

AKCE

III/40618 RADKOV - MOST EV.Č. 40618-4

OBJEDNATEL DOKUMENTACE:

KRAJ VYSOČINA

ŽIŽKOVA 57/1882

587 33 JIHLAVA

**OBEC RADKOV U TELČE**

RADKOV 12

588 56 TELČ

ZHOTOVITEL DOKUMENTACE:

Hlavní inženýr projektu:

Ing. Jiří Šrubař




PROJEKČNÍ KANCELÁŘ PRIS spol. s r. o.

OSOVÁ 20, 625 00 BRNO

PDPS

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 geo s.r.o.			
KONTROLOVAL	Ing. Martin ŘEHULKA			
KRAJ: VYSOČINA	K.Ú. RADKOV U TELČE		DATUM	11/2016
III/40618 RADKOV - MOST EV.Č. 40618-4			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	-
			ÚČEL	PDPS
			ČÍS. ZAKÁZKY	16010
			ARCHIVNÍ ČÍS.	IGP.PDF
NÁZEV PŘÍLOHY			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU
INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM				



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/40618 Radkov - most ev.č. 40618-4

Zak. č.: 16025

Regist. Geofond: 299/2016

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

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 24. 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 podzemní vody na agresivitu
3. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky, kterou zaslal mailem dne 21. 1. 2016 Ing. Jiří Šrubař, zastupující Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., se uskutečnil IG průzkum pro akci III/40618 Radkov - most ev.č. 40618-4. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 16025 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 299/2016.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem 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. 40618-4, který převádí komunikaci přes místní potok. Způsob založení mostu vyplývá z výsledků tohoto IG průzkumu. Pro účely tohoto průzkumu byla navržena objednatelem pouze jedna vrtaná průzkumná sonda.

Na posuzované lokalitě 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 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 sondy byla předem zadána objednavatelem. Sonda byla umístěna na levém břehu potoka v násypu tělesa komunikace s ohledem na průběh inženýrských sítí. Skutečné umístění sondy je zobrazeno v situaci na příloze 3.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 12. 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 navětralé skalní podloží třídy R4.

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 zastižena ve vrtu V-1 v hloubce 2,0 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 místní komunikaci.

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	1 156 964,2	680 831,4	49 08 36,6	15 28 32,8	484,1

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jižní části obce Radkov, která se nachází jihovýchodním směrem od města Telče. Jedná se o rekonstrukci mostu, který převádí komunikaci pře místní potok, který se vlévá do řeky Moravská Dyje. Okolí je tvořeno především rodinnými domy se zahradami. Na západ od posuzované plochy se dále nachází železniční trať a na východní straně je rybník Hřebílko.

Terén dané lokality je poměrně členitý a svažitý v celkovém sklonu směrem k vodnímu toku. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Markvartická pahorkatina, podcelku Brtnická vrchovina, které jsou součástí celku Křížanovská vrchovina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží celé širší oblasti je tvořeno horninami z období paleozoika až proterozoika. Jedná se zejména o pararuly. Zvětralé skalní podloží třídy R5 bylo zachyceno v sondě V-1 v hloubce 4,3 m pod úrovní terénu a následně docházelo ke střídání poloh navětralé a zvětralé skalní horniny třídy R4 a R5.

Dané podloží je překryto kvartérními zahliněnými písčitymi štěrky. Z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1001 se jedná o třídu G4-GM resp. sasiGr dle ČSN EN ISO 14688. Konzistence výplně těchto štěrků je stanovena jako měkká až tuhá.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místě sondy navážkou do hloubky 1,8 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 2,0 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 Rybníčkového potoku. 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 a výskyt poměrně mocné vrstvy navážky. 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

Štěrk písčité zahliněný

Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1001	G4-GM
- ČSN EN ISO 14688	sasiGr
Konzistence	měkká až tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	32 °
Koheze	
- efektivní	4 kPa
Modul deformace E_{def}	65 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Třída těžitelnosti	2
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží - pararula
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
Petrogr. popis	Zvětralé skalní podloží - 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

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 2,0 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 až do hloubky 1,8 m pod terénem. Jedná se o násyp tělesa komunikace.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v nízce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 až 4 - 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. 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 zahliněném písčitém štěrku. Výkopy v nesoudržných štěrcích po úroveň podzemní vody doporučuji svahovat ve sklonu 1 : 1 nebo pažit. 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 postačí dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti 0,8 m od upraveného terénu. Zeminy nacházející se na posuzované ploše nepodléhají klimatickým vlivům.



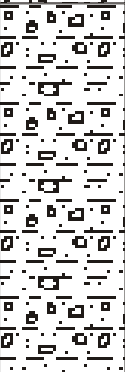









Lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí pohybu zemního tělesa, který by mohl mít za následek poruchy stavby.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům a vzhledem k tomu, že na posuzované ploše byla prováděna pouze jedna průzkumná sonda a nebylo tedy ověřeno rovnoměrné 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: 484,1 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 12.2. 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
0,15		Asfalt	Y,Mg	-	4
		Navážka - písek, štěrk, hlína, kousky cihel	Y,Mg	-	3
1,8 2,0		Zahliněný štěrk s pískem , hnědý, výplň měkká až tuhá	G4-GM sasiGr	275	2
4,3		Zvětralé skalní podloží - pararula	R5	400	4
4,5		Navětralé skalní podloží - pararula	R4	450	4-5
4,7		Zvětralé skalní podloží - pararula	R5	400	4
5,2		Navětralé skalní podloží - pararula	R4	450	4-5
5,7		Zvětralé skalní podloží - pararula	R5	400	4
6,3		Navětralé skalní podloží - pararula	R4	450	4-5
7,2		Zvětralé skalní podloží - pararula	R5	400	4
7,5		Navětralé skalní podloží - pararula	R4	450	4-5
8,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 4,3 m



- ustálená: 2,0 m



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

Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 16025

Příloha: 1

Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1609163	Datum vystavení	: 19.2.2016
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	: Radkov	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 15.2.2016
Číslo předávacího protokolu	: ----	Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 16.2.2016 - 19.2.2016
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) PR1609163/001, metoda W-TDS-GR, W-SO4-IC, W-METAXFL1, W-NH4-SPC, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).
Vzorek(y) PR1609163/001 byl(y) před analýzou W-SO4-IC filtrován(y) filtrem o porozitě 0,45 µm.

Za správnost odpovídá

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

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček



Pozice
Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR1609163001					
Datum odběru/čas odběru				12.2.2016 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	46.8	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.11	±1.1 %	6.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.64		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.330	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.05	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	14.2	±12.0 %	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.280	±15.0 %	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	64.8	±15.0 %	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	347	±9.9 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	44.9	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	12.6	±10.0 %	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR1609163001					
Datum odběru/čas odběru				12.2.2016 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	46.8	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.11	±1.1 %	5.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.64		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.330	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.05	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	14.2	±12.0 %	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.280	±15.0 %	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	64.8	±15.0 %	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	347	±9.9 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	44.9	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	12.6	±10.0 %	----	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 19.2.2016
 Stránka : 3 z 4
 Zakázka : PR1609163
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR1609163001					
Datum odběru/čas odběru				12.2.2016 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	46.8	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.11	±1.1 %	4.5	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.64		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.330	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.05	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	14.2	±12.0 %	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.280	±15.0 %	----	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	64.8	±15.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	347	±9.9 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	44.9	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	12.6	±10.0 %	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR1609163001					
Datum odběru/čas odběru				12.2.2016 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	46.8	±10.0 %	----	----		----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.11	±1.1 %	4	----	-	Vyhovuje
souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.64		----	----		----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.330	±15.0 %	----	----		----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.05	±12.0 %	----	----		----
CO2 agresivní	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	14.2	±12.0 %	----	----	mg/l	Není limit
amoniak a amonné ionty	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.280	±15.0 %	----	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	64.8	±15.0 %	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	347	±9.9 %	----	----		----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	44.9	±10.0 %	----	----		----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	12.6	±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
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
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-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 μ m a následně fixován přidávkem 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 μ m- 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.



Příloha 3