

AKCE

III/36080 POPOVICE – MOST EV.Č. 36080-1

OBJEDNATEL DOKUMENTACE:

KRAJ VYSOČINA

ŽIŽKOVA 57/1882

587 33 JIHLAVA

**MĚSTO JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU**

NÁM.MÍRU 2

675 51 JAROMĚŘICE NAD ROKYTNOU



ZHOTOVITEL DOKUMENTACE:

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Jiří Šrubař




PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o.

OSOVÁ 20, 625 00 BRNO

H**DSP**

SOUŘAD. SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Jiří ŠRUBAŘ	 PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o. OSOVÁ 20, 625 00 BRNO	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. David LERCH		
VYPRACOVAL	BALUN		
KONTROLOVAL	Ing. Martin ŘEHULKA		
KRAJ: VYSOČINA	K.Ú. POPOVICE NAD ROKYTNOU	DATUM	07/2016
NÁZEV AKCE III/36080 POPOVICE – MOST EV.Č. 36080-1		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	-
		ÚČEL	DSP
		ČÍS. ZAKÁZKY	16002
		ARCHIVNÍ ČÍS.	H3_IGP
NÁZEV PŘÍLOHY		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU
INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM			H3



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: III/36080 Popovice – most ev.č. 36080-1

Zak. č.: 16023

Regist. Geofond: 300/2016

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

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 11. února 2016

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Základové poměry a technický závěr	7

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
3. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky, kterou zaslal mailem dne 6. 1. 2016 Ing. Jiří Šrubař, zastupující Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., se uskutečnil IG průzkum pro akci Popovice - Most ev. č. 36080-1. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 16023 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 300/2016.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením a vykreslením stávajících inženýrských sítí. Situace byla následně převedena do měřítko 1 : 200 a je uvedena na příloze 3.

V daném případě se jedná o projektovanou rekonstrukci mostu ev. č. 36080-1 přes řeku Rokytná. Způsob založení mostu vyplývá z výsledků tohoto IG průzkumu. Pro účely tohoto průzkumu byla navržena pouze jedna vrtaná průzkumná sonda.

Na posuzované lokalitě ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by měly dostatečnou hloubku, a bylo by možné je použít pro porovnání při zpracování této zprávy. Archivní sondy z širšího okolí pak mají pouze minimální význam pro tuto zprávu s ohledem na značnou členitost terénu a proměnlivost geologického profilu.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby mostu. 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 73 1001	Základová půda pod plošnými základy
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 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 provedení jedné vrtané průzkumné sondy. Hloubka a umístění sondy bylo předem zadáno objednavatelem. Požadované umístění sondy bylo na levém břehu řeky, avšak z důvodu nepříznivého terénu způsobeného deštivým počasím nebylo možné sondu vrtat dle požadavku v patě koryta, a byla tedy vrtána na levém břehu řeky v násypu tělesa komunikace. Skutečné umístění sondy je zobrazeno v situaci na příloze 3.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 1. 2. 2016. Pro vrt, který byl označen V-1, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15

na podvozku lehkého terénního automobilu Scam. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Sonda byla provedena do hloubky 8,0 m, v této úrovni již bylo zachyceno téměř zdravé skalní podloží třídy R3.

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 73 1001, resp. 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. 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.

Ze sondy V-1 nebyly odebrány žádné vzorky zeminy pro laboratorní rozbory, primárně se jednalo o stanovení hloubky uložení skalního podloží. Předpokládá se totiž zapuštění základů až do této úrovně.

Podzemní voda byla zastížena ve vrtu V-1 v hloubce cca 3,0 m pod terénem. Dá se předpokládat, že v období vydatnějších srážek může docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny v závislosti na hladině vody v blízkém vodním toku.

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

Po ukončení sondážních prací byla sonda zasypána vytěženým materiálem, aby nemohlo dojít k úrazu osob či zvířat na volně přístupné ploše.

Průzkumná sonda byla polohopisně zaměřena pomocí dodané situace, ze které byly odečteny souřadnice sondy v JTSK a následně byla vynesena do dodaného situačního podkladu. V následující tabulce jsou uvedeny souřadnice sondy v JTSK i globálních souřadnicích a výšku terénu v místě sondy.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 165 257,6	653 438,3	49 05 56,4	15 51 43,2	427,7

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v severní části obce Popovice, která se nachází západním směrem od města Jaroměřice nad Rokytnou. Projektovaný most by měl převádět komunikaci přes řeku Rokytná. Okolí je tvořeno především zatravněnou plochou se stromovým porostem a rodinnými domy.

Terén dané lokality je nečlenitý, rovinný, jediné terénní nerovnosti vytváří násyp tělesa komunikace. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Moravskobudějovická kotlina, podcelku Jaroměřická kotlina, které jsou součástí celku Jevišovická pahorkatina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží celé širší oblasti je tvořeno horninami z období paleozoika až proterozoika. Jedná se zejména o ruly a pararuly. Zvětralé skalní podloží třídy R5 bylo zachyceno v sondě V-1 v hloubce 7,0 m pod úrovní terénu a v hloubce 7,7 m pod úrovní terénu již bylo zastiženo téměř zdravé skalní podloží třídy R3. Toto skalní podloží bylo překryto neogenními zvodněnými a ulehými písčitými štěrky s vložkou vysoce plastického jílu tuhé konzistence. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 se jedná o třídu G3-G-F a F8-CH resp. saGr a grCl dle ČSN EN ISO 14688

Dané podloží je překryto kvartérními slabě zahliněnými písčitými štěrky a štěrkovitými písky a v nadloží těchto nesoudržných sedimentů byly zastiženy

písčité jíly. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 se jedná o třídu G3-G-F, S3-S-F a F4-CS resp. saGr, grSa a saCl dle ČSN EN ISO 14688. Konzistence písčitého jílu je stanovena jako měkká až tuhá. Slabě zahliněný písčitý štěrk a štěrkovitý písek je ulehlý a zavlhlý, hloubě je pak zvodnělý.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místě sondy navážkou do hloubky 0,6 m pod stávajícím terénem. Jedná se o násyp tělesa komunikace. Mocnost této vrstvy může být v rámci posuzované plochy pravděpodobně proměnlivá.

Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v sondě V-1 v úrovni 3,0 m pod terénem. Na celé posuzované ploše je možné očekávat souvislý horizont podzemní vody, který bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou v přilehlém vodním toku řeky Rokytná. Tato hladina bude závislá na četnosti srážek a na ročním období.

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. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu článku 20 ČSN 73 1001, písmene b) jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především výskytem hladiny podzemní vody. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu čl. 21, písmene b). Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 73 1001** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle čl. 24 písm. b) 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**.

Proto je 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
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	saCl
Konzistence	měkká až tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	115 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	40 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	4 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Třída těžitelnosti	3

Petrogr. popis	Jíl s vysokou plasticitou, se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	grCl
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	80 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	15 °
Koheze	

- totální	40 kPa
- efektivní	6 kPa
Modul deformace E_{def}	3 MPa
Přev. součinitel β	0,37
Opr. souč. přetížení m	0,1
Třída těžitelnosti	3
Petrogr. popis	Slabě zahliněný písek se šterky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	S3-S-F
- ČSN EN ISO 14688	grSa
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zavhlý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	17,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	32 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	22 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,2
Třída těžitelnosti	3
Petrogr. popis	Slabě zahliněný písčité šterk
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	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
Třída těžitelnosti	4
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - rula/pararula
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Zvětralé skalní podloží - rula/pararula
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost R_{dt}	400 kPa
Objemová tíha	22,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	4,0 MPa
Modul deformace E_{def}	200 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou výstavbu mostu. Zatížení bude v daném místě vhodné spustit až do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce, v tomto případě tedy pravděpodobně pomocí pilot nebo mikropilot.

V dané lokalitě je nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody na základové konstrukce. Podzemní voda byla zastižena v hloubce 3,0 m pod stávajícím terénem, je však možné, že v době vydatnějších srážek dojde ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Na základě laboratorních rozborů provedených na 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. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Dále je třeba upozornit na výskyt navážek, které mohou mít proměnlivou mocnost. V místě vrtu V-1 zasahovala navážka pouze do hloubky 0,6 m pod terénem. Jedná se o násyp tělesa komunikace.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 a 4 podle klasifikace ČSN 73 3050. Pouze v případě skalního podloží by se mohlo jednat i o vyšší třídy těžitelnosti 4 a 5. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny převážně v navážkách a písčitém jílu. Výkopy v těchto zeminách po úroveň podzemní vody doporučuji svahovat ve sklonu 1 : 1. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, převážně se však jednalo o nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Případné 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 doporučuji dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,2 m od upraveného terénu, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy a to zejména u zemin jílovitého charakteru.

Lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy stavby.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům a vzhledem k tomu, že na posuzované ploše byla prováděna pouze jedna průzkumná sonda a nebylo tedy ověřeno homogenní uložení skalního podloží a navážek, doporučuji provádět dozor statika a geologa při výkopových a základových pracích, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek jako je nerovnoměrně uložené skalní podloží nebo výskyt navážek.

Kóta terénu: 427,7 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 1.2. 2016

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1001 EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050
0,1		Asfalt	Y,Mg	-	4
0,3		Makadam	Y,Mg	-	3
0,4		Dlažební kostka	Y,Mg	-	4
0,6		Navázka - písek, štěrk, hlína	Y,Mg	-	3
		Jíl písčitý, hnědý, středně plastický, s ojedinělými štěrčky, měkký až tuhý	F4-CS saCl	115	3
2,9					
3,3		Písek se štěrky, hnědý, ulehlý, zavlhlý	S3-S-F grSa	275	3
3,5		Štěrk s pískem, hnědý, zvodnělý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4
		Jíl vysoce plastický, šedý, se štěrky, tuhý	F8-CH grCl	80	3
6,0		Štěrk písčitý, hnědošedý, zvodnělý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4
7,0		Zvětralé skalní podloží - rula/pararula	R5	400	4
7,7		Téměř zdravé skalní podloží - rula/pararula	R3	550	5
8,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 3,3 m



- ustálená: 3,0 m



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

Zpracovatel: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16023

Příloha: 1

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1605978	Datum vystavení	: 9.2.2016
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
Fax	: ----	Fax	: +420 284 081 635
Projekt	: Popovice - Most ev. č. 36080-1	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 2.2.2016
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 3.2.2016 - 9.2.2016
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.
Vzorek(y) PR05978/001, metoda W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005





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				PR1605978001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				1.2.2016 00:00					
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	70.9	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.60	±1.0 %	6.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.30		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.440	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.72	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	15	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0	mg/l	315	±12.0 %	----	----		----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0	mg/l	19.4	±12.0 %	----	----		----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	-	mg/l	410	±12.0 %	----	----		----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	----		----
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.168	±15.0 %	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	24.6	±15.0 %	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	467	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	90.0	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	25.6	±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				PR1605978001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				1.2.2016 00:00					
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	70.9	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.60	±1.0 %	5.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.30		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.440	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.72	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	40	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0	mg/l	315	±12.0 %	----	----		----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0	mg/l	19.4	±12.0 %	----	----		----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	-	mg/l	410	±12.0 %	----	----		----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	----		----
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.168	±15.0 %	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	24.6	±15.0 %	----	600	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 9.2.2016
 Stránka : 3 z 5
 Zakázka : PR1605978
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



Výsledky zkoušek

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									
Identifikace vzorku				PR1605978001					
Datum odběru/čas odběru				1.2.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	467	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	90.0	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	25.6	±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									
Identifikace vzorku				PR1605978001					
Datum odběru/čas odběru				1.2.2016 00:00					
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	70.9	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.60	±1.0 %	4.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.30		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.440	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.72	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	100	mg/l	Vyhovuje
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0	mg/l	315	±12.0 %	----	----		----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0	mg/l	19.4	±12.0 %	----	----		----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	-	mg/l	410	±12.0 %	----	----		----
uhlíčitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	----		----
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.168	±15.0 %	----	60	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	24.6	±15.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	467	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	90.0	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	25.6	±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				PR1605978001					
Datum odběru/čas odběru				1.2.2016 00:00					
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	70.9	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.60	±1.0 %	4	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR1605978001					
Datum odběru/čas odběru				1.2.2016 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	3.30		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.440	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	6.72	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	----	mg/l	Není limit
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0	mg/l	315	±12.0 %	----	----		----
CO2 volný	W-CO2F-CC2	0	mg/l	19.4	±12.0 %	----	----		----
hydrogenuličitany (HCO3-)	W-CO2F-CC2	-	mg/l	410	±12.0 %	----	----		----
uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0	mg/l	0		----	----		----
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.168	±15.0 %	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	24.6	±15.0 %	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	467	±9.8 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	90.0	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	25.6	±10.0 %	----	----	mg/l	Není limit

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce .
 Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
amoniak a amonné ionty	Grade XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5
CO2 agresivní	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO4 (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	
amoniak a amonné ionty	Grade XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
CO2 agresivní	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
amoniak a amonné ionty	Grade XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0
CO2 agresivní	Stupeň XA3: > 100 mg/L až do nasycení
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
Mg	Stupeň XA3: > 3000 mg/L až do nasycení

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

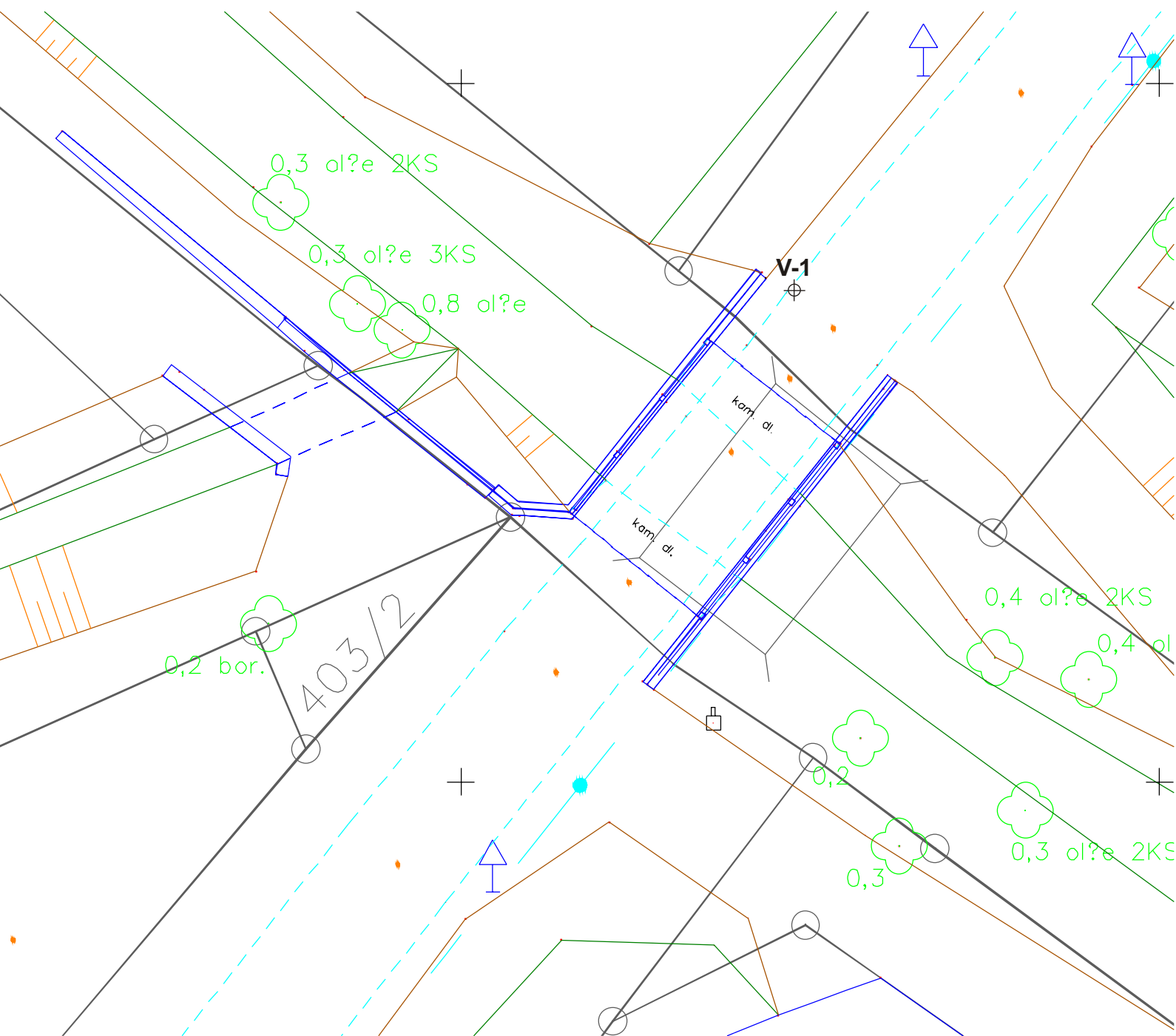


Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidity)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1)Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (KNK) (ČSN EN ISO 9963-1) - Výpočet forem oxidu uhličitého CO2 (ČSN 75 7373).
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_J06 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES 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-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
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) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

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

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



SITUACE SOND M 1:200

Akce: Popovice - Most ev. č. 36080-1

Zak.č.: 16023

Příloha 3