

Revize	Datum	Schválil



AQUA PROCON s.r.o.

Projektová a inženýrská společnost – divize Praha
Dukelských hrdinů 12, 170 00 Praha 7,
tel.: 266 109 335, fax: 266 712 140
E-mail: info@aquaprocon.cz
www.aquaprocon.cz

Vedoucí projektu	Ing. Daniel Kozický	Podpisy: 	Paré:	
Zástupce vedoucího projektu	Ing. Pavel Martan			
Zodpovědný projektant	Ing. Pavel Martan			
Vypracoval	Ing. Martina Vyšohlířová			
Kontroloval	Ing. Radovan Haloun			
Investor	Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko			
Objednatel	Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko			
Akce	TIŠNOV, BRNĚNSKÁ OPRAVA VODOVODU		Zakázkové číslo	1434215-50
Část: D.3 SO 12 BRNĚNSKÁ - VODOVOD			Stupeň	DPS
			Datum	06/2016
			Soubor	GEOLOGIE.doc
			Tiskový soubor	
			Formát	42 A4
Příloha	ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU		Měřítko	
			Číslo přílohy	Revize
			E.2	0



Aglomerace Tišnov, Předklášteří Dostavba a rekonstrukce stokové sítě

Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu

srpen 2013

Název zakázky : **Aglomerace Tišnov, Předklášteří**
Dostavba a rekonstrukce stokové sítě

Název dokumentu : Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu

Etapa : podrobný geologický průzkum

Zakázkové číslo : 2013/113

Kraj (okres, kód NUTS) : Jihomoravský (Brno-venkov, CZ0643)

Katastrální území : Tišnov (767379)

Objednatel : **AQUA PROCON s.r.o., divize Praha**
sídlo: Dukelských hrdinů 12,
170 00 Praha 7
zastoupený: Ing. Danielem Kozickým
IČ: 29346653 DIČ: CZ28346653

Zhotovitel : **2G geolog s.r.o.**
sídlo: Čs. armády 1181,
562 01 Ústí nad Orlicí
zastoupený: Mgr. Vladimírem Kolaříkem
IČ: 64788229 DIČ: CZ64788229
telefon: 465 557 546, 603 149 146



Odpovědný řešitel : Mgr. Vladimír Kolařík
(odborná způsobilost č. 1252/2001, vydaná MŽP pro obor hydrogeologie)

Spolupracovníci : Mgr. Jana Lorencová

Datum zpracování : srpen 2013

Číslo výtisku : **3**

Název zakázky : **Aglomerace Tišnov, Předklášteří**
Dostavba a rekonstrukce stokové sítě

Název dokumentu : Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu

Etapa : podrobný geologický průzkum

Zakázkové číslo : 2013/113

Kraj (okres, kód NUTS) : Jihomoravský (Brno-venkov, CZ0643)

Katastrální území : Tišnov (767379)

Objednatel : **AQUA PROCON s.r.o., divize Praha**
sídlo: Dukelských hrdinů 12,
170 00 Praha 7
zastoupený: Ing. Danielem Kozickým
IČ: 29346653 DIČ: CZ28346653

Zhotovitel : **2G geolog s.r.o.**
sídlo: Čs. armády 1181,
562 01 Ústí nad Orlicí
zastoupený: Mgr. Vladimírem Kolaříkem
IČ: 64788229 DIČ: CZ64788229
telefon: 465 557 546, 603 149 146

Odpovědný řešitel : Mgr. Vladimír Kolařík
(odborná způsobilost č. 1252/2001, vydaná MŽP pro obor hydrogeologie)

Spolupracovníci : Mgr. Jana Lorencová

Datum zpracování : srpen 2013

Číslo výtisku : **PDF**

*Zpráva je bez podpisu a razítka neplatná. Dokument může být rozšiřován pouze v celkovém počtu stran
beze změn. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze zpracovatelem.*

OBSAH :

1	Úvod.....	3
1.1	<i>Lokalizace průzkumných prací.....</i>	<i>4</i>
1.2	<i>Technické práce</i>	<i>4</i>
2	Všeobecná část.....	4
2.1	<i>Geomorfologické poměry</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Hydrologické a klimatické poměry.....</i>	<i>5</i>
2.3	<i>Pozice lokality v geologické a hydrogeologické struktuře</i>	<i>5</i>
2.4	<i>Chráněná území a střety zájmů</i>	<i>6</i>
3	Podrobná část	7
3.1	<i>Charakteristika inženýrskogeologických rajónů</i>	<i>9</i>
3.2	<i>Hydrogeologické poměry.....</i>	<i>13</i>
3.3	<i>Inženýrskogeologické poměry v jednotlivých úsecích stavby</i>	<i>13</i>

SEZNAM PŘÍLOH :

1. Topografická mapa v měřítku 1 : 10 000
2. Geologická mapa
3. Podrobná situace
4. Geologická dokumentace sond
5. Situace inženýrskogeologických rajónů v měřítku 1 : 10 000
6. Archivní geologická dokumentace
7. Dokladová část

ROZDĚLOVNÍK:	pare	1-4	objednatel
		5	autorský archiv



Aglomerace Tišnov, Předklášteří Dostavba a rekonstrukce stokové sítě

Zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu

srpen 2013

1 Úvod

Průzkum byl objednán společností AQUA PROCON s.r.o., která je zpracovatelem projektové dokumentace stavby „Agglomerace Tišnov, Předklášteří, dostavba a rekonstrukce stokové sítě“. Inženýrskogeologický průzkum byl zadán jako odborný geologický podklad ke zpracování projektové dokumentace pro dostavbu či rekonstrukci kanalizace ve vymezených úsecích.

Úkolem bylo ověřit místní skladbu geologických vrstev do předpokládané hloubky stavebních objektů. Dalším cílem bylo zhodnotit těžitelnost, případně rozpojitelnost zemin a hornin.

V zájmovém území byly v minulosti provedeny geologické průzkumné práce, které byly podle přání cílového zákazníka maximálně využity a pouze ve vybraných místech s absencí archivních vrtů doplněny aktuální sondáží. Počet nově provedených průzkumných děl byl stanoven po dohodě s projektantem stavby, lokalizace byla upřesněna na základě analýzy archivních údajů.

Jako podklady pro zpracování průzkumu byly objednatelem předány tyto dokumenty:

- situace stavby;
- podélné profily jednotlivých stok.

V rámci přípravných prací bylo nutné zajistit vyjádření správců sítí podzemního vedení v navržených místech průzkumných objektů. Dále byly provedeny administrativní úkony, vyplývající ze zákona 62/1988 Sb., o geologických pracích, ve znění pozdějších předpisů, tj. oznámení sondážních prací městskému úřadu a zajištění souhlasu k přistavení sondážní techniky ve vybraných místech nových jádrových sond (formou poplatku za užívání veřejných prostor). Kopie zmíněných dokladů obsahuje příloha č. 9.

1.1 Lokalizace průzkumných prací

Město Tišnov leží v severní části Jihomoravského kraje a je obcí s rozšířenou působností. Rekonstruované úseky kanalizace jsou vedeny podél místních komunikací procházejících zástavbou. Přehledná mapová příloha č. 1 je zákresem do výřezu z listu 24-32-02 Základní mapy v měřítku 1 : 10 000.

1.2 Technické práce

Vzhledem k množství sítí podzemního vedení bylo nutné odstoupit od hloubení jádrových vrtů. Ty byly nahrazeny maloprofilovými jádrovými sondami s ručním předvrtáním, aby se zabránilo případným kolizím s podzemními sítěmi. Terénní práce byly provedeny v tomto rozsahu:

- maloprofilová **jádrová sonda** 3x (úhrnná hloubka sond dosáhla 15 m), sondy byly hloubeny profilem 100/80/60 mm;
- poloha a výška sond byla geodeticky zaměřena;
- rekognoskace území.

2 Všeobecná část

2.1 Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění ČR¹ leží Tišnov v **Oslavanské brázdě**, která je jižní částí Boskovické brázdy v oblasti Brněnské vrchoviny České vysočiny. Oslavanská brázda je úzká protáhlá sníženina vyplněná permokarbonskými a neogenními sedimenty. Pruhy vyššího terénu ji rozdělují na dílčí kotliny. Severní část Tišnova leží v Šerkovické kotlině, jižní v Tišnovské kotlině.

Nadmořská výška v místech stavby se pohybuje v rozmezí 250 - 300 m n.m.

¹ Demek, J. (1987): Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny. Academia, Brno.

2.2 Hydrologické a klimatické poměry

Zájmová lokalita náleží povodí Moravy prostřednictvím Dyje a Svratky (ČHP 4-15-01-1170-0-00), která protéká západním okrajem Tišnova.

Podle klimatické klasifikace ČR¹ leží Tišnov v **mírně teplé oblasti** (MT-7). Oblast MT-7 lze charakterizovat normálně dlouhým, mírným a mírně suchým létem. Přechodné období je krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem. Zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota je cca 8°C. Roční srážkový úhrn se pohybuje mezi 450 – 550 mm, konkrétně pro stanici Brno, Tuřany (cca 28 km JV, 241 m n.m.) je to 491 mm s následujícím rozdělením v průběhu roku:

Tabulka 1 *Průměrný měsíční srážkový úhrn na stanici Brno, Tuřany, 1961-1990² [mm].*

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
25	24	24	32	61	72	64	56	38	31	37	27	491

Charakteristická hodnota indexu mrazu je v oblasti stavby $Im_k = 375^\circ\text{C}$. Následně stanovená hodnota hloubky promrzání zeminy v podloží je:

$$d_{pr} = 0,05 \cdot \sqrt{Im_d}$$

$$d_{pr} = 0,97 \text{ m.}$$

2.3 Pozice lokality v geologické a hydrogeologické struktuře

Z hlediska geologického členění leží Tišnov na okraji moravika a jeho části svratecké klenby, která má složitou příkrovovou stavbu. V jádru vystupuje autochtonní jednotka náležející brněnskému masivu (tzv. tišnovské brunidy), které jsou rozděleny na dvě základní tektonické skupiny označené jako dílčí tektonická jednotka závistská (kvacity a konglomeráty) a květnická (různé typy vápenců). Na tišnovské brunidy je nasunut morávní příkrov jako deska mocná řádově 3-4 km. Styk je zřetelný všude na obvodu jádra klenby a je označován jako dřínovské nasunutí. Výraznou jednotku zde tvoří tzv. bítešská skupina,

¹ Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. – ČSAV, Geografický ústav Brno, 1971

² Kačura, G., et al. (1991): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSFR 1 : 200 000. List 14 Šumperk, list 04 Náchod (část). - Český geologický ústav, Praha.

tvořená bítešskou rulou. K nejvýznamnějším zlomům patří tišnovské zlomy směru SZ-JV, které oddělují jižní vystouplou a hlouběji obnaženou kru od severní kry s hojněji zastoupeným svrchním patrem.

Z jihovýchodu do prostoru města zasahují sedimenty boskovické brázdy, které jsou v zástavbě Tišnova tvořeny červenými balinskými slepenci a brekciemi s valouny podložního krystalinika. Karpatská předhlubeň na území města zasahuje ze severovýchodu výplní vápnitých jílu (tégů), místy s polohami písků.

Kvartérní pokryv je tvořen běžnými produkty zvětrávání skalních hornin, pokryvy spraší a sprašových hlín, deluviálními a v blízkosti vodních toků fluviálními sedimenty.

Z hlediska hydrogeologického členění leží Tišnov v hydrogeologickém rajónu **2242 Kuřimská kotlina**, tvořeném terciérními a křídovými sedimenty. Velmi různorodá a komplikovaná geologická stavba v okolí Tišnova se projevuje značnou pestrostí hydrogeologických poměrů. Drenážní bázi představuje vodohospodářsky významný tok Svratky.

2.4 Chráněná území a střety zájmů

Lokalita neleží v území chráněném podle zvláštních právních předpisů.

Území města Tišnov leží v ochranném pásmu vodního zdroje III. stupně Brno-Svratka-Pisárky, vyhlášeném 19. 9. 1990. Aktuálnost tohoto ochranného pásma nebyla ověřována.

3 Podrobná část

Celková délka kanalizace, pro kterou byl prováděn geologický průzkum, je cca 3,4 km. Na území Tišnova bylo zjištěno více archivních průzkumů, které byly využity při zpracování. V místech, kde archivní materiály nebyly dostupné, byly vyhloubeny nové průzkumné objekty. Z archivu Geofondu¹ bylo vybráno celkem 37 vrtů z 11 zpráv:

- GF P037094 - Vrtková, B. (1990): Inženýrskogeologické posouzení podloží pro silnici II/379 v Tišnově. – MS Geotest, Brno, vrty J1-J4;
- GF P048675 - Ševčík, M. (1985): Inženýrskogeologický průzkum pro oboustrannou přístavbu domu č. 308 na Tyršově ulici. – MS Geotest, Brno, vrty V-1, V-2, V-3, V-6;
- GF P060870 - Cerha, J. (1987): Zpráva o stavebněgeologickém průzkumu pro studii Tišnov - nám. Míru - studie dostavby. – MS Stavoprojekt, Brno, vrt S183;
- GF P071259 - Balun, D. (1990): Stavebněgeologický průzkum pro studii Tišnov - centrum. – MS Stavoprojekt, Brno, vrt: S198;
- GF P075824 - Pacák, F. (1991): Tišnov - Riegrova ulice, podrobný průzkum silničního podloží. – MS Geokonzult, Brno, vrty: J-1, J-2, J-3;
- GF P100303 - Kříž, J. (2001): Tišnov, lokalita Hony za Kukýrnou, zpráva o inženýrskogeologickém průzkumu. – MS Ing. Jan Kříž, Brno, vrt: S108;
- GF V039081 - Eisler (1959): Zpráva o geologickém průzkumu staveniště pro přístavbu budovy ONV v Tišnově, ulici Klementa Gottwalda. – MS Krajský projektový ústav pro výstavbu, Brno, vrty: TV53-55;
- GF V041474 - Štěpánek (1960): Zpráva o stavebně-geologickém průzkumu sídliště v Tišnově. – MS Krajský projektový ústav, Brno, vrty: S1, S6, S9, S11, S14, S18, S27, S29, S35, S36A, S40;
- GF V061182 - Balun, D. (1969): Tišnov - 350 byt. jednotek, práva o stavebně-geologickém průzkumu. – MS Stavoprojekt, Brno, vrt: TV130;

¹ archivní údaje byly čerpány přímo s původní geologické dokumentace, nejedná se tedy o přepisy anotátorů Geofondu, které mnohdy obsahují chyby. U všech objektů byla aktuálně revidována poloha. Objekty s pochybnou dokumentací, nebo nejasnou polohou byly vyloučeny a nejsou obsahem zprávy.

- GF V056747 - Šifalda (1967): Zpráva o stavebněgeologickém průzkumu pro UP 132 b.j. na sídlišti „U Humpolky“ Tišnov. – MS Stavoprojekt, Brno, vrt: S20;
- GF P09620 - Pacák, F. (1987): Provedení inženýrskogeologického průzkumu základové půdy a sil. podloží Tišnov - průtah. – MS Unigeo, Ostrava, vrty: J20-23, J26-27.

Na základě dokumentovaných geologických profilů byly průzkumné objekty přiřazeny jednotlivým geologickým jednotkám, uvedeným v geologické mapě 1 : 25 000¹. Geologické jednotky odpovídají inženýrskogeologickým rajónům, které jsou využity k popisu podmínek v trase kanalizačních stok. Vzhledem k velkému časovému odstupu od provádění některých využitých průzkumů se mohou lišit mocnosti svrchních částí využitých geologických profilů. Zejména se jedná o mocnost a složení navážek, případně dokumentovanou ornici v místech dnešní zástavby.

¹ dostupná na : http://mapy.geology.cz/geocr_25/

3.1 Charakteristika inženýrskogeologických rajónů

^aQ antropogenní uložení

Rajón ^aQ zahrnuje místa s předpokládaným výskytem **antropogenních navážek** do hloubky alespoň 3 m. Rajón zaujímá malou plochu na severním okraji Tišnova, v blízkosti stoky E-8, část II. Zařazení do rajónu bylo potvrzeno sondou J1001.

Dokumentované navážky jsou heterogenní sypaniny, které obsahují štěrk, popel, písek a stavební suť. Obvykle jsou vyplněny hlínou, případně jílem. Pod navážkami byla dokumentována měkká humózní hlína třídy F5 MIO¹ a prachovitý jíl třídy F6 CI tuhé konzistence. Recentní povrch bude tvořen navážkami, zejména konstrukcí vozovky. **Podzemní voda zde nebyla zastižena.** Heterogenní navážky ani vrstva měkké humózní hlíny nejsou vhodnou základovou půdou, doporučujeme je nahradit vrstvou kameniva. Zeminy ve výkopu stok bude možné těžit běžnou stavební mechanizací. **Třída těžitelnosti² bude u těchto výkopů 2-3.** Stěny výkopů v navážkách budou nestabilní, vyžadující průběžné pracovní pažení.

^fQh fluviální sedimenty

Rajón fluviálních sedimentů ^fQh tvoří cca 800 m široký pruh nivních usazenin podél Svratky. Výskyt rajónu byl potvrzen archivními vrty J22, J23, J26, J27(1987), S198 (1989) a S20(1967).

Fluviální sedimenty jsou zastoupeny ulehými **štěrkovitými až štěrkovito-písčítými uloženinami**. Štěrk je tvořen valouny křemene kamenité frakce průměru 8 - 20 cm, ojediněle až 26 cm. Zeminy mohou být zahliněné. Na základě popisu archivních vrtů bylo provedeno zatřídění zemin jako S2 SP, S4 MS, G2 GP, příp. G3 G-F. Zejména v okrajových částech rajónu ^fQh jsou tyto nesoudržné zeminy **překryty vrstvou holocenních náplavů** tvořených prachovitou až písčitou hlínou převážně měkké konzistence, zatříděných jako F3 MS, příp. F5 MI. Náplavy mohou obsahovat i hnilokaly, nevylučujeme ani přítomnost organických zemin.

¹ ČSN 73 6133

² ČSN 73 3050

Vzhledem k hydraulickému propojení nivy se samotným vodním tokem je možný výskyt podzemní vody, zejména v písčitých a štěrkovitých zeminách. V archivních vrtech, které byly realizovány před více než 20 lety, byla **hladina podzemní vody v úrovni 2-3 m**. V případě vyšších vodních stavů, nebo např. ve srážkově nadprůměrných obdobích může být hladina podzemní vody zaznamenána mělčeji pod terénem. Přitoky podzemní vody odhadujeme na max. 3 l/s. Štěrkovité a písčité zeminy tvoří dobrou základovou půdu pro stavbu daného typu. Zeminy ve výkopu stok bude možné těžit běžnou stavební mechanizací. **Třída těžitelnosti zemin bude převážně 3-4, v místech měkkých organických náplavů 2.** Stěny výkopů v nesoudržných a zvodnělých zeminách budou nestabilní, vyžadující průběžné pažení. Neobejde se bez umělého snižování hladiny podzemní vody. Nezahliněné štěrky a písky bude možné, po vysušení a homogenizaci, použít pro zpětný hutněný zásyp.

^{df}Qh deluviofluviální sedimenty

Označuje úzký pruh deluviofluviálních sedimentů v blízkosti bezejmenné vodoteče. V rajónu není situovaný žádný průzkumný objekt, v blízkosti se nachází vrt J4(1990).

V terénní depresi obsazené vodotečí se budou vyskytovat **smíšené hlinitopísčité až kamenité sutě a hlíny. Podzemní voda nebyla archivním vrtem zastižena**, její sezónní výskyt je pravděpodobný. Zeminy předmětného rajónu tvoří dobrou základovou půdu pro stavbu daného typu. Zeminy výkopu bude možné těžit běžnou stavební mechanizací, **třída těžitelnosti bude převážně 3.** Stěny výkopů budou nestabilní, vyžadující průběžné pažení.

^d_{hk}Q deluviální sedimenty hlinitokamenité až kamenitohlinité

Rajón ^d_{hk}Q se vyskytuje zejména ve svazích, kde jsou často ukládány **svahové sutě**. Reprezentovaný je vrtem S183(1987).

Sutě jsou tvořené převážně úlomky podložního vápence průměru do 15 cm s hlinitou výplní, zatříděné G3 G-F, příp. G4 GM. **Podzemní voda zde nebyla zastižena.** Zahliněné sutě tvoří dobrou základovou půdu pro stavbu daného typu. Zeminy ve výkopu stok bude možné těžit běžnou stavební mechanizací. **Třída těžitelnosti zemin bude převážně 4.** Stěny výkopů

v nesoudržných zeminách budou nestabilní, vyžadující průběžné pažení. Sutě bude možné po homogenizaci a případné fragmentaci použít pro zpětný hutněný zásyp.

^dQh deluviální sedimenty písčitohlinité až hlinitopísčité

Tento rajón se vyskytuje v jihovýchodní části zástavby Tišnova v prostoru stoky E-1. Potvrzen byl vrty J1-4(1990), S1, S6, S9, S11, S14, S16, S18, S27, S29, S35, S36A, S40(1960).

Výkopové práce budou probíhat ve **spraších a sprašových hlínách třídy F6 CI, F6 CL** v tuhé až pevné konzistenci, místy se v mocných komplexech spraší a sprašových hlín mohou vyskytovat polohy písčitých hlín F3 MS a F5 MI, jemných písků S2 SP, S3 S-F, případně štěrků G2 GP. **Výskyt podzemní vody nebyl archivními vrty potvrzen.** Popisované zeminy tvoří dobrou základovou půdu. Zeminy typu F6 jsou stlačitelné, objemově nestálé, lehce ovlivnitelné klimatickými činiteli (mráz, sucho déšť,...). Zeminy ve výkopu stok bude možné těžít běžnou stavební mechanizací. Třída těžitelnosti zemin bude převážně 2-3, v případě výskytu štěrků a navážek až 4. Stěny výkopů v nesoudržných zeminách budou nestabilní, vyžadující průběžné pažení. Štěrkovité a písčité zeminy bude možné použít pro zpětný hutněný zásyp po homogenizaci.

^jNb¹ neogenní jíly

Rajón neogenních jíků tvoří centrální část zástavby města, spadá do oblasti karpatské předhlubně. Byly zde hloubeny dvě průzkumné sondy J1002 a J1003 (celý profil vrtu J1003 dokumentuje kvartérní zeminy, neogenní podloží nebylo zastiženo). Dále sem byly přiřazeny archivní vrty J1-3 (1991), TV53-55(1959), TV130(1969), V1-3, V6(1985). Neogenní jíly byly shlédnuty rovněž v prováděném výkopu kanalizace v Jiráskově ulici (dokumentace v příloze č. 5).

Neogenní jíly (tzv. tégly) jsou vápnité **jíly s vysokou plasticitou F8 CH**, případně písčité jíly F4 CS obvykle hnědozelené až šedé, případně hnědé barvy. Lokálně se mohou vyskytovat písčité polohy. Dokumentovány byly v tuhé až pevné konzistenci (v aktuálně prováděných sondách měřeno kapesním penetrometrem 250 - 350 kPa). Jíly obsahují mořskou makrofaunu, viz fotodokumentace v příloze č.5.

Aktuálně prováděná **sondáž nepotvrdila výskyt podzemní vody**. V archivních vrtech TV53-55 byla hladina podzemní vody v úrovni cca 2,3 m. Oběh podzemní vody v neogenních jílech je pomalý vázaný pouze na vložky písku, nebo nesouvislé a spíše drobné organické polohy. V případě zastižení podzemní vody odhadujeme přítoky do 0,1 l/s.

Popisované zeminy tvoří dobrou základovou půdu pro objekty kanalizace a nevhodné podloží pro komunikace. V případě konstrukce vozovek a chodníků je nutná výměna zemin za vhodnější minimálně do hloubky 1 m. Zeminy typu F8 jsou stlačitelné, objemově nestálé, lehce ovlivnitelné klimatickými činiteli (mráz, sucho déšť,...). Jíly ve výkopu stok bude možné těžit běžnou stavební mechanizací. **Třída těžitelnosti zemin bude převážně 4** odpovídající pevné konzistenci s indexem konzistence vyšším než 1,2. Zemní práce bude znesnadňovat vysoká lepivost těžených zemin - jíly budou ulpívat na těžebních a dopravních strojích. Stěny výkopů budou nestabilní, vyžadující průběžné pažení.

√D_{ti} slabě metamorfované vápence

Rajón slabě metamorfovaných vápenců se nachází v severozápadní části území, ve svazích kopce Květnice. Dokumentován byl archivními vrty J20 a J21 (1987). Skalní horniny - vápence, se zde vyskytují mělce pod povrchem. **Dokumentovaná úroveň podloží je 0,6 - 1,5 m. Hornina byla zatříděna jako R4-R3.** Svrchní část geologického profilu mohou tvořit zahliněné úlomky vápence G3 GF. **Hladina podzemní vody byla zjištěna v úrovni 4,8 m.** Geologické prostředí vymezené rajónem vápenců tvoří dobrou základovou půdu ve stabilním a nestlačitelném prostředí vápenců. **Těžitelnost se pohybuje v rozsahu tříd 3-5.** Pro těžbu a rozpojování skalních hornin bude nutné použít speciální rozpojovací mechanismy. Stěny výkopů v nesoudržných zeminách budou nestabilní, vyžadující průběžné pažení. Výkopek bude možné použít pro zpětný hutněný zásyp po fragmentaci.

V rozsahu celého zájmového území nejsou evidovány¹ žádné svahové pohyby.

¹ registr sesuvů ČGS MŽP

3.2 Hydrogeologické poměry

V hloubkovém dosahu stavby (který je 6 m) je možné počítat s nesouvislým zvodněním, vázaným zejména na nesoudržné zeminy v blízkosti vodních toků. V omezené míře nelze vyloučit slabé zvodnění písčitých poloh v neogenních jílech. V aktuálně prováděných sondách nebyla hladina podzemní vody zjištěna. V blízkosti sondy J1003 byla měřena hladina podzemní vody v kopané studni ST1, u domu v ulici Brněnská č.p. 184.

Tabulka 2 Záměry hladin podzemní vody.

objekt (rok záměry)	nadmořská výška [m n.m.]	hladina podzemní vody [m]	IG rajón
ST1 (2013)	261,70	5,97	^f Qh
J21 (1987)	254,20	4,8	_v D _{ti}
J22 (1987)	251,20	2,3	^f Qh
J23 (1987)	251,90	3,2	^f Qh
TV53 (1959)	280,83	7,1	_j Nb ¹
TV54 (1959)	280,81	2,3	_j Nb ¹
TV55 (1959)	280,86	2,5	_j Nb ¹
S198 (1989)	249,50	2,8	^f Qh
S20 (1967)	251,15	3,8	^f Qh

Dle výsledků laboratorních rozborů v archivních průzkumech podzemní voda **není agresivní** na beton.

3.3 Inženýrskogeologické poměry v jednotlivých úsecích stavby

Podrobné údaje jsou zpracovány do tabulek na dalších stránkách zprávy. Členění odpovídá označení jednotlivých částí stavby, předaného projektantem.

STOKA E-1

E-1/482 m **E-1-2/250 m** **E-1-6/113 m**

E-1-2-1/59 m **E-1A/90 m**

E-1-3/102 m **E-1-5/115 m**

hloubka výkopu: 1,58 – 5,15 m

inženýrskogeologický rajón:

E-1A, E-1: ^{df}Qh, ^dQh E-1-2, E-1-2-1, E-1-3, E-1-5, E-1-6: ^dQh

průzkumné vrty: -

archivní vrty: J1-J4 (1990); S1, S6, S9, S11, S14, S16, S18, S27, S28, S35, S36A, S40 (1960)

dokumentační body: -

vyskytující se zeminy a horniny:

zatřídění podle ČSN 73 1001 (1987), ČSN 73 6133 (2010)

Y, F1 MG, F3 MS, F5 MIO, F5 MI, F6 CI, F6 CL, S2 SP, S3 S-F, G2 GP

rozpojitelnost a těžitelnost:

podle ČSN 73 3050 (1986) podle ČSN 73 6133 (2010)

1. třída	-	4. třída	8 %
2. třída	15 %	5. třída	-
3. třída	77 %	6. třída	-

podzemní voda:

vedení stoky je nad hladinou podzemní vody

základová půda ve dně výkopu:

dobrá základová půda (S2, G2)

objemově nestálé zeminy (F3, F6), základovou půdu doporučujeme zlepšit drenážní vrstvou kameniva na separační geotextilií

stabilita stěn výkopu:

nestabilní

zpětné použití výkopku:

18 %

poznámka:

předkládané informace vycházejí z bodových údajů extrapolovaných do prostoru stavby a doplněných odborným odhadem dle morfológico-geologických indicií. Uvedená data bude nutné verifikovat v průběhu stavby a použít pro výsledné hodnocení náročnosti stavby.

STOKA E-8 část II

E-8 část II/287 m

hloubka výkopu: 1,66 – 4,0 m

inženýrskogeologický rajón:

E-8 část II: ³Q, ^dQh, _jNb¹

průzkumné vrty: J1001

archivní vrty: S108(2000)

dokumentační body: -

vyskytující se zeminy a horniny:

zatřídění podle ČSN 73 1001 (1987), ČSN 73 6133 (2010)

Y, G4 GMY, F5 MIOY, Z, F6 CIY, F5 MIO, F6 CI, F6 CL, F8 CH

rozpojitelnost a těžitelnost:

podle ČSN 73 3050 (1986) podle ČSN 73 6133 (2010)

1. třída	-	4. třída	-
2. třída	41 %	5. třída	-
3. třída	59 %	6. třída	-

podzemní voda:

vedení stoky je nad hladinou podzemní vody

základová půda ve dně výkopu:

objemově nestálé zeminy (F6)

nedobrá základová půda v blízkosti sondy J1001 (F5 MIO),

základovou půdu doporučujeme zlepšit drenážní vrstvou kameniva na separační geotextilii

stabilita stěn výkopu:

nestabilní

zpětné použití výkopku:

0 %

poznámka:

předkládané informace vycházejí z bodových údajů extrapolovaných do prostoru stavby a doplněných odborným odhadem dle morfologicko-geologických indicií. Uvedená data bude nutné verifikovat v průběhu stavby a použít pro výsledné hodnocení náročnosti stavby.

4 Závěr

Předkládaná zpráva přináší výsledky inženýrskogeologického průzkumu pro dostavbu a rekonstrukci kanalizace v Těšíně. Průzkum se vzhledem k vysoké geologické prozkoumanosti území výrazně opírá o archivní údaje zakoupené od ČGS MŽP, které byly aktuálně zpracovány pro daný záměr.

Geologické poměry v rozsahu stavby hodnotíme jako složité. Důvodem je geologická pestrost území, v rámci kterého bylo vymezeno celkem sedm inženýrskogeologických rajónů. Během stavby bude vhodná spolupráce s geologem, který bude průběžně verifikovat výsledky průzkumu a operativně řešit případné neshody.



-  zájmové kanalizační stoky
-  šachtová studna
-  dokumentační bod



1 : 10 000

neoproterozoikum

1086

kataklazovaný leukokrání až biotitický granit, aplitický granit (složení biotit)

1118

migmatitizovaná biotitická pararula až migmatit, místy s amfibolem (složení biotit, amfibol biotit)

neoproterozoikum, kambrium

1068

dvojslídny páskovaný migmatit až ortorula s turmalínem (složení turmalin)

1067

dvojslídny granátický svor (složení dvojslídny s granátem)

KARPATY

neogén

miocén

1821

vápny jíl (tégel), místy s polohami písků (marinní)

příloha č. 3.6



Typ soupravy: Rammkernsonde WV

Datum provedení - od: 28.8.2013

- do: 28.8.2013

Hloubka sondy [m]: 4.00

Hladina podz. vody: nebyla zastižena

naražená [m]:

ustálená [m]:

Y= 608 596.77

X= 1 142 197.67

Z= 297.00

Souř.systémy: JTSK / Balt

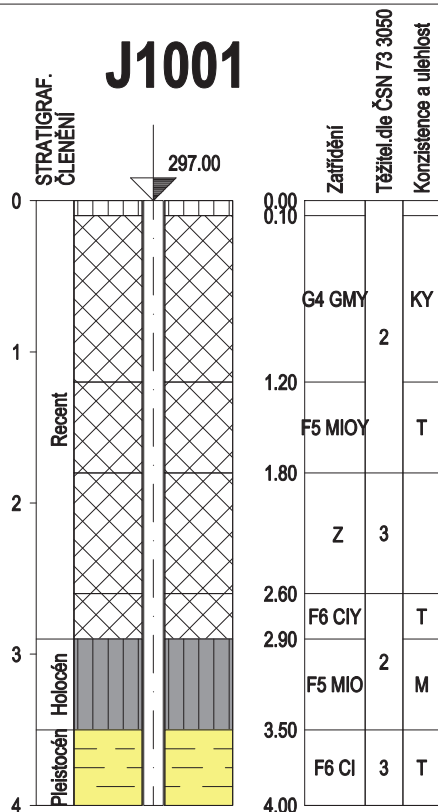
od: 0.00 [m] do: 1.00 [m] vrtáno DN 100 [mm]
1.00 4.00 80

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: **Brno-venkov**

Katastr.území: Tišov

Mapa 1:25000: 24-321



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	2: Humózní vrstva s dnem
1.20	1: Navážka, sypanina střipkovitého šterku s hlinitou výplní, středně ulehlá až kyprá, světle hnědá
1.80	1: Navážka, tuhá hlína s příměsí popela, škváry, úlomků cihle, org. detritu, šedočerné barvy
2.60	1: Navážka, písek a stavební suť
2.90	1: Navážka, slídnatý jíl okrově hnědý
3.50	2: Humózní vrstva, hnědočerná, měkká
4.00	14: Jíl se střední plasticitou, prachovitý, tuhý (penetrometr 150 kPa), světle hnědý

Legenda: Vzorky s číslom laboratorného rozboru. Podzemní voda s číslom zvodně.

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

Poznámka:

Název akce: Tišnov, kanalizace

Měřítka: 1: 50

Zak. číslo: 113/2013

Dokumentoval: Mgr. V. Kolařík

Vyhodnotil: Mgr. V. Kolařík

Zpracoval: Mgr. J. Lorencová

Příloha č.: 4.1

2G geolog s.r.o. 561 02 Ústí nad Orlicí, Čs. armády 1181					
GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU J1002					
Typ soupravy: Rammkernsonde WV Datum provedení - od: 28.8.2013 - do: 28.8.2013 Hloubka sondy [m]: 6.00 Hladina podz. vody: nebyla zastižena naražená [m]:ustálená [m]: Y= 609 451.77 X= 1 142 097.21 Z= 287.40 Souř.systémy: JTSK / Balt					
od: 0.00 [m] do: 3.00 [m] vrtáno DN 100[mm] 3.00 5.00 80 5.00 6.00 60 Okres: Brno-venkov Katastr.území: Tišnov Mapa 1:25000: 24-321					
J1002 STRATIGRAF. ČLENĚNÍ 0 Recent 1 Neogén 2 3 4 5 6 287.40 0.00 0.20 F5 MIO 2 F4 CSY 1.20 3 3.00 P F8 CH 4.00 4 6.00 Zatřídění Tříditel dle ČSN 73 3050 Konzistence a ulehlost					
do GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN 0.20 2: Humózní vrstva, s dřem 1.20 1: Navážka, hlinitá, tmavě hnědá, pevná 3.00 15: Jíl s vysokou plasticitou, pevný (penetrometr 250 kPa), béžový až khaki, rezavě laminovaný, s polohami rozložených karbonátů, makrofauna, 2-2,5 slabý přítok vody 4.00 15: dtto, květlá khaki, slabě nerovně páskovaný, bílý karbonát 6.00 15: dtto bez karbonátů, pevný (penetrometr 300-350 kPa)					
Legenda: Vzorky s číslem laboratorního rozboru. Podzemní voda s číslem zvodně. [Symbol] neporušený [Symbol] porušený [Symbol] jádro [Symbol] technolog. [Symbol] skalní [Symbol] jiný [Symbol] voda [Symbol] naražená hladina [Symbol] ustálená hladina Poznámka:					
Název akce: Tišnov, kanalizace Měřítko: 1: 50 Zak. číslo: 113/2013					
Dokumentoval: Mgr. V. Kolařík Vyhodnotil: Mgr. V. Kolařík Zpracoval: Mgr. J. Lorencová Příloha č.: 4.2					

Vrtmistr:

Typ soupravy: Rammkernsonde WV

Datum provedení - od: 28.8.2013

- do: 28.8.2013

Hloubka sondy [m]: 5.00

Hladina podz. vody: nebyla zastižena

naražená [m]:

ustálená [m]:

Y= 609 481.92

X= 1 142 772.82

Z= 255.48

Souř.systemy: JTSK / Balt

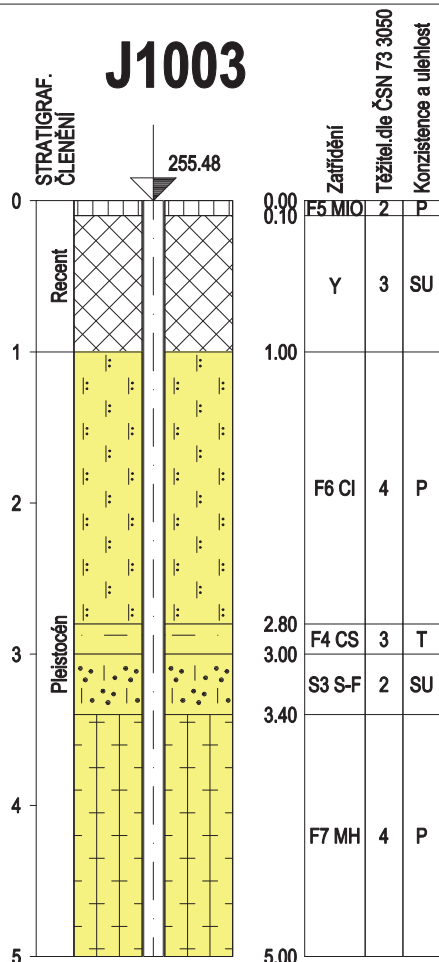
od: 0.00 [m]	do: 1.00 [m]	vrtno DN 100 [mm]
1.00	4.00	80
4.00	5.00	60

od: [m] do: [m] paženo DN [mm]

Okres: **Brno-venkov**

Katastr.území: Tišov

Mapa 1:25000: 24-321



do	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0.10	2: Humózní vrstva, s dmem
1.00	1: Navážka, písek se stavební sutí a kameny
2.80	81: Spraš, charakteru středně plastického jílu s cicváry, pevná (penetrometr 350-400 kPa), světle hnědá, vápnitá
3.00	12: Jíl písčitý, tuhý, vápnitý
3.40	43: Písek s příměsí jemnozemné zeminy, jemnozemný, slabě jílovitý
5.00	25: Hlína s vysokou plasticitou, Sprašová hlína charakteru hlíny s vysokou plasticitou, pevné konzistence (penetrometr 350 kPa), čokoládové barvy s cicváry

Legenda: Vzorky s číslom laboratorného rozboru. Podzemní voda s číslom zvodně.

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

Poznámka:

Název akce: Tišnov, kanalizace

Měřítka: 1: 50

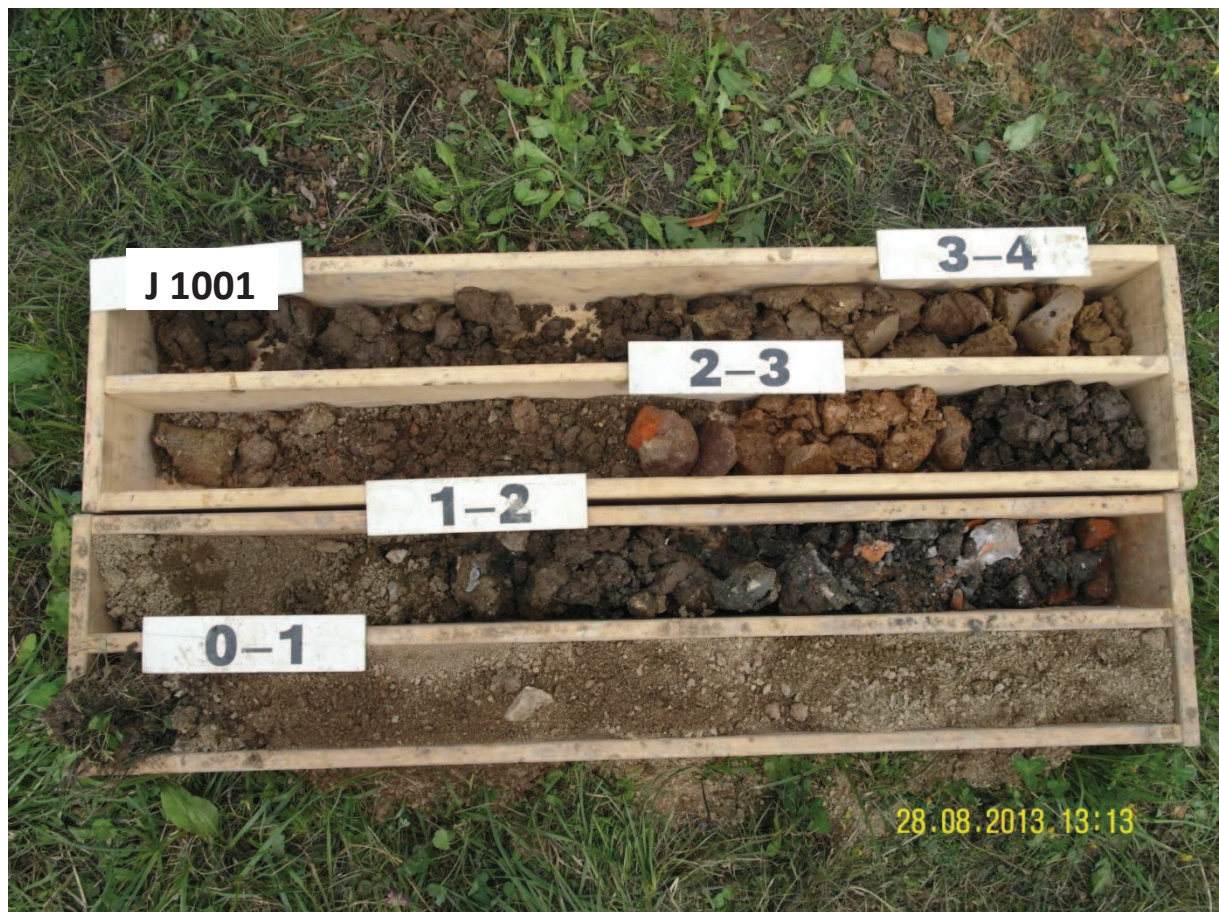
Zak. číslo: 113/2013

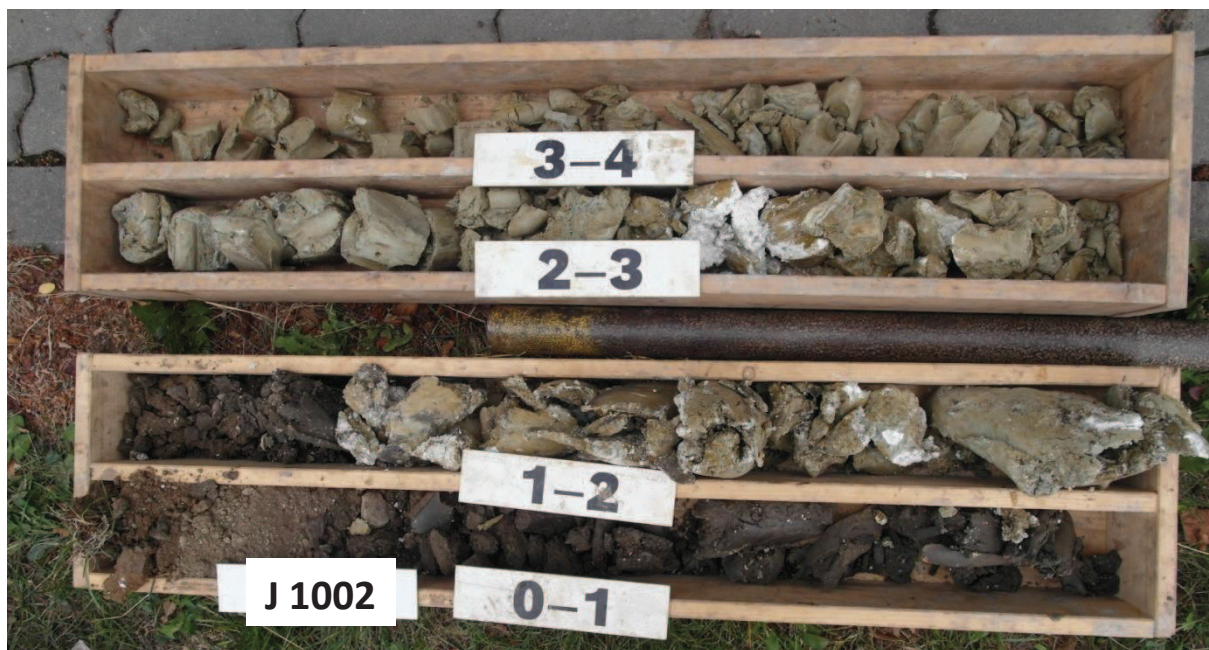
Dokumentoval: Mgr. V. Kolařík

Vyhodnotil: Mgr. V. Kolařík

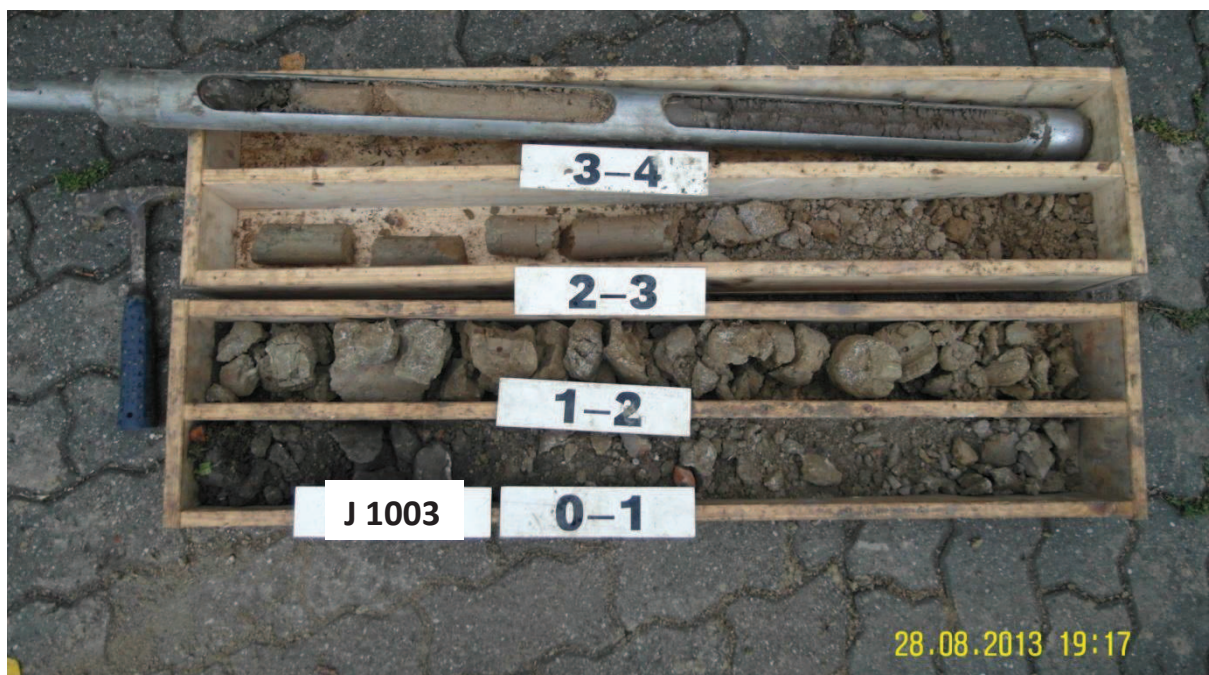
Zpracoval: Mgr. J. Lorencová

Příloha č.: 4.3





mořská makrofanuna pohřbená v terciérních jílech



Dokumentační bod: Výkop pro kanalizaci v ulici Jiráskova

- pažený částečně již zasypaný výkop o délce přibližně 10 m a hloubce cca 3,3 m
- geologický profil: 0 – 1(-1,5) m černohnědá jílovitá hlína; 1(-1,5)m – 3,3 m okrově šedý vápnitý jíl s černými smouhami a čočkami (neogenní)



Geologická jednotka

	$d_{hk}Q$	deluviální hlinitokamenité až kamenitohlinité sedimenty
	f_{Qp}^{2a}	fluviální písčité štěrky (vyšší úroveň)
	$č.P_a$	červenohnědé arkózy a arkózovité pískovce
	aQ	antropogenní uložení
	Nb_j^1	zelenošedé vápnité jíly
	$dfQh$	deluviofluviální písčitohlinité sedimenty
	eQp^3	spraše a sprašové hlíny
	D_{vti}	šedé slabě metamorfované vápence
	D_{pti}	zbřidličnatělé slabě metamorfované křemenné pískovce a arkózy
	$š.P_a$	žlutošedé arkózy a arkózovité pískovce
	fQh	fluviální hlinitopísčité, místy štěrkovité sedimenty
	P_{sb}	nevytříděné petromiktní slepence (balínské)
	dQh	deluviální písčitohlinité až hlinitopísčité sedimenty
	d_bQ	deluviální hlinitokamenité a blokové sedimenty
	m_{sv}	dvojslídny svor
	M_{sv}	dvojslídny migmatit s přechody do leukokratické ortoruly

5.80 - 9.00 jíl rezavě hnědý, hutný, pevný až tvrdý

F8 CH

4. třída

STOKA E-1

J1 (1990)

základní informace:

ID	438007
Původní název	J1
Rok vzniku objektu	1990
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	4.0
Primární dokumentace	GF P037094
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	258.80
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Geotest, Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.70	štěrkodrt' ø 15 cm - vápenec	Y	4. třída
0.70 - 4.00	sprašová hlína rezavě hnědá, s písčitými polohami i polohami s drobnými úlomky, vápnit, pevná	F6 CI	3. třída

J2 (1990)

základní informace:

ID	438008
Původní název	J2
Rok vzniku objektu	1990
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	4.0
Primární dokumentace	GF P037094
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	258.10
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Geotest, Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.60	štěrkodrt' ø 15 cm - vápenec	Y	4. třída
0.60 - 1.80	jílovitá hlína humózní s organickými zbytky, tmavě hnědá, tuhá, náplavová	F5 MIO	2. třída
1.80 - 4.00	sprašová hlína rezavě hnědá, s písčitými polohami, pevná	F6 CI	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

J3 (1990)

základní informace:

ID	438009
Původní název	J3
Rok vzniku objektu	1990
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	4.0
Primární dokumentace	GF P037094
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	258.60
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Geotest, Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.60	štěrkodrt s valouny do ø 10 cm	Y	4. třída
0.60 - 4.00	sprašová hlína rezavě hnědá, shora humózní s občasnými písčitými polohami, pevná	F6 CI	3. třída

J4 (1990)

základní informace:

ID	438010
Původní název	J3
Rok vzniku objektu	1990
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	4.0
Primární dokumentace	GF P037094
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	257.5
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Geotest, Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.60	štěrkodrt s říčním štěrkem do ø 10 cm - křemen, vápenec, rula	Y	4. třída
0.60 - 4.00	sprašová hlína rezavě hnědá shora humózní, s písčitými polohami, pevná	F6 CI	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

S1 (1960)

základní informace:

ID	437311
Původní název	S1
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	8.0
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pV})	260.2
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.50	ornice	F5 MIO	2. třída
0.50 - 1.50	žlutá sprašová hlína, tuhá až pevná	F6 CI	3. třída
1.50 - 2.00	šedožlutá spraš	F6 CL	3. třída
2.00 - 4.90	štěrkopísek	S2 SP	3. třída
4.90 - 9.00	šedohnědý hlinitý písek	S4 SM	3. třída

S6 (1960)

základní informace:

ID	437316
Původní název	S6
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	8.0
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pV})	268.0
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.10	ornice	F5 MIO	2. třída
0.10 - 2.30	spraš šedožlutá, bíle žilkovaná	F6 CL	2. třída
2.30 - 4.00	spraš jemně písčitá, červenohnědá	F6 CL	2. třída
4.00 - 5.00	písek žlutohnědý střední	S2 SP	3. třída
5.00 - 5.80	černohnědá hlína, tuhá až pevná	F5 MI	3. třída
5.80 - 6.50	černohnědá hlína tuhá až pevná, jemně písčitá	F5 MI	3. třída
6.50 - 8.00	písek se štěrkem	G2 GP	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

S9 (1960)

základní informace:

ID	437320
Původní název	S2
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6.0
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pV})	266.0
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.20	ornice	F5 MIO	2. třída
0.20 - 1.00	šterk s pískem	S2 SP	3. třída
1.00 - 3.00	písek hrubý se šterkem	G2 GP	3. třída
3.00 - 3.60	eluvium	R6	4. třída
3.60 - 6.00	eluvium	R5	5. třída

S11 (1960)

základní informace:

ID	437322
Původní název	S11
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6.5
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pV})	266.75
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.30	hnědá ornice šterková	F5 MIO	2. třída
0.30 - 2.20	terasový šterk písčitý	G2 GP	3. třída
2.20 - 2.40	hrubý písek vlhký	S2 SP	3. třída
2.40 - 3.10	hrubý písek vlhký se šterčíkem	S2 SP	3. třída
3.10 - 4.00	hrubý terasový písek se šterkem	S2 SP	3. třída
4.00 - 5.50	eluvialní hrubý písek hlinitý	S4 SM	3. třída
5.50 - 6.00	silně zvětralý skalní podklad	R6	4. třída
6.00 - 6.50	středně zvětralý skalní podklad	R5	5. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

S14 (1960)

základní informace:

ID	437325
Původní název	S14
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	8.00
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	270.4
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.30	ornice	F5 MIO	2. třída
0.30 - 1.50	žlutočervená hlína skoro pevná	F5 MI	3. třída
1.50 - 3.00	hlína s hrubým pískem	F3 MS	3. třída
3.00 - 4.00	svahová suť	G4 GM	3. třída
4.00 - 6.20	terasový štěrk	G2 GP	4. třída
6.20 - 6.90	terasový písek červený	S2 SP	3. třída
6.90 - 8.00	zvětralý skalní podklad	R6	4. třída

S16 (1960)

základní informace:

ID	437327
Původní název	S16
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	7.00
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	267.35
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.20	ornice	F5 MIO	2. třída
0.20 - 0.50	sprašová hlína žlutá, jemně písčitá	F6 CI	2. třída
0.50 - 3.10	hrubý terasový písek se štěrkem	S2 SP	3. třída
3.10 - 3.20	jemný písek	S2 SP	3. třída
3.20 - 4.00	hrubý písek	S2 SP	3. třída
4.00 - 4.50	štěrk s pískem	G2 GP	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

4.50 - 7.00 zvětralý skalní podklad

R6

4. třída

S18 (1960)

základní informace:

ID	437329
Původní název	S18
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	5.00
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	267.15
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.20	ornice	F5 MIO	2. třída
0.20 - 0.50	svahová hlína	F5 MI	3. třída
0.50 - 0.90	jemná písčitá sprašová hlína	F6 CI	2. třída
0.90 - 1.30	písčitá hlína	F3 MS	3. třída
1.30 - 2.70	sprašová hlína s vyloučeným CaCO ₃	F6 CI	2. třída
2.70 - 3.50	hrubý písek se štěrkem	S2 SP	3. třída
3.50 - 5.00	eluvium	R6	4. třída

S27 (1960)

základní informace:

ID	437338
Původní název	S27
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6.50
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	265.5
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.30	ornice	F5 MIO	2. třída
0.30 - 1.00	svahová hlína s kamením	F1 MG	3. třída
1.00 - 1.80	sprašová hlína pevná	F3 CI	3. třída
1.80 - 2.60	hlinitá zemina	F5 MI	3. třída
2.60 - 3.80	spraš suchá, bíle žilkovaná	F6 CL	2. třída
3.80 - 5.30	písek	S2 SP	3. třída
5.30 - 5.70	písek jemný hnědý	S2 SP	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

5.70 - 6.50 hrubý lísek se štěrkem

S2 SP

3. třída

S29 (1960)**základní informace:**

ID	437340
Původní název	S29
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6.80
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	266.60
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.20	ornice	F5 MIO	2. třída
0.20 - 1.00	hnědá hlína písčitá se sutí	F3 MS	3. třída
1.00 - 1.50	sprašová hlína červenožlutá pevná	F6 CI	3. třída
1.50 - 2.40	spraš bíle žilkovaná	F6 CL	3. třída
2.40 - 2.80	sprašová hlína pevná	F6 CI	3. třída
2.80 - 4.30	spraš bíle žilkovaná	F6 CL	3. třída
4.30 - 5.10	žlutohnědá hlína skoro pevná	F5 MI	3. třída
5.10 - 6.50	žlutohnědá hlína skoro pevná vlhká	F5 MI	3. třída
6.50 - 6.80	písčitá hlína hnědá, skoro pevná	F3 MS	3. třída

S35 (1960)**základní informace:**

ID	437662
Původní název	S35
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	6.50
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	261.50
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.30	ornice	F5 MIO	2. třída
0.30 - 0.90	hlína písčitá, svahová	F3 MS	3. třída
0.90 - 1.50	hnědá hlína tuhá až pevná	F5 MI	3. třída
1.50 - 1.90	sprašová hlína skoro pevná	F6 CI	3. třída
1.90 - 4.50	spraš jemně písčitá s konkracemi	F6 CL	3. třída
4.50 - 4.90	písek hlinitý	S4 SM	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

4.90 - 6.50 písek se štěrkem

S2 SP

3. třída

S36A (1960)**základní informace:**

ID	437348
Původní název	S36A
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	12.0
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	260.0
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.50	navážka, škvára, cihly, kamení	Y	4. třída
0.50 - 1.50	eolický písek s hlínou	S3 S-F	2. třída
1.50 - 1.60	spraš s výkvětem CaCO ₃ a konkracemi	F6 CL	2. třída
1.60 - 3.00	sprašová hlína se štěrkem	F6 CI	3. třída
3.00 - 4.00	sprašová hlína písčitá, tuhá až pevná	F6 CI	3. třída
4.00 - 5.00	písek jemný, hlinitý	S4 SM	3. třída
5.00 - 6.00	střední písek se štěrkem	S2 SP	3. třída
6.00 - 6.50	hlína hnědá jemně písčitá pevná	F3 MS	3. třída
6.50 - 7.30	humózní hlína tuhá až pevná	F3 MSO	3. třída
7.30 - 8.20	písčitá hlína hnědá s ojedinělým štěrkem	F3 MS	3. třída
8.20 - 9.00	organická hlína tuhá	F3 O	2. třída
9.00 - 10.00	hlína skoro tvrdá se štěrkem	F1 MG	4. třída
10.00 - 12.00	tvrdá písčitá hlína, hnědá	F3 MS	4. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

S40 (1960)

základní informace:

ID	437355
Původní název	S40
Rok vzniku objektu	1960
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu (m)	5.00
Primární dokumentace	GF V041474
Nadmořská výška - souřadnice Z (B _{pv})	259.2
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Krajský projekt. ústav Brno

geologický profil:

Hloubka (m)	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133*	Těžitelnost ČSN 73 3050**
0.00 - 0.40	ornice	F5 MIO	2. třída
0.40 - 1.50	hnědá hlína tuhá a ž pevná, písčitá	F3 MS	3. třída
1.50 - 2.00	červenohnědá hlína skoro pevná	F5 MI	3. třída
2.00 - 3.50	spraš žlutošedá	F6 CL	3. třída
3.50 - 5.00	spraš žlutošedá bíle žilkovaná	F6 CL	3. třída

* zatřídění zemin dle ČSN 73 6133 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů

** určení třídy těžitelnosti/rozpojitelnosti dle ČSN 73 3050 bylo provedeno aktuálně na základě archivních údajů