



Rubar

H

DSP/PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM : Bpv

VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Jiří ŠRUBAŘ		 PRIS PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o. OSOVÁ 20, 625 00 BRNO	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Jiří ŠRUBAŘ			
VYPRACOVAL	Ing. Dan BALUN			
KONTROLOVAL	Ing. Martin ŘEHULKA			
KRAJ: JIHMORAVSKÝ	INVESTOR: Brněnské komunikace a. s., Renneská 1a, Brno		DATUM	05/2021
NÁZEV AKCE Most ev.č. BM-560 lávka Táborského nábřeží přes Svratku			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	
			ÚČEL	DSP/PDPS
			ČÍS. ZAKÁZKY	20051
			ARCHIVNÍ ČÍS.	H122_IGP
NÁZEV PŘÍLOHY INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM (VRT)			ČÍS. SOUPRAVY	PŘÍLOHA H1.2.2



BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 Brno

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz



Zpráva IG průzkumu

Akce: Brno - Táborského nábřeží - lávka přes Svratku

Zak. č.: 20147

Regist. Geofond: 2088/2020

Odběratel: Projekční kancelář PRIS spol. s r.o.

Zpracovatel: Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 20. května 2020

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Laboratorní rozborů zemin	8
5. Základové poměry a technický závěr	9

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
3. Výsledky rozborů zemin
4. Křivky zrnitosti
5. Situace sondáže
6. Dokumentace archivní sondáže

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky, kterou zaslal e-mailem dne 11.5. 2020 Ing. Šrubař, zastupující firmu Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., byl proveden tento IG průzkum pro akci Brno - Tábořského nábreží - lávka přes Svratku. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 20147 a v archivu České geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 2088/2020.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a zadaným umístěním průzkumné sondy. Situace spolu se zaznačenou průzkumnou sondou byla převedena do měřítka 1 : 250 a je uvedena na příloze 5.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu lávky přes řeku Svratku. Pro účely tohoto průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu.

V místě projektované lávky nejsou známy v archivu naší firmy ani v archivu České geologické služby Geofond žádné starší průzkumné práce. Avšak v širším okolí již bylo prováděno více archivních prací. Z archivu ČGS Geofond byly získány sondy s označením J-2 a PV-31. Sondou J-2 provedla v roce 1990 organizace Geotest n.p. Brno a vrt PV-31 uskutečnila roku 2006 firma AQUA ENVIRO s.r.o., Brno. Slovní popis archivních sond je uveden na příloze 6 společně se zakreslením sond do přehledné mapky. Archivní sondy posloužily pro porovnání, avšak vzhledem ke vzdálenosti sond a proměnlivosti geologických poměrů je nebylo možné plně použít.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby lávky. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, bezpečné a hospodárné založení objektu. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti

základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení. Zároveň byly posuzovány agresivní účinky podzemní vody na stavební materiály.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z webové aplikace www.geology.cz. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena s použitím mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení pouze jedné průzkumné vrtané sondy. Hloubka sondy byla rovněž předem zadána zadavatelem. Umístění sondy bylo předem orientačně zadáno v dodané situaci. Vzhledem k tomu, že v navrženém místě byla v úrovni cca 1 m navrtána chránička podzemních inženýrských sítí, byl za přítomnosti objednatele vrt posunut směrem k zábradlí, tedy směrem k řece. Skutečné umístění sondy je zobrazeno v situaci na příloze 5.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 13. 5. 2020. Pro vrt, který byl označen V-1, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Konečná hloubka sondy byla 16,0 m pod úrovní terénu.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sondy vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, ČSN EN ISO 14688. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050 a ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Po ukončení vrtných prací byly z provedeného vrtu odebrány dva poloporušené vzorky zeminy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zastižena v hloubce 7,3 m pod stávajícím terénem, následně došlo k jejímu nastoupání a ustálení v úrovni 4,7 m. Dá se předpokládat, že hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. Sonda byla prováděna v dlouhodobě suchém období. V období vydatnějších srážek je tedy nutné počítat s nastoupáním této hladiny. V takovém případě by mohla mít podzemní voda vliv na způsob založení nebo alespoň na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Z provedené sondy V-1 byl odebrán vzorek vody, který byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 2.

Po ukončení sondážních a vzorkovacích prací byla vrtaná sonda V-1 zasypána vytěženým materiálem, aby nedošlo ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše. Původní sonda v cyklostezce byla rovněž zasypána a povrchově zapravena.

Průzkumná sonda byla na místě polohopisně zaměřena k pevným bodům a následně vynesena do dodaného situačního podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sondy v JTSK, které byly následně převedeny do globálních souřadnic a jsou zobrazeny v následující tabulce. Dále byla z dodané situace odečtena rovněž výška terénu v místě sondy. Všechny tyto údaje jsou vyobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 161 632,9	599 436,1	49 11 09,6	16 35 30,9	201,9

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází v jihozápadní části města Brna. Lávka by

měla vést přes řeku Svratku a měla by spojovat cyklostezku při ulici Tábořské nábřeží a ulici Poříčí. V okolí se dále nachází bytové domy, Hospic sv. Alžběty a přes řeku Poříčí i průmyslové objekty.

Terén posuzovaného místa je poměrně rovinný, jedná se o plochu aluviální nivu řeky Svratky. Až dále směrem k jihu se terén prudce zvedá směrem k Červenému kopci. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Pisárecká kotlina, podcelku Lipovská pahorkatina, které jsou součástí celku Bobravská vrchovina a oblasti Brněnská vrchovina.

Geologické podloží nejstarších jednotek tvoří na posuzované lokalitě téměř výhradně arkózy a slepence z období spodního až středního devonu. Dané skalní podloží však vystupuje blíže k povrchu terénu pouze na vyvýšeninách v okolí, tvoří masiv Červeného kopce. Dané podloží tedy bylo zastíženo také v archivní sondě, která je umístěna více k západu, kde začínají prudké svahy nad řekou Svratkou. V místě projektované lávky je skalní podloží překryto mocnou vrstvou miocenních sedimentů. Jedná se o vysoce plastické jíly, které řadíme dle ČSN 73 1005 do třídy F8-CH, dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako CI, resp. CIsa, protože v těchto podložních jílech se vyskytují zpevněné písčité polohy. Konzistence podložních vrstev byla hodnocena jako pevná. V případě vyššího podílu písčité frakce řadíme zeminu do třídy F4-CS, resp. saCI.

Jílové podloží je překryto nesoudržnými fluviálními sedimenty. V provedené sondě V-1 se jednalo o slabě zajílovaný až zajílovaný písčitý štěrk třídy G3-G-F až G5-GC, resp. saGr a saClGr. V případě vyššího podílu jemnozrnné frakce byla konzistence zeminy hodnocena jako tuhá.

Kvartérní pokryv vytváří jemnozrnné aluviální jílovitoprachové hlíny, které řadíme do třídy F6-CI, resp. siCI. Konzistence této vrstvy byla stanovena jako tuhá.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místě sondy nehomogenní navážkou, která zasahovala do hloubky 3,0 m pod stávajícím terénem. Jedná se o historicky zastavěné území, je tedy nutné počítat s poměrně mocnými navážkami. Mocnost navážky bude na dané lokalitě proměnlivá.

Ustálená hladina podzemní vody byla zachycena v hloubce 4,7 m pod stávajícím terénem. Hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody v řece Svratce. Zjištěná úroveň hladiny podzemní

vody bude odpovídat spíše minimální hodnotě, sonda byla prováděna v dlouhodobě suchém období. Ve vlhčím období nebo období vydatnějších srážek bude docházet k nastoupání této hladiny. Nelze tedy vyloučit vliv podzemní vody na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem, případně i na samotné základové konstrukce.

Ze vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí, protože v rámci sledovaných parametrů nedosahuje žádných limitních hodnot třídy XA1. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4. Laboratorní rozbory zemin

Z provedené sondy byly odebrány celkem dva poloporušené vzorky základové půdy. Oba vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbory pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Oba odebrané vzorky obsahovaly nezanedbatelný podíl jemnozrnné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací síťovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Na obou vzorcích se dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 3. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4.

Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

5. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3 jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především výskyt mocných navážek, ale také možný vliv podzemní vody či nerovnoměrné uložení geologických vrstev. V daném případě se jedná o výstavbu lávky, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN P 73 1005** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3 normy.

Vzhledem k tomu, že nelze vyloučit provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, avšak bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, musíme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

Je tedy nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Jíl písčitý (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	saCl
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	5 °
- efektivní	26 °

Koheze	
- totální	70 kPa
- efektivní	18 kPa
Modul deformace E_{def}	7 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	
Hlína jílovitoprachová, středně plastická	
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-CI
- ČSN EN ISO 14688	siCI
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	100 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	
Jíl vysoce plastický (pod HPV)	
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	CI, CIsa
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	160 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	2 °

- efektivní	17 °
Koheze	
- totální	80 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Štěrk písčítý, slabě zajiřovaný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý až zvodnělý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Petrogr. popis	Štěrk písčítý, zajiřovaný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G5-GC
- ČSN EN ISO 14688	sacGr
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	175 kPa
Objemová tíha	19,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	30 °

Koheze	
- efektivní	8 kPa
Modul deformace E_{def}	50 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou výstavbu lávky. Je však třeba upozornit na předpokládaný výskyt mocných navážek, které budou umístěny nerovnoměrně na obou březích řeky.

Projektovanou lávku by bylo možné založit plošně na svrchních kvartérních hlínách pouze za předpokladu, že by byly zlepšeny základové poměry. Toho lze docílit např. štěrkopískovým polštářem, který by byl po vrstvách nahutněn pod plošné základy. Tím by se zvýšila únosnost, ale zvýšil by se také modul deformace a zabránilo by se tak případnému nerovnoměrnému sedání objektu. V případě plošného založení by však bylo nutné vytěžit veškeré navážky. Jedná se o nehomogenní materiál, který není vhodný pro založení.

Další variantou a zřejmě vhodnější je založení na hlubinných základech, které by byly zapuštěny až do úrovně jílového podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce.

V dané lokalitě je nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem, ale nelze vyloučit ani vliv na samotné základové konstrukce. Podzemní voda byla zastižena v hloubce 4,7 m pod úrovní stávajícího terénu. Avšak je nutné upozornit, že sonda byla prováděna v dlouhodobě suchém období a dá se tedy očekávat nastoupání úrovně hladiny podzemní vody. Na základě provedených laboratorních rozborů ze vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 neagresivní chemické prostředí. Postačí tedy primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

V daných geologických podmínkách je nutné dodržet minimální krytí základové půdy zeminou mocnosti 1,3 m v případě výskytu jílovitoprachové hlíny, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Jedná se o

zeminy jílovitého charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného navlhčení dochází k jejich bobtnání, naopak při vysušení ke smrštění. Tyto objemové změny mohou vést v krajním případě až k poruchám horní nosné konstrukce.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách a jemnozrnných zeminách jílovitoprachového charakteru. Zajištění výkopů v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, v případě nesoudržných navážek bude nutné provést pažení nebo svahování ve velmi mírném sklonu. Výkopy v jemnozrnných zeminách jílovitoprachového charakteru jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Z důvodu bezpečnosti však doporučuji hlubší výkopy v těchto zeminách svahovat ve sklonu 3 : 1. Hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050, výjimku by tvořily pouze pevné vysoce plastické jíly s $I_c > 1,2$, kde by se jednalo už o třídu těžitelnosti 4. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde výhradně o třídu těžitelnosti I.

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektovaného objektu. V Registru svahových nestabilit ČGS nejsou přímo v daném místě evidovány žádné svahové nestability. Aktivní sesuvy délky nad 50 m jsou evidovány ve strmých svazích Červeného kopce, tedy cca 100 jižním směrem od místa průzkumu.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, ale i skutečnosti, že pro daný účel průzkumu byla prováděna průzkumná sonda pouze na jednom břehu řeky, doporučuji důslednou spolupráci s geotechnikem při provádění zemních a základových prací, aby byly vyloučeny významné anomálie v geotechnických parametrech základové půdy v jednotlivých částech půdorysu stavby.

Kóta terénu: 201,9 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 13.5.2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
2,6		Navážka - hlína, cihly, štěrk, písek - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
3,0		Navážka - hl. písčité, kousíčky cihel, písek - uleh.	Y,Mg	-	3, I
4,5		Hlína jílovitoprachová, hnědá, středně plastická, tuhá	F6-CI siCI	100	3 I
4,7					
5,5		Štěrk písčité velikosti až 6 cm, zajiňovaný, tuhý	G5-GC saCIgr	175	3 I
7,3		Štěrk slabě zajiňovaný, písčité, ulehlý, mokrá	G3-G-F saGr	450	3 I
9,6		Jíl písčité, pevný, modrošedý, rezavě hnědý	F4-CS saCI	250	3 I
10,0		Jíl modrošedý, rezavý, vysoce plastický, pevný, s proplasty zpevněného písku	F8-CH CI sa	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 7,3 m



ustálená: 4,7 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150 mm, jádrově, spirál

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

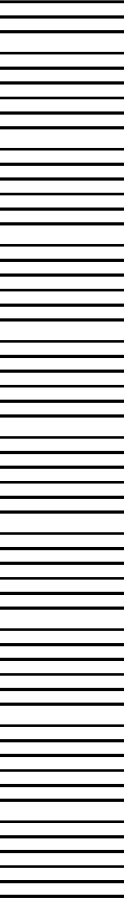
Zak. číslo: 20147

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 201,9 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 13.5.2020

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
16,0		Jíl modrošedý, rezavý, vysoce plastický, pevný, s proplastky zpevněného písku v polohách 12,3 m až 12,5 m a 14,3 m až 14,5 m	F8-CH C _{ls} a	160	4 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 7,3 m



ustálená: 4,7 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 150 mm, jádrově, spirál

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 20147

Příloha: 1/2



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2044212	Datum vystavení	: 20.5.2020
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Dan Balun	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Brno Táborského nábřeží	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 13.5.2020
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 14.5.2020 - 20.5.2020
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. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR2044212/001, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-TDS-GR, W-NH4-SPC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018





Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2044212-001					
Identifikace vzorku				13.5.2020					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	87.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.84	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.00	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.179	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.07	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.01	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	93.6	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	496	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	84.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	22.0	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2044212-001					
Identifikace vzorku				13.5.2020					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	87.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.84	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.00	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.179	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.07	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.01	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	93.6	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	496	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	84.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	22.0	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR2044212-001					
Identifikace vzorku				13.5.2020					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR2044212-001					
Datum odběru/čas odběru				13.5.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	87.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.84	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.00	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.179	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.07	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.01	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	93.6	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	496	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	84.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	22.0	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR2044212-001					
Datum odběru/čas odběru				13.5.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	87.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.84	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.00	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.179	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.07	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	2.01	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	93.6	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	496	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	84.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	22.0	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laborator je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. 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. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5



amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	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 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	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 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

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

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

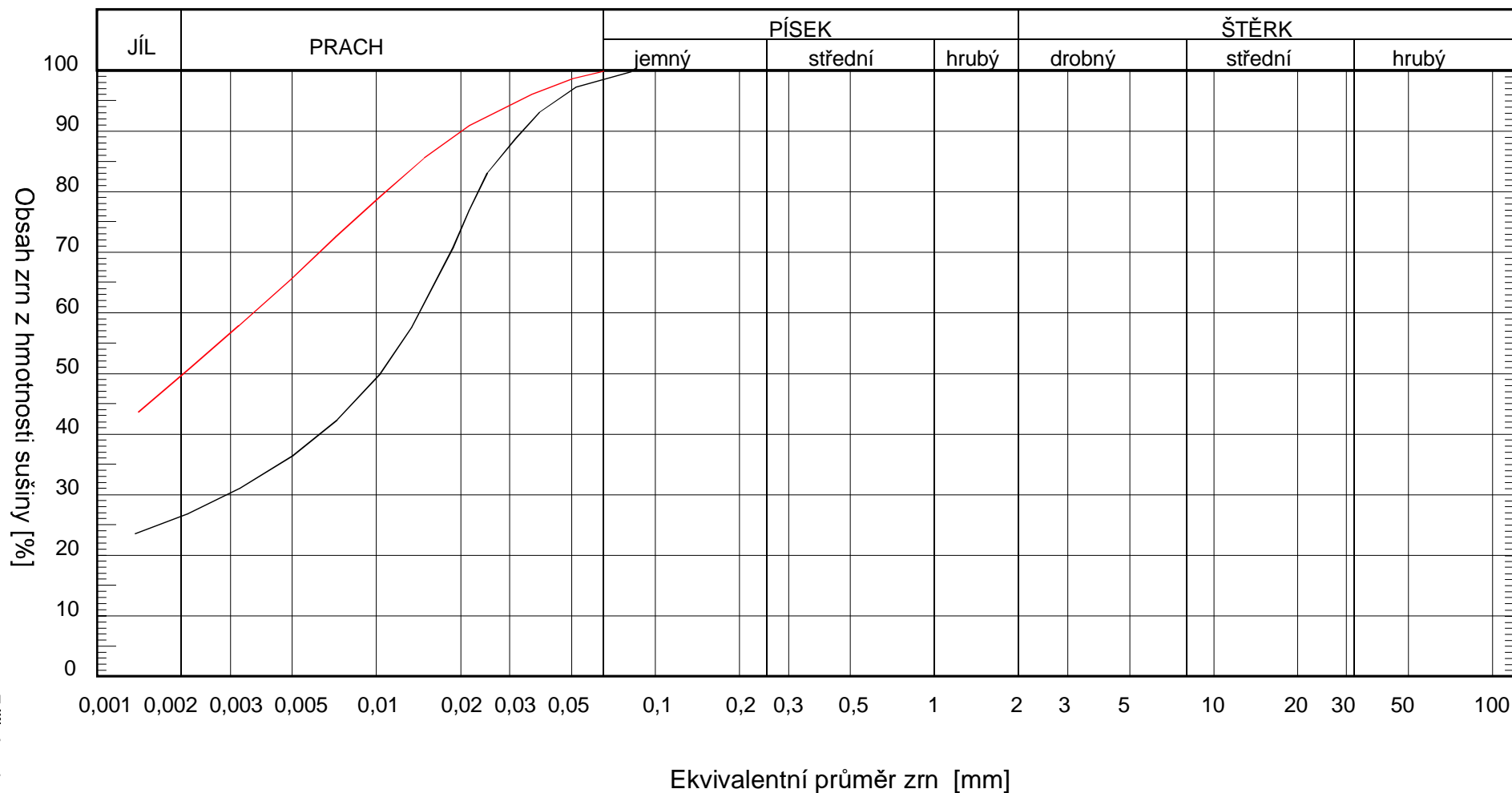
Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Brno - Tábořského nábreží - lávka přes Svratku
Dodavatel	BALUN geo s.r.o.
Odběratel	Projekční kancelář PRIS spol. s r.o.
Datum	květen 2020
Číslo zak.	20147

Číslo sondy		V-1	V-1	
Hloubka odběru	m	3,0 - 3,5	15,0 - 15,5	
Číslo vzorku		1	2	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2693	2710	
Vlhkost v přír. stavu	%	23,8	8,7	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	39,6	63,9	
- plasticity	%	18,2	19,2	
Index plasticity	%	21,4	44,7	
Index konzistence		0,74	1,23	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		tuhá	pevná	
- ČSN EN ISO 14688		tuhá - pevná	velmi pevná	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F6-Cl	F8-CH	
- ČSN EN ISO 14688		siCl	Cl	

ZRNITOST

Název akce	Zak. číslo	Sonda	Hloubka (m)	Označení
Brno - Tábořského nábřeží - lávka přes Svratku	20147	V-1	3,0 - 3,5	—
Brno - Tábořského nábřeží - lávka přes Svratku	20147	V-1	15,0 - 15,5	—





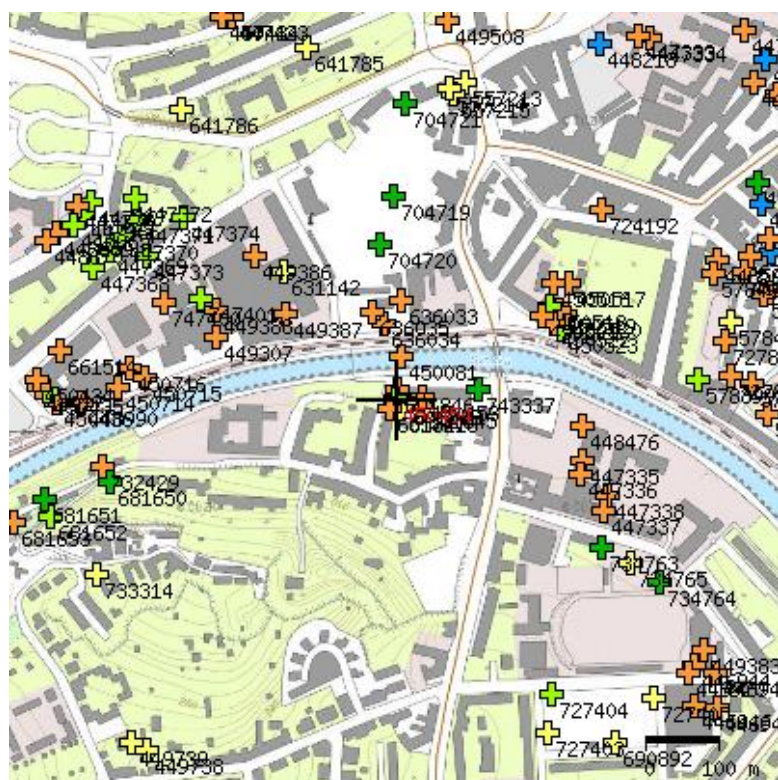
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	202.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	450454	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-2	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	4
Zkrácený název	J-2	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	12	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P071982	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1161655.99	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	599338.77	Organizace provádějící	Geotest n.p. Brno
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 1.70	Holocén	navážka hlinitý, hnědá
1.70 - 2.20	Holocén	hlína slabě písčité tuhé, hnědá
2.20 - 3.40	Holocén	hlína písčité pevný, hnědá
3.40 - 3.60	Holocén	hlína tuhé, šedá, žlutá
3.60 - 4.00	Kvartér	písek střednozrnný středně ulehlý, hnědá
4.00 - 4.70	Pleistocén	štěrk písčité hrubozrnný ulehlý, hnědá
4.70 - 5.20	Miocén	jíl měkký, zelená, žlutá
5.20 - 5.50	Miocén	jíl tuhé, šedá, zelená
5.50 - 7.10	Miocén	jíl pevný, modrá, fialová
7.10 - 10.00	Miocén	jíl pevný tvrdý, hnědá, zelená
10.00 - 10.40	Miocén	jíl tvrdý, fialová, červená
10.40 - 12.00	Miocén	jíl tvrdý, hnědá, zelená

LOKALIZACE V MAPĚ





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	209.24
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	monitorovací, indikační, sanační
ID	681650	Hydrogeologické údaje (Y/N)	Y
Původní název	PV-31	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	7,2
Zkrácený název	PV-31	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	2006	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	hydrogeologické zkoušky a měření, chemické rozborů vody
Hloubka vrtu (m)	17,3	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P117540	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1161763.44	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	599706.89	Organizace provádějící	HS geo, s.r.o. Brno-Komín
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	AQUA ENVIRO s.r.o., Brno
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	28.02.14

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 0.20	Kvartér	navážka kamenitý balvanitý max.velikost částic 3 dm	
0.20 - 0.30	Kvartér	hlína humózní tuhý drobový vlhký, černá, hnědá příměs: cihly	
0.30 - 0.70	Kvartér	hlína tuhý vlhký drobový středně plastický, hnědá štěrk max.velikost částic 2 cm zastoupení horniny - 30 %	
0.70 - 2.00	Kvartér	písek jemnozrnný střednozrnný hlinitý středně uhlý, červená, hnědá štěrk křemenný max.velikost částic 3 cm zastoupení horniny - 35 %	
2.00 - 2.20	Kvartér	hlína tuhý drobový, šedá, hnědá příměs: cihly štěrk max.velikost částic 5 cm zastoupení horniny - 30 %, příměs: cihly	
2.20 - 3.10	Kvartér	hlína jílovitý tuhý pevný středně plastický, hnědá, žlutá	
3.10 - 4.40	Kvartér	sprašová hlína měkký středně plastický, žlutá, šedá příměs: karbonát	
4.40 - 5.30	Kvartér	sprašová hlína velmi měkký středně plastický, hnědá, žlutá konglomerát v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 5 cm	
5.30 - 5.50	Kvartér	balvan konglomerátový	
5.50 - 5.80	Kvartér	sprašová hlína velmi měkký středně plastický, hnědá, žlutá	
5.80 - 7.60	Kvartér	sprašová hlína silně jílovitý měkký, hnědá, žlutá příměs: valouny konglomerát v ostrohranných úlomcích max.velikost částic 5 cm ojediněle, příměs: valouny	
7.60 - 9.00	Kvartér	hlína jílovitý měkký tuhý středně plastický drobový, hnědá, červená štěrk max.velikost částic 3 cm	
9.00 - 10.40	Devon střední	konglomerát zvětralý rozvrtaný	

13.50 - 17.30 Devon střední **konglomerát** slabě zvětralý navětralý ojediněle rozpukaný

