

Číslo zakázky
12 0977 - 051

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

Č. B. Nemocnice – Perinatologické centrum - GTP

České Budějovice, říjen 2012

Evidováno Českou geologickou službou pod č. 2552/2012



Název zakázky: Č. B. Nemocnice – Perinatologické centrum - GTP

Číslo zakázky: 12 0979 – 051

Zpracoval: RNDr. Radek Suchomel

Odpovědný řešitel: Mgr. Tomáš Pašek

Kontroloval: Ing. Petr Karlín

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

**o geotechnickém průzkumu základových poměrů
nové budovy perinatologického centra
v Českých Budějovicích, okres České Budějovice
areál Nemocnice České Budějovice a.s.**

České Budějovice

říjen, 2012

OBSAH

Textová část

1. Úvod	1
1.1 Všeobecné údaje	1
1.2 Podklady	1
1.3 Orientační technické údaje o stavbě	1
1.4 Hlavní úkoly průzkumu	1
2. Průzkumné práce	2
2.1 Archivní rešerše	2
2.2 Technické práce	2
2.3 Polní zkoušky	3
2.4 Odběr vzorků a laboratorní práce	3
3. Geomorfologické, geologické a hydrogeologické poměry	3
4. Geotechnické poměry a doporučení pro projekt	5
4.1. Doporučení pro založení budovy	5
4.2. Geomechanické vlastnosti zastižených zemin	7
5. Závěr	7

Grafická a přílohová část

1. Přehledná situace	M 1 : 25 000
2. Podrobná situace sond	M 1 : 1000
3. Geologická dokumentace sond	M 1 : 100
4. Výsledky polních zkoušek	M 1 : 100
5. Geologické profily	M 1 : 100/100
6. Výsledky laboratorních zkoušek	
7. Laboratorní rozbor podzemní vody	

1. Úvod

1.1 Všeobecné údaje

Objednatel: Nemocnice České Budějovice a.s., B. Němcové 585/54,
370 01 České Budějovice

Číslo a datum objednávky: 307/2012 z 29.8.2012

Evidenční číslo geofondu: 2552/2012

1.2 Podklady

Poskytnuté objednatelem:

- situace zájmového území
- orientační technické údaje o stavbě
- půdorys stávajících budov se zakreslením nové přístavby
- vyjádření o výskytu podzemních inženýrských sítí

Mapové podklady:

- ZVM ČR 1 : 50 000, list 32 – 22 České Budějovice
- Geologická mapa ČR 1 : 25 000, list č. 32 - 221 České Budějovice
- Hydrogeologická mapa ČR 1 : 50 000, list 32 - 22 České Budějovice
- Inženýrskogeologická mapa České Budějovice 1 : 5000, list 2-4

1.3 Orientační technické údaje o stavbě

- vícepodlažní budova železobetonové konstrukce bude přistavěná ke stávající budově
- předpokládané hlubinné založení na velkopřůměrových pilotách
- lokalita se nachází v Českých Budějovicích v areálu Nemocnice České Budějovice a.s. v blízkosti bývalého dětského oddělení.

1.4 Hlavní úkoly průzkumu

- stanovit celkové inženýrskogeologické a hydrogeologické poměry na lokalitě geotechnické poměry na staveništi a doporučení vhodného způsobu založení železobetonové konstrukce budovy
- doporučit zásady k provádění zemních prací (sklony svahů výkopů apod.)
- stanovit těžitelnost a vrtatelnost hornin zastižených průzkumnými pracemi

- ověřit hydrogeologické poměry na lokalitě, úroveň hladiny podzemní vody a stanovit její agresivitu na betonové konstrukce

2. Průzkumné práce

2.1 Archivní rešerše

V blízkosti lokality byl v minulosti provedeny průzkumné práce pro založení komínu spalovny a dalších objektů ve vlastnictví Nemocnice České Budějovice. Ze zjištěných prací byly při zpracování tohoto průzkumu využity níže uvedené průzkumné práce jejichž zájmová území jsou v nejbližším okolí lokality.

- Plachký F., Škoda S., (2007) Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu na staveništi Dětského pavilonu v horním areálu Nemocnice České Budějovice, PRŮZKUMNÉ PRÁCE s.r.o., České Budějovice, Ev. č. geofondu 317/2005. GF P122271
- Šimek J., (1979), Přístavba chirurgie České Budějovice průzkum základové půdy, Stavoprojekt České Budějovice, Ev. č. geofondu GF P029737
- Švára O., (1985), Komín spalovny NSP III České Budějovice průzkum staveniště, Stavoprojekt České Budějovice, Ev. č. geofondu GF P048903

2.2 Technické práce

Na základě situace nového objektu, dodané projekční kanceláří AGPNOVA s.r.o., bylo provedeno rozmístění čtyř jádrových vrtů a třech sond penetrační soupravou. Umístění sond bylo provedeno s ohledem na střety s inženýrskými sítěmi ve vlastnictví objednatele.

Tabulka č. 1: Přehled provedených sond

sonda č.	hloubka sondy (m)	kóta terénu (m n.m.)	naražená hvp (m n. m.)*	ustálená hvp (m n.m.)**	hloubka báze kvartérních sedimentů (m n.m.)*
J1	10	390,35	386,25	386,30	385,12
J2	10	388,68	386,52	386,52	384,92
J3	10	388,56	386,46	386,46	385,36
J4	10	388,64	386,44	386,44	385,54
DP1	0,5	390,27	-	-	-
DP2	5	388,84	nezměřeno	nezměřeno	385,74
DP3	5	388,40	nezměřeno	nezměřeno	385,40
K1	1,2	-	nezastižena	nezastižena	-
K2	1,3	-	-	-	-

* Balt po vyrovnání

**změřeno 2 h po dokončení sond

Jádrové vrty byly provedeny soupravou ADBS pomocí technologie vrtání tvrdokovovou korunkou s jednoduchým jádrovákem bez výplachu. Minimální použitý řezný průměr jádra byl 156 mm.

Vrty byly po dokumentaci vrtného jádra a odběru vzorků zlikvidovány zpětným záhozem a terén urovnán do původního stavu. Geologická dokumentace vrtu je obsažena v příloze č. 3. Průzkumné sondy jsou geodeticky zaměřené včetně linie povrchu v terénu v místě geologických řezů.

Následně stávající budovy dětského oddělení. Sondy byly hloubené ručně do hloubky 1,2 a 1,3 m pod úroveň stávající podlahy.

2.3 Polní zkoušky

Na lokalitě byly provedeny tři sondy těžkou dynamickou penetrační soupravou, v situaci sond (příloha č. 2) označené jako DP1, DP2 a DP3. Sonda DP1 byla ukončena v hloubce cca 0,5. Důvodem předčasného ukončení sondy byl výskyt neberanitelných navážek s obsahem částí panelů nebo vrstva betonu. Účelem sondovacích prací bylo stanovení ulehlosti kvartérních zemin a ověření úrovně jílovitých zemin klikovského souvrství, které se vyskytují v jejich podloží.

K sondování bylo použito těžké dynamické penetrační soupravy. Technické parametry penetrační soupravy a vyhodnocení výsledků je shrnuté v technické zprávě přílohy č. 4.

2.4 Odběr vzorků a laboratorní práce

V rámci geotechnického průzkumu byly odebrány 3 porušené vzorky zemin. U vzorků byly provedeny základní klasifikační rozbory, vykreslena křivka zrnitosti a zeminy zaříděny dle norem ČSN EN ISO 14688-2 a ČSN 73 6133. Dále byla stanovena plasticita a konzistence zemin.

Laboratorní zkoušky zemin provedla laboratoř mechaniky zemin ARCADIS - Geotechnika a.s. v Českých Budějovicích. Metodika provedených zkoušek a jejich výsledky jsou interpretovány v příloze č. 6. Výsledky laboratorních zkoušek zemin.

Z sond J1 a J4 byly odebrány dva vzorky podzemní vody pro stanovení agresivity prostředí na stavební konstrukce. Laboratorní rozbor vody provedla laboratoř ASL Czech Republic s.r.o. v Praze. Metodika provedených zkoušek a jejich výsledky jsou interpretovány v příloze č. 7. Chemické rozbory podzemní vody.

3. Geomorfologické, geologické a hydrogeologické poměry

Podle regionálního členění reliéfu ČR (T. Czudek, 1972) náleží zájmové území do Českomoravské subprovincie, oblasti Jihočeské pánve, celku Českobudějovická pánve, podcelku Blatská pánve. Jedná se o ploché, rovinaté území okraje údolní nivy řeky Vltavy. Povrch území se nachází v nadmořské výšce cca 387,0 – 389,0 m n.m.

Z regionálně geologického hlediska lokalita leží v jižní části českobudějovické křídové pánve. Platformní podloží sedimentárních hornin je tvořené metamorfity

moldanubika. Pánevní sedimenty jsou zastoupeny svrchní částí klikovského souvrství, které se vyznačuje střídáním sedimentace limnické a fluviální. Horniny klikovského souvrství se díky těmto změnám v typu sedimentace vyznačují střídáním poloh prachovitých jílu a hrubozrnných jílovitých písků až písčitých jílu. Celková mocnost sledu hornin pánevní výplně v těchto místech přesahuje 100 m.

Kvartérní sedimentace je zde zastoupena hlavně pleistocénními fluviálními písčitymi šterky a písky se šterkem řek Vltavy a Malše. Zastižený terasový stupeň odpovídá risské sedimentaci, která na měkkém křídovém podloží rozrušila a snesla starší pleistocénní sedimenty (Domáci L. 1989). Spodní část kvartérních náplav je tvořena vrstvou jílovitého písku, který obsahuje podložní jílovitý materiál. Holocénní horniny jsou zastoupené pouze 0.2 m mocnou vrstvou písčitých hlín, které leží pod vrstvou navážek a tvořily původní povrch terénu.

Fluviální sedimenty jsou tvořeny hrubozrnnými, silně písčitymi šedými šterky, které jsou středně ulehle s dobrou propustností a silně zvodnělé, tvořené zcela zaoblenými úlomky křemene a krystalinických hornin. Velikost valounů dosahuje průměrně 8 cm ojediněle se vyskytují valouny přes průměr vrtu. V hloubce 2,9 – 2,8 m přecházejí šterky do jílovitých písků ve kterých se ojediněle vyskytují valouny do velikosti 2 cm. Písky jsou středně ulehle s mezizrnnou výplní tvořenou jilem měkké konzistence.

Povrch lokality je pokryt různorodými navážkami – terénní úpravy, konstrukce bývalých komunikací, zásypy inženýrských sítí. Navážky jsou charakteru hlinitopísčitých a jílovotopísčitých šterků s vysokým podílem stavební suti. Mocnost navážek dosahuje až 3.5 m (v místě sondy J1). V jižní části lokality (sondy J2, J3, J4) jsou mocnosti navážek podstatně nižší a dosahují hloubky 1,5 – 2,2 m. V navážkách se často vyskytují kusy betonů a panelů přesahující průměr vrtu. Spodní část navážek v mocnosti cca 0.4 m je tvořena popelem a škvárou, který má charakter slabě písčité hlíny.

Horniny křídového stáří, které tvoří původní výplň budějovické pánve začínají v hloubce 3,1 až 3,9 m (kóta cca 385,20 m n.m.). Jsou zastoupeny tuhými tmavě hnědými až rezavohnědými jíly. Tyto jíly jsou slabě prachovité a mají laminovitou strukturu s mocností lamin do 0,5 cm. Konzistence zastižených jílu je pevná, ve svrchní části na kontaktu se zvodnělými kvartérními sedimenty se nachází 0,2 m mocná vrstva tuhé konzistence. V jílech se nepravidelně vyskytují četné 2 cm mocné vložky silně jemně písčitého jílu. Jílovité zeminy zasahují až do konečné hloubky sond 10,0 m.

Z hydrogeologického hlediska náleží lokalita do hydrogeologického rajónu č. 2160 Budějovická pánev (M. Olmer, J. Kessl, Hydrogeologické rajóny, VÚV Praha, 1990). Lokalita je tvořena křídovými sedimenty, které jsou překryty nadložními kvartérními sedimenty. Z kvartérních sedimentů se jeví jako hydrogeologicky nejvýznamnější horizont pleistocénních terasových písků a šterků, tvořící mělký oběh podzemní vody s volnou popř. slabě napjatou hladinou podzemní vody. Šterky a písky jsou silně propustné, zvodnělé, uložené na méně propustných pánevních sedimentech, tvořících izolátor. Hladina podzemní vody byla zastižena v úrovni propustných kvartérních sedimentů hloubce cca 2.1 m (jižní část lokality) a v hloubce 4.1 m

(severní část lokality) pod stávajícím terénem na kótě (cca 386,5 m n.m.). Ustálená hladina podzemní vody byla měřena po dvou hodinách od dokončení sondy a dosahovala shodné úrovně s naraženou hladinou.

Nelze vyloučit výskyt hlubších kolektorů podzemní vody typických pro klikovské souvrství. Tyto kolektory mohou být vázány na písčité polohy v křídových sedimentech. V těchto kolektorech lze předpokládat slabou napjatost hladiny podzemní vody. Území je odvodňováno směrem k severozápadu řekou Vltavou. Z hydrologického pohledu lokalita náleží do dílčího povodí č. 1-06-03-005.

4. Geotechnické poměry a doporučení pro projekt

4.1. Doporučení pro založení budovy

Charakteristika objektu:

Železobetonová konstrukce založená plošně na patkách nebo hlubině na velkopřůměrových pilotách.

Geologické poměry :

V celém zájmovém území je povrch tvořen vrstvou navážek povahy písčitých štěrků silně nehomogenní povahy s příměsí stavebního odpadu (dle ČSN 73 6133 třídy G3 G-F až S5 SC) o mocnosti 1,5 – 3,5 m. V jejich podloží se vyskytují uhlé hrubozrnné písčité štěrky (G3 G-F), které zasahují do hloubek 2,8 – 3,2 m. Pod vrstvou štěrků leží jílovité písky (dle ČSN 73 6133 třídy S5 SC) tyto písky jsou středně uhlé s příměsí měkkého jílu a jsou silně zvodnělé. Vrstva jílovitých písků byla zastižena ve všech sondách v mocnosti cca 0,5 – 0,7 m. Kvartérní zeminy dosahují na staveništi hloubky 3,1 – 3,9 m, jejich podloží tvoří zpočátku tuhé pak pevné, slabě prachovité křídové jíly (F8 CH s proplástkami písčitých jílu F4 CS).

Podzemní voda :

Podzemní voda byla naražena ve všech provedených vrtech v úrovni cca 2.1 m pod stávajícím terénem. Větší hloubka hladiny podzemní vody v sondě J1 (4,7 m) je daná pouze vyšší úrovní terénu, jedná se o shodnou zvodeň, která byla zastižena v ostatních vrtech a je vázána na vrstvu štěrkovito-písčitých zemín.

Agresivita podzemní vody:

Dle ČSN EN 206-1 podzemní voda není agresivní na betonové konstrukce.

Vrtatelnost zemín :

Dle přílohy 1 TP 76 – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace :

I. třída vrtatelnosti: navážky, kvartérní jílovité písky a štěrky, písky s příměsí jílovité zeminy, jíly a písčité jíly křídového stáří.

Beranitelnost zemin :

Na lokalitě se vyskytují zeminy s níže uvedenými stupni beranitelnosti:

Kvartérní písky a jíly	- lehká beranitelnost
Navážky a písčité štěrky	- středně obtížná beranitelnost
Pevné jíly, křídové jílovité písky	- obtížná beranitelnost

Těžitelnost zemin:

Zastižené navážky, kvartérní zeminy a křídové sedimenty patří podle ČSN 73 6133.

Způsob založení:

Vzhledem k nárokům projektu na minimalizaci vertikálních deformací doporučujeme objekt založit hlubinně na velkopřůměrových pilotách vetknutých do pevných písčitých nebo prachovitých jílu. Křídové zeminy byly zastiženy v hloubce cca 3,5 m pod úroveň současného terénu. Hloubka vetknutí pilot bude určena statickým výpočtem na základě zatížení pilot a mechanických vlastností zemin uvedených v tabulce č. 2. S ohledem na výskyt zvodnělých nesoudržných zemin v nadloží pevných jílu bude zapotřebí vrty pro piloty pažít.

Alternativní možností je plošné založení v úrovni pevných jílu pod zvodnělou vrstvou středně ulehlých jílovitých písku v úrovni cca 3,1 – 3,9 m pod povrchem současného terénu. Tuto možnost doporučujeme ověřit výpočtem na základě mechanických charakteristik zemin uvedených v tabulce č. 2. Základovou jámu je nutné pažít záporovým pažením nebo těsnit vhodnou technologií například štětovnicemi. Úroveň základové spáry se bude nacházet pod úrovní hladiny podzemní vody. Podzemní vodu bude nutné svést do jímky pomocí bočních drénů a po celou dobu prací čerpat. Pevné jíly, které se nacházejí v úrovni základové spáry jsou zeminy rozbrídavé a nebezpečně namrzavé. Tyto zeminy je nutné chránit před přítoky podzemní nebo srážkové vody, aby nedošlo ke změně konzistence a jejich znehodnocení.

Kopané sondy K1 a K2 ukázaly, že stávající budova je založena v úrovni středně ulehlých stěrkovitých zemin v hloubce cca 0,9 – 1 m pod úrovní podlahy suterénu budovy. Přístavba perinatologického centra způsobí přetížení základů stávající budovy, z tohoto důvodu doporučujeme provést nové statické posouzení základových poměrů, které bude odpovídat novému stavu napětí. Pro výpočet lze použít navržené mechanické charakteristiky zemin uvedené v tabulce č. 2 v následující kapitole.

Pokud dojde k překročení velikosti povoleného sedání budovy doporučujeme provést podepření stávajících základů vhodnou technologií např. provedením šikmých mikropilot přes základové zdivo, nebo zlepšení zemin v podzákladí pomocí tryskové injektáže.

4.2. Geomechanické vlastnosti zastižených zemin

Na základě makroskopické dokumentace průzkumných sondy, výsledků laboratorních a polních geomechanických zkoušek uvádíme v následující tabulce charakteristické hodnoty geomechanických vlastností jednotlivých typů zemin nacházejících se na staveništi.

Tabulka č. 2: Geomechanické vlastnosti zastižených zemin

Geomechanické vlastnosti	Písky jílovité	Písčité šterky	Písčité jíly	Jíly prachovité s vysokou plasticitou
Označení v profilu	GT1	GT2	GT3	GT4
Zařazení dle geologického stáří	kvarter	kvarter	křída	křída
Třída dle ČSN 73 6133	S5 SC	G3 G-F	F4 CS	F8 CH
Konzistence/ulehlost	středně ul.	ulehlé	pevné	pevné
Modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	8	80	10	8
Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	26	35	23	18
Efektivní soudržnost c_{ef} (kPa)	0	0	10	14
Totální úhel vnitřního tření ϕ_u (°)	-	-	0	0
Totální soudržnost c_u (kPa)	-	-	70	80
Objemová tíha γ (kN/m ³)	18,5	19,0	18,5	20,5
Poissonovo číslo ν (-)	0,35	0,25	0,35	0,42
Třída těžitelnosti dle ČSN 73 6133	I.	I.	I.	I.
Třída vrtatelnosti dle TP76	I.	I.	I.	I.

5. Závěr

Podle požadavku objednatele byl proveden geotechnický průzkum pro založení železobetonové konstrukce budovy perinatologického centra v areálu Nemocnice České Budějovice a.s.. Základové poměry nového objektu byly vyhodnoceny na základě rešerše již provedených průzkumných prací a sedmi nově provedených průzkumných sond. Dále byly zdokumentovány dvě sondy vyhloubené u vnitř stávajícího objektu dětského oddělení pod úroveň základových pasů.

Vzhledem ke skutečnosti, že nový objekt je přístavbou ke stávající budově dětského oddělení a oba objekty budou spolu vzájemně přitěžovat stávající základy, doporučujeme povést hlubinné založení. Tímto způsobem založení dojde k minimalizaci možných sedání nové přístavby, které by mělo za následek zvyšování přenosu zatížení do stávajícího objektu a namáhání nové konstrukce nerovnoměrným sedáním.

Doporučujeme také provést přepočet sedání základových poměrů stávající budovy na nově vzniklý stav napětí. V případě, že bude překročena požadovaná hodnota vertikálních deformací, doporučujeme navrhnout podepření stávajícího základu.

České Budějovice

dne 25.10. 2012

Zpracoval:

RNDr. Radek Suchomel



Odpovědný řešitel geologických prací:

Mgr. Tomáš Pašek

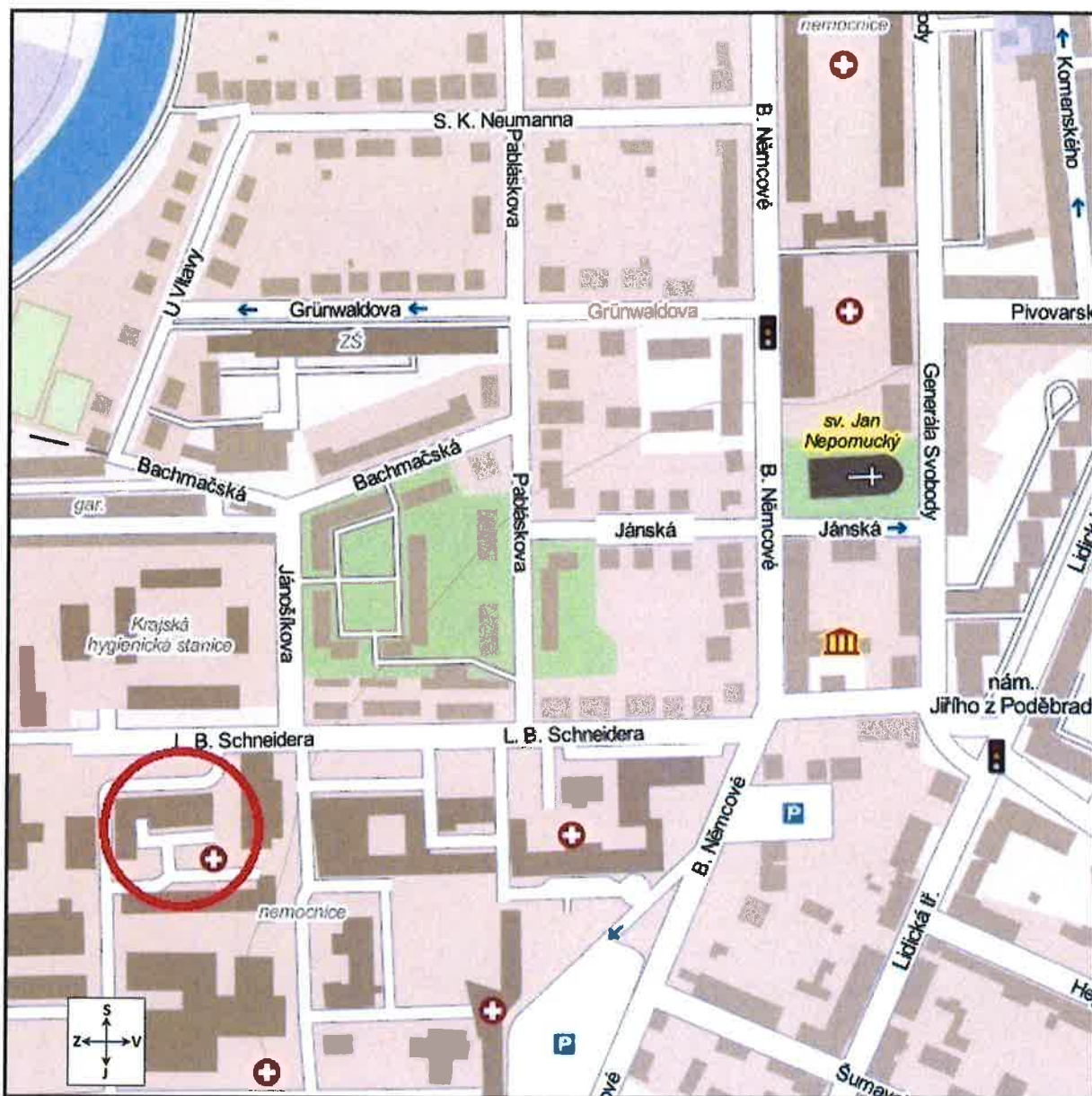


Za věcnou správnost:

Ing. Petr Karlín

zakázkový a klientský manažer

**ARCADIS** Geotechnika a.s.
Geologická 4, 152 00 Praha 5



ARCADIS GEOTECHNIKA

Objednatel:	Nemocnice České Budějovice a.s., B. Němcové 585/54, České Budějovice			
Název zakázky:	Č. Budějovice – nemocnice - perinatologické centrum - GTP			
Číslo zakázky :	Zpracoval :	Schválil :	Měřítko:	Datum :
12 0979 - 051	RNDr. Suchomel	Ing. Karlín	1:6000	10/2012
PŘEHLEDNÁ SITUACE				Číslo přílohy :
				1



Objednatel:	Nemocnice České Budějovice a.s., B. Němcové 585/54, České Budějovice			
Název zakázky:	Č. Budějovice – nemocnice - perinatologické centrum - GTP			
Číslo zakázky :	Zpracoval :	Schválil :	Počet stran:	Datum :
12 0979 - 051	RNDr. Suchomel	Ing. Karlín	5A4	10/2012
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE SOND				Číslo přílohy :
				3

ARCADIS Geotechnika a.s. 152 00 Praha 5 - Barrandov, Geologická 4		<h2 style="margin: 0;">GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</h2>		<h1 style="margin: 0;">J1</h1>	
Vrtmistr: Makovička Typ soupravy: ADBS Datum provedení - od: 15.10.2012 - do: 16.10.2012		Hloubka sondy [m]: 10.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 4.10, Z = 386.25 ustálená [m]: Hl.= 4.70, Z = 386.30		Y= 756 637.05 X= 1 167 551.58 Z= 390.35 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 3.00 [m] vrtáno DN 195 [mm] 3.00 5.20 175 5.20 10.00 156		od: 0.00 [m] do: 5.20 [m] paženo DN 171 [mm]		Okres: České Budějovice Katastr.území: České Budějovice 7 Mapa 1:25000: 32-221	

STRATIGRAF. ČLENĚNÍ

J1

390.35

0.00

3.50

NH 4.10

UH 4.15

5.20

5.60

57191

6.10

57192

8.00

10.00

Dle ČSN 73 6133

Konzistence a ulehlost

Těžitel dle ČSN 73 3050

Vrtatelnost dle TP 76

0.00				
3.50				
4.00	G3 G-F	UL		
5.20	F8 CH	T		
6.10	F4 CS	P		
8.00	F8 CH	P		
10.00	F4 CS	P		

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
3.50	Navážka, charakteru hrubozrného štěrku, hnědého středně ulehlého, s příměsí stavební suť a kamenů velikostí přes průměr vrtu. V úrovni 2,8 - 3,5 m vrstva jílovitého písku hnědého středně ulehlého se silnou příměsí úlomků cihel.
5.20	Štěrka písčité, šedý středně zrnitý, ulehlý, tvořený zaoblenými úlomky křemene a krystalinických hornin do velikosti 7 cm. Mezizmou výplň tvoří hrubozrný písek. Charakter náplavu - terasový stupeň Vltavy.
5.60	Jíl s vysokou plasticitou, rezavo hnědý, tuhý, se slabou pravoúhlovitou příměsí. Charakter limnické sedimentace - křídovské souvrství.
6.10	Jíl silně písčité, šedý, tuhý, středně plastický, příměs tvoří jemnozrný hojně slídnatý písek.
8.00	Jíl, tmavě rezavo hnědý, pevný, střípkovitě rozpadavý, s četnými praprástky slabě jílovitého jemnozrného písku. Mocnost praprástek dosahuje max. 4 cm, písek je suchý.
10.00	Jíl silně písčité dtto 5.6. - 6.1 m, pevný, s příměsí jemnozrného písku.

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

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skální
 jiný

voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

.

.

.

Název akce: Č.B. - Nemocnice - Perinatologické centrum - GTP	Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 120979-051
Dokumentoval: RNDr. Suchomel	Vyhodnotil: RNDr. Suchomel	Zpracoval: RNDr. Suchomel
Příloha č.: 3		

Vrtmistr:	Makovička
Typ soupravy:	ADBS
Datum provedení - od:	15.10.2012
- do:	16.10.2012

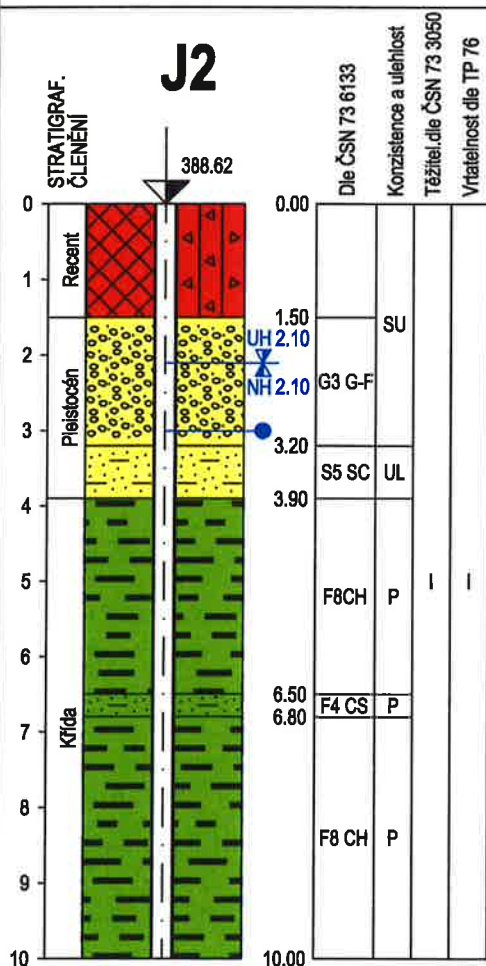
Hloubka sondy [m]: 10.00
Hladina podz. vody:
naražená [m]: HI. = 2.10, Z = 386.52
ustálená [m]: HI. = 2.10, Z = 386.52

Y=	756 642.45
X=	1 167 574.37
Z=	388.62
Souř.systémy:	JTSK / Balt

od: 0.00 [m]	do: 3.00 [m]	vrtáno DN 195 [mm]
3.00	5.20	175
5.20	10.00	156

od: 0.00 [m] do: 5.20 [m] paženo DN 171 [mm]

Okres: České Budějovice
Katastr.území: České Budějovice 7
Mapa 1:25000: 32-221



do

GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN

1.50 Navázka, charakteru hrubozrného šterku, šedého středně ulehého, tvořeného stavební sítí a kamenů přes průměr vrtu. Od 1,2 m charakter písčité hlíny se silnou příměsí popela a příměsí úlomků cihel.

3.20 Štěrka písčitý, šedý střeň zrnitý, ulehlý, tvořený zaoblenými úlomky křemene a krystalinických hornin do velikosti 7 cm. Mezizmou výplň tvoří hrubozrný písek. Charakter náplavu - terasový stupeň Vltavy

3.90	Písek jílovitý, rezavošedý, středně uhlý, středně zrnitý s slabou šterkovitou příměsí. Mezizmou výplň tvoří vysoce plastický jíl měkké konzistence, silně zvodnělý. Charakter pleistocenního náplavu Vltavy.
------	--

6.50	Jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědý, pevný, střípkovitě rozpadavý, slabá prachovitá příměs. Charakter limnické sedimentace - klickovské souvrství.
------	---

6.80 Jíl silně písčitý, šedý, pevný se střední plasticitou, přiměs tvoří jemnozrný písek hojně slídnatý.

10.00	Jíl s vysokou plasticitou, dtt 3.9 - 6.5 m, hnědý slabě šedě smouhovaný, lamnínovaný mocnost lamin 0.5 cm.
-------	--

Legenda: Vzorok s číslom laboratórniho rozboru. Podzemní voda s číslom zvodně.

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný
 voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

•

Název akce: Č.B. - Nemocnice - Perinatologické centrum - GTP

Měřítko: 1: 100

Zak. číslo: 120979-051

Dokumentoval: RNDr. Suchomel

Vyhodnotil: RNDr. Suchomel

Zpracoval: RNDr. Suchomel

Příloha č.: 3

ARCADIS Geotechnika a.s. 152 00 Praha 5 - Barrandov, Geologická 4		<h1 style="margin: 0;">GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</h1>		<h1 style="margin: 0;">J3</h1>	
Vrtmistr: Makovička Typ soupravy: ADBS Datum provedení - od: 15.10.2012 - do: 16.10.2012		Hloubka sondy [m]: 10.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.10, Z = 386.46 ustálená [m]: Hl.= 2.10, Z = 386.46		Y= 756 643.11 X= 1 167 590.84 Z= 388.56 Souř.systémy: JTSK / Balt	
od: 0.00 [m] do: 3.00 [m] vrtáno DN 195 [mm] 3.00 5.20 175 5.20 10.00 156		od: 0.00 [m] do: 5.20 [m] paženo DN 171 [mm]		Okres: České Budějovice Katastr.území: České Budějovice 7 Mapa 1:25000: 32-221	

J3

do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
1.60	Navázka, charakteru hlinitého štěrku, hnědého středně ulehlého, s příměsí stavební suti a kamenů přes průměr vrtu.
2.90	Štěrka písčité, šedý středně zrnitý, ulehlý, tvořený zaoblenými úlomky křemene a krystalinických hornin do velikosti 7 cm. Mezizmou výplň tvoří hrubozrnný písek. Charakter náplavu - terasový stupeň Vltavy.
3.20	Písek jílovitý, rezavošedý, středně ulehlý, středně zrnitý se slabou štěrkovitou příměsí. Mezizmou výplň tvoří vysoce plastický jílu měkké konzistence. Písek je silně zvodnělý.
5.70	Jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědý, pevný, střípkovitě rozpadavý, slabá prachovitá příměs.
6.70	Jíl silně písčité, šedý, pevný se střední plasticitou, příměs tvoří jemnozrnný písek hojně slídnatý.
10.00	Jíl s vysokou plasticitou, dtto 3.9. - 6.5 m, hnědý slabě šedě smouhovaný, laminovaný mocnost lamin 0.5 cm.

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

neporušený
 porušený
 jádro
 technolog.
 skalní
 jiný

voda
 naražená hladina
 ustálená hladina

Poznámka:

Název akce: Č.B. - Nemocnice - Perinatologické centrum - GTP	Měřítko: 1: 100	Zak. číslo: 120979-051
Dokumentoval: RNDr. Suchomel	Vyhodnotil: RNDr. Suchomel	Zpracoval: RNDr. Suchomel
Příloha č.: 3		

ARCADIS Geotechnika a.s. 152 00 Praha 5 - Barrandov, Geologická 4		GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU		J4															
Vrtmistr: Makovička Typ soupravy: ADBS Datum provedení - od: 15.10.2012 - do: 16.10.2012		Hloubka sondy [m]: 10.00 Hladina podz. vody: naražená [m]: Hl.= 2.20, Z = 386.44 ustálená [m]: Hl.= 2.20, Z = 386.44		Y= 756 610.41 X= 1 167 599.70 Z= 388.64 Souř.systémy: JTSK / Balt															
od: 0.00 [m] do: 3.00 [m] vrtáno DN 195[mm] 3.00 5.20 175 5.20 10.00 156		od: 0.00 [m] do: 5.20 [m] paženo DN 171[mm]		Okres: České Budějovice Katastr.území: České Budějovice 7 Mapa 1:25000: 32-221															
<div><div><div>STRATIGRAF. ČLENĚNÍ</div><div><div>J4</div><div>388.64</div><div>0.00</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div><div><div>Recent</div><div>Pleist.</div><div>Křída</div></div></div><div><div>0.00</div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div><div>10.00</div></div><div><div>UH 2.20</div><div>NH 2.20</div><div>2.20</div><div>2.80</div><div>3.10</div></div><div><div>Dle ČSN 73 6133</div><div>Konzistence a ulehlost</div><div>Těžitel dle ČSN 73 3050</div><div>Vrtálnost dle TP 76</div><div><div>SU</div><div>G3 G-F UL</div><div>S5 SC SU</div><div>F8CH P</div><div>F4 CS P</div><div>F8 CH P</div></div></div></div>		<table><thead><tr><th>do</th><th>GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th></tr></thead><tbody><tr><td>2.20</td><td>Navázka, charakteru hrubozrné stavební suti (zásyp vedení parovodu) V úrovni 2,1 - 2,2 m vrstva podkladního betonu podzemního kolektoru.</td></tr><tr><td>2.80</td><td>Štěrka písčité, šedý střeň zrnitý, ulehlý, tvořený zaoblenými úlomky úlomky křemene a krystalinických hornin do velikosti 7 cm. Mezizmou výplň tvoří hrubozrný písek. Charakter náplavu - terasový stupeň Vltavy.</td></tr><tr><td>3.10</td><td>Písek jílovitý, rezavošedý, středně ulehlý, středně zrnitý s slabou štěrkovitou příměsí. Mezizmou výplň tvoří vysoce plastický jíl měkké konzistence. Písek je silně zvodnělý. Charakter pleistocenního náplavu.</td></tr><tr><td>5.80</td><td>Jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědý, pevný, střípkovitě rozpadavý, slabá prachovitá příměs.</td></tr><tr><td>6.70</td><td>Jíl silně písčité, šedý, pevný se střední plasticitou, příměs tvoří jemnozrný písek hojně slídnatý.</td></tr><tr><td>10.00</td><td>Jíl s vysokou plasticitou, dleto 3.9 - 6.5 m, hnědý slabě šedě smouhovaný, laminovaný mocnost lamin 0.5 cm.</td></tr></tbody></table> <div><div><div>Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně.</div><div><div><div><div></div></div>neporušený</div><div><div><div></div></div>porušený</div><div><div><div></div></div>jádro</div><div><div><div></div></div>technolog.</div><div><div><div></div></div>skální</div><div><div><div></div></div>jiný</div></div><div><div><div></div></div>voda</div><div><div><div></div></div>naražená hladina</div><div><div><div></div></div>ustálená hladina</div></div></div> <div><div>Poznámka:</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div>				do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	2.20	Navázka, charakteru hrubozrné stavební suti (zásyp vedení parovodu) V úrovni 2,1 - 2,2 m vrstva podkladního betonu podzemního kolektoru.	2.80	Štěrka písčité, šedý střeň zrnitý, ulehlý, tvořený zaoblenými úlomky úlomky křemene a krystalinických hornin do velikosti 7 cm. Mezizmou výplň tvoří hrubozrný písek. Charakter náplavu - terasový stupeň Vltavy.	3.10	Písek jílovitý, rezavošedý, středně ulehlý, středně zrnitý s slabou štěrkovitou příměsí. Mezizmou výplň tvoří vysoce plastický jíl měkké konzistence. Písek je silně zvodnělý. Charakter pleistocenního náplavu.	5.80	Jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědý, pevný, střípkovitě rozpadavý, slabá prachovitá příměs.	6.70	Jíl silně písčité, šedý, pevný se střední plasticitou, příměs tvoří jemnozrný písek hojně slídnatý.	10.00	Jíl s vysokou plasticitou, dleto 3.9 - 6.5 m, hnědý slabě šedě smouhovaný, laminovaný mocnost lamin 0.5 cm.
do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																		
2.20	Navázka, charakteru hrubozrné stavební suti (zásyp vedení parovodu) V úrovni 2,1 - 2,2 m vrstva podkladního betonu podzemního kolektoru.																		
2.80	Štěrka písčité, šedý střeň zrnitý, ulehlý, tvořený zaoblenými úlomky úlomky křemene a krystalinických hornin do velikosti 7 cm. Mezizmou výplň tvoří hrubozrný písek. Charakter náplavu - terasový stupeň Vltavy.																		
3.10	Písek jílovitý, rezavošedý, středně ulehlý, středně zrnitý s slabou štěrkovitou příměsí. Mezizmou výplň tvoří vysoce plastický jíl měkké konzistence. Písek je silně zvodnělý. Charakter pleistocenního náplavu.																		
5.80	Jíl s vysokou plasticitou, tmavě hnědý, pevný, střípkovitě rozpadavý, slabá prachovitá příměs.																		
6.70	Jíl silně písčité, šedý, pevný se střední plasticitou, příměs tvoří jemnozrný písek hojně slídnatý.																		
10.00	Jíl s vysokou plasticitou, dleto 3.9 - 6.5 m, hnědý slabě šedě smouhovaný, laminovaný mocnost lamin 0.5 cm.																		
Název akce: Č.B. - Nemocnice - Perinatologické centrum - GTP		Měřítka: 1: 100	Zak. číslo: 120979-051																
Dokumentoval: RNDr. Suchomel	Vyhodnotil: RNDr. Suchomel	Zpracoval: RNDr. Suchomel	Příloha č.:	3															

**ARCADIS** GEOTECHNIKA

Objednatel :	Nemocnice České Budějovce a.s., B. Němcové 585/54, České Budějovice			
Název zakázky :	Č. Budějovice – nemocnice - perinatologické centrum - GTP			
Číslo zakázky :	Zpracoval :	Schválil :	Počet stran:	Datum :
12 0979 - 051	RNDr. Suchomel	Ing. Karlín	5A4	10/2012
VÝSLEDKY POLNÍCH ZKOUŠEK				Číslo přílohy :
				4.

Na základě požadavku zpracovatele úkolu provedli pracovníci laboratoře geomechaniky v Českých Budějovicích polní geomechanické zkoušky zemin v rámci geotechnického posouzení lokality pro výstavbu perinatologického centra v areálu nemocnice České Budějovice a.s. v Českých Budějovicích okres České Budějovice.

Rozsah a metodika polních zkoušek

Na lokalitě byly provedeny tři sondy těžkou dynamickou penetrační soupravou, v situaci sond (příloha č. 2) označené jako DP1, DP2 a DP3. Sonda DP1 byla ukončena v hloubce cca 0,7. Důvodem předčasného ukončení sondy byl výskyt neberanitelných navážek patrně kusy panelů nebo vrstva betonu. Účelem sondovacích prací bylo stanovení ulehlosti kvartérních zemin a ověření konzistence případně ulehlostí jílovitých zemin klikovského souvrství, které se vyskytují v jejich podloží. Sondy byly před provedením polohově a výškově zaměřeny.

K sondování bylo použito těžké dynamické penetrační soupravy s následujícími technickými parametry:

Hmotnost beranu :	50 kg
Výška pádu beranu :	50 cm
Průměr hrotu :	43,7 mm
Plocha průřezu hrotu :	15 cm ²
Vrcholový úhel hrotu :	90°

Dynamický penetrační odpor q_d horninového prostředí byl stanoven na základě počtu úderů potřebných na zaražení hrotu o vzdálenost 0.20 m. Výpočet byl proveden dle doporučení ISSMFE pomocí holandského vzorce. Výsledky provedených polních zkoušek jsou znázorněny v grafy obsažených v příloze DP2 a DP3 této zprávy. V grafech jsou modrou lomenou čarou znázorněny počty úderů beranu. Vypočítané hodnoty dynamického penetračního odporu na hrotu q_d jsou znázorněné červenou čarou v jednotkách MPa. Při výpočtu q_d bylo také uvažováno s vlivem hladiny podzemní vody. Při měření nebyl měřen kroutící moment, do výpočtu tak nebylo zahrnuté plášťové tření na stěnách soutyčí.

Vyhodnocení penetrační zkoušky

Výsledky polních zkoušek byly posuzovány v souladu s DIN 4094 a s doporučením, které uvádí Matys, a kol. (1990). Podle uvedené literatury lze orientačně předpokládat, že zeminy jsou kypré, resp. měkké, pokud jsou hodnoty dyna-

mického penetračního odporu $q_d < 3,0$ MPa. Pokud se hodnoty dynamického penetračního odporu pohybují v rozmezí $q_d = 3,0 - 8,5$ MPa, lze výše popsané zeminy charakterizovat jako středně ulehlé, respektive tuhé. Při dosažení penetračního odporu $q_{dyn} > 8,5$ MPa, lze předpokládat, že zeminy jsou ulehlé.

Výsledky je nutné specificky vyhodnotit pro každý typ zeminy zvlášť. Uvedené hraniční hodnoty jsou závislé na granulometrii horninového materiálu a hodnoty stupně nasycení vodou.

Závěr

Výsledky provedených sond ukázaly, že zastižené horninové prostředí do hloubky cca 2,8 - 3,0 m, kdy se jedná o terasové náplavy charakteru hrubozrnných štěrků, je středně ulehlé s hodnotami $q_d > 10$ MPa. Pod vrstvou středně ulehlých štěrků se nachází vrstva zvodnělých středně ulehlých jílovitých písků s hodnotami $q_d \approx 5$ MPa, které zasahují do hloubky cca 3,1 až 3,9 m pod stávající povrch terénu. Podloží kvartérního pokryvu je zastoupeno prachovitými až písčítými jíly pevné konzistence s hodnotami q_d v rozmezí 7 - 10 MPa.

Seznam použité literatury

DIN 4094, Deutsches institute fur normung ev. DIN 4094

Matys M., Ťavoda O., Cuninka M., (1990), Poľné skúšky zemín, vyd. Alfa v Bratislavě

Zpracoval: RNDr. Radek Suchomel

Souprava: typ DPH, jméno AGT_50_tez.pso

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2

Měřil:

Makovička

Počet měř.úderů []:

Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00

Hloubka sondy [m]: 5.00

Datum zkoušky: 18.10.2012

Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00

Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena

Y= 756 614.22

Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70

X= 1 167 583.30

Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00

Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25

Z= 388.84

Dynam.odpor Qd[MPa]:

Součinitel plášť. tření []: 0.050

Krok penetrování [m]: 0.20

Souř.systémy: JTSK / Balt

Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace										Geologická charakteristika					
		měř.	red.			10	20	30	40	50	60	70	80								
0.2	0.4	2	14	2.0	1.1	7.7															
0.6	0.8	8	7	8.0	4.4	3.9															
1.0	1.2	115	100	15.0	63.5	51.1	1.0														
1.4	1.6	35	13	35.0	17.9	6.6															
1.8	2.0	28	78	28.0	14.3	39.9	2.0														
2.2	2.4	145	95	45.0	68.9	45.2															
2.6	2.8	84	12	84.0	39.9	5.7															
3.0	3.2	7	10	7.0	3.3	4.4	3.0														
3.4	3.6	10	15	10.0	4.4	6.7															
3.8	4.0	14	9	14.0	6.2	4.0	4.0														
4.2	4.4	14	17	14.0	5.8	7.1															
4.6	4.8	18	22	18.0	7.5	9.2															
5.0		24		24.0	10.0		5.0														

Název akce: Č.B. - Nemocnice - Perinatologické centrum - GTP

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 120979-051

Dokumentoval: RNDr. Suchomel

Vyhodnotil: RNDr. Suchomel

Zpracoval: RNDr. Suchomel

Příloha č.: 4

Souprava: typ DPH, jméno AGT_50_tez.pso
Beran: výška pádu [m]: 0.50 hmotnost [kg]: 50.00
Kovadlina pevná: hmotnost s vodící tyčí [kg]: 18.00
Hrot pevný: průměr [mm]: 43.70
Další tyč: délka [m]: 1.00 hmotnost [kg]: 6.00
Součinitel pláště tření [%]: 0.050

Zkouška podle ČSN EN ISO 22476-2
Hloubka sondy [m]: 5.00
Hlad.podz.vody [m]: nebyla zastižena
Zvýšení Qd pod HPV u S a G [%]: 25
Krok penetrování [m]: 0.20

Měřil: Makovička
Datum zkoušky: 18.10.2012
Y= 756 632.80
X= 1 167 588.95
Z= 388.84
Souř.systémy: JTSK / Balt

Počet měř.úderů []:
Dynam.odpor Qd[MPa]: —————

Hloubka [m]		Počet úderů		Qd [MPa]	Hl. [m]	Graf penetrace											Geologická charakteristika
		měř.	red.			10	20	30	40	50	60	70	80				
0.2	0.4	2	25	25.0	1.1	13.8											
0.6	0.8	29	22	29.0	16.0	12.2											
1.0	1.2	19	15	19.0	10.5	7.7											
1.4	1.6	14	80	14.0	7.2	40.9											
1.8	2.0	95	56	95.0	48.5	28.6											
2.2	2.4	68	50	68.0	32.3	23.8											
2.6	2.8	48	47	48.0	22.8	22.3											
3.0	3.2	22	12	22.0	10.5	5.3											
3.4	3.6	11	10	11.0	4.9	4.4											
3.8	4.0	11	12	11.0	4.9	5.3											
4.2	4.4	12	11	12.0	5.0	4.6											
4.6	4.8	12	13	12.0	5.0	5.4											
5.0		14		14.0	5.8												

Název akce: **Č.B. - Nemocnice - Perinatologické centrum - GTP**

Měřítko: 1:100

Zak. číslo: 120979-051

Dokumentoval: RNDr. Suchomel

Vyhodnotil: RNDr. Suchomel

Zpracoval: RNDr. Suchomel

Příloha č.: **4**



Objednatel:	Nemocnice České Budějovice a.s., B. Němcové 585/54, Č Budějovice			
Název zakázky:	Bechyňská Smoleč – přeložka silnice - GTP			
Číslo zakázky :	Zpracoval :	Schválil :	Počet stran:	Datum :
12 0979 - 051	RNDr. Suchomel	Ing. Karlín	10A4	10/2012
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN				Číslo přílohy :
				6.

Laboratorní zpráva

Na základě požadavku zpracovatele úkolu provedli pracovníci laboratoře geomechaniky v Českých Budějovicích laboratorní rozborů třech porušených vzorků zemin odebraných v rámci podrobného geotechnického průzkumu pro přístavbu nové budovy perinatologického centra v areálu Nemocnice České Budějovice a.s. Vzorky byly odebrány ze sond J1 a J3 z hloubkové úrovně křídových pánevních sedimentů ve kterých projekt předpokládá umístění plovoucích pilot.

Rozsah a metodika použitých zkoušek

U všech odebraných vzorků (č. 57191 sonda J1, č. 57192 sonda J1, č. 57193 sonda J3) byly provedeny následující laboratorní geomechanické zkoušky:

vlhkost	ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-1 (04/2005)
mez plasticity	ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-12 (04/2005)
mez tekutosti	ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-12 (04/2005)
zrnitost	ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-4 (04/2005)
zdánlivá hustota pevných částic	ČSN 72 1007 – CEN ISO/TS 17892-3 (04/2005)

Zrnitostní křivka byla stanovena pro rozsah velikosti částic od 0,0013 mm do 0,125 mm na základě sedimentační analýzy a pro rozsah velikosti zrn od 0,125 mm do 63 mm prosevem na sadě normových sít se čtvercovými oky. Stanovení přirozené vlhkosti bylo provedené z celé hmotnosti vzorku.

Pro stanovení konzistenčních mezí byla ze vzorku odstraněna hrubá zrna sítem se čtvercovými otvory o rozměru 0,5 x 0,5 mm.

Závěr

Zeminy byly klasifikovány dle platných ČSN. Popisné a fyzikální vlastnosti zkoušených zemin včetně křivek zrnitosti jsou zpracovány v příloze na stranách 5 a 6. U vzorku č. 57191 ze sondy J1 a č. 57193 ze sondy J3 se jedná o silně písčité jíly střední plasticitou pevné konzistence. Hrubozrnnou příměs tvoří jemnozrnný hojně slídnatý písek.

Vzorek č. 57192 ze sondy J1 je odebraný ze zeminy, která je na lokalitě nejvíce zastoupena. Jedná se o vysoce plastický jíl pevné konzistence rezavo hnědé barvy. Jíl obsahuje zejména prachovitou a velmi slabě také písčitou příměs. Zeminy lze orientačně dle křivky zrnitosti zařadit jako vysoce namrzavé.

Zpracoval: RNDr. Radek Suchomel

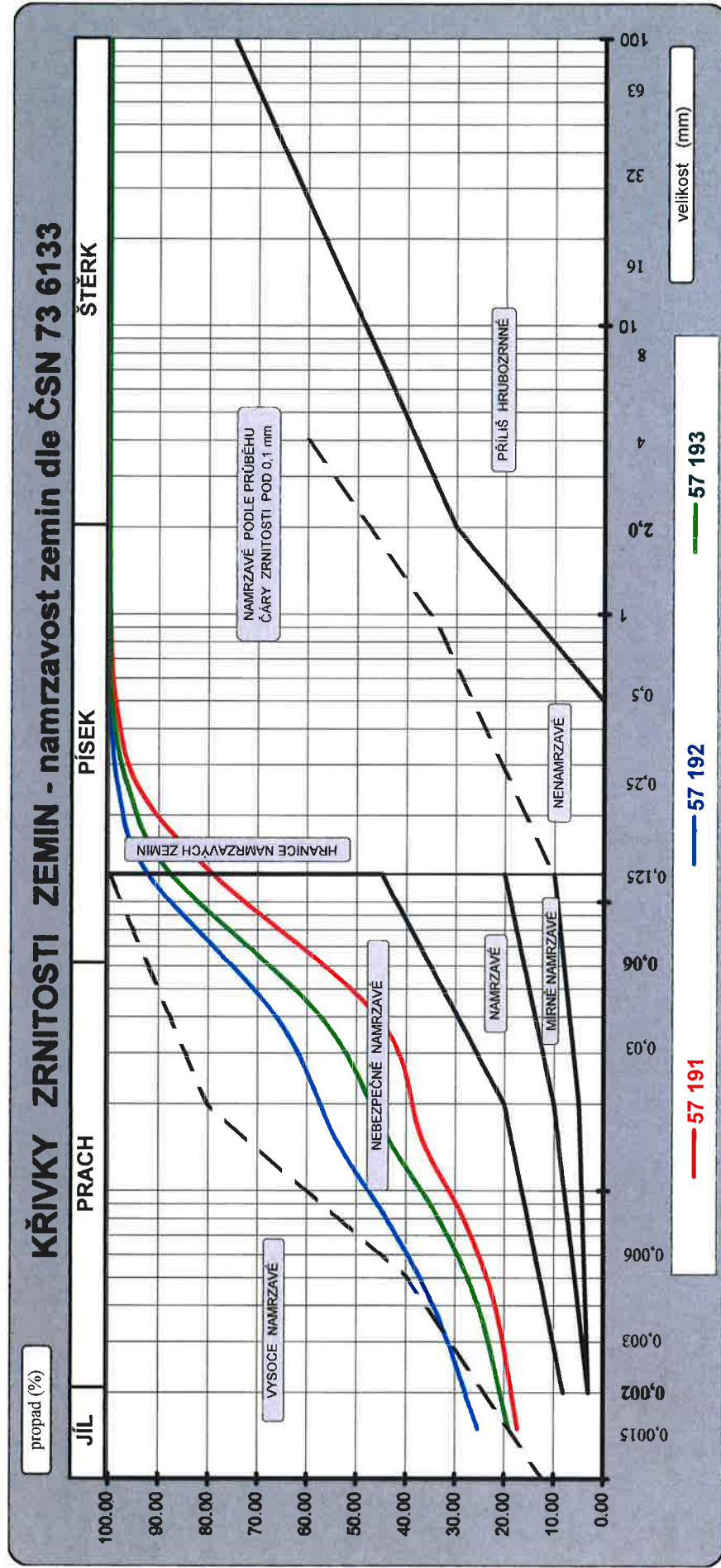
FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : Č.Bud'. Nem. perinatologické cen. GTP

Číslo úkolu :

120979-051

Laboratorní číslo vzorku		57191	57192	57193
Sonda		J1	J1	J3
Hloubka (m)		4.70	7.50	5.90
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		písčito-hlinitý jíl	písčito-hlinitý jíl	písčito-hlinitý jíl
ČSN EN ISO 14688-2		sasiCl	sasiCl	sasiCl
konzistence ČSN ISO 14688-2		velmi pevná	velmi pevná	velmi pevná
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		Písčitý jíl	Jíl s vysokou plasticitou	Písčitý jíl
ČSN 73 6133		F4 CS	F8 CH	F4 CS
konzistence dle ČSN 73 6133		pevná	pevná	pevná
plasticita dle ČSN 73 6133		střední	vysoká	střední
Zatřídění dle ČSN 75 2410		F4/CS	F8/CH	F4/CS
Příměs v zemině, poznámka		hojně slidnatý	hojně slidnatý	hojně slidnatý
Barva zeminy		šedohnědá	hnědá	rezavá
Plasticita	mez tekutosti w_L (%)	37	56	47
	mez plasticity w_p (%)	15	20	19
	číslo plasticity I_p	22	36	28
Přirozená vlhkost	tíhová w_n (%)	13.8	15.3	15.6
	objemová w_o (%)	-	-	-
Stupeň konzistence I_c		1.06	1.13	1.12
Zdánlivá hustota pevných částic ρ_s (kg/m ³)		-	-	-
Objemová hmotnost	suché ρ_d (kg/m ³)	-	-	-
	přiroz. vlhké ρ_n (kg/m ³)	-	-	-
Objemová tíha	přiroz. vlhké (kN/m ³)	-	-	-
	pod vodou (kN/m ³)	-	-	-
Pórovitost n (%)		-	-	-
Stupeň nasycení S_r		-	-	-
Pořadnice D_{20} (mm)		0.0050	0.0030	0.0040
Koeficient filtrace dle D_{20} k (m/s)		$3 \cdot 10^{-8}$	$< 3 \cdot 10^{-8}$	$< 3 \cdot 10^{-8}$
Obsah org. látek	žiháním (%)	-	-	-
	oxidimetricky (%)	-	-	-
Proctor standard	max. obj. hm. ρ_d (kg/m ³)	-	-	-
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	-	-	-
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	nevhodná	podmínečně vhodná
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		podmínečně vhodná	nevhodná	podmínečně vhodná



Název úkolu :
Č.Bud. Nem. perinatologické cen. GTP

Číslo úkolu :
120979-051

Číslo vzorku :	Sonda :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN				w _L (%)	I _c	I _p (%)
			14688-2	73 6133	75 2410				
57 191	J1	4.70	sasiCl	F4 CS	F4/CS		37	1.06	22
57 192	J1	7.50	sasiCl	F8 CH	F8/CH		56	1.13	36
57 193	J3	5.90	sasiCl	F4 CS	F4/CS		47	1.12	28



Objednatel:	Nemocnice České Budějovce a.s., B. Němcové 585/54, České Budějovice			
Název zakázky:	Č. Budějovice – nemocnice - perinatologické centrum - GTP			
Číslo zakázky :	Zpracoval :	Schválil :	Počet stran:	Datum :
12 0979 - 051	RNDr. Suchomel	Ing. Karlín	5A4	108/2012
VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK PODZEMNÍ VODY				Číslo přílohy :
				7.

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1243701	Datum vystavení	: 25.10.2012
Zákazník	: ARCADIS Geotechnika a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: RNDr. Suchomel	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Pekárenská 81 370 00 České Budějovice	Adresa	: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
E-mail	: suchomel@arcadisgt.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ---	Telefon	: +420 226 226 228
Fax	: ---	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Nemocnice perinatologické centrum	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 16.10.2012
Číslo předávacího protokolu	: ---	Číslo nabídky	: PR2012STGGT-CZ0007 (CZ-128-12-0825)
Místo odběru	: Č. Budějovice	Datum zkoušky	: 17.10.2012 - 24.10.2012
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.
Vzorkoval: RNDr. Suchomel

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Prague Laboratory Manager



Zkušební laboratoř
akreditovaná ČIA



L 1163

ALS Czech Republic, s.r.o.
Part of the ALS Laboratory Group

Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
Tel. +420 226 226 228 Fax. +420 284 081 635

Datum vystavení : 25.10.2012
 Stránka : 2 z 6
 Zakázka : PR1243701
 Zákazník : ARCADIS Geotechnika a.s.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206-1 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	J1		ČSN EN 206-1 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku (lab.)	PR1243701001					
				Datum odběru/čas odběru	16.10.2012 10:20					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	41.6	±10.0 %	---	---		---	
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	±1.0 %	6.5	---	-	Vyhovuje	
souhrnné parametry										
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.68		---	---		---	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.242	±15.0 %	---	---		---	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	±12.0 %	---	---		---	
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	1.62		---	15	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.122	±20.0 %	---	15	mg/l	Vyhovuje	
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	33.7	±15.0 %	---	200	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	345	±20.0 %	---	---		---	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	53.5	±10.0 %	---	---		---	
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.41	±10.0 %	---	300	mg/l	Vyhovuje	

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		J1		ČSN EN 206-1 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku (lab.)		PR1243701001				
				Datum odběru/čas odběru		16.10.2012 10:20				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	41.6	±10.0 %	---	---		---	
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	±1.0 %	5.5	---	-	Vyhovuje	
souhrnné parametry										
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.68		---	---		---	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.242	±15.0 %	---	---		---	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	±12.0 %	---	---		---	
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	1.62		---	40	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.122	±20.0 %	---	30	mg/l	Vyhovuje	
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	33.7	±15.0 %	---	600	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	345	±20.0 %	---	---		---	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	53.5	±10.0 %	---	---		---	
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.41	±10.0 %	---	1000	mg/l	Vyhovuje	

ALS Czech Republic, s.r.o.

Part of the ALS Laboratory Group

Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
 Tel. +420 226 226 228 Fax. +420 284 081 635 www.alsenviro.com
 A Campbell Brothers Limited Company

Datum vystavení : 25.10.2012
 Stránka : 3 z 6
 Zakázka : PR1243701
 Zákazník : ARCADIS Geotechnika a.s.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J1

ČSN EN 206-1 - podzemní voda - tab. 2 -
XA2 - středně agresivní chemické
prostředí

Identifikace vzorku (lab.)

PR1243701001

Datum odběru/čas odběru

16.10.2012 10:20

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	41.6	±10.0 %	---	---		---
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	±1.0 %	4.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.68		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.242	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	1.62		---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.122	±20.0 %	---	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	33.7	±15.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	345	±20.0 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	53.5	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.41	±10.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

J1

ČSN EN 206-1 - podzemní voda - tab. 2 -
XA3 - vysoce agresivní chemické
prostředí

Identifikace vzorku (lab.)

PR1243701001

Datum odběru/čas odběru

16.10.2012 10:20

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	41.6	±10.0 %	---	---		---
pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	±1.0 %	4	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.68		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.242	±15.0 %	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.50	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	1.62		---	---	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.122	±20.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	33.7	±15.0 %	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	345	±20.0 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	53.5	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.41	±10.0 %	---	---	mg/l	Není limit

ALS Czech Republic, s.r.o.

Part of the ALS Laboratory Group

Na Harč 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
 Tel. +420 226 226 228 Fax. +420 264 081 835 www.alsenviro.com
 A Campbell Brothers Limited Company

Datum vystavení : 25.10.2012
 Stránka : 4 z 6
 Zakázka : PR1243701
 Zákazník : ARCADIS Geotechnika a.s.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206-1 - neagresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J4		ČSN EN 206-1 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku (lab.)				PR1243701002					
Datum odběru/čas odběru				16.10.2012 11:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	124	±10.0 %	---	---	---	---
pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.32	±1.0 %	6.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.74	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.78	±12.0 %	---	---	---	---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0.91	---	---	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.325	±20.0 %	---	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	83.8	±15.0 %	---	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	896	±20.0 %	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	110	±10.0 %	---	---	---	---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	24.4	±10.0 %	---	300	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J4		ČSN EN 206-1 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku (lab.)				PR1243701002					
Datum odběru/čas odběru				16.10.2012 11:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	124	±10.0 %	---	---	---	---
pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.32	±1.0 %	5.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.74	---	---	---	---	---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---	---	---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.78	±12.0 %	---	---	---	---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0.91	---	---	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.325	±20.0 %	---	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	83.8	±15.0 %	---	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	896	±20.0 %	---	---	---	---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	110	±10.0 %	---	---	---	---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	24.4	±10.0 %	---	1000	mg/l	Vyhovuje

ALS Czech Republic, s.r.o.

Part of the ALS Laboratory Group

Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika
 Tel. +420 226 226 228 Fax. +420 284 081 635 www.alsenviro.com
 A Campbell Brothers Limited Company

Datum vystavení : 25.10.2012
 Stránka : 5 z 6
 Zakázka : PR1243701
 Zákazník : ARCADIS Geotechnika a.s.



Výsledky zkoušek

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J4	ČSN EN 206-1 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí				
Identifikace vzorku (lab.)				PR1243701002					
Datum odběru/čas odběru				16.10.2012 11:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	124	±10.0 %	---	---	---	---
pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.32	±1.0 %	4.5	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.74		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.78	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0.91		---	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.325	±20.0 %	---	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	83.8	±15.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	896	±20.0 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	110	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	24.4	±10.0 %	---	3000	mg/l	Vyhovuje

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J4	ČSN EN 206-1 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí				
Identifikace vzorku (lab.)				PR1243701002					
Datum odběru/čas odběru				16.10.2012 11:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	124	±10.0 %	---	---	---	---
pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.32	±1.0 %	4	---	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.74		---	---		---
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	---	---	---		---
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.78	±12.0 %	---	---		---
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0.91		---	---	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.325	±20.0 %	---	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	83.8	±15.0 %	---	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	896	±20.0 %	---	---		---
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	110	±10.0 %	---	---		---
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	24.4	±10.0 %	---	---	mg/l	Není limit

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0.00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Datum vystavení : 25.10.2012
 Stránka : 6 z 6
 Zakázka : PR1243701
 Zákazník : ARCADIS Geotechnika a.s.



Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
pH	Stupeň XA1: ≤ 6.5 a ≥ 5.5
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 30 mg/L
CO ₂ agresivní	Stupeň XA1: ≥ 15 mg/L a ≤ 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: ≥ 200 mg/L a ≤ 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: ≥ 300 mg/L a ≤ 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
pH	Stupeň XA2: ≤ 5.5 a ≥ 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a ≤ 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA2: > 30 mg/L a ≤ 60 mg/L
CO ₂ agresivní	Stupeň XA2: > 40 mg/L a ≤ 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a ≤ 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206-1 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
pH	Stupeň XA3: ≤ 4.5 a ≥ 4.0
CO ₂ agresivní	Stupeň XA3: > 100 mg/L až do nasycení
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a ≤ 6000 mg/L
Mg	Stupeň XA3: > 3000 mg/L až do nasycení
amoniak a amonné ionty	Stupeň XA3: > 60 mg/L a ≤ 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytická metoda	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harčě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality) potenciometrickou titrací.
W-CO ₂ A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	Tvrdost v mmol/l, výpočet - výsledky z ICP-OES-A
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, EN 12506, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) 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, Hg, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Te, Ti, Tl, V, Zn, Zr. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozitý 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH ₄ -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN ISO 11732, ČSN ISO 13395, M. Horáková: Analytika vody, Praha 2000) Stanovení amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového a dusičnanového dusíku pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet dusičnanů a dusíku organického, anorganického a celkového.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10 523) Stanovení pH ve vodách, výluzích a vodných roztocích.
W-SO ₄ -IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů ve vodách metodou iontové kapalinové chromatografie.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346) Stanovení rozpuštěných látek v pitných, povrchových a odpadních vodách. (S použitím filtrů ze skleněných vláken, filtrováno přes filtr porozitý 1,5 µm (Environmental Express))

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

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

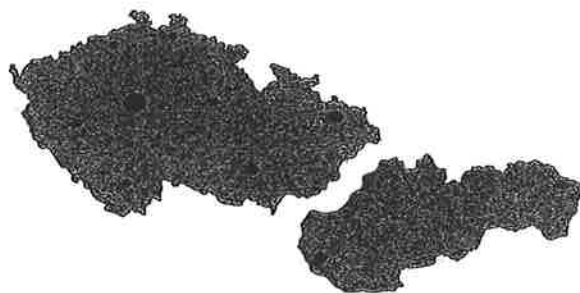
ARCADIS Geotechnika a.s.

Geologická 988/4

152 00 Praha 5

Tel +420 234 654 111

Fax +420 234 654 112

E-mail info@arcadisgt.czwww.arcadisgt.cz**PRAHA - ODBORNÁ PRACOVISTĚ****Aplikovaná geotechnika**

Tel +420 234 654 510

E-mail kostohryz@arcadisgt.cz**Inženýrská geologie**

Tel +420 234 654 228

E-mail geologie@arcadisgt.cz**Životní prostředí**

Tel +420 234 654 237

E-mail ekologie@arcadisgt.cz**Speciální geotechnika**

Tel +420 234 654 240

E-mail specialni@arcadisgt.cz**Podzemní stavby**

Tel +420 234 654 211

E-mail podzemni@arcadisgt.cz**Organizování a řízení staveb**

Tel +420 234 654 250

E-mail inzenyring@arcadisgt.cz**Terenní zkoušky a monitoring**

Tel +420 234 654 306

E-mail terenni@arcadisgt.cz**Laboratoř geomechaniky**

Tel +420 234 654 400

E-mail krizova@arcadisgt.cz**Inženýrská geodézie**

Tel +420 234 654 550

E-mail geodezie@arcadisgt.cz**Pasportizace staveb**

Tel +420 296 330 120

E-mail kocabek@arcadisgt.cz**Geofyzika**

Tel +420 234 654 307

E-mail nedved@arcadisgt.cz**REGIONÁLNÍ PRACOVISTĚ****BRNO**

Šumavská 33, 602 00 Brno

Tel +420 549 133 600, Fax +420 549 133 700

E-mail brno@arcadisgt.cz**ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

Tel +420 387 424 435, 387 435 943

Tel/Fax +420 387 319 035

E-mail budejovice@arcadisgt.cz**LIBEREC**

V Horkách 101/1, 460 07 Liberec 9

Tel +420 234 654 228,

Tel/Fax +420 485 152 003

E-mail liberec@arcadisgt.cz**OSTRAVA**

28. října 150, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

Tel/Fax +420 597 577 677

E-mail ostrava@arcadisgt.cz**PARDUBICE**

Bratranců Veverkových 2717, 530 02 Pardubice

Tel/Fax +420 466 657 268

E-mail pardubice@arcadisgt.cz**PLZEŇ**

Parková 1205/11, 326 00 Plzeň – Černice

Tel +420 602 486 835

E-mail cernice@arcadisgt.cz**ÚSTÍ NAD LABEM**

Hrbovická 53, 400 01 Ústí nad Labem

Tel/Fax +420 475 601 068

Tel +420 475 602 139

E-mail usti@arcadisgt.cz**ORGANIZAČNÍ SLOŽKA SLOVENSKO****BRATISLAVA**

Miletičova 23, 821 09 Bratislava

Slovenská republika

Tel/Fax +421 2 502 44 475

E-mail michalica@arcadisgt.sk

Společnost má zavedený integrovaný systém řízení,
certifikovaný podle mezinárodních norem ISO 9001,
ISO 14001 a OHSAS 18001.