

Revize	Datum revize	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

Vedoucí projektu	Ing. Daniel Kozický	Podpisy:	Paré:
Zástupce vedoucího projektu	Ing. Pavel Martan		
Zodpovědný projektant	Ing. Pavel Martan		
Vypracoval	Ing. Pavel Martan		
Kontroloval	Ing. Radovan Haloun		
Investor	Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko		
Objednatel	Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko		
Akce AGLOMERACE TIŠNOV, PŘEDKLÁŠTEŘÍ DOSTAVBA A REKONSTRUKCE STOKOVÉ SÍTĚ STOKY F-1-1, F-1-1-1		Zakázkové číslo	1280808
		Stupeň	DPS
		Datum	03/2015
		Soubor	A Pruvodni zprava.doc
		Tiskový soubor	
Objekt: DOKLADOVÁ ČÁST		Formát	2 x A4
		Měřítko	
Příloha ZPRÁVA O INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉM PRŮZKUMU		Číslo přílohy	Revize
		E.2	0

Aglomerace Tišnov, Předklášteří dostavba a rekonstrukce stokové sítě

Rešerše geologických poměrů

květen 2014

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

Název dokumentu : Rešerše geologických poměrů

Zakázkové číslo : 2014/061

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 : květen 2014

Číslo výtisku : **PDF**

OBSAH :

1	Úvod	3
1.1	<i>Lokalizace průzkumných prací.....</i>	<i>3</i>
2	Všeobecná část.....	4
2.1	<i>Geomorfologické poměry</i>	<i>4</i>
2.2	<i>Hydrologické a klimatické poměry</i>	<i>4</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>5</i>
3	Podrobná část	6
3.1	<i>Inženýrskogeologické poměry</i>	<i>6</i>
3.2	<i>Hydrogeologické poměry.....</i>	<i>7</i>
4	Závěr	9

SEZNAM PŘÍLOH :

1. Topografická mapa v měřítku 1 : 10 000
2. Geologická mapa
3. Podrobná situace
4. Archivní geologická dokumentace

ROZDĚLOVNÍK:	pare	1-4	objednatel
		5	autorský archiv

1 Úvod

Geologická rešerše byla objednána společností AQUA PROCON s.r.o., která je zpracovatelem projektové dokumentace stavby „Agglomerace Tišnov, Předklášteří, dostavba a rekonstrukce stokové sítě“. Rešerše byla zadána na základě dostatečného množství archivních průzkumů v místě stavby, dostupných v databázi GEOFONDu¹, jako odborný geologický podklad ke zpracování projektové dokumentace pro dostavbu či rekonstrukci kanalizace na stoce F-1-1 a F-1-1-1. Rešerše doplňuje přechozí průzkum, jehož předmětem zkoumání nebyla tato oblast (Kolařík 2013²).

Úkolem bylo zhodnotit místní skladbu geologických vrstev a jejich těžitelnost do předpokládané hloubky stavebních objektů.

Jako podklady pro zpracování průzkumu byly objednatelem předány tyto dokumenty:

- situace stavby;
- podélné profily stok.

1.1 Lokalizace průzkumných prací

Město Tišnov leží v severní části Jihomoravského kraje a je obcí s rozšířenou působností. Rekonstruovaný úsek kanalizace je vedený ulicemi Mrštíková, Mahenova a Cihlářská, v jižní části zástavby města. Přehledná mapová příloha č. 1 je zákresem do výřezu z listů 24-32-02 a 24-32-07 Základní mapy v měřítku 1 : 10 000.

¹ www.cgu.cz

² Kolařík, V., (2013): Agglomerace Tišnov, Předklášteří. Dostavba a rekonstrukce stokové sítě. Zpráva o inženýrsko-geologickém průzkumu. MS 2G geolog s.r.o. Ústí nad Orlicí.

2 Všeobecná část

2.1 Geomorfologické poměry

Dle geomorfologického členění ČR¹ leží zájmová lokalita v **Tišnovské kotlině**, která je částí Oslavanské brázdy v Boskovické brázdě v oblasti Brněnské vrchoviny České vysočiny. Tišnovská kotlina je kotlinou protékanou řekou Svratkou, vyplněnou permokarbonskými, miocenními a čtvrtohorními usazeninami.

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 ČR² 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, 1961-1990³ [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:

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

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

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

² Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. – ČSAV, Geografický ústav Brno, 1971

³ 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.

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 (kvarcity 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, 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 (tégľů), 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 byla prováděna rešerše, je cca 500 m. V blízkém okolí bylo zjištěno více archivních průzkumů, které byly využity při zpracování. Z archivu Geofondu¹ bylo vybráno celkem 6 vrtů z 3 zpráv:

- GF P058079 – Staněk, J. (1987): Provedení inženýrskogeologického průzkumu pro opravu silnice III/373 Tišnov – Trnec okres Brno-venkov. Předběžný průzkum. MS Unigeo Ostrava, vrty J5A, J7, J8;
- GF V073364 – Balun, D. (1976): Zpráva o stavebně-geologickém průzkumu pro ZOS Tišnov-Trnec-sklady S78 – MS Stavoprojekt, Brno, vrt S12;
- GF V050276 - Cerha, J. (1964): Zpráva o provedeném ověřovacím průzkumu základových podmínek v prostoru nově vybudovaného skladu potravin. – MS Státní projektový ústav obchodu, Brno, vrty ST-1, ST-2;

Vzhledem k velkému časovému odstupu od provádění některých průzkumů se mohou lišit mocnosti svrchních částí využitých geologických profilů. Zejména se jedná o mocnost a složení navážek, dokumentované hlíny v místech dnešní zástavby a výskyt podzemní vody v trase vedení kanalizace.

3.1 Inženýrskogeologické poměry

Na základě zhodnocení archivních geologických objektů jsou v hloubkovém dosahu stavby (4,5 m) inženýrskogeologické poměry shodné v celé délce zkoumaných stok.

Geologický profil je převážně tvořený fluviálními sedimenty, představovanými ulehými **štěrkovitými až štěrkovito-písčitými uloženinami**. Valouny šterku mohou dosahovat velikosti 10 - 15 cm, mohou být zahliněné. Na základě popisu archivních vrtů bylo provedeno zatřídění zemin jako S2 SP S3 S-F, S4 SM, G3 GF. Na většině zkoumaného území jsou fluviální sedimenty překryty **svahovými sedimenty** tvořenými prachovitou až písčitou hlínou v měkké až pevné konzistenci, zatříděnou jako F3 MS, příp. F5 MI.

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.

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.** Stěny výkopů v nesoudržných 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.

3.2 Hydrogeologické poměry

V hloubkovém dosahu stavby (který je 4,5 m) je možné počítat s nesouvislým zvodněním, vázaným zejména na štěrkovité zeminy. Zjištěno bylo zvodnění ve vrtu J5A v hloubce 3,5 m. Další zvodnění 6,8 m (ST-1) a 6,0 m (ST-2) je mimo hloubkový dosah stavby. Archivní údaje o hladině podzemní vody nebyly aktuálně ověřovány, ve srážkově nadprůměrných obdobích proto zvodnění štěrkových sedimentů v dosahu stavby nevylučujeme.

STOKA F-1-1

F-1-1/437 m

F-1-1-1/68 m

hloubka výkopu: 2,24 – 4,52 m

průzkumné vrty: -

archivní vrty: J5A, J7, J8 (1987), S12 (1976), ST-1, ST-2 (1964)

dokumentační body: -

vyskytující se zeminy a horniny:

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

Y, F5 MIO, F2 CG, F3 MS, F4 CS, F6 CL, F3 S-F, S4 SM, G2 SP, G3 G-F, F8 CH

rozpojitelnost a těžitelnost:

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

1. třída	-	4. třída	60 %
2. třída	8 %	5. třída	-
3. třída	32 %	6. třída	-

* při posuzování tříd rozpojitelnosti a těžitelnosti nebyla započítána 0,5 m mocná horní vrstva geologického profilu, která bude obsahovat konstrukci vozovky

podzemní voda:

podzemní voda se může vyskytovat v úrovni cca 3,5 m pod terénem při zastižení štěrkovitých zemín

základová půda ve dně výkopu:

dobrá základová půda (S2, G3, F3)

stabilita stěn výkopu:

nestabilní

zpětné použití výkopku (pro zásyp kanalizace v trase silniční komunikace ČSN 73 6133):

vhodné: 56 %

podmínečně vhodné: 23 %

nehodné (bez úpravy): 9 %

nepoužitelné: 1 %

nezařazeno (navážky, konstrukce vozovky): 11 %

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

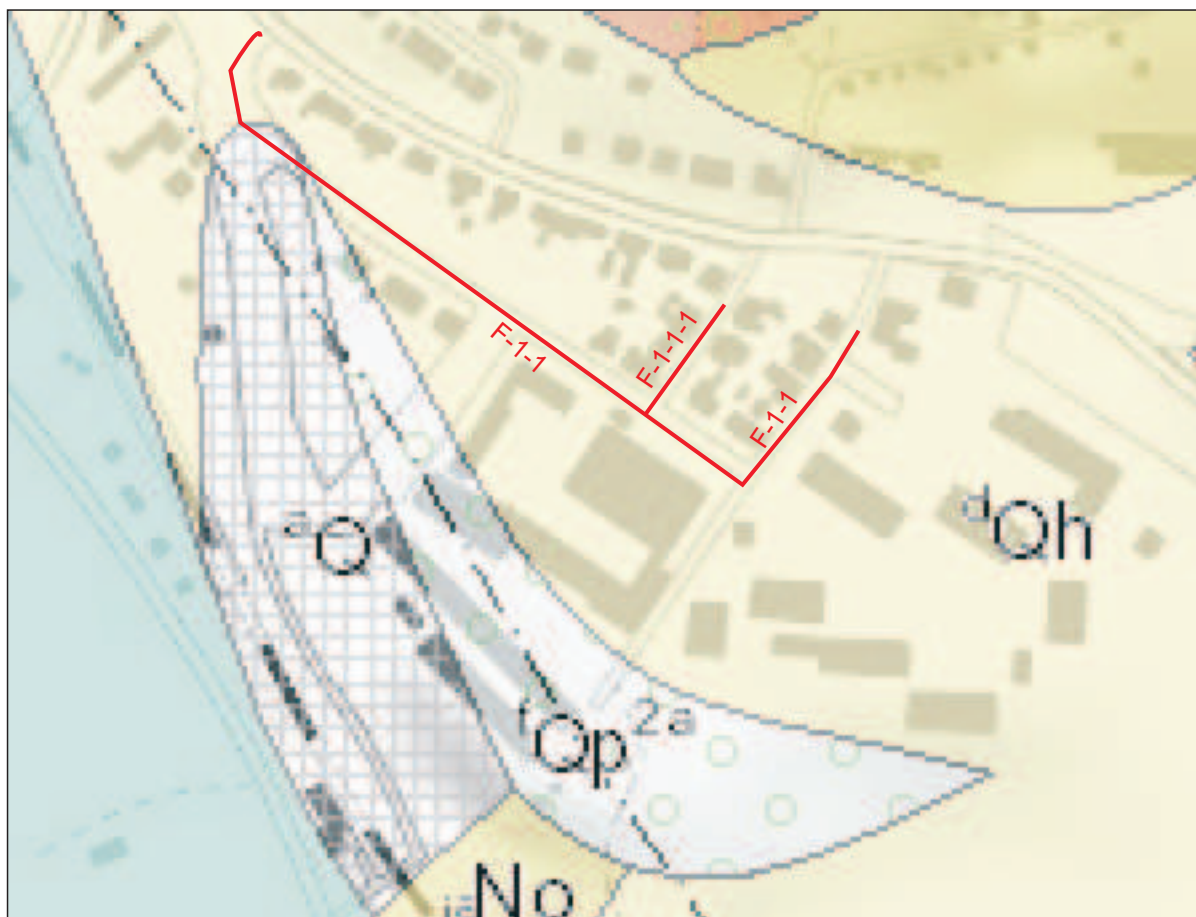
Předkládaná rešerše přináší zhodnocení archivních geologických průzkumných objektů pro dostavbu a rekonstrukci kanalizace v Tišnově.

Geologické poměry hodnotíme jako jednoduché. Vzhledem k využití archivních údajů starších více než 30 let bude během stavby vhodná spolupráce s geologem, který bude průběžně verifikovat závěry rešerše a operativně řešit případné neshody.



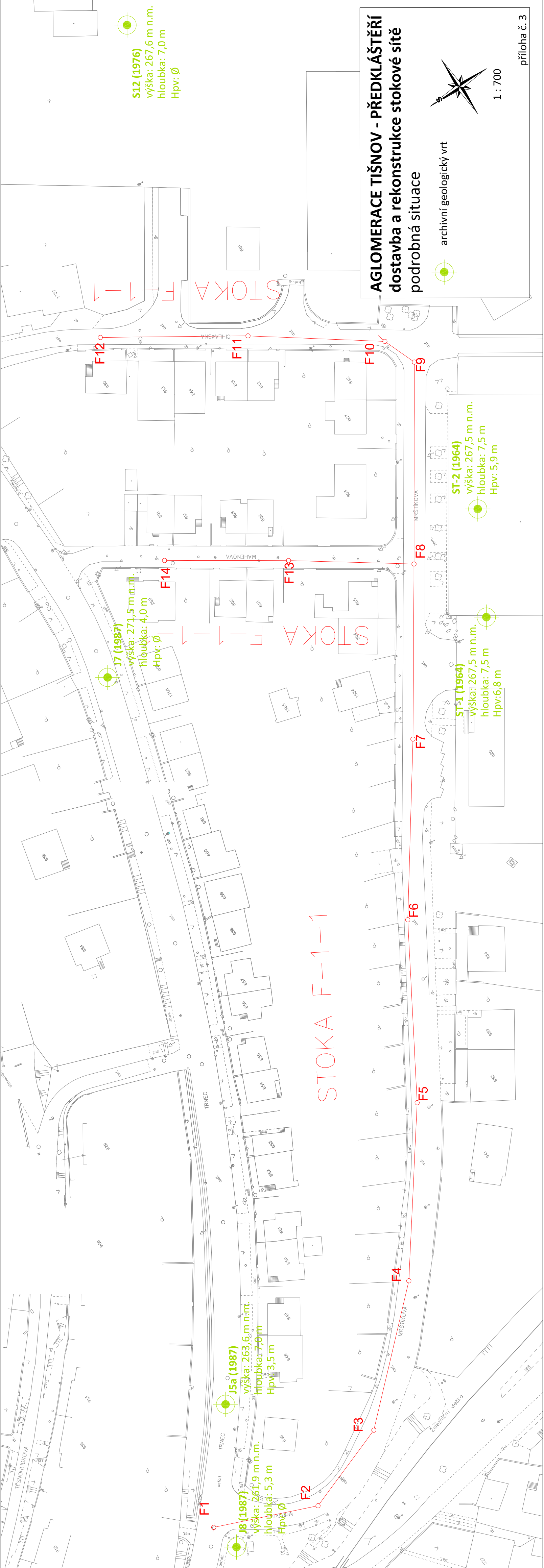
— zájmové kanalizační stoky





-  fQp^{2a} fluviální písčité štěrky
-  aQ antropogenní uložení
-  dQh deluviální písčitohlinité až hlinitopísčité sedimenty





J5A (1987)

základní informace:

ID	437790
Původní název	J5A
Rok vzniku objektu	1987
Poskytovatel dat	Česka geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu [m]	7,0
Primární dokumentace	GF P058079
Nadmořská výška – souřadnice Z [m]	263,6
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,5
Organizace provádějící	Unigeo Ostrava

geologický profil:

Hloubka [m]	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,00 –	navážka – konstrukce vozovky	Y	4
0,40 –	štěrk hlinito-písčitý, rezavě hnědý,	G3 G-F	4
6,00 –	jíl vápnitý, světle šedý, tuhý	F8 CH	3

J7 (1987)

základní informace:

ID	437788
Původní název	J7A
Rok vzniku objektu	1987
Poskytovatel dat	Česka geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu [m]	4,0
Primární dokumentace	GF P058079
Nadmořská výška – souřadnice Z [m]	271,5
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Unigeo Ostrava

geologický profil:

Hloubka [m]	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,00 –	navážka – konstrukce vozovky	Y	4
0,70 –	hlína jílovitá písčitá s ojedinělými úlomky	F3 MS	3

J8 (1987)

základní informace:

ID	437791
Původní název	J8
Rok vzniku objektu	1987
Poskytovatel dat	Česka geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu [m]	5,3
Primární dokumentace	GF P058079
Nadmořská výška – souřadnice Z [m]	261,9
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Unigeo Ostrava

geologický profil:

Hloubka [m]	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,00 –	navážka – hlína s úlomky hornin	Y	3
0,70 –	písek hlinitý hnědý, pevný, fluvialní	S4 SM	3
1,60 –	štěrk hlinito-písčité, rezavě hnědý,	G3 G-F	4
3,70 –	jíl vápnitý, světle šedý, tuhý	F8 CH	3
5,10 –	dtto písčité	F4 CS	3

S12 (1976)

základní informace:

ID	437686
Původní název	S12
Rok vzniku objektu	1976
Poskytovatel dat	Česka geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu [m]	7,0
Primární dokumentace	GF V073364
Nadmořská výška – souřadnice Z [m]	267,6
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	suchý vrt
Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno

geologický profil:

Hloubka [m]	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,00 –	hlína šedohnědá humózní	F5 MIO	2
0,30 –	hlína světle hnědá, prachová, porézní	F5 MI	2
1,30 –	hlína písčité, hnědá, měkká - tuhá	F3 MS	2
1,60 –	štěrk žlutohnědý, písčité, zahliněný, velikost	G3 G-F	4
3,70 –	písek jemný až střední, rezavě hnědý, žlutý,	S3 S-F	2
5,40 –	štěrk s pískem, velikost valounů do 10 cm,	G2 GP	4

ST-1 (1964)

základní informace:

ID	437638
Původní název	ST-1
Rok vzniku objektu	1964
Poskytovatel dat	Česka geologická služba - Geofond
Hloubka vrtu [m]	7,5
Primární dokumentace	GF V073364
Nadmořská výška – souřadnice Z [m]	267,5
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	6,8
Organizace provádějící	Státní projektový ústav obchodu Brno

geologický profil:

Hloubka [m]	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,00 – 0,70	navážka – hlína s valouny štěrku, úlomky cihel	Y	4
0,70 – 1,20	jílovitá jemně písčité zemina, pevná	F3 MS	3
1,20 – 1,50	jílovitá jemně písčité zemina s příměsí štěrku, pevná	F3 MS	3
1,50 – 7,50	šterkopísky, uhlé, velikost valounů až 15 cm, od 6,5 m	S2 SP	4

ST-2 (1964)

základní informace:

ID	437639
Původní název	ST-2
Rok vzniku objektu	1964
Poskytovatel dat	Česka geologická služba – Geofond
Hloubka vrtu [m]	7,6
Primární dokumentace	GF V050276
Nadmořská výška – souřadnice Z [m]	267,5
Hloubka hladiny podzemní vody [m]	6,0
Organizace provádějící	Státní projektový ústav obchodu Brno

geologický profil:

Hloubka [m]	Popis	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,00 – 0,40	navážka - hlína, valouny štěrku, úlomky cihel, stavební	Y	4
0,40 – 1,00	jílovitá zemina, pevná	F5 MI	3
1,00 – 1,50	jílovitá zemina se šterkem, pevná	F5 MI	3
1,50 – 6,00	šterkopísek hnědý, uhlý, velikost valounů 15-18 cm,	S2 SP	4
6,00 – 7,60	jíl zelenošedý, hnědě skvrnitý, pevný	F8 CH	3