

UHERSKÝ BROD

ZŠ NA VÝSLUNÍ

ZPRÁVA

o geologickém průzkumu zaměřeném na posouzení vhodnosti zemin pro vsakování srážkových vod v areálu ZŠ Na Výsluní v Uherském Brodě.

Seznam dokumentace:

1. Závěrečná zpráva	01
2. Situace vrtaných sond V-1, V-2 a V-3	02
3. Dokumentace vrtů V-1, V-2 a V-3	03
4. Dokumentace archivních vrtů S-4, S-6 a S-7	04

1.0 Úvod a metodika průzkumných prací

1.1 Předložená zpráva byla vypracována v rozsahu daném požadavkem projektanta. Ve zprávě jsou zdokumentovány výsledky průzkumu geologických poměrů v areálu ZŠ Na Výsluní, v místech určených pro retenci a vsakování srážkových vod. ZŠ se nachází při severním okraji zástavby Uherského Brodu, na svahu mírně ukloněném k JZ.

1.2 Základní informace o IG poměrech staveniště byly získány z dostupných geologických mapových podkladů a archivních vrtů. Přímou v místech určených projektantem byly provedeny a vyhodnoceny tři ručně hloubené vrty průměru 70 mm, hloubky do 3 m, ukončené v podložních flyšových sedimentech. Vrty V-1, V-2 a V-3 byly vyhloubeny a zdokumentovány dne 13. 7. 2018. Vytýčení a polohové zaměření vrtů bylo provedeno podle dodaného podkladu v měřítku 1 : 1000. Umístění průzkumných vrtů je vyznačeno na situaci v příloze 02.

1.3 Dokumentace vrtů V-1, V-2 a V-3 je uvedena v příloze 03. Dokumentace a zatřídění jednotlivých vrstev zemin podle ČSN P 73 1005, včetně těžitelnosti podle přílohy B byla provedena na základě makroskopických popisů vytěžených zemin, odhadu kvalitativních znaků a pevnosti v prostém tlaku stanovené kapesním penetrometrem. Výšky vrtů jsou odvozeny podle dodaného zaměření areálu ZŠ.

1.4 K vyhodnocení geologických poměrů byly využity i archivní vrty přejaté z databáze ČGS. Neupravená dokumentace archivních vrtů S4, S6 a S7 z roku 1971, včetně zaznamenaného umístění vrtů je uvedena v příloze 04. U archivních vrtů hloubky 8m jsou uvedeny i zaznamenané úrovně naražené a ustálené hladiny podzemní vody a absolutní výšky terénu v místě vrtů v rozmezí 276,60 (S-4) až 281,50 m n.m. (S-7).

2.0 Morfologické, geologické a hydrogeologické poměry

2.1 Staveniště navrženého objektu se nachází v horní části pravého údolního svahu Olšavy, ukloněného k JZ, v prostoru pod rozvodním hřbetem mezi krátkými pravostrannými přítoky Olšavy, Havříckým potokem a bezejmennou vodotečí se zahloubeným údolím S-J směru při východním okraji Uherského Brodu. Původní povrch terénu měl v zájmové části svahu zřejmě plynulý průběh a nacházel se v rozmezí kót cca 276 až 282 m n.m. Při stavbě objektů ZŠ školy byl povrch terénu byl stupňovitě upraven a navazuje na stávající objekty s částečným suterénem.

2.2 Strukturně geologický základ reliéfu je tvořen vsetínskými vrstevami zlínského souvrství račanské jednotky magurského flyše, s vrstevami vápnitých jílovců a pískovců zřejmě ukloněnými k jihu. V paleogenních flyšových sedimentech převládá podíl jílovců tř. R6 nad pískovci tř. R5/R4, v poměru cca 5:1 až 7:1. V povrchové zóně jsou jílovce silně zvětralé, charakteru pevné jílovité zeminy se střípkami jílovců, tř. F6 CI až F8 CH/R6. Podle provedených vrtů se silně zvětralé, **velmi slabě propustné** jílovce vyskytují v hloubce od cca 2 m pod stávajícím upraveným terénem. Propustnější, dosti slabě propustné, rozpukané jílovce a pískovce tř. R6 až R5 lze očekávat podle popisu archivních vrtů z roku 1971 až v hloubce větší jak 8 m pod terénem. Výchoz propustnějšího prachovitého jílovce, přecházejícího až do jemnozrnného pískovce byl pod mělkým kvartérním pokryvem

zastižen pouze vrtem V-2. Povrch silně zvětralých flyšových sedimentů je ukloněn souhlasně s povrchem terénu k JZ.

2.3 Kvartérní pokryv zájmové části mírně ukloněného svahu tvoří převážně svahovými pochody krátce přemístěné prachovité až jílovité hlíny, při nižším stupni nasycení pevné konzistence, tř. **F6 CI/CL**, lokálně zřejmě s bazální polohou krátce přemístěných eluviálních jílovitých hlín. Svrchní poloha pokryvných žlutohnědých až žlutošedohnědých sprašových hlín má charakter humózního horizontu, nenasycené hnědé hlíny se střední plasticitou, tř. **F6 CIO**, mocnosti 20 až 60 cm. Pokryvné hlíny se střední až nízkou plasticitou představují nanejvýš **slabě propustné** prostředí.

Dokumentovanými archivními vrty byla zaznamenána větší mocnost tmavě hnědých hlín, které byly zřejmě částečně odstraněny v rámci úprav terénu před stavbou ZŠ. Vrtem V-1 byly humózní hlíny zastiženy pod 0,9 m vrstvou navážek, tvořených nenasycenou jílovitou hlínou s proplásky písčitého šterku.

2.4 Podzemní voda je vázaná na hlubší polohy rozpukaných flyšových sedimentů, **s hladinou ukloněnou** v důsledku drenážního účinku zahluubených koryt vodotečí **k JZ**, k ose údolí Olšavy. V mělkých sondách hloubky do 3 m byl ověřen pouze nárůst vlhkosti při bázi pokryvných sprašových hlín a v povrchové zóně silně zvětralých jílovců s podružnými lavicemi siltovců a pískovců, podmíněný zřejmě lokálním hromaděním vsakující srážkové vody nad povrchem velmi slabě propustných zvětralých jílovců. Archivními vrty z roku 1971, hloubky 8 m byla zaznamenána podzemní voda v hloubce **2,4 až 6 m** pod terénem, na úrovni kóty **278,4 m n.m. až 270,6 m n.m.**, se spádem hladiny vody k JZ, směrem k vrtu V-3. V daných morfologických poměrech je ovšem nutné očekávat lokálně i sezónní hromadění, respektive vzdouvání vsakující srážkové vody na rozhraní pokryvných prachovitých hlín a velmi slabě až nepatrně propustných silně zvětralých jílovců.

3.0 Podmínky pro vsakování srážkových vod

3.1 Geologické a hydrogeologické poměry v místech navržené retence a vsakování srážkových vod ze střech objektů ZŠ jsou popsány v kapitole 2.0 a schematicky znázorněny popisy průzkumných sond v příloze 03 a 04. V zájmovém prostoru mírně ukloněného svahu jsou dosti slabě propustné flyšové sedimenty, v povrchové intenzivně zvětralé zóně až velmi slabě propustné překryty cca 2 m vrstvou slabě propustných sprašových hlín. V době provádění průzkumných prací byly hladina podzemní vody zakleslá do hloubky větší jak 3 m pod terénem. Archivními vrty z roku 1971, hloubky 8 m byla zaznamenána podzemní voda v hloubce **2,4 až 6 m** pod terénem, na úrovni kóty **278,4 m n.m. až 270,6 m n.m.**, se spádem hladiny vody k JZ, směrem k vrtu V-3.

3.2 V zahluubené části suterénů stávajících objektů byly pokryvné sprašové hlíny při stavbě zřejmě z velké části odstraněny. Vně stávajících objektů, v místě navržených retenčních a vsakovacích objektů byly vrty V-1, V-2 a V-3 zaznamenány pokryvné hlíny do hloubky cca 2 m pod stávajícím terénem. Při návrhu vsakovacích objektů je nutné zohlednit i vliv na provedenou ochranu suterénů proti zemní vlhkosti a podzemní vodě (tlakové izolace?, obvodové drény v trvalém provedení pod úrovní vodorovné izolace?), vzhledem k očekávanému hromaděni vsakující srážkové vody nad povrchem velmi slabě propustných zvětralých jílovců.

3.3 Propustnost pokryvných hlín, řazených převážně do tř. **F6 CI/CL**, **silně** zvětralých jílovců tř. **F8 CH/R6** a zvětralých jílovců a pískovců tř. R6 až R5 vyjadřují podle informací z provedených sond následující průměrné hodnoty koeficientu filtrace:

1) sprašové až jílovité hlíny tř. **F6 CI/CL**, tuhé až pevné

koeficient filtrace $k_f \approx 2 \cdot 10^{-7}$ m/s

2) silně zvětralé jílovce tř. **F6 CI až F8 CH/R6**

koeficient filtrace $k_f \leq 1 \cdot 10^{-7}$ m/s

3) slabě zpevněné rozpukané jílovce s polohami siltovce a pískovce, tř. **R6 až R5**

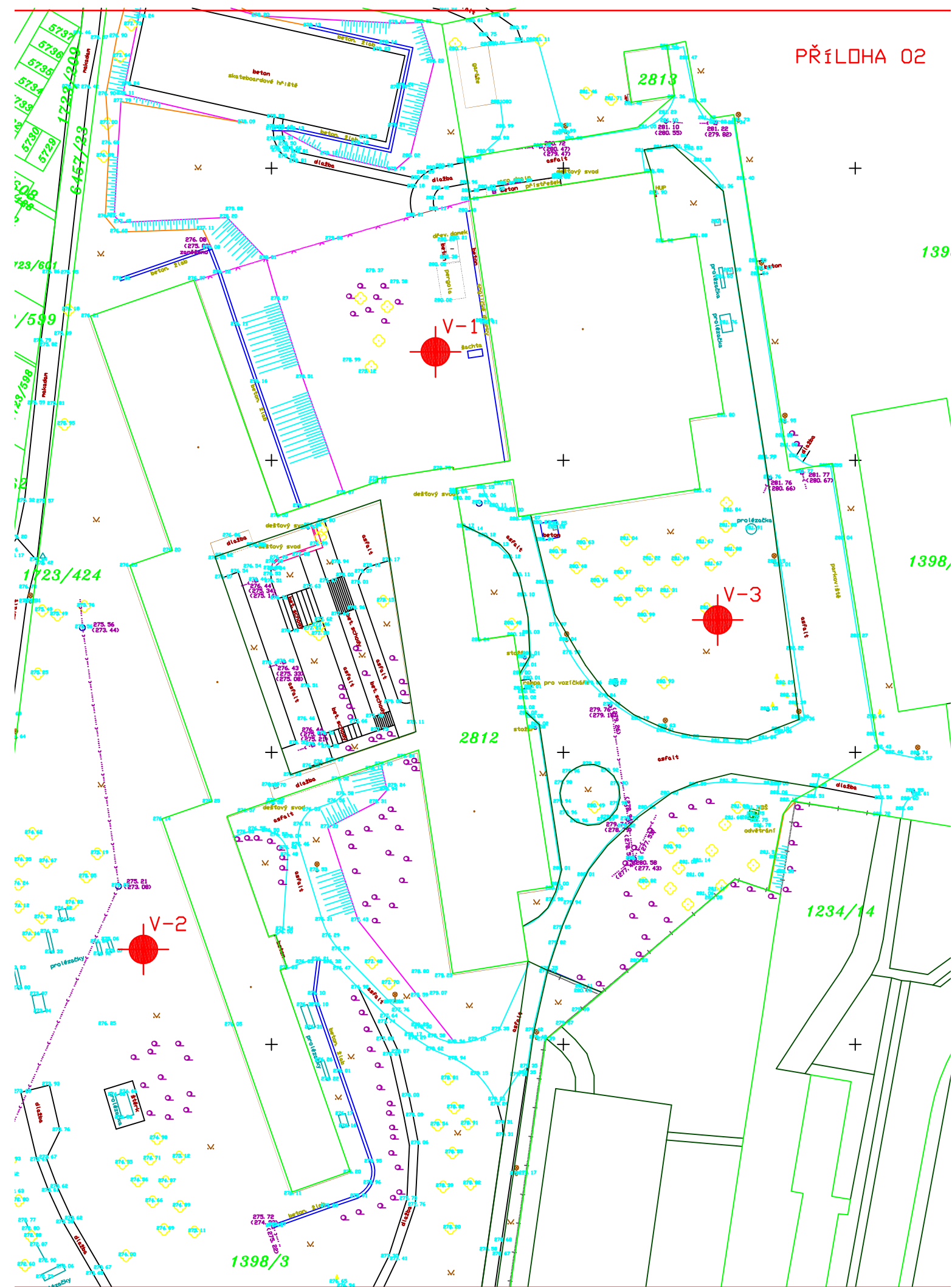
koeficient filtrace $k_f \approx 1 \cdot 10^{-6}$ m/s

3.4 V daných poměrech **nejdou vhodné podmínky pro vsakování srážkových vod** především s ohledem na slabou propustnost prachovitých až jílovitých hlín tř. F6 CI/CL ($k_v \approx 2 \cdot 10^{-7}$ m/s) a velmi slabou propustnost silně zvětralých jílovců řazených do tř. F8 CH/ R6 ($k_v \leq 10^{-7}$ m/s). Podzemní voda je vázaná na hlubší polohy rozpukaných flyšových sedimentů, s hladinou ukloněnou v důsledku drenážního účinku zahloubených koryt vodotečí k JZ. V mělkých sondách hloubky do 3 m byl ověřen s hloubkou pouze mírný nárůst vlhkosti zemin, archivními vrty S-6 a S-7 z roku 1971, provedenými v SV a JV části zájmového území byla ovšem hladina vody zaznamenána v hloubce 2,4 až 3,1 m pod původním terénem, na úrovni kóty 277,1 až 278,4 m n.m.

Zlín, 18. 7. 2018

RNDr. Oldřich Janík





V-1 (v blízkosti archivního vrtu S7)**Datum hloubení vrtu:** 13. 7. 2017**Kóta upraveného terénu:** 280,0 m n.m.**Hladina podzemní vody:** nenaražena

0,00 - 0,70 m navážka, jílovitá hlína žlutohnědošedá, nenasycená, pevná až tvrdá, s příměsí štěrčiku, F6 CIY, tř. I

0,70 - 0,80 m navážka, písčité štěrky, G3 G-FY, tř. I

0,80 - 0,90 m navážka, jílovitá hlína žlutohnědošedá, nenasycená, pevná až tvrdá, F6 CIY, tř. I

0,90 - 1,30 m jílovitá hlína, hnědá, pevná, vápnitá, F6 CIO, tř. I

1,30 - 1,50 m spraš, silně vápnitá, vlhká, pevná, žlutohnědošedá, F6 CI/CL, tř. I

1,50 - 1,80 m jílovitá hlína, hnědošedá, hnědě skvrnitá, pevná, vápnitá, F6 CI, tř. I

1,80 - 2,10 m jílovec, silně zvětralý, žlutohnědošedý, charakteru slabě vápnité, pevné jílovité zeminy, F8 CH, tř. I

2,10 - 2,80 m jílovec, zvětralý, hnědošedý, silně vápnitý, vlhký, charakteru silně vápnité, pevné jílovité zeminy se střípky slabě zpevněného jílovce, F8 CH, tř. I

2,80 - 3,00 m jílovec, zvětralý, hnědošedý, silně vápnitý, vlhký, drobně úlomkovitě rozpadavý, F8 CH/R6, tř. I

Poznámka: - pevnost v prostém tlaku stanovena kapesním penetrometrem
 - zatřídění dle ČSN P 73 1005 a těžitelnost dle přílohy B (tř. I, II a III)

V-2 (v blízkosti archivního vrtu S4)**Datum hloubení vrtu:** 13. 7. 2017**Kóta terénu:** 275,5 m n.m.**Hladina podzemní vody:** nenaražena

0,00 - 0,20 m jílovitá hlína s drnem, nenasycená, pevná až tvrdá, hnědá, F6 CIO, tř. I

0,20 - 1,30 m jílovitá hlína, světle hnědá, zavlhlá, pevná, 200 kPa, F6 CI/CL, tř. I

1,30 - 1,90 m jílovitá hlína, žlutohnědá, silně vápnitá, vlhká, pevná, 350 kPa, F6 CI, tř. I

1,90 - 2,00 m jílovec, silně zvětralý, světle hnědý, charakteru pevné jílovité zeminy, F8 CH, tř. I

2,00 - 2,30 m jílovec prachovitý, hnědošedý, silně zvětralý, rozpadavý, vlhký, charakteru pevné prachovité zeminy se střípky slabě zpevněného jílovce, F6 CL/R6, tř. I

2,30 m pískovec, tvrdý, ručně hloubený vrt ukončen pro nepřekonatelný odpor, R5, tř. II

Poznámka: - pevnost v prostém tlaku stanovena kapesním penetrometrem
- zařazení dle ČSN P 73 1005 a těžitelnost dle přílohy B (tř. I, II a III)

V-3 (v blízkosti archivního vrtu S6)**Datum hloubení vrtu:** 13. 7. 2017**Kóta upraveného terénu:** 281,8 m n.m.**Hladina podzemní vody:** nenaražena

0,00 - 0,50 m navážka, jílovitá hlína hnědá, nenasycená, pevná až tvrdá, v hloubce 0,5 m střípky pálených cihel, F6 CIOY, tř. I

0,50 - 1,10 m jílovitá hlína, tmavě hnědá, pevná, zavlhlá, F6 CIO, tř. I

1,10 - 2,30 m jílovitá až sprašová hlína, vápnitá, pevná, žlutohnědošedá, F6 CI, tř. I

2,30 - 3,00 m jílovec, zvětralý, světle hnědošedý, silně vápnitý, vlhký, F8 CH/R6, tř. I

Poznámka:

- pevnost v prostém tlaku stanovena kapesním penetrometrem
- zatřídění dle ČSN P 73 1005 a těžitelnost dle přílohy B (tř. I, II a III)



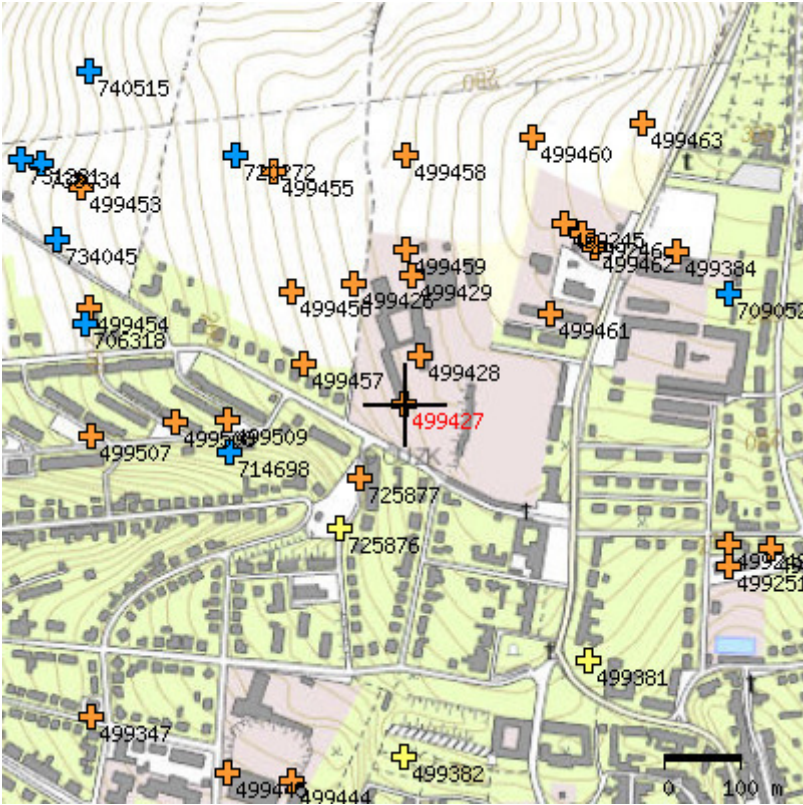
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	276.60
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	499427	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-4	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	6
Zkrácený název	S-4	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1971	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V065601	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1186480	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	524840	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokuující	
Výškový systém	systém neuveden	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 2.80	Kvartér	hlína jílovitý humózní tmavá hnědá černá příměs: organický detrit (zbytky)
2.80 - 8	Paleogén	břidlice rozložený silně vápnitý jílovitý hnědá černá

LOKALIZACE V MAPĚ





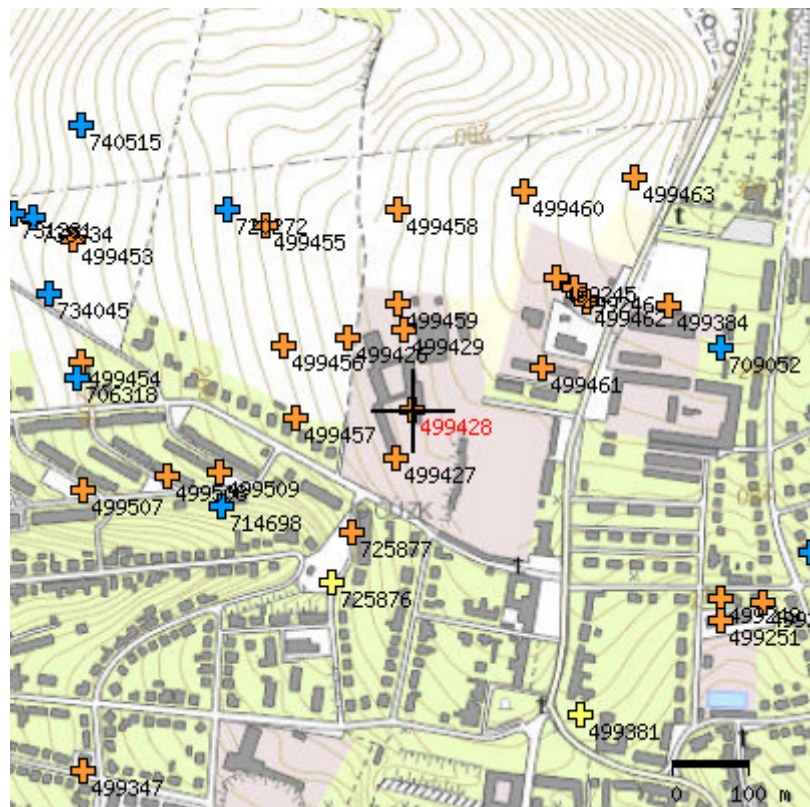
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	279.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	499428	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-6	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.40
Zkrácený název	S-6	Druh hladiny podzemní vody	[ověřováno]
Rok vzniku objektu	1971	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V065601	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1186420	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	524820	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokující	
Výškový systém	systém neuveden	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 0.40	Kvartér	navážka jílovitý humózní příměs: organický detrit (zbytky)
0.40 - 1.80	Kvartér	hlína jílovitý silně vápnitý pevný šedá hnědá černá příměs: organický detrit (zbytky)
1.80 - 8	Paleogén	břidlice jílovitý rozložený rezavá zelená šedá pískovec jemnozrnný vápnitý

LOKALIZACE V MAPĚ





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	281.50
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	499429	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	S-7	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.10
Zkrácený název	S-7	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1971	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	8	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V065601	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1186320	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	524830	Organizace provádějící	Stavoprojekt Brno
Způsob zaměření X,Y	odečteno z mapy	Organizace blokuující	
Výškový systém	systém neuveden	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 2.20	Kvartér	hlína jílovitý humózní vápnitý šedá hnědá příměs: organický detrit (zbytky)
2.20 - 8	Paleogén	břidlice rozložený vápnitý písčité jílovitý hnědá šedá zelená

LOKALIZACE V MAPĚ

