SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

OBJEDNATEL:	ZHOTOVITEL:
KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE ZBOROVSKÁ 81/11 150 21 PRAHA 5 - Smíchov	AFRY CZ s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 tel.: +420 277 005 500 www.afry.cz

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:
Ing. JANA BÁRTOVÁ, Ph.D.	Ing. JAN HAMOUZ		Ing. LÁSZLÓ SZÍKORA

NÁZEV PROJEKTU:

II/114 Dobříš, most ev. č. 114-017

ČÁST:	E - DOKLADOVÁ ČÁST
PŘÍLOHA:	INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM

		ČÁST:	PŘÍLOHA Č.:	ČÍSLO PARE:
KRAJ:	STŘEDOČESKÝ KRAJ	E	6	
DATUM:	06/2022			
STUPEŇ:	DUR/DSP			
MĚŘÍTKO:	-			
Č. ZAKÁZKY:	2019/0035			

GTS Geotechnika, s.r.o.

DOBŘÍŠ

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO REKONSTRUKCI MOSTU ev.č. 114 - 017

Objednatel: SAGASTA, s.r.o.
Novodvorská 1010/14
142 00 Praha 4 – Lhotka

Zhotovitel: GTS geotechnika, s.r.o.
Trnková 437, Ohrobec - Károv
252 45 pošta Zvole, IČO: 07191901
Tel: 723242901, 739323064
e-mail: mjech.gt@seznam.cz

duben 2019

Obsah

1. Úvod 3
2. Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území 3
3. Metodika průzkumných prací 4
4. Geotechnické zhodnocení 5
5. Závěr 6

Přílohy vázané ve zprávě :

1. Přehledná situace
2. Podrobná situace sond
3. Geologický profil se schematickými délkami a výškou 1:100
4. Dokumentace jádrové sondy ZS1
5. Protokol penetrační sondy DP1
6. Protokol analýzy podzemní vody

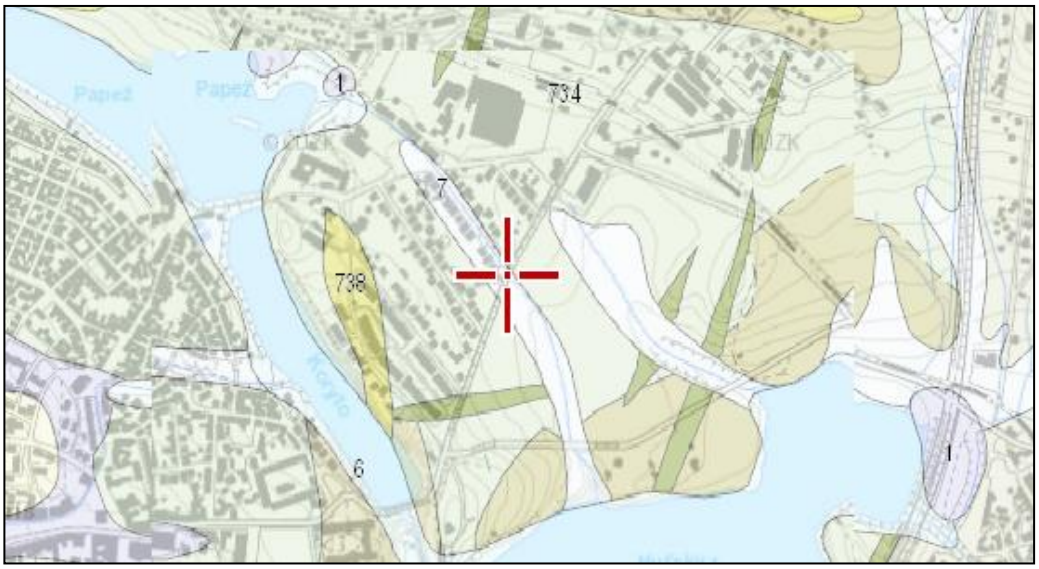
1. Úvod

Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č 114 – 017, který v jihozápadní části města Dobříš převádí silnici Pržská poblíž prodejny LIDL přes Pilský potok. Průzkum byl zpracován na základě podrobné prohlídky mostního objektu, archivních podkladů a nově provedené kombinované sondy – jádrové maloprofilové sondy a sondy dynamické penetrace.

Jako podklady pro zpracování zakázky jsem od zadavatele obdržel mapové podklady s vyznačením pozice řešeného mostu.

2. Geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Geologické poměry širšího zájmového území přehledně znázorňuje výřez z geologické mapy 1:50 000.



Výřez z geologické mapy publikované na serveru ČGS

navážka, halda, výsypka, odval [ID: 1]
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén,
nivní sediment [ID: 6]
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén, Horniny: hlína, písek, štěrk,
smíšený sediment [ID: 7]
Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén,
prachovce, břidlice [ID: 734]
Eratém: proterozoikum, Útvar: neoproterozoikum, Skupina: štěchovická skupina, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: středočeská oblast (bohemikum), Region: Barrandien, Jednotka: proterozoikum Barrandienu, Subjednotka: štěchovická skupina

Skalní podklad – celé širší území lze obecně charakterizovat mělkým výskytem hornin skalního podkladu tvořeného rytmickým střídáním prachovců, břidlic a drob (flyšový vývoj), které stratigraficky náleží štěchovické skupině proterozoika Barrandienu.

Kvartérní patro je od povrchu reprezentováno navážkami a nivními sedimenty. Nivní (fluviální) sedimenty představují soubor zemin akumulovaných činností Pilského potoka charakteru písčitých a štěrkovitých hlín, při bázi pak až štěrků. Kvartérní pokryv v okolí

řešeného mostu má mocnost cca 2 m. Navážky jsou v rámci řešeného území zastoupeny téměř výhradně překopanými místními zeminami (písčitými hlínami s podílem štěrku).

Hydrogeologické poměry jsou obecně závislé především na místní geologické stavbě, tj. zejména na propustnosti zemin, na morfologii terénu a možných zdrojích podzemní vody. V případě posuzovaného území jsou hydrogeologické poměry řešeného území jednoznačně určeny bezprostřední blízkostí Pilského potoka. Podzemní vody v bezprostředním okolí vodního toku jsou vázány na prostředí propustných partií nivních sedimentů (hlinito-štěrkovité zeminy) a hladina podzemní vody nejbližšího okolí je v přímé hydraulické spojitosti s hladinou vody ve vodoteči. Směr proudění podzemní vody je prakticky shodný se směrem proudění vody v řece, tj. jihovýchodním směrem. Průběh hladiny podzemní vody je přehledně znázorněn ve schematickém geologickém profilu v příloze č.3.

Pro ověření agresivity podzemní vody, byl odebrán vzorek z vrtu ZS1 a bylo provedeno laboratorní stanovení agresivity na beton. Podle výsledků analýz vykazuje podzemní voda dle ČSN EN 206 slabou agresivitu stupně XA1 (viz. tabulka níže a laboratorní protokol v příloze č. 6).

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO_4^{2-} (mg/l)	pH (-)	CO_2 agr. (mg/l)	NH_4^+ (mg/l)	Mg^{2+} (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
ZS1	1,34	75,3	8,08	**22,28**	< 0,050	14,3	**slabě agresivní**
Limity :		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

3. Metodika průzkumných prací

Cílem průzkumných prací bylo objasnění geologických poměrů a geotechnických podmínek v podloží předmětného mostu. Pro získání těchto informací byla na levém břehu potoka v bezprostřední blízkosti posuzovaného mostu provedena jedna kombinovaná sonda – do hloubky 1,50 m jako maloprofilová sonda jádrová, která do úrovně skalního podkladu tř. R4 pokračovala jako sonda dynamické penetrace. Výsledky sondáže byly korelovány s poznatky získanými podrobnou rekognoskací terénu a s informacemi získanými z geologické mapy a archivních prací provedených v okolí řešeného mostu. Sonda byla provedena střední penetrační soupravou DPM, která je v majetku zhotovitele průzkumu. Výsledky penetrační zkoušky jsou uvedeny ve formě dokumentace jádrové sondy a protokolu sondy dynamické penetrace v přílohách č.4 a 5.

Metodika penetračních zkoušek

Principem dynamického penetračního sondování (penetračních zkoušek) je zarážení ocelového soutyčí opatřeného normovým hrotem do zeminy beranem konstantní hmotnosti o stálé výšce pádu. Vesměs se používá přístrojů a nářadí daných normou DIN 4094. Pro typ DPM (Dynamic Probing Medium) se používá ocelového soutyčí o průměru 32 mm, opatřeného normovým hrotem s vrcholovým úhlem 90° o ploše 10 cm^2 v řezu, beran má konstantní hmotnost 30 kg a konstantní výšku pádu 50 cm. Zjišťuje se počet úderů nutných pro zaražení soutyčí o 10 cm.

Při vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky se obvykle stanoví dynamický odpor podle vzorce :

$$R_{DYN} = Q^2 . h / (Q + q) . A . s \quad [\text{MPa}],$$

kde

Q	tíha beranu	[MN]
h	výška pádu beranu	[m]
q	tíha soutyčí	[MN]
A	plocha příčného řezu hrotu	[m^2]
s	zaražení hrotu na jeden úder	[m]

Tento vzorec odpovídá Q_{DYN} podle doporučení ISSMFE schválenému v roce 1977 na mezinárodním kongresu v Tokiu a je rovněž v souladu se zavedeným EUROKÓDEM 7. Výsledky dynamického penetračního sondování jsou doloženy jednak počtem úderů potřebných k zaražení soutyčí o 10 cm (N_{10}) a dále dynamickým odporem (R_{DYN}), který je vypočten podle výše uvedeného vzorce.

4. Geotechnické zhodnocení

Po shrnutí provedených prací je možno konstatovat, že je řešený **mostní objekt s nejvyšší pravděpodobností založen plošně**, na povrchu zvětralých hornin tř. R5 až R4 (viz. schematický geologický profil).

Řešený **mostní objekt** je možno hodnotit jako stavební konstrukci nenáročnou, geotechnické podmínky jsou z hlediska jejich přehlednosti hodnoceny jako jednoduché. Při návrhu základových konstrukcí je tak ve smyslu ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“, tabulka 2 a ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, – stanovení geotechnické kategorie, možno postupovat podle kritérií **1. geotechnické kategorie**. Na základě vyhodnocení výsledků provedených prací je možno konstatovat, že základovou půdu řešeného plošně založeného mostu tvoří horniny GT3 až GT4 s výpočtovou únosností min. 300 kPa, s trvalým vlivem slabě agresivní podzemní vody. Vzhledem k charakteru objektu a zastiženým podmínkám **doporučujeme zachovat stávající plošný způsob založení**.

Tabulka geotechnických hodnot zemin

Geotechnický typ zeminy	GT1	GT2
Geneze zemin	navážka	fluviální sediment
Litologická charakteristika	hlína písčitá	hlína štěrkovitá
Klasifikace dle ČSN 73 6133	F3/MS-Y	F1/MG
Konzistence/ulehlost	tuhá	tuhá/pevná
Klasifikace dle EN ISO 14688	grSi	siGr
ulehlost / konzistence	pevná	pevná
Objemová hmotnost γ (kN.m^{-})	18,0	19,0
Deformační modul E_{def} (MPa)	3-7	11-17
Úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	nestanoveno	26-29
Soudržnost c_{ef} (kPa)	nestanoveno	9-12
Výpočtová únosnost R_D (kPa)	nestanoveno	200*
Poissonova konstanta (v)	0,35	0,35
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	2.	3.- 4.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.
Vrtatelnost dle ceníku 800-1	I.	I.

* po 30% redukci z důvodu vlivu podzemní vody

Tabulka geotechnických hodnot hornin

Geotechnický typ zeminy	GT3	GT4
Geneze zemin	skalní podklad	skalní podklad
Litologická charakteristika	velmi zvětralé břidlice a prachovce	mírně zvětralé břidlice a prachovce
Klasifikace dle ČSN 73 6133	R5	R4
Klasifikace dle EN ISO 14688	R5	R4
Objemová hmotnost γ (kN.m^{-3})	22,5	23,5
Deformační modul E_{def} (MPa)	40-60	60-120
Úhel pevnosti (°)	30-32	32-35
Soudržnost zdánlivá (kPa)	70-80	100-120
Výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	300	400-500
Poissonova konstanta (*v*)	0,30	0,25
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	4.	5.- 6.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.
Vrtatelnost dle ceníku 800-1	II.-III.	IV.

Je třeba upozornit, že v zastižených geologických podmínkách nelze realizovat štětovnicovou stěnu do nepropustného podloží, neboť pevnost hornin GT3 a 4 nedovoluje jejich zapravení do horninového prostředí.

Navážky silničního násypu – k vybudování silničního násypu obou předmostí byly s vysokou pravděpodobností použity překopané místní zeminy, které mají převážně povahu štěrkovitých a písčitých hlín tř. F1/MG a F3/MS. Dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“, tabulky A.1 jedná o zeminy podmínečně vhodné. Výkopy prováděné v rámci rekonstrukce mostu v těchto zeminách nutno vzhledem k jejich proměnlivé zrnitosti a této skutečnosti vyplývající nízké soudržnosti, bezpodmínečně od povrchu pažit, nebo svahovat v poměru 1:1.

.

5. Závěr

Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 114 - 017 v Dobříši. Průzkum byl zpracován na základě provedení a vyhodnocení kombinované sondy ZS/DP1 a zhodnocení archivních podkladů. Geologické poměry a geotechnické podmínky jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách.

V Ohrobci dne 16.4.2019

Zpracoval : M.Jech

autorizovaný technik pro geotechniku ČKAIT 0012265

odborná způsobilost MŽP v oborech inženýrská geologie 2265/2015

a hydrogeologie č. 2410/2019

Příloha č.1

PŘEHLEDNÁ SITUACE

Legenda :

řešené území

Příloha č.2

PODROBNÁ SITUACE S VYZNAČENÍM POZICE SONDY

A LINIE SCHEMATICKÉHO GEOLOGICKÉHO PROFILU

Legenda:

maloprofilová jádrová sonda prohloubená sondou dynamické penetrace

A B linie schematického geologického profilu

DOBŘÍŠ, MOST ev.č. 114 - 017 - schematický geologický profil

Příloha č.3

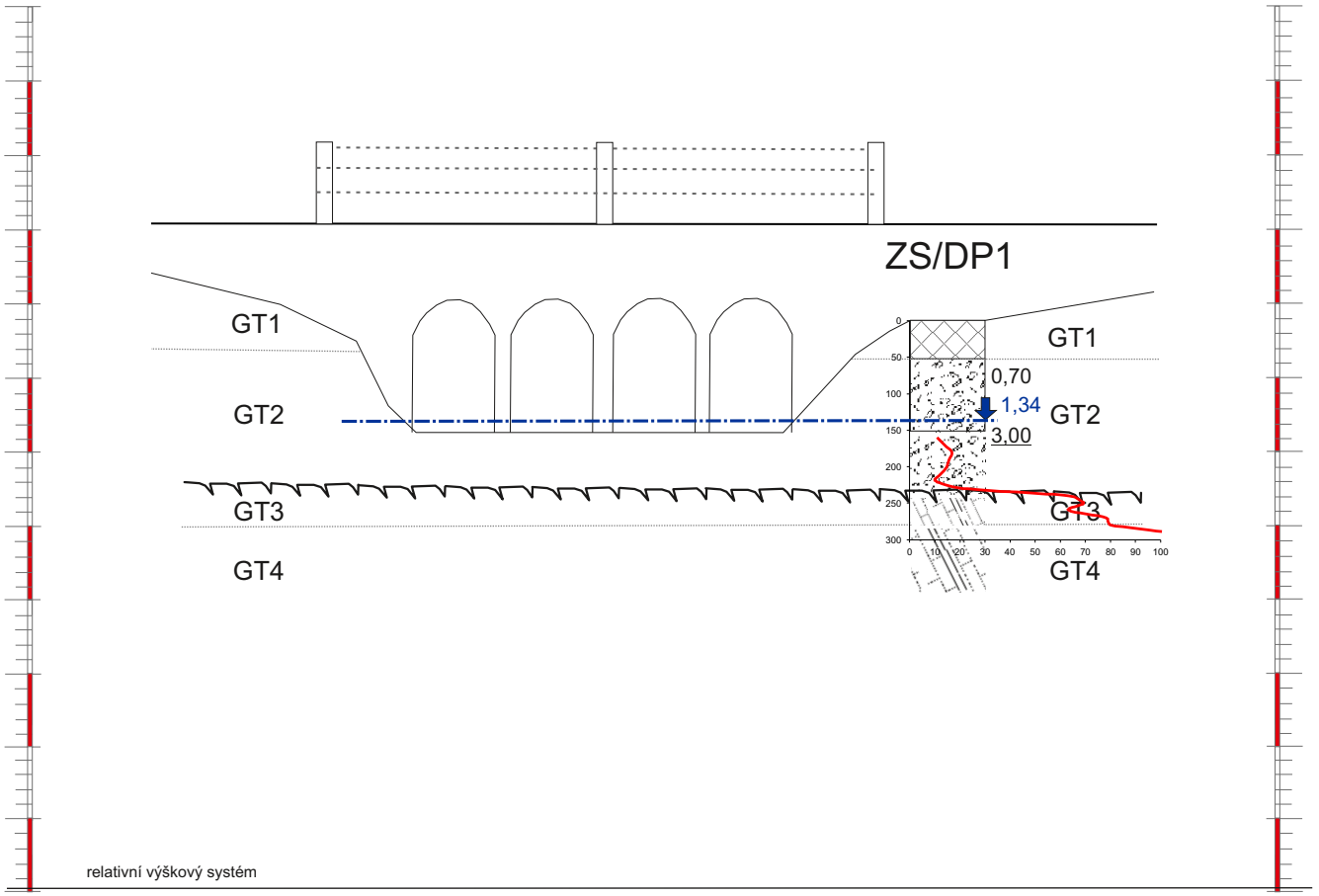
měřítko : 1 : délka schematicky/100 výšky

A

(JJZ)

B

(SSV)



Vysvětlivky :

Kvartérní pokryv

GT1 — navážka (upravený terén okolí mostu)

GT2 — hlíny štěrkovité tř. F1/MG (fluviální sediment)

Skalní podklad

povrch skalního podkladu

GT3 — velmi zvětralé břidlice a prachovce tř. R5 (proterozoikum, štěchovická skupina)

GT4 — mírně zvětralé břidlice a prachovce tř. R4 (proterozoikum, štěchovická skupina)

úroveň hladiny podzemní vody

GTS Geotechnické služby

dokumentace vrtu ZS1

Akce : Dobříš - IGP pro rekonstrukci mostu ev.č. 114-017

Projektant : Sagasta, s.r.o.
Datum provedení: duben 2019

Souřadnice JTSK (m): X = Y =
Nadmořská výška (Bpv): Z =
Katastrální území: Dobříš

Dokumentoval: M.Jech
Vyhodnotil: M.Jech
Odpovědný geolog: M.Jech

Typ soupravy: jádrová souprava DPM
Vrtný průměr: 0,0 - 1,0 m - 80 mm, 1,0 - 2,0 - 60 mm
Technické pažení: nepaženo

Vrtmistr: M.Volše

Stratigrafie	Nad.výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zatřídění ČSN EN ISO 14688-2	Zatřídění ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 733050
Kvartér			0,50			**Navážka -** hlína písčitá, šedohnědá, tuhé konzistence s valouny a kameny o velikosti do 10 cm, neulehlá	saSi	F3/MSY	I.	2.
			1,34 m			**Hlína štěrkovitá**, šedohnědá, tuhé konzistence, úlomky hornin o velikosti do 8 cm, valouny do 5 cm (fluviální sediment - terasa potoka)	grSi	F1/MG	I.	3.
			1,50							

štěrkovité hlíny tř. F1/MG
v bezprostředním okolí mostu

sonda ZS/DP1

Hladina podzemní vody

Naražená			Ustálená		
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Poznámka	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum
1,40 m			1,34 m		26.2.2019

Vzorky

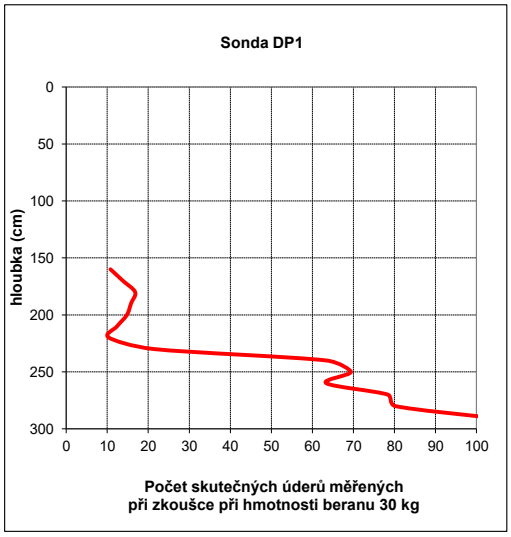
Vysvětlivky:
P - Porušený vzorek zemin
T - Vzorek hornin

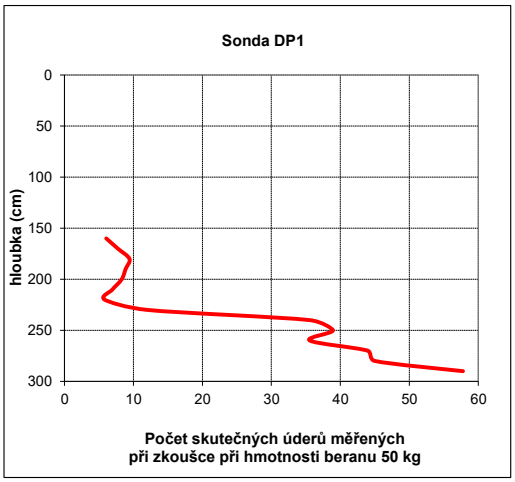
Seznam vzorků [lab.číslo]:
P:
T:

Poznámka: sonda pokračuje jako penetrační sonda DP1

Akce:	**Dobříš - inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 114 - 017**
Sonda č.:	**DP1**
Datum provedení:	26.03.2019
Zkoušku provedl:	M. Jech, M.Volše - GTS geotechnika, s.r.o.

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroutící moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroutící moment pro q = 50 kg
0,1					
0,2					
0,3					
0,4					
0,5					
0,6					
0,7					
0,8					
0,9					
1	maloprofilová sonda ZS1				
1,1	dokumentace v příloze č. 4				
1,2					
1,3					
1,4					
1,5					
1,6	12	10,59	30	10,8	6
1,7	15	13,24	30	13,8	8
1,8	18	15,89	30	16,8	9
1,9	17	15,00	30	15,8	9
2	16	12,63	30	14,8	8
2,1	14	11,05	40	12,4	7
2,2	12	9,47	40	10,4	6
2,3	23	18,16	40	21,4	12
2,4	65	51,33	40	63,4	36
2,5	71	56,07	40	69,4	39
2,6	67	52,91	90	63,4	36
2,7	82	64,75	90	78,4	44
2,8	85	67,12	120	80,2	45
2,9	109	86,08	150	103	58
3					





Protokol o zkoušce

Zakázka	: **PR1929951**	Datum vystavení	: 3.4.2019
Zákazník	: **GTS Geotechnika s.r.o.**	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Martin Jech	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Trnková č. ev. 437 252 45 Ohrobec Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00
E-mail	: mjech.gt@seznam.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Dobříš - mosty, Čísovice - mosty	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	:	Datum přijetí vzorků	: 28.3.2019
		Číslo nabídky	: PR2018GTSGE-CZ0001 (CZ-111-18-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 29.3.2019 - 3.4.2019
Vzorkoval	: zákazník p. Jech	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) PR1929951/001,002, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).
Vzorek(y) PR1929951/001-002, 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

Zkušební laboratoř č. 1163,
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit Manager

L 1163

Výsledky zkoušek

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

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

				Název vzorku	**Dobříš mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-001*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**42.3**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.08**	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**1.61**	----	----	----	----	----
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	**1.56**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**22.28**	----	----	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**75.3**	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**290**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**40.9**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**14.3**	± 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	**Dobříš mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-001*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**42.3**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.08**	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**1.61**	----	----	----	----	----
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	**1.56**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**22.28**	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**75.3**	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**290**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**40.9**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**14.3**	± 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	**Dobříš mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-001*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
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	**Dobříš mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-001*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**42.3**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.08**	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**1.61**	----	----	----	----	----
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	**1.56**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**22.28**	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**75.3**	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**290**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**40.9**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**14.3**	± 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	**Dobříš mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-001*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**42.3**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.08**	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**1.61**	----	----	----	----	----
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	**1.56**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**22.28**	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**75.3**	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**290**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**40.9**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**14.3**	± 10.0%	----	----	----	----

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

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

				Název vzorku	**Čísovice mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-002*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									

Výsledky zkoušek

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

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

				Název vzorku	**Čísovice mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-002*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**73.0**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.15**	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**2.00**	----	----	----	----	----
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	**1.62**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**4.62**	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	**0.132**	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**88.2**	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**459**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**52.1**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**17.1**	± 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	**Čísovice mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-002*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**73.0**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.15**	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**2.00**	----	----	----	----	----
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	**1.62**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**4.62**	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	**0.132**	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**88.2**	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**459**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**52.1**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**17.1**	± 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	**Čísovice mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí**			
				Identifikace vzorku	*PR1929951-002*					
				Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**73.0**	± 10.0%	----	----	----	----

Výsledky zkoušek

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

Matrice: **PODZEMNÍ VODA**

	Název vzorku	**Čísovice mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí**			
	Identifikace vzorku	*PR1929951-002*					
	Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.15**	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**2.00**	----	----	----	----	----
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	**1.62**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**4.62**	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	**0.132**	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**88.2**	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**459**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**52.1**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**17.1**	± 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	**Čísovice mosty**		**ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí**			
	Identifikace vzorku	*PR1929951-002*					
	Datum odběru/čas odběru	26.3.2019 15:00					
Parametr	*Metoda*	*LOQ*	*Jednotka*	Výsledek	NM	*Limit (min.)*	*Limit (max.)*	*Jednotka*	*Vyhodnocení*
fyzikální parametry									
elektrická konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	**73.0**	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	**8.15**	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	**2.00**	----	----	----	----	----
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	**1.62**	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	**4.62**	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	**0.132**	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	**88.2**	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	**459**	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	**52.1**	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	**17.1**	± 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 NH4	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L

Agresivní CO2 - Heyerova metoda	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	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	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	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO2 agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO4 (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH4	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

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	
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, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkality)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-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskrétní 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 žíháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express)

Symbol "*" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici 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.