

SEZNAM PŘÍLOH:

F.6. IG-PRŮZKUM

DUSP, PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	ING. FRANTIŠEK DOUBRAVSKÝ		<p>FÖRSTEROVA 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL: MDS@MDSPROJEKT.CZ</p>	
ZPRACOVAL:	ING. FRANTIŠEK DOUBRAVSKÝ			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN BURSA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. FRANTIŠEK DOUBRAVSKÝ			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: CHRUDIM	OBEC: KAMENÍČKY	STUPEŇ:	DUSP, PDPS
INVESTOR: PARDUBICKÝ KRAJ, SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC PARDUBICKÉHO KRAJE			ZAK.ČÍSLO:	1899-18-3
AKCE: REKONSTRUKCE MOSTU EV. Č. 343-015 KAMENÍČKY, PD OBJEKT: F.6. IG-PRŮZKUM			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1899
			DATUM:	04/2020
			FORMÁT:	
			MĚŘÍTKO:	-
OBSAH: IG-PRŮZKUM			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: F.6.



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: Kameničky - Rekonstrukce mostu ev.č.343-015

Zak. č.: 18389

Regist. Geofond: 7181/2018

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 3. ledna 2019

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 podzemní vody na agresivitu
3. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě objednávky č. OV-239/2018, která byla zaslána firmou MDS projekt s.r.o., byl naší firmou uskutečněn tento IG průzkum pro akci Kameničky - Rekonstrukce mostu ev.č.343-015. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 18389 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 7181/2018.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a vyjádření o existenci stávajících inženýrských sítí. Situace se zakresleným umístěním průzkumné sondy byla následně převedena do měřítko 1 : 250 a je uvedena na příloze 3.

V daném případě se jedná o projektovanou rekonstrukci mostu ev. č. 343-015. Pro účely tohoto průzkumu bylo navrženo provedení jedné průzkumné vrtané sondy. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu.

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

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované rekonstrukce 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 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 provedení jedné průzkumné vrtané sondy. Hloubka sondy byla předem zadána objednatelem a na místě byla dodržena. Umístění sondy bylo na místě námi určeno s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku a průběh inženýrských sítí. Skutečné umístění sondy je zobrazeno v situaci na příloze 3.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 19. 12. 2018. 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 této sondy byla 9,3 m pod úrovní terénu, kde bylo zastiženo téměř zdravé skalní podloží.

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, 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.

Hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v nově provedené vrtané sondě v hloubce 2,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení, i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem. Vzhledem k tomu, že po dovrtní sondy došlo ke stažení vrtu z důvodu výskytu nesoudržných zemin, byl vzorek vody pro laboratorní rozbor odebrán z přilehlého potoka.

Z potoku 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 prací byla vrtaná sonda zasypána vytěženým materiálem, aby nedošlo ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše.

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

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 095 566,4	636 957,0	49 44 19,2	15 58 32,4	626,0

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu se nachází jihovýchodně od města Hlinsko v centru obce Kameničky. Jedná se o stávající most ev. č. 343-015, který převádí komunikaci přes místní potok. V okolí posuzované plochy se dále nachází především rodinné domy se zahradami a komerční objekty.

Terén dané lokality je z širšího hlediska členitý a svažitý, v celkovém sklonu směrem k vodnímu toku, avšak samotný terén posuzované plochy je poměrně rovinný, jediné terénní nerovnosti vytváří násyp tělesa komunikace. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Devítiskalská vrchovina a podcelku Žďárské vrchy, které jsou součástí celku Hornosvratecká vrchovina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno paleozoickými až proterozoickými horninami v podobě dvojslídneho migmatitu až ortoruly. Dané podloží bylo zastiženo v případě sondy V-1 v hloubce 6,0 m pod stávajícím terénem v podobě zvětralého skalního podloží. Hlouběji bylo zastiženo navětralé a téměř zdravé skalní podloží. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 se jedná o skalní horniny třídy R5 až R3.

Kvartérní pokryv je zde tvořen výhradně nesoudržným zahliněným a

slabě zahliněným, popř. slabě zajiťovaným pískem a slabě zajiťovaným šťerkem. V nadloží těchto nesoudržných sedimentů byla zastižena vrstva písčité hlíny. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 se jedná o sedimenty třídy S3-S-F, S4-SM, G3-G-F a F3-MS a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako Sa, siSa, saGr a saSi. Konzistence písčité hlíny a výplně zahliněného písku byla stanovena jako tuhá. Index ulehlosti nesoudržných sedimentů byl stanoven jako ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místě sondy pouze vrstvou drnu zanedbatelné mocnosti. Je však nutné upozornit, že vrstva navážky se však bude nacházet v místě násypu komunikace a stávajícího mostu.

Přirozená hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v nově provedené vrtané sondě v hloubce 2,7 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení, i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přitížení pod projektovaným objektem.

Ze vzorku vody z potoka bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda slabě agresivní chemické prostředí vlivem mírně zvýšené koncentrace agresivní složky oxidu uhličitého. 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 přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3 jde na dané lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především výskyt hladiny podzemní vody. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, 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 nutný tedy 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	Hlína písčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	saSi
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	175 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	6 °
- efektivní	26 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	7 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Slabě zahliněný a slabě zajiňovaný písek
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	S3-S-F
- ČSN EN ISO 14688	Sa

Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
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
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Písek zahliněný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	siSa
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	210 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	29 °
Koheze	
- efektivní	6 kPa
Modul deformace E_{def}	10 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Slabě zajílovaný štěrk, písčité
Třída zákl. půd dle	

- ČSN P 73 1005	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
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - ortorula
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
Tř. těžit. ČSN 733050	5
Tř. těžit. ČSN 736133	III
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží - ortorula
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	

tlaku σ_c	9,0 MPa
Modul deformace E_{def}	600 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4 - 5
Tř. těžit. ČSN 736133	II

Petrogr. popis	Zvětralé skalní podloží - ortorula
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
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovanou výstavbu mostu. V dané lokalitě je nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody na základové konstrukce, která se bude nacházet zhruba v hloubce 2,7 m pod úrovní terénu. Na základě provedených laboratorních rozborů ze vzorku vody z potoka bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 slabě agresivní chemické prostředí. Proto postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Projektovaný objekt bude vhodné založit hlubinně prostřednictvím pilot či mikropilot do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce.

V daných geologických a základových poměrech postačí dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 0,8 m pod upraveným terénem. Jedná se o zeminy, které nejsou citlivé na vliv klimatických změn.

Pouze v případě výskytu písčité hlíny, doporučuji dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m pod stávajícím terénem.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny výhradně v písčitých a štěrkovitých zeminách. Výkopy ve štěrkovitých a písčitých zeminách je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. 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 budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2, 3, 4, 4 - 5 a 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě sedimentů třídy F, S a G o třídu těžitelnosti I a v případě skalní horniny třídy R o třídu těžitelnosti I, II, a III.

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 ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobených především výskytem hladiny podzemní vody a vzhledem k tomu, že byla na posuzované ploše provedena pouze jedna průzkumná sonda, 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.

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,25		Drn	O,Or	-	2, I
0,5		Hlína písčítá, hnědá, tuhá	F3-MS,saSi	175	2, I
1,6		Písek zahliněný, hnědý, s ojedinělými štěrčky, výplň tuhá	S4-SM siSa	210	2 I
2,3		Štěrka slabě zajiřovaná, šedá, písčítá, zvodnělá, ulehlá	G3-G-F saGr	450	4 I
2,6		Písek slabě zajiřovaný, šedý až hnědošedý, zvodnělý, ulehlý	S3-S-F,Sa	275	3, I
2,7		Písek slabě zahliněný, hnědý, zvodnělý, ulehlý	S3-S-F Sa	275	3 I
6,0		Zvětralé skalní podloží - hnědé	R5	400	4, I
8,5		Navětralé skalní podloží	R4	450	4-5, II
9,0		Téměř zdravé skalní podloží - hnědé	R3	550	5, III
9,3		Téměř zdravé skalní podloží - hnědé	R3	550	5, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: 2,7 m



Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18389

Příloha: 1



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR18D6097	Datum vystavení	: 3.1.2019
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
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Kameničky - Rekonstrukce mostu ev.č.343-015	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	:	Datum přijetí vzorků	: 20.12.2018
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 21.12.2018 - 3.1.2019
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) PR18D6097/001, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR18D6097/001, metoda W-PH-PCT, W-CON-PCT, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163,
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

				Název vzorku		potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR18D6097-001			
				Datum odběru/čas odběru		19.12.2018 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	23.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.38	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.714	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.282	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.93	----	----	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.071	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	65.1	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	160	± 10.2%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	20.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	5.23	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR18D6097-001			
				Datum odběru/čas odběru		19.12.2018 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	23.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.38	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.714	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.282	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.93	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.071	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	65.1	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	160	± 10.2%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	20.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	5.23	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR18D6097-001			
				Datum odběru/čas odběru		19.12.2018 00:00			
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

Název vzorku				potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR18D6097-001					
Datum odběru/čas odběru				19.12.2018 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	23.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.38	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.714	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.282	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.93	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.071	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	65.1	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	160	± 10.2%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	20.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	5.23	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR18D6097-001					
Datum odběru/čas odběru				19.12.2018 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	23.0	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.38	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.714	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.282	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	20.93	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.071	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	65.1	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	160	± 10.2%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	20.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	5.23	± 10.0%	----	----	----	----

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	
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 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_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 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-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 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 přídavkem 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) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním 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.

