyndaga. Jádrovnice byla opatřena tvrdokovovou korunkou o průměru 137 mm.

Vrtná jádra byla v průběhu prací makroskopicky popsána dle normy ČSN EN ISO 14688-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 1: Pojmenování a popis“ a ukládána do normovaných vzorkovnic. Po skončení prací byly sondy likvidovány záhozem, k čemuž byl využit vytěžený materiál.

Sondy byly v zájmovém území situovány v místech určených objednatelem. Situaci s umístěním vrtaných sond uvádí příloha 3. V příloze 4 jsou uvedeny geologické profily realizovaných vrtaných sond. Fotodokumentace je uvedena v příloze 8.

3.2 Vzorkovací práce

K laboratorním rozborům byly odebrány 3 porušené vzorky zemin v průběhu vrtných prací, u nichž byla zaznamenána hloubka jejich odběru. Vzorky byly uloženy do zdvojených igelitových sáčků a byly opatřeny identifikačním štítkem.

Dále byly odebrány 3 vzorky dnových sedimentů na rozbor obsahu škodlivin v sušině a ekotoxicity dle Vyhlášky 294/2005 Sb. přílohy 10 (tabulek č. 10.1 a 10.2).

Okamžitě po ukončení terénních prací byly vzorky přepraveny do laboratoře ke zpracování.

3.3 Laboratorní práce

V akreditované Laboratoři mechaniky zemin a hornin GEODRILL s.r.o. byly na vzorcích zemin stanoveny hodnoty původní vlhkosti, indexové vlastnosti a proveden zrnitostní rozbor v souladu s platnými technickými normami. Výpočtem byly stanoveny hodnoty stupně konzistence a filtračního součinitele. Byly zjištěny potřebné parametry pro zařizování zemin dle normy ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“ a ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“.

Kompletní laboratorní protokol s výsledky je obsahem přílohy 5. Podrobná metodika laboratorních prací je uvedena v příloze 6.

Na odebraných vzorcích dnových sedimentů byly v akreditované laboratoři ALS Czech Republic s.r.o. provedeny chemické rozborů za účelem zjištění obsahu škodlivin v sušině dle tabulky 10.1 vyhlášky č. 294/2005 Sb. a ekotoxicity dle tabulky č. 10.2 výše uvedené vyhlášky a kontaminace podloží. Výsledky rozborů jsou uvedeny v příloze 7.

3.4 Vyhodnocovací práce

Pro zpracování dat a vyhotovení předkládané závěrečné zprávy byly použity programy Microsoft®Word 2007, Microsoft®Excel 2007, pro vyhodnocení zrnitostních křivek zemin program Soilab 4.20, pro tvorbu geologických profilů databázový program gDBase v5.

4 VÝSLEDKY PRŮZKUMU

4.1 Zaměření provedených sond

Plánované inženýrsko-geologické vrtané sondy byly v zájmovém území umístěny na základě podkladů dodaných objednatelem a vytyčeny pomocí přístroje GPS. Uvedené souřadnice sond byly situovány na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu, případně upřesněny dle aplikace ČÚZK. Pro odečet nadmořských výšek byla použita aplikace ČÚZK [7].

V následující tabulce č. 2 je uveden přehled souřadnic a nadmořských výšek vrtaných sond provedených v zájmovém území.

Tabulka č. 2 Přehled souřadnic průzkumných sond

Sonda	X	Y	Nadmořská výška [m n. m.]
V1	1194007,26	586158,32	168,30
V2	1193565,92	585956,41	169,50
V3	1193673,31	584834,92	168,90

V následující tabulce č. 3 je uveden přehled souřadnic a nadmořských výšek míst odběru dnových sedimentů v zájmovém území.

Tabulka č. 3 Přehled souřadnic odběru dnových sedimentů

Sonda	X	Y	Nadmořská výška [m n. m.]
OSVP1	1193653,58	585980,83	167,10
OSVP2	1193493,56	585541,28	167,30
OSVP3	1193713,46	584717,72	167,90

4.2 Výsledky vrtných prací

Vrtané sondy V1, V2 a V3 byly situovány na základě podkladů dodaných objednatelem a dle možností v terénu.

V geologickém profilu sondy V1, provedené do hloubky 4,0 m, byl od povrchu do hloubky 0,1 m zastižen vegetační pokryv, který na základě makroskopického popisu odpovídá dle normy ČSN 73 6133 zemině třídy F3 pevné konzistence. Pod ním byly zastiženy až po bázi vrtané sondy v hloubce 4,0 m kvartérní fluvialní sedimenty, které byly tvořeny písčitými jíly různého zbarvení, místy s organickou příměsí. Od hloubky 0,1 m do hloubky 1,7 m byly zastiženy světle hnědé písčité jíly, které na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F4 pevné konzistence. V hloubce 1,7 m až 2,3 m se nacházel horizont biogenních jílu černohnědého zbarvení, které na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F4 měkké konzistence. Pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 4,0 m zastiženy šedozelené, rezavě mramorované písčité jíly, odpovídající na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F4 tuhé konzistence.

V geologickém profilu sondy V2, provedené do hloubky 4,0 m, byl od povrchu do hloubky 0,2 m zastižen vegetační pokryv, odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zemině třídy F3 pevné konzistence, pod kterým se nacházely až po bázi vrtané sondy v hloubce 4,0 m kvartérní fluvialní sedimenty. Do hloubky 1,5 m byly zastiženy světle hnědé, oglejené sedimenty, které na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F4 pevné konzistence. Od hloubky 1,5 m do 1,9 m byla zastižena poloha biogenních jílu černohnědého zbarvení, odpovídajících na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F4 tuhé konzistence. Pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 4,0 m zastiženy okrově hnědé písčité jílly, odpovídající na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F4 tuhé konzistence.

V geologickém profilu sondy V3, provedené do hloubky 4,0 m, byl od povrchu do hloubky 0,2 m zastižen vegetační pokryv, který na základě makroskopického popisu odpovídá dle normy ČSN 73 6133 zemině třídy F3 pevné konzistence. Pod ním byly zastiženy až po bázi vrtané sondy kvartérní fluvialní sedimenty v podobě písčitých jílu. Do hloubky 1,7 m byly zastiženy okrově hnědé písčité jílly, které na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F4 pevné konzistence. V hloubce 1,7 m až 2,1 m se nacházel horizont černohnědých biogenních jílu, které na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F4 měkké až tuhé konzistence. Pod nimi byly až po bázi sondy v hloubce 4,0 m zastiženy šedozelené, rezavě mramorované sedimenty, které na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 odpovídaly zeminám třídy F4 tuhé konzistence.

V následující přehledné tabulce č. 4 je uveden přehled s mocnostmi jednotlivých horizontů.

Tabulka č. 4 Přehled sond s hloubkami geologických rozhraní

Číslo vrtu	Hloubka [m]	Nadmožská výška ústí vrtu [m n. m.]	Mocnost vegetačního pokryvu [m]	Nadmožská výška báze vegetačního pokryvu [m n. m.]	Mocnost horizontu biogenních fluvialních sedimentů [m]	Mocnost fluvialních sedimentů [m]	Nadmožská výška báze vrtu [m n. m.]
V1	4,0	168,3	0,1	168,2	0,6	3,9*	164,3
V2	4,0	169,5	0,2	169,3	0,4	3,8*	165,5
V3	4,0	168,9	0,2	168,7	0,4	3,8*	164,9

Poznámky:

* sedimenty zastiženy až po bázi vrtané sondy

4.3 Shrnutí výsledků laboratorních prací

Zastižené zeminy byly klasifikovány dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

Výsledky provedených laboratorních zkoušek na odebraných vzorcích zemin jsou podrobně uvedeny v příloze 5 a přehledně v následující tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 Základní charakteristiky porušených vzorků zemin

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Typ vzorku	Vlhkost [%]	Konzistence dle ČSN 73 6133	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Geotechnický typ
V1	11784	3,8-4,0	P	18,3	tuhá	F4 CS	sasiCl	2
V2	11785	1,7-1,9	P	17,3	tuhá	F4 CS	sasiCl	2
V3	11786	1,2-1,4	P	12,1	pevná	F4 CS	sasiCl	2

Legenda:

P.....porušený vzorek

Dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2] byly zeminy zastižené v zájmovém území zařazeny do tříd propustnosti, dle nichž jim byl přiřazen stupeň propustnosti.

Zastižené zeminy třídy F4 se vyznačují propustností s hodnotou filtračního součinitele v řádu 10^{-7} , čímž spadají do tříd propustnosti VI, které definují prostředí slabě propustné.

Řády filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}] stanovené z křivek zrnitosti a propustnosti zastižených zemin jsou uvedeny v následující tabulce č. 6.

Tabulka č. 6 Filtrační součinitel k_f [m.s^{-1}] a propustnost hornin

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Filtrační součinitel v řádech [m.s^{-1}]	Třída propustnosti	Označení hornin dle stupně propustnosti
V1	11784	3,8-4,0	F4 CS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
V2	11785	1,7-1,9	F4 CS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné
V3	11786	1,2-1,4	F4 CS	sasiCl	10^{-7}	VI	slabě propustné

4.4 Zatřídění zemin z hlediska jejich dalšího použití

Zeminy byly zatříděny dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ v tabulce č. 7.

Vzorky zemin byly klasifikovány z hlediska vhodnosti do násypu, pro podloží vozovky. Na základě granulometrického složení (upravené Scheibleho kritérium) byla klasifikována také namrzavost zemin.

Tabulka č. 7 Zařazení zemin z hlediska vhodnosti pro podloží dle normy 73 6133

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Vhodnost do násypu	Vhodnost pro podloží vozovky	Namrzavost
V1	11784	3,8-4,0	F4 CS	sasiCl	PV	PV	2
V2	11785	1,7-1,9	F4 CS	sasiCl	PV	PV	1
V3	11786	1,2-1,4	F4 CS	sasiCl	PV	PV	1

LEGENDA:

Vhodnost do násypu/podloží vozovky:

N – nevhodné

PV – podmíněčně vhodné

V – vhodné

Namrzavost:

1 – vysoce namrzavé

2 – nebezpečně namrzavé

3 – namrzavé

5 – nenamrzavé

6 – nenamrzavé, příliš hrubozrnné

7 – namrzavé dle průběhu
zrnitostní křivky

Z hlediska vhodnosti zemin do násypu i pro podloží vozovky jsou dle ČSN 73 6133 zastižené zeminy třídy F4 definovány jako podmíněčně vhodné.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F4 hodnoceny jako vysoce namrzavé až nebezpečně namrzavé.

Vzorky zemin byly také posouzeny dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází, které jsou uvedeny níže v tabulce č. 8.

Tabulka č. 8 Vhodnost zemin pro různé zóny hutnění hrází dle normy ČSN 75 2410

Číslo sondy	Číslo vzorku	Hloubka [m]	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Homogenní hráz	Nehomogenní hráz	
						Těsnicí část	Stabilizační část
V1	11784	3,8-4,0	F4 CS	sasiCl	VV	VV	N
V2	11785	1,7-1,9	F4 CS	sasiCl	VV	VV	N
V3	11786	1,2-1,4	F4 CS	sasiCl	VV	VV	N

LEGENDA:**Vhodnost zemín pro různé zóny hutnění hrází:**

N – nevhodná
MV – málo vhodná
Vh – vhodné
VV – velmi vhodná
Vy – výborná

Zastižené zeminy třídy F4 se jeví jako velmi vhodný materiál k založení homogenní hráze nebo do těsnící části nehomogenní hráze. Naopak jsou nevhodným materiálem do stabilizační části nehomogenní hráze.

4.5 Těžitelnost zemín

Zeminy třídy F4, které byly dle laboratorních zkoušek i makroskopického popisu zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Těžba v I. třídě je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy). Do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti spadají i zeminy třídy F3 zastižené dle makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133 při povrchu geologického profilu sond.

V tabulce č. 9 jsou pro jednotlivé horizonty geologického profilu sond V1, V2 a V3 uvedeny třídy těžitelnosti dle aktuálně platné normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“.

Tabulka č. 9 Přehled tříd těžitelnosti dle ČSN 73 6133

Číslo vrtu	Hloubka [m]	Zařídění ČSN 73 6133	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133	Provádění zemních prací
V1	0,0-0,1	(F3)	-	I	běžné výkopové mechanismy
V1	0,1-1,7	(F4)	-	I	běžné výkopové mechanismy
V1	1,7-2,3	(F4)	-	I	běžné výkopové mechanismy
V1	2,3-4,0	F4 CS	sasiCl	I	běžné výkopové mechanismy
V2	0,0-0,2	(F3)	-	I	běžné výkopové mechanismy
V2	0,2-1,5	(F4)	-	I	běžné výkopové mechanismy
V2	1,5-1,9	F4 CS	sasiCl	I	běžné výkopové mechanismy
V2	1,9-4,0	(F4)		I	běžné výkopové mechanismy
V2	0,0-0,2	(F3)		I	běžné výkopové mechanismy
V3	0,2-1,7	F4 CS	sasiCl	I	běžné výkopové mechanismy
V3	1,7-2,1	(F4)		I	běžné výkopové mechanismy
V3	2,1-4,0	(F4)		I	běžné výkopové mechanismy

V tabulce č. 10 jsou pro jednotlivé horizonty geologického profilu sond V1, V2 a V3 uvedeny třídy těžitelnosti dle zrušené ČSN 73 3050 „Zemní práce“ [01.03.2010 ukončena platnost].

Tabulka č. 10 Přehled tříd těžitelnosti dle zrušené ČSN 73 3050

Číslo vrtu	Hloubka [m]	Zatřídění ČSN 73 6133	Zatřídění ČSN EN ISO 14688-2	Třída těžitelnosti dle ČSN 73 3050	Provádění zemních prací
V1	0,0-0,1	(F3)	-	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V1	0,1-1,7	(F4)	-	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V1	1,7-2,3	(F4)	-	1	sypké horniny – lopata, nakladač
V1	2,3-4,0	F4 CS	sasiCl	2	rypné horniny – rýč, nakladač
V2	0,0-0,2	(F3)	-	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V2	0,2-1,5	(F4)	-	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V2	1,5-1,9	F4 CS	sasiCl	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V2	1,9-4,0	(F4)	-	2	rypné horniny – rýč, nakladač
V2	0,0-0,2	(F3)	-	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V3	0,2-1,7	F4 CS	sasiCl	3	kopné horniny – krumpáč, rypadlo
V3	1,7-2,1	(F4)	-	2	rypné horniny – rýč, nakladač
V3	2,1-4,0	(F4)	-	2	rypné horniny – rýč, nakladač

4.6 Geotechnické vlastnosti zemin

S přihlédnutím ke genezi, stratigrafii, litologii a výsledkům fyzikálně-mechanických charakteristik odebraných vzorků byly stanoveny vrstvy zemin s podobnými geotechnickými vlastnostmi.

Zeminy, zastížené v zájmovém území, byly rozčleněny na 2 skupiny reprezentující zeminy s rozdílnými geotechnickými vlastnostmi, které jsou označeny jako geotechnické typy (GT), viz tabulka 11.

Tabulka č. 11 Schematický přehled vrstevního sledu geotechnických typů (GT)

Stáří	Petrografický popis	Klasifikace dle 73 6133	Klasifikace dle 14688-2	Označení GT
kvartér	vegetační pokryv	(F3)	-	1
	fluviální sedimenty	F4 CS	sasiCl	2

Vysvětlivky: (F3).....zatřídění na základě makroskopického popisu dle normy ČSN 73 6133
F4.....zatřídění na základě laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133

4.7 Kontaminace zemin

Na odebraných vzorcích dnových sedimentů byly stanoveny vybrané obsahy polutantů pro zeminy dle tabulek č. 10.1 a 10.2 dle Vyhlášky č. 294/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterými se stanovují kritéria znečištění zemin [8].

Byly stanoveny obsahy látek dle přílohy 10 na požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu.

V následující tabulce č. 12 je uvedeno vyhodnocení znečištění zemin dle zvolených indikátorů dle tabulky č. 10.1 pro nejvýše přípustné koncentrace škodlivin v sušině odpadů.

Tabulka č. 12 Vyhodnocení znečištění zemin dle zvolených indikátorů dle tab. 10.1

Látka	Limit [mg.kg ⁻¹]	OSVP1 [mg.kg ⁻¹]	OSVP2 [mg.kg ⁻¹]	OSVP3 [mg.kg ⁻¹]
KOVY				
Arsen (As)	10	2,78	3,29	2,60
Kadmium (Cd)	1	<0,40	<0,40	<0,40
chrom (Cr)	200	20,3	18,6	20,8
Rtuť (Hg)	0,8	<0,20	<0,20	<0,20
Nikl (Ni)	80	18,0	17,8	19,2
Olovo (Pb)	100	11,3	10,5	10,4
Vanad (V)	180	20,1	18,1	22,1
MONOCYKlickÉ AROMATICKÉ UHLOVODÍKY - NEHALOGENOVANÉ (BTEX)				
benzen	--	<0,020	<0,010	<0,019
ethylbenzen	--	<0,040	<0,020	<0,038
xyleny (meta, para)	--	<0,040	<0,020	<0,038
orto-xylen	--	<0,020	<0,010	<0,019
suma BTEX	0,4	<0,179	<0,090	<0,170
suma xylenů	--	<0,060	<0,030	<0,057
toluen	--	<0,059	<0,030	<0,056
POLYCYKlickÉ AROMATICKÉ UHLOVODÍKY (PAU)				
anthracen	--	0,026	0,021	0,027
benzo(a)anthracen	--	0,144	0,129	0,150
benzo(a)pyren	--	0,155	0,148	0,161
benzo(b)fluoranthén	--	0,229	0,234	0,277
benzo(g,h,i)perylene	--	0,104	0,091	0,104
benzo(k)fluoranthén	--	0,080	0,073	0,083
chrysen	--	0,152	0,142	0,147
fenanthren	--	0,099	0,075	0,113
fluoranthén	--	0,388	0,338	0,396
indeno(1,2,3cd)pyren	--	0,108	0,100	0,099
naftalen	--	<0,010	<0,010	<0,010
pyren	--	0,306	0,269	0,307
suma 12 PAU (odpad)	6	1,79	1,62	1,86
POLYCHLOROVANÉ BIFENYLY (PCB)				
PCB 101	--	<0,020	<0,020	<0,020
PCB 118	--	<0,020	<0,020	<0,020
PCB 138	--	<0,020	<0,020	<0,020

PCB 153	--	<0,020	<0,020	<0,020
PCB 180	--	<0,020	<0,020	<0,020
PCB 28	--	<0,020	<0,020	<0,020
PCB 52	--	<0,020	<0,020	<0,020
suma 7 PCB	0,2	<0,140	<0,140	<0,140
ROPNÉ LÁTKY (jako uhlovodíky C10-C40)				
ropné látky (jako uhlovodíky C10-C40)	300	149	158	210
EXTRAHOVATELNÉ ORGANICKY VÁZANÉ HALOGENY (EOX)				
extrahovatelné organicky vázané halogeny (EOX)	1	<1,0	<1,0	<1,0

V následující tabulce č. 13 je uvedeno vyhodnocení znečištění zemin dle zvolených indikátorů dle tabulky č. 10.2 na požadavky na výsledky ekotoxických testů.

Tabulka č. 13 Vyhodnocení znečištění zemin dle zvolených indikátorů dle tab. 10.2

Látka	Limit	OS1	OS2	OS3
	[mg.kg ⁻¹]	[mg.kg ⁻¹]	[mg.kg ⁻¹]	[mg.kg ⁻¹]
		sloupec I		
Scenedesmus subspicatus	--	19,3	11,1	8,0
Daphnia magna	30	0	0	0
Poecilia reticulata	0	0	0	0
Sinapis alba	-- (stimulace)	0,1	3,2	1,3
		sloupec II		
Scenedesmus subspicatus	30	19,3	11,1	8,3
Daphnia magna	30	0	0	0
Poecilia reticulata	0	0	0	0
Sinapis alba	30 (inhibice i stimulace)	0,1	3,2	1,3

Z výše uvedené tabulky č. 12 a vyhodnocení laboratorních rozborů uvedených v příloze 7 je patrné, že všechny zvolené obsahy polutantů jsou buď pod mezí detekce dané metody, nebo splňují limity kritérií pro jednotlivé ukazatele dané tabulkou č. 10.1 dle Vyhlášky č. 294/2005 Sb. Dle výsledků ekotoxických testů v tabulce č. 13 a vyhodnocení v příloze 7 lze konstatovat, že chování testovaných organismů splňuje limity a podmínky dané pro jednotlivé ukazatele pro sloupce I a II tabulky č. 10.2 dle Vyhlášky č. 294/2005 Sb.

4.8 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry v zájmovém území jsou určovány kvartérními fluvialními sedimenty.

Jednotlivé vrstvy na lokalitě lze z hydrogeologického hlediska charakterizovat následovně:

- ***Vegetační pokryv GT 1*** – písčité až prachovité hlíny s různým podílem hlinité příměsi jsou pro vodu v závislosti na míře zahlinění zpravidla slabě propustné a plní tak funkci poloizolátoru. Při vyšším podílu písčité frakce se bude propustnost zvyšovat.
- ***Fluviální sedimenty GT 2*** – sedimenty třídy F4 jsou z hydrogeologického hlediska pro vodu zpravidla slabě propustné, čímž plní spíše funkci poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev. Koeficienty filtrace těchto sedimentů se pohybují v řádu $n \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Při vyšším podílu písčité frakce se bude propustnost zvyšovat.

V průběhu vrtných prací byla v sondách naražena hladina podzemní vody v hloubce 2,0 m (V1) a 2,5 m (V2, V3) pod terénem. Její ustálená hladina byla v sondách změřena v hloubce 1,8 m (V1, V3) a 3,05 m (V2) pod terénem. Lze tedy konstatovat, že hladina podzemní vody je napjatá.

Úrovně hladin podzemní vody a nadmořské výšky jsou uvedeny v následující tabulce č. 14.

Tabulka č. 14 Úrovně hladin podzemní vody

Objekt	Nadmořská výška sond [m n. m.]	NH [m]	Nadmořská výška NH [m n. m.]	UH [m]	Nadmořská výška UH [m n. m.]
V1	168,30	2,00	166,30	1,80	166,50
V2	169,50	2,50	167,00	3,05	166,45
V3	168,90	2,50	166,40	1,80	167,10

Vysvětlivky:

m n. m......metry nad mořem

UH.....ustálená hladina

NH.....naražená hladina

Během kalendářního roku bude podzemní voda v hydrogeologickém kolektoru kolísat v závislosti na dotacích z atmosférických srážek a průtoku vody ve vodním toku. Dosažení dlouhodobých maxim se předpokládá právě v období tání sněhové pokrývky a v jarním období.

ZÁVĚR

Účelem prací realizovaných společností GEODRILL s.r.o. bylo provedení inženýrsko-geologického průzkumu, jehož výsledky budou sloužit jako podklad pro stanovení využití, uložení či likvidaci přebytku zemin a materiálu nebo odpadu, které mohou vzniknout při realizaci stavby: „Velké Pavlovice – revitalizace toku a nivy Trkmanka“.

K ověření geotechnických poměrů byly v zájmovém území realizovány 3 vrtané sondy do hloubky 4,0 m.

Svrchní partie sond tvořil do hloubky 0,1 m až 0,2 m vegetační pokryv v podobě písčité hlíny, která na základě makroskopického popisu odpovídala dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F3 pevné konzistence. Pod ní se až po bázi vrtaných sond nacházely fluvialní sedimenty tvořené písčitými jíly. Ty odpovídaly na základě makroskopického popisu a laboratorních zkoušek dle normy ČSN 73 6133 zeminám třídy F4 měkké až pevné konzistence. Konzistence těchto zemin byla do hloubky 1,5 m až 1,7 m pevná. V této hloubce byl zastižen 0,4 m až 0,6 m mocný horizont biogenních písčitých jílu měkké až tuhé konzistence, pod kterým se od hloubky 1,9 m až 2,3 m nacházely písčité jíly konzistence tuhé.

Z provedených sond byly odebrány vzorky zemin k laboratorním zkouškám. Výsledky laboratorních rozborů odebraných vzorků zemin jsou přehledně shrnuty v tabulkách č. 5 a 6.

Z inženýrsko-geologického hlediska byly na základě obdobných vlastností vyčleněny 2 geotechnické typy zemin:

- *Vegetační pokryv*..... GT 1
- *Fluvialní sedimenty* GT 2

Zeminy, které byly zastiženy při terénních pracích, řadíme dle normy ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“ do I. třídy rozpojitelnosti a těžitelnosti. Těžba je prováděna běžnými výkopovými mechanismy (buldozery, rypadla, ručně prováděné výkopy).

Na lokalitě byly zastižené zeminy klasifikovány dle normy ČSN 73 6133 z hlediska vhodnosti zemin pro pozemní komunikace. Zastižené zeminy třídy F4 jsou definovány jako podmíněčně vhodné do násypu i pro podloží vozovky.

Z hlediska namrzavosti jsou dle křivky zrnitosti zastižené zeminy třídy F4 hodnoceny jako vysoce až nebezpečně namrzavé.

Vzorky zemin byly také posouzeny dle normy ČSN 75 2410 „Malé vodní nádrže“ z hlediska vhodnosti zemin pro různé zóny hutnění hrází. Zastižené zeminy třídy F4 se jeví jako velmi vhodný materiál do homogenní hráze nebo do těsnící části nehomogenní hráze. Naopak jsou nevhodným materiálem do stabilizační části nehomogenní hráze.

Podle řádů hodnot filtračních součinitelů k_f [m.s^{-1}], zjištěných odečtem z křivky zrnitosti, spadají zastižené fluvialní sedimenty třídy F4, dle odstupňované nomenklatury propustnosti hornin [2], do třídy propustnosti VI, která definuje prostředí slabě propustné.

V rámci geologických profilů, ověřených do hloubky 4,0 m, byla hladina podzemní vody naražena v hloubce 2,0 m až 2,5 m a ustálila se v obou sondách v hloubce 1,8 m (V1, V3) a 3,1 m (V2). Svrchní část geologického profilu je tvořena vegetačním pokryvem, který bude z hydrogeologického hlediska pro vodu tvořit v závislosti na míře zahlinění slabě propustné prostředí, čímž bude plnit spíše funkci poloizolátoru. Fluvialní sedimenty třídy F4 jsou z hydrogeologického hlediska pro vodu zpravidla slabě propustné, čímž plní spíše funkci poloizolátoru, který zpomaluje infiltraci dešťových vod do podložních vrstev, případně až kolektoru.

Za účelem zjištění obsahů polutantů a ekotoxicity dnových sedimentů byly odebrány 3 vzorky, na nichž byly provedeny laboratorní rozborů dle Přílohy 10 (tabulek č. 10.1 a 10.2) dle Vyhlášky č. 294/2005 Sb. Z vyhodnocení těchto rozborů v příloze 7 a v tabulkách č. 12 a 13 je patrné, že všechny zvolené obsahy polutantů jsou buď pod mezí detekce dané metody, nebo splňují limity kritérií pro jednotlivé ukazatele a chování testovaných organismů odpovídá daným limitům.

V Brně dne 23.11.2017

LITERATURA

- [1] DEMEK, J. a kol. *Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny*. Praha: Československá akademie věd, 1987.
- [2] JETEL, J. *Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech*. Praha: ČAV, 1982.
- [3] KRÁSNÝ, J. et al. *Podzemní vody České republiky: regionální hydrogeologie prostých a minerálních vod*. Praha: Česká geologická služba, 2012.

DALŠÍ POUŽITÉ PODKLADY

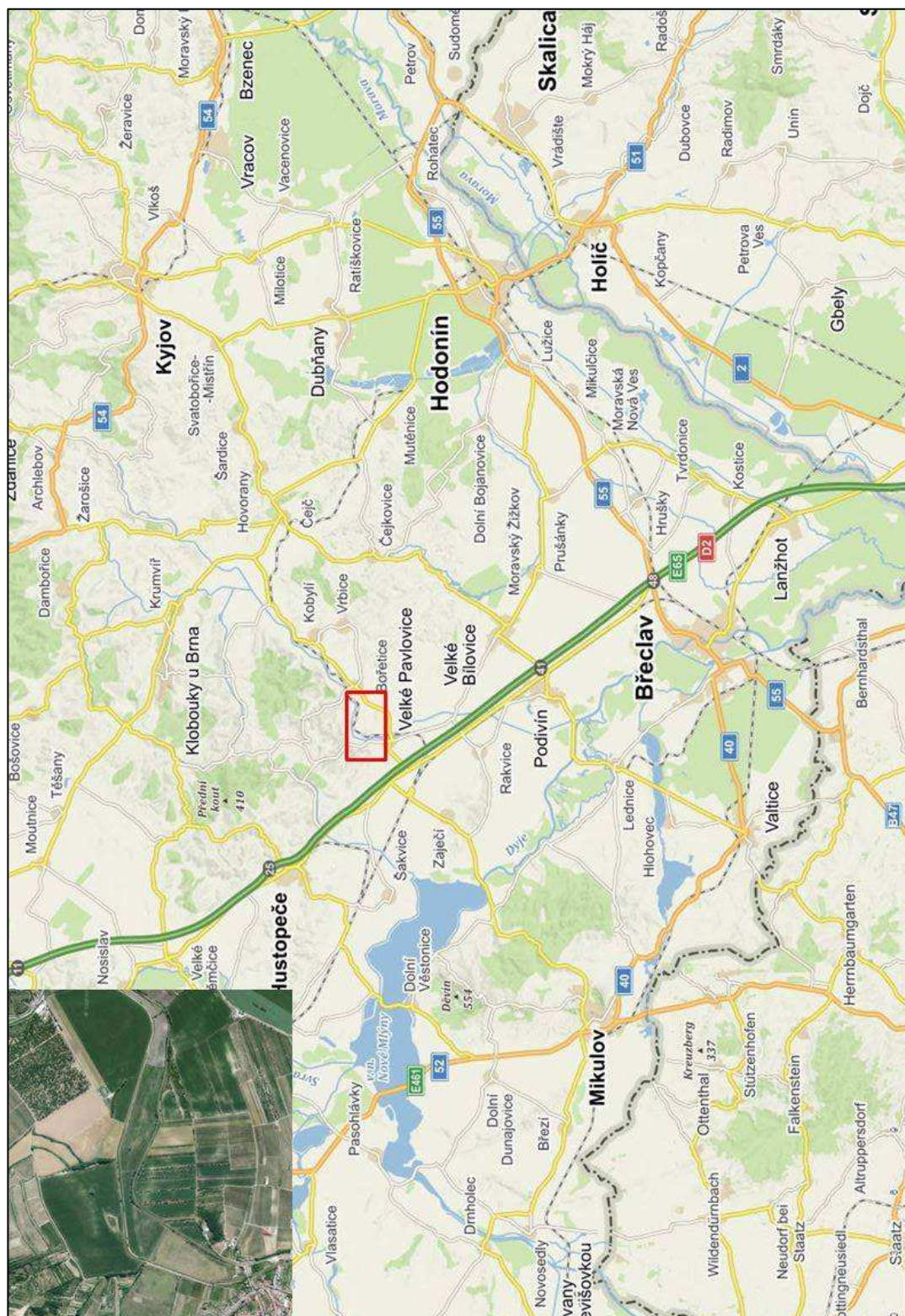
- [4] Česká geologická služba. *GeoDATA. Mapový server* [online]. [citováno 2017-6-26]. Dostupné z: <http://mapy.geology.cz/website/geoinfo/viewer2.htm>
- [5] Národní geoportál Inspire verze 1.0. [online]. [citováno 2017-6-26]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
- [6] Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka. *Hydroekologický informační systém VÚV T. G. M.* [online]. [citováno 2017-6-26]. Dostupné z: www.heis.vuv.cz.
- [7] Geoportál ČÚZK. *Geoprohlížeč ČÚZK* [online]. [citováno 2017-6-26]. Dostupné z: <http://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/21>
- [8] *Vyhláška č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně vyhlášky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 2005.

POUŽITÉ NORMY

- [9] ČSN EN ISO 14688-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 1: Pojmenování a popis*. Praha: Český normalizační institut, 2003.
- [10] ČSN EN ISO 14688-2. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemín – Část 2: Zásady pro zařizování*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [11] ČSN EN ISO 17892-1. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015.
- [12] ČSN EN ISO 17892-4. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
- [13] ČSN CEN ISO/TS 17982-12. *Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [14] ČSN 73 6133. *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací*. Praha: Český normalizační institut, 2010.
- [15] ČSN 73 1001. *Základová půda pod plošnými základy*. Praha: Český normalizační institut, 1987 [01.04.2010 ukončena platnost].

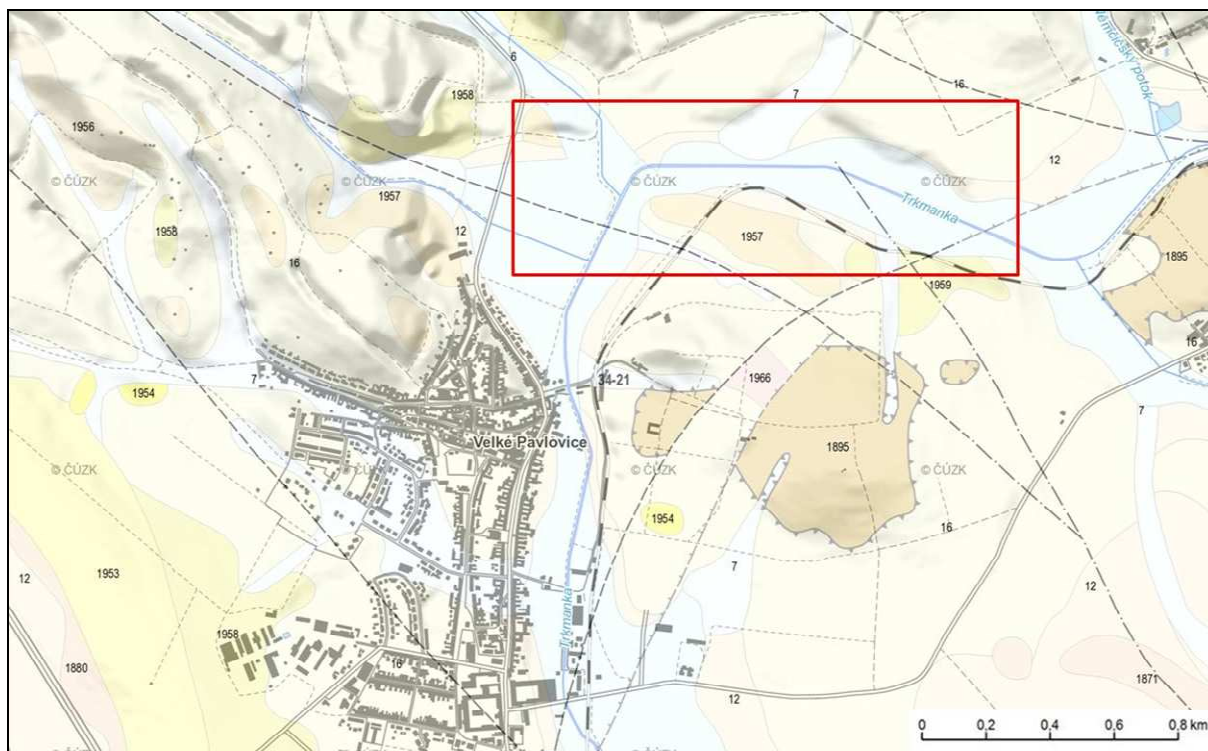
-
- [16] ČSN 73 3050. *Zemné práce*. Praha: Český normalizační institut, 1987 [01.03.2010 ukončena platnost].
- [17] ČSN 75 2410: *Malé vodní nádrže*. Praha: Český normalizační institut, 1997.

PŘÍLOHA 1 Přehledná situace zájmového území



Zdroj: www.mapy.cz

PŘÍLOHA 2 Přehledná geologická situace



Legenda:

Karpaty

vídeňská pánev (moravská část)

vídeňská pánev

Jednotka nerozlišena

1871 vápnité jíly, jíly, písky, organodetritické vápence a pískovce, písčité vápence

magurská skupina příkrovů

flyšové pásmo

račanská jednotka

1895 pískovec, jílovec

vnější skupina příkrovů

flyšové pásmo

žďánická jednotka, podslezská jednotka

1958 pískovec, slepenec

1954 jílovec, slínovec

1957 jílovec, pískovec

1966 pelity, podřadné pískovce a slepence

1953 jíl, písek, diatomit

Region nerozlišen

flyšové pásmo

žďánická skupina

1880 jíly

12 písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment

16 spraš a sprašová hlína

7 smíšený sediment

6 nivní sediment

Zdroj: www.geology.cz

GEODRILL s.r.o.

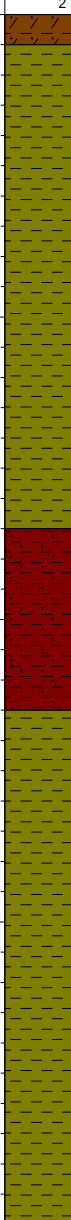
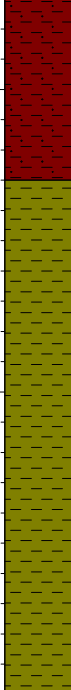
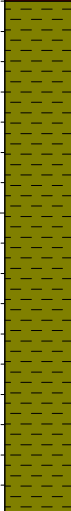
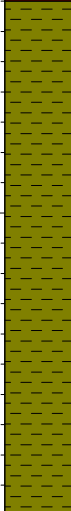
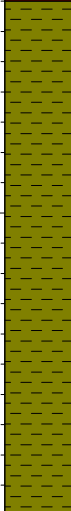
K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno

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

PŘÍLOHA 3
Podrobná situace s umístěním vrtaných sond



Zdroj dat: www.cuzk.cz

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						V1	
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma	
						736133	14688-2
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Kvartér			0.00-0.10 : hlína písčitá, tmavě hnědá, pevná (vegetační pokryv)	(F3)	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 24.10.2017 Datum ukončení vrtání 24.10.2017 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop INTERVALY VRTÁNÍ [m] 0.00 - 4.00 137 PODZEMNÍ VODA Ustálená hladina 2.00 m 1. naražená hladina 1.80 m VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 3.80 - 4.00 P
					0.10-1.70 : jíl písčitý, světle hnědý, pevný (fluviální sediment)	(F4)	
2		Kvartér			1.70-2.30 : jíl písčitý, černohnědý, biogenní, měkký (fluviální sediment)	(F4)	POPISNÁ DATA Datum zahájení vrtání 24.10.2017 Datum ukončení vrtání 24.10.2017 Vrtná souprava Hyndaga Vrtná technologie jádrová Jméno vrtníka Prokop Vrtná společnost GEODRILL Dokumentoval Prokop INTERVALY VRTÁNÍ [m] 0.00 - 4.00 137 PODZEMNÍ VODA Ustálená hladina 2.00 m 1. naražená hladina 1.80 m VZORKY ZEMIN interval odběru [m] typ číslo 3.80 - 4.00 P
					3		
4		Kvartér					F4 CS
					5		
6		Kvartér					

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt	
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						V2	
Popisy polohy						Norma	
736133						14688-2	
6						7	
8						8	
0.00-0.20 : hlína písčitá, černohnědá, pevná (vegetační pokryv)						(F3)	
0.20-1.50 : jíl písčitý, světle hnědý, oglejený, pevný (fluviální sediment)						(F4)	
1.50-1.90 : jíl písčitý, černohnědý, biogenní, tuhý (fluviální sediment)						F4 CS	
1.90-4.00 : jíl písčitý, okrově hnědý, tuhý (fluviální sediment)						(F4)	
Kvartér						sasiCI	
2.50						3.05	
3.05							
1						2	
2						3	
3						4	
4						5	
5						6	
6						7	
7						8	
8						9	
9						10	
10						11	
11						12	
12						13	
13						14	
14						15	
15						16	
16						17	
17						18	
18						19	
19						20	
20						21	
21						22	
22						23	
23						24	
24						25	
25						26	
26						27	
27						28	
28						29	
29						30	
30						31	
31						32	
32						33	
33						34	
34						35	
35						36	
36						37	
37						38	
38						39	
39						40	
40						41	
41						42	
42						43	
43						44	
44						45	
45						46	
46						47	
47						48	
48						49	
49						50	
50						51	
51						52	
52						53	
53						54	
54						55	
55						56	
56						57	
57						58	
58						59	
59						60	
60						61	
61						62	
62						63	
63						64	
64						65	
65						66	
66						67	
67						68	
68						69	
69						70	
70						71	
71						72	
72						73	
73						74	
74						75	
75						76	
76						77	
77						78	
78						79	
79						80	
80						81	
81						82	
82						83	
83						84	
84						85	
85						86	
86						87	
87						88	
88						89	
89						90	
90						91	
91						92	
92						93	
93						94	
94						95	
95						96	
96						97	
97						98	
98						99	
99						100	
100						101	
101						102	
102						103	
103						104	
104						105	
105						106	
106						107	
107						108	
108						109	
109						110	
110						111	
111						112	
112						113	
113						114	
114						115	
115						116	
116						117	
117						118	
118						119	
119						120	
120						121	
121						122	
122						123	
123						124	
124						125	
125						126	
126						127	
127						128	
128						129	
129						130	
130						131	
131						132	
132						133	
133						134	
134						135	
135						136	
136						137	
137						138	
138						139	
139						140	
140						141	
141						142	
142						143	
143						144	
144						145	
145						146	
146						147	
147						148	
148						149	
149						150	
150						151	
151						152	
152						153	
153						154	
154						155	
155						156	
156						157	
157						158	
158						159	
159						160	
160						161	
161						162	
162						163	
163						164	
164						165	
165						166	
166						167	
167						168	
168						169	
169						170	
170						171	
171						172	
172						173	
173						174	
174						175	
175						176	
176						177	
177						178	
178						179	
179						180	
180						181	
181						182	
182						183	
183						184	
184						185	
185						186	
186						187	
187						188	
188						189	
189						190	
190						191	
191						192	
192						193	
193						194	
194						195	
195						196	
196						197	
197						198	
198						199	
199						200	
200						201	
201						202	
202						203	
203						204	
204						205	
205						206	
206						207	
207						208	
208						209	
209						210	
210						211	
211						212	
212						213	
213						214	
214						215	
215						216	
216						217	
217						218	
218						219	
219						220	
220						221	
221						222	
222						223	
223						224	
224						225	
225						226	
226						227	
227						228	
228						229	
229						230	
230						231	
231						232	
232						233	
233						234	
234						235	
235						236	
236						237	
237						238	
238						239	
239						240	
240						241	
241						242	
242						243	
243						244	
244						245	
245						246	
246						247	
247						248	
248						249	
249						250	
250						251	
251						252	
252						253	
253						254	
254						255	
255						256	
256						257	
257						258	
258						259	
259						260	
260						261	
261						262	
262						263	
263						264	
264						265	
265						266	
266						267	
267						268	
268						269	
269						270	
270						271	
271						272	
272						273	
273						274	
274						275	
275						276	
276						277	
277						278	
278						279	
279						280	
280						281	
281						282	
282						283	
283						284	
284						285	
285						286	
286						287	
287						288	
288						289	
289						290	
290						291	
291						292	
292						293	
293						294	
294						295	
295						296	
296						297	
297						298	
298						299	
299						300	
300						301	
301						302	
302						303	
303						304	
304						305	
305						306	
306						307	
307						308	
308						309	
309						310	
310						311	
311						312	
312						313	
313						314	
314						315	
315						316	
316						317	
317						318	
318						319	
319						320	
320						321	
321						322	
322						323	
323						324	
324						325	
325						326	
326						327	
327						328	
328						329	
329						330	
330						331	
331						332	
332						333	
333						334	
334						335	
335						336	
336						337	
337						338	
338						339	
339						340	
340						341	
341						342	
342						343	
343						344	
344						345	
345						346	
346						347	
347						348	
348						349	
349						350	
350						351	
351						352	
352						353	
353						354	
354						355	
355						356	
356						357	
357						358	
358						359	
359						360	
360						361	
361						362	
362						363	
363						364	
364						365	
365						366	
366						367	
367						368	
368						369	
369						370	
370						371	
371						372	
372						373	
373						374	
374						375	
375						376	
376						377	
377						378	
378						379	
379						380	
380						381	
381						382	
382						383	
383						384	
384						385	
385						386	
386						387	
387						388	
388						389	
389						390	
390						391	
391						392	
392						393	
393						394	
394						395	
395						396	
396						397	
397						398	
398						399	
399						400	
400						401	
401						402	
402						403	
403						404	
404						405	
405						406	
406						407	
407						408	
408						409	
409						410	
410						411	
411						412	
412						413	
413						414	
414						415	
415						416	
416						417	
417						418	
418						419	
419						420	
420						421	
421						422	
422						423	
423						424	
424						425	
425						426	
426						427	
427						428	
428						429	
429						430	
430						431	
431						432	
432						433	
433						434	
434						435	
435						436	
436						437	
437						438	
438						439	
439						440	
440						441	
441						442	
442						443	
443						444	
444						445	
445						446	
446						447	
447						448	
448						449	
449						450	
450						451	
451						452	
452						453	
453						454	
454						455	
455						456	
456						457	
457						458	
458						459	
459						460	
460						461	
461						462	
462						463	
463						464	
464						465	
465						466	
466						467</	

GEODRILL s.r.o. K Bukovinám 169/45, 635 00 Brno						Objekt			
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE						V3			
Hloubka [m]	Geologický profil	Stratigrafie	Odběry vzorků	Podzemní voda	Popisy polohy	Norma 736133 14688-2	Souřadnice X : 1193673.31 Y : 584834.92 Nadmořská výška : 168.90 Lokalita Velké Pavlovice Mapa 1:25.000 34-214		
1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Q35 Q23 Q21 Q23	Kvartér	P	U 1.80 N 2.50	0.00-0.20 : hlína písčitá, černohnědá, pevná (vegetační pokryv)	(F3)	-		
					0.20-1.70 : jíl písčitý, okrově hnědý, pevný (fluviální sediment)	F4 CS	sasiCI		
					1.70-2.10 : jíl písčitý, černohnědý, biogenní, měkký až tuhý (fluviální sediment)			(F4)	-
					2.10-4.00 : jíl písčitý, šedo zelený, rezavě mramorovaný, tuhý (fluviální sediment)				
2									
3									
4									
5									
6									

Měřítka : 1 : 25

ID_OBJ : 3

Projekt : 1674/17

Zpracoval : Mgr. Jeníček

Datum : 23.11.2017

Příloha : 4

POPISNÁ DATA

Datum zahájení vrtání 24.10.2017

Datum ukončení vrtání 24.10.2017

Vrtná souprava Hyndaga

Vrtná technologie jádrová

Jméno vrtmistra Prokop

Vrtná společnost GEODRILL

Dokumentoval Prokop

INTERVALY VRTÁNÍ [m]

PRŮMĚR [mm]

0.00 - 4.00 137

PODZEMNÍ VODA

Ustálená hladina 1.80 m

1. naražená hladina 2.50 m

VZORKY ZEMIN

interval odběru [m] typ číslo

1.20 - 1.40 P

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 119/17

Název zakázky: **Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanka**
Číslo zakázky: 1674/17
Objednatel: Sweco Hydroprojekt a.s., Táborská 31, 140 16 Praha
Odběr vzorků: Prokop L.
Datum odběru: 24.10.2017
Datum převzetí vzorků: 27.10.2017
Zkoušel: Koshan M., Bc. Petříková L., Bc. Hanáková H.
Datum zpracování zakázky: 31.10.-20.11.2017
Celkový počet stran: 6

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1: 2015

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4: 2017

Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12: 2005

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3: 2016

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2: 2015, metodou přímého měření

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

$\pm 6 \%$ vlhkost, $\pm 4 \%$ zdánlivá hustota, $\pm 2 \%$ zrnitost, $\pm 2 \%$ mez tekutosti, $\pm 5 \%$ mez plasticity, $\pm 2 \%$ objemová hmotnost zeminy, $\pm 6 \%$ objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02.

Protokol: 119/17

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování ČSN EN ISO 14688-2

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)*

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)*

Poznámky:

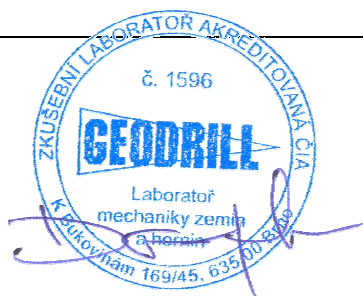
Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002 (1993)*.
- 3) Určení kapilární vztlávnosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002 (1971)*.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".
- 5) Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy / $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

* Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 20.11.2017

Protokol vystavil a schválil:



Mgr. Radka Drápalová
zástupce vedoucího laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanka

List: 3/6
Protokol: 119/17

Sonda				V1	V2	V3						
Hloubka				3,8-4,0	1,7-1,9	1,2-1,4						
Číslo vzorku				11784	11785	11786						
Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS	F4 CS	F4 CS						
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl	sasiCl	sasiCl						
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18.33	17.30	12.12						
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	24.93	33.36	28.48						
Mez plasticity		w_P	[%]	16.97	15.00	17.27						
Index plasticity		I_P	[%]	7.96	18.36	11.21						
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.83	0.87	1.46						
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.78	4.46	4.77						
Filtrační součinitel		k	[m/s]	$5.893 \cdot 10^{-7}$	$1.595 \cdot 10^{-7}$	$5.714 \cdot 10^{-7}$						
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_S	[Mg.m ⁻³]	---	---	---						
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	---	---						
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	---	---						
Pórovitost		n	[%]	---	---	---						
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	---	---						
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133			PV	PV	PV						
Vhodnost pro podloží voz.				PV	PV	PV						
Scheibleho kr. namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti			2	1	1						
Kapilární vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	1.68	2.15	1.79						
		H_{max}	[m]	5.02	6.42	5.32						
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.66	0.92	0.74						
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	95.77	64.57	102.62						
Číslo křivosti		C_c	[-]	4.44	1.38	2.56						

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

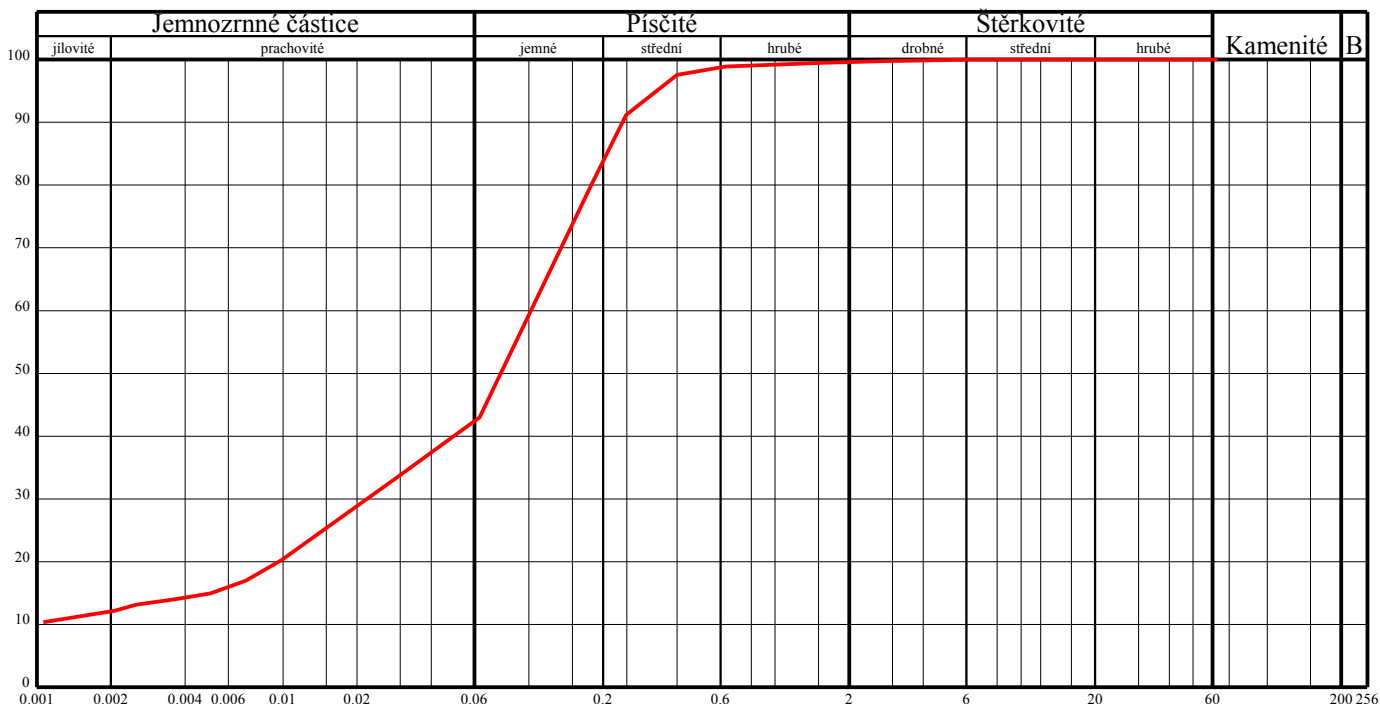
Název akce: Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanka

Lokalita: Velké Pavlovice

Sonda: V1

Hloubka: 3,8-4,0

Vzorek: 11784



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčítý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčítý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	18.33
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	24.93
Mez plasticity		w _P	[%]	16.97
Index plasticity		I _P	[%]	7.96
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.83
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.78
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	5.893.10 ⁻⁷
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV	Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV	Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	2
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	1.68
		H _{max}	[m]	5.02
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.66
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	95.77
Číslo křivosti		C _c	[-]	4.44

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

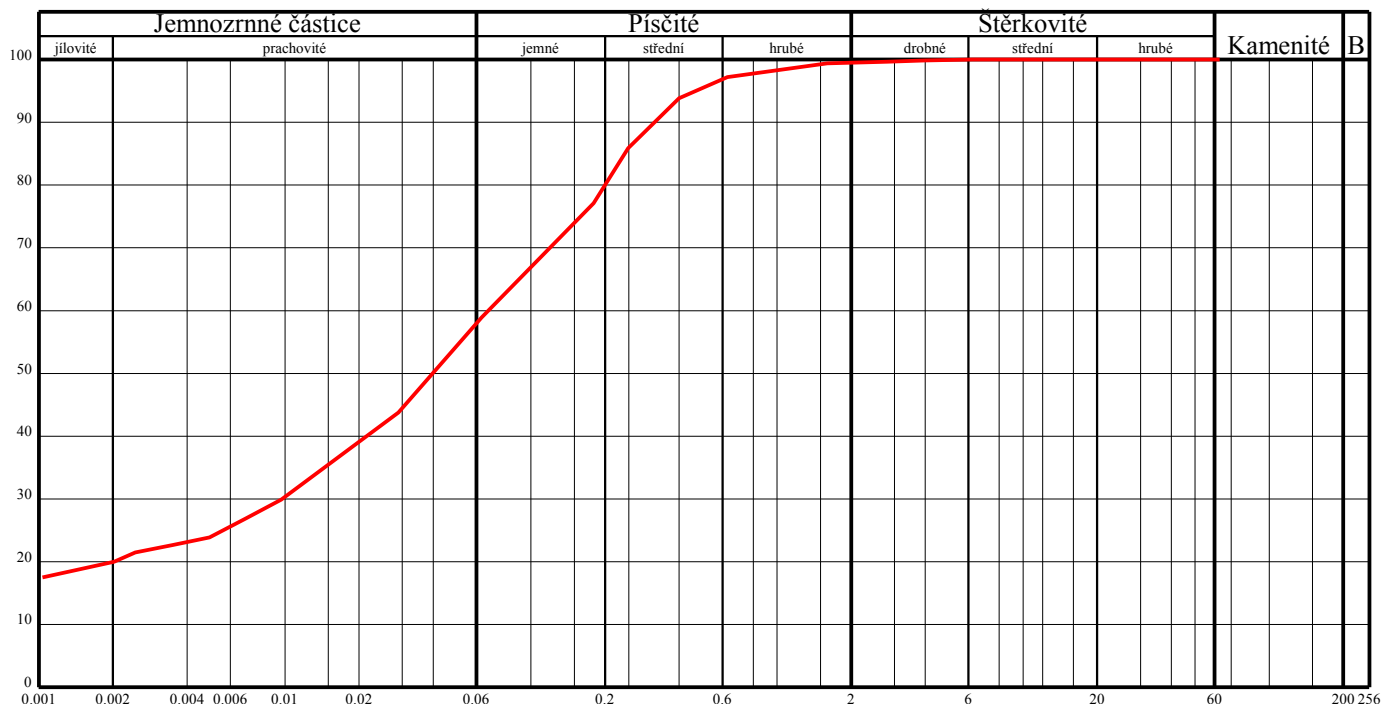
Název akce: Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanka

Lokalita: Velké Pavlovice

Sonda: V2

Hloubka: 1,7-1,9

Vzorek: 11785



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčitý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčitý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	17.30
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	33.36
Mez plasticity		w _P	[%]	15.00
Index plasticity		I _P	[%]	18.36
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.87
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.46
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.595.10 ⁻⁷
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	2.15
		H _{max}	[m]	6.42
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.92
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	64.57
Číslo křivosti		C _c	[-]	1.38

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

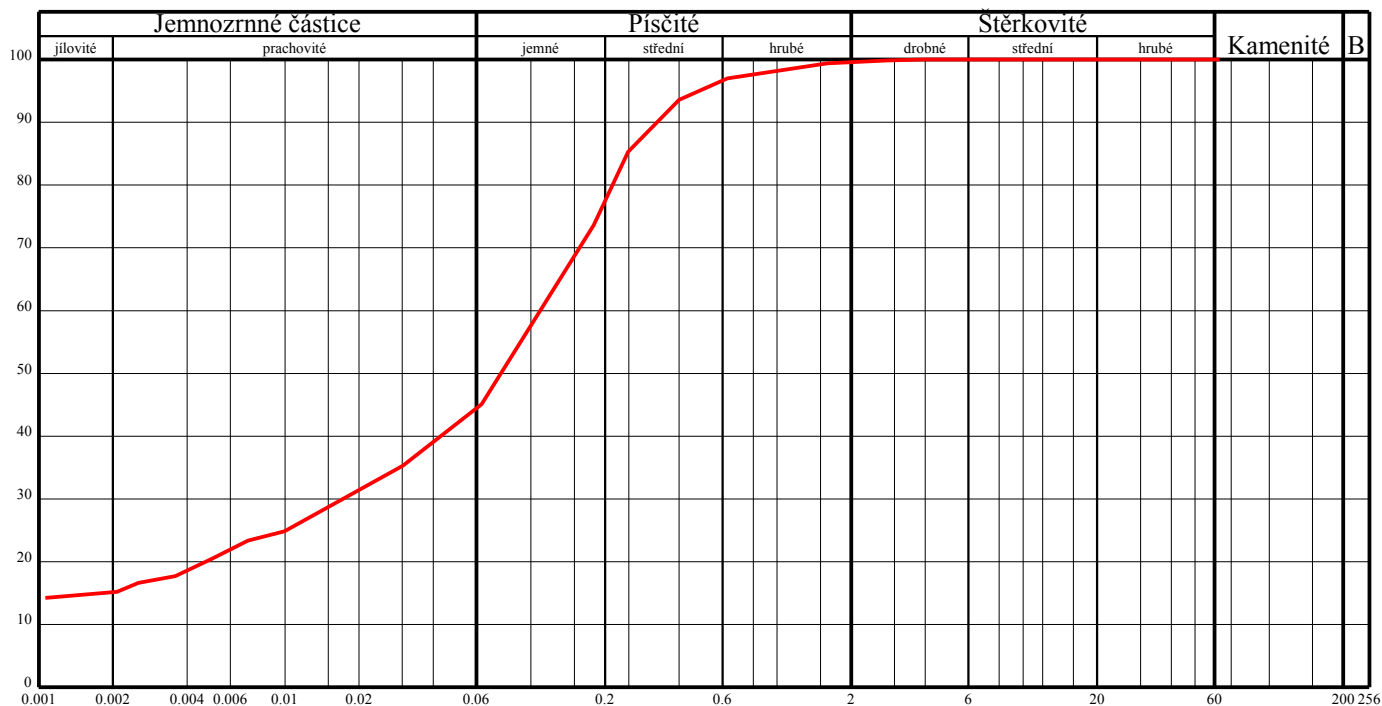
Název akce: Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanka

Lokalita: Velké Pavlovice

Sonda: V3

Hloubka: 1,2-1,4

Vzorek: 11786



Klasifikace	ČSN 73 6133			F4 CS
Název zeminy				jíl písčítý
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčítý prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	12.12
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	28.48
Mez plasticity		w _P	[%]	17.27
Index plasticity		I _P	[%]	11.21
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.46
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	4.77
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	5.714.10 ⁻⁷
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---
Pórovitost		n	[%]	---
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H _s	[m]	1.79
		H _{max}	[m]	5.32
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.74
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	102.62
Číslo křivosti		C _c	[-]	2.56

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

VLHKOST w (%)

– poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 17892-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)

m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

ZRNITOST

– hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině. Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti“ kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se zkušební vzorek promyje přes síto o velikosti ok 0,063 mm a přelije do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy musí být přidáno 100 ml dispergačního roztoku. Vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v lázni s řízenou konstantní teplotou.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zatříděním dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zatřídění zemin – Část 2: Zásady pro zatřídění“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

KONZISTENČNÍ MEZE

– zahrnují stanovení meze tekutosti a plasticity v souladu s normou ČSN CEN ISO/TS 17892-12 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí“

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na sítě 0,5 mm.

- **Mez plasticity w_p (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_p** – ukazuje, jak intenzivní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitější charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_p = w_L - w_p$.
- **Stupeň konzistence I_C** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu.
Stupeň konzistence je 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 štěrkových zrn.

Výpočet dle Herštuse [1]
$$I_C = \frac{w_L - w_{0,5}}{I_p} \quad w_{0,5} = \frac{100w - w_g \cdot g}{100 - g}$$

$w_{0,5}$ 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 %)

Tabulka 1. – Rozlišení konzistence zemin

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14 688-2	
Konzistence	Stupeň konzistence I_C	Konzistence hlín a jílu	Stupeň konzistence I_C
kašovitá	< 0,05	velmi měkká	< 0,25
měkká	0,05 až 0,50	měkká	0,25 až 0,50
tuhá	0,50 až 1,00	tuhá	0,50 až 0,75
pevná	> 1,00	pevná	0,75 až 1,00
tvrdá	-	velmi pevná	> 1,00

- [1] HERŠTUS, J. *Upřesnění postupu v zatřídování zemin podle 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy*. Inženýrské stavby, ročník 28, Praha: 1980.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1769451	Datum vystavení	: 27.10.2017
zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Pavlína Frýbová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: pavlina@geodrill.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5492 73253	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanky	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 18.10.2017
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2016GEODR-CZ0019 (CZ-120-16-0051)
Místo odběru	: Velké Pavlovice	Datum zkoušky	: 20.10.2017 - 27.10.2017
Vzorkoval	: zákazník Mgr. Jeníček	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(ry) PR1769451/001-003, metoda S-TPHFID01 – obsahuje(jí) vysokovroucí uhlovodíky s retenčním časem vyšším než je retenční čas C40.

Vzorek(y) PR1769451/001,003, metoda S-VOCGMS01 - hodnota LOQ zvýšena kvůli vysokému obsahu vlhkosti.

Za správnost odpovídá

Zkušební laborator c. 1163,
akreditovaná CIA dle CSN EN ISO/IEC
17025:2005

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: SEDIMENT

Název vzorku

OSVP1

Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1

Identifikace vzorku

PR1769451001

Datum odběru/čas odběru

17.10.2017 12:43

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	49.7	± 6.1%	----	----	----	----
souhrnné parametry									
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	---	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	2.78	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Vyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40	---	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	20.3	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	---	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	18.0	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	11.3	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	20.1	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
BTEX									
benzen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.040	---	----	----	----	----
meta- & para-xylen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.040	---	----	----	----	----
orto-xylen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.179	---	----	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.060	---	----	----	----	----
toluen	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.059	---	----	----	----	----
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
anthracen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.026	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.144	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.155	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.229	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.104	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.080	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.152	± 30.0%	----	----	----	----
fenanthren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.099	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.388	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.108	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.306	± 30.0%	----	----	----	----
suma 12 PAU (odpad)	S-SMVGMS01	0.120	mg/kg suš.	1.79	± 30.0%	----	6	mg/kg suš.	Vyhovuje
PCB									
PCB 101	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 118	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 138	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 153	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 180	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 28	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 52	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
suma 7 PCB	S-SMVGMS01	0.140	mg/kg suš.	<0.140	---	----	0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje
ropné uhlovodíky									
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	149	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: SEDIMENT

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP2		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR1769451002				
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 12:43				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	54.9	± 6.1%	----	----	----	----	
souhrnné parametry										
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	---	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	3.29	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40	---	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	18.6	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	---	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	17.8	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	10.5	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje	
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	18.1	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
BTEX										
benzen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----	
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----	
meta- & para-xylen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----	
orto-xylen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----	
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.090	---	----	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje	
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----	
toluen	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----	
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)										
anthracen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.021	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(a)anthracen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.129	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(a)pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.148	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(b)fluoranthen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.234	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(g,h,i)perylen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.091	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(k)fluoranthen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.073	± 30.0%	----	----	----	----	
chrysen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.142	± 30.0%	----	----	----	----	
fenanthren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.075	± 30.0%	----	----	----	----	
fluoranthen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.338	± 30.0%	----	----	----	----	
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.100	± 30.0%	----	----	----	----	
naftalen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----	
pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.269	± 30.0%	----	----	----	----	
suma 12 PAU (odpad)	S-SMVGMS01	0.120	mg/kg suš.	1.62	± 30.0%	----	6	mg/kg suš.	Vyhovuje	
PCB										
PCB 101	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
PCB 118	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
PCB 138	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
PCB 153	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
PCB 180	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
PCB 28	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
PCB 52	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----	
suma 7 PCB	S-SMVGMS01	0.140	mg/kg suš.	<0.140	---	----	0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje	
ropné uhlovodíky										
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	158	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje	



Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.1 - odpad na povrch terénu - sušina

Matrice: SEDIMENT

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP3		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1		
				Identifikace vzorku		PR1769451003				
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 12:43				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCI	0.10	%	45.6	± 6.1%	----	----	----	----	
souhrnné parametry										
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	---	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
extrahovatelné kovy / hlavní kationty										
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	2.60	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	<0.40	----	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	20.8	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	----	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	19.2	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje	
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	10.4	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje	
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	22.1	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje	
BTEX										
benzen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.019	----	----	----	----	----	
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.038	----	----	----	----	----	
meta- & para-xylen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.038	----	----	----	----	----	
orto-xylen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.019	----	----	----	----	----	
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.170	----	----	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje	
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.057	----	----	----	----	----	
toluen	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.056	----	----	----	----	----	
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)										
anthracen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.027	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(a)anthracen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.150	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(a)pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.161	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(b)fluoranthen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.277	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(g,h,i)perylen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.104	± 30.0%	----	----	----	----	
benzo(k)fluoranthen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.083	± 30.0%	----	----	----	----	
chrysen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.147	± 30.0%	----	----	----	----	
fenanthren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.113	± 30.0%	----	----	----	----	
fluoranthen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.396	± 30.0%	----	----	----	----	
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.099	± 30.0%	----	----	----	----	
naftalen	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	----	----	----	----	----	
pyren	S-SMVGMS01	0.010	mg/kg suš.	0.307	± 30.0%	----	----	----	----	
suma 12 PAU (odpad)	S-SMVGMS01	0.120	mg/kg suš.	1.86	± 30.0%	----	6	mg/kg suš.	Vyhovuje	
PCB										
PCB 101	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
PCB 118	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
PCB 138	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
PCB 153	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
PCB 180	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
PCB 28	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
PCB 52	S-SMVGMS01	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	----	----	----	----	----	
suma 7 PCB	S-SMVGMS01	0.140	mg/kg suš.	<0.140	----	----	0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje	
ropné uhlovodíky										
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	210	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje	

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



Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká republika 470 01</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-EOX-COU	CZ_SOP_D06_07_025.B (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX) coulometricky.
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00</i>	
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN 13657) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14). Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.
S-SMVGMS01	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270, CSN EN 15527, ISO 18287, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2) Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10-C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 except chap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ISO 22155, ISO 15009, EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovení těkavých organických látek plynovou chromatografií s FID a MS detekcí a výpočet sum organických kontaminantů z naměřených hodnot
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká republika 470 01</i>	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. 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“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

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



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1768352	Datum vystavení	: 8.11.2017
zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Pavlína Frýbová	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: pavlina@geodrill.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5492 73253	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Velké Pavlovice - revitalizace toku a nivy Trkmanky	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 18.10.2017
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2016GEODR-CZ0019 (CZ-120-16-0051)
Místo odběru	: Velké Pavlovice	Datum zkoušky	: 20.10.2017 - 3.11.2017
Vzorkoval	: zákazník Mgr. Jeníček	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.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laborator č. 1163,
akreditovaná CIA dle CSN EN ISO/IEC
17025:2005





Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. I - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP1		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. I	
				Identifikace vzorku		PR1768352001			
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus									
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1.0	%	19.3	---	0	----	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna									
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1	%	0	---	----	30	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata									
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	---	----	0	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba									
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1	%	0.1	---	0	----	%	Vyhovuje

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. II - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP1		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. II	
				Identifikace vzorku		PR1768352001			
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus									
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1.0	%	19.3	---	----	30	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna									
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1	%	0	---	----	30	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata									
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	---	----	0	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba									
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1	%	0.1	---	----	30	%	Vyhovuje

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. I - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP2		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. I	
				Identifikace vzorku		PR1768352002			
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus									
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1.0	%	11.1	---	0	----	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna									
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1	%	0	---	----	30	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata									
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	---	----	0	%	Vyhovuje
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba									
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1.0	%	3.2	---	0	----	%	Vyhovuje

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. II - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP2		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. II	
				Identifikace vzorku		PR1768352002			
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



Výsledky zkoušek

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. II - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP2		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. II		
				Identifikace vzorku		PR1768352002				
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus										
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1.0	%	11.1	----	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna										
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1	%	0	----	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata										
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	----	----	0	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba										
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1.0	%	3.2	----	----	30	%	Vyhovuje	

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. I - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP3		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. I		
				Identifikace vzorku		PR1768352003				
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus										
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1.0	%	8.0	---	0	----	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna										
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1	%	0	---	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata										
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	---	----	0	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba										
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1.0	%	1.3	---	0	----	%	Vyhovuje	

Vyhláška č. 294/2005 Sb., ve znění vyhl. č. 61/2010, 93/2013 a 387/2016 Sb. - tab. 10.2, sl. II - odpad na povrch terénu - ekotoxikologické testy

Matrice: SEDIMENT

Matrice: SEDIMENT				Název vzorku		OSVP3		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. II		
				Identifikace vzorku		PR1768352003				
				Datum odběru/čas odběru		17.10.2017 00:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus										
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1.0	%	8.0	----	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna										
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1	%	0	----	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata										
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	----	----	0	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba										
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1.0	%	1.3	----	----	30	%	Vyhovuje	

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

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Datum vystavení : 8.11.2017
 Stránka : 4 z 4
 Zakázka : PR1768352
 zákazník : GEODRILL s.r.o.



Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká republika 470 01</i>	
W-ALGF-VT	CZ_SOP_D06_07_352 (ČSN EN ISO 8692, STN 83 8303) Zkouška inhibice růstu sladkovodních řas.
W-DAPH-VT	CZ_SOP_D06_07_351 (ČSN EN ISO 6341, STN 83 8303) Zkouška inhibice pohyblivosti Daphnia magna (zkouška akutní toxicity).
W-FISHF-VT	CZ_SOP_D06_07_350 (ČSN EN ISO 7346-1, ČSN EN ISO 7346-2, STN 83 8303) Stanovení akutní letální toxicity látek pro sladkovodní ryby.
W-SINA-VT	CZ_SOP_D06_07_353 (Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007, str. 13-14; Metodický pokyn odboru odpadů ke stanovení ekotoxicity odpadů, Příloha č. 1 "Test na semenech hořčice bílé (Sinapis alba)", STN 83 8303) Test toxicity na semenech hořčice bílé (Sinapis alba).
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká republika 470 01</i>	
*S-PPHOM10	ČSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.
S-PPL24CE	ČSN EN 12457-4 Příprava výluhu. Jednostupňová vsádková zkouška poměr kapalné a pevné fáze 10 L/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm.

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

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

Obrázek č. 1 Sonda V1: 0,0–4,0 m



Obrázek č. 2 Sonda V2: 0,0–4,0 m



Obrázek č. 3 Sonda V3: 0,0–4,0 m

