

KOLOMUTY, MOST EV.Č. 27515-1

INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO REKONSTRUKCI MOSTU



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: martin.jech@gts-geotechnika.cz

OBSAH :

1. Úvod	3
2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území	3
2.1 Skalní podklad	4
2.2. Kvarterní patro	4
2.3. Hydrogeologické poměry	4
3. Metodika průzkumných prací	4
4. Geotechnické zhodnocení	5
4.1 Tabulka geotechnických hodnot zastižených zemin	5
4.3 Založení mostu	6
4.4 Zajištění svahů výkopů	6
5. Závěr	7

Přílohy vázané ve zprávě :

1. Přehledná situace
2. Podrobná situace s vyznačením nově provedené sondy
3. Schematický geologický profil
4. Protokol sondy dynamické penetrace DP1
5. Protokol analýzy podzemní vody

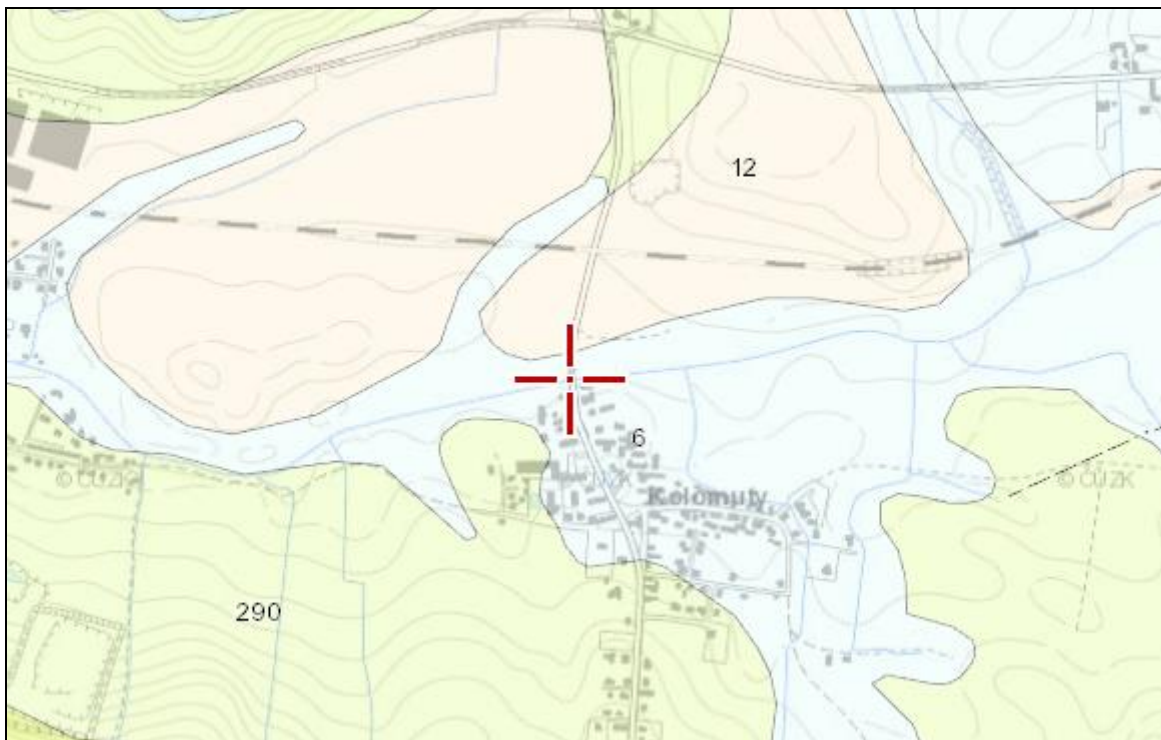
1. Úvod

Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 27515-1 přes potok Klenice. Průzkum byl zpracován na základě provedení a vyhodnocení sondy dynamické penetrace do úrovně velmi zvětralých hornin skalního podkladu a využití dostupných archivních podkladů a geologických map.

Jako podklady pro zpracování zakázky jsme od zadavatele obdrželi mapové podklady s vyznačením pozice řešeného mostu.

2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Předmětné území leží severně od obce Kolomuty, v místě přemostění potoka Klenice. Nadmořská výška terénu (mimo silniční násyp a předmostí) se pohybuje kolem 211,00 m n.m. Pro výškovou korelaci s provedenou sondáží byly využity úroveň nivelety vozovky na mostě, a rozdíl výšek násypového tělesa a místa sondáže je zhruba 2,50 m p.t.



Výřez z geologické mapy publikované na serveru ČGS

nivní sediment [ID: 6]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Oddělení: **holocén**, Horniny: **hlína, písek, štěrk**, Typ hornin: **sediment nezpevněný**, Zrnitost: **hlína, písek, štěrk**, Poznámka: **inundovaný za vyšších vodních stavů**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

vápnité jílovce, slínovce a prachovce, podřadně vložky jílovitého vápence [ID: 290]

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **turon, coniac**, Podstupeň: **turon svrchní, coniac spodní**, Souvrství: **teplické**, Poznámka: **pásmo Xc**, Horniny: **jílovec vápnitý, slínovec, prachovec**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Mineralogické složení: **vápnitý**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**, Jednotka: **ohárecký, labský, lužický vývoj, jizerský vývoj, orlicko-žďárský vývoj**

2.1 Skalní podklad

Skalní podklad řešeného území je budován mezozoickými horninami, jmenovitě vápnatými slínovci, prachovci a vápenci jizerského souvrství. Jedná se o málo pevné, slabě diageneticky zpevněné, poloskalní horniny a provedenou sondáží byla zachycena jejich eluviální zóna v hloubce 2,50 m, sondou dynamické penetrace DP1 byly hlouběji zastiženy i zcela zvětřalé horniny tř. R5, zhruba na kótě 208,00 m n.m. Křídové vápnité slínovce obvykle vytvářejí zvětřalinovou zónu o vyšších mocnostech, zvláště při trvalé saturaci vodou v okolí vodotečí.

2.2. Kvarterní patro

Kvarterní patro je od povrchu reprezentováno navážkami, fluviálními, fluvio-deluviálními a deluviálními sedimenty. Fluviální sedimenty jsou zeminy akumulované činností potoka (převážně písčité hlíny a písčité jíly) a jsou vázány na bezprostřední okolí potočního koryta. Fluvio-deluviální sedimenty představují soubor krátce gravitačně přemístěných zemin, přičemž na transportu svrchní vrstvy se částečně podílela také voda. Jejich charakter byl provedenými pracemi ověřen do hloubky 2,50 m a mají povahu písčitých jílu s kolísavým podílem drobných měkkých střípků podložních hornin. Navážky jsou v rámci řešeného území zastoupeny zeminami silničního násypu a jedná se převážně o štěrkovité hlíny až hlinité štěrky tř. F1/MG (grSi) až G4/GM (siGr). Tyto zeminy lze dle platných ČSN hodnotit jako podmíněčně vhodné až vhodné pro použití do násypů.

2.3. Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry jsou obecně závislé především na místní geologické stavbě, tj. zejména na propustnosti zemin, na morfologii terénu a potenciálních zdrojích podzemní vody. Hydrogeologické poměry řešeného území jsou jednoznačně určeny bezprostřední blízkostí toku potoka Klenice, který celé širší území je odvodňuje k západu, k toku řeky Jizery. Podzemní voda řešeného území je tak v přímé hydraulické spojitosti s vodou v potoce a základové podmínky řešené stavby jsou podzemní vodou trvale ovlivněny.

Podle provedené analýzy nevykazuje podzemní voda ve smyslu ČSN EN 206-1 agresivitu a je hodnocena jako neagresivní.

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	0,52	60,8	7,53	14,4	3,82	13,2	neagresivní
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 potřeby klasifikace zemin byla na západní straně mostu provedena mělká jádrová sonda ZS1, která byla z důvodu periodického kolapsu plně saturovaných zemin a nemožnosti jejího provedení do větších hloubek, využita především pro odběr vzorku podzemní vody. Do úrovně zcela zvětřalých křídových hornin

byly provedena sonda dynamické penetrace DP1 pro ověření vývoje deformačních charakteristik zemin a hornin do hloubky 7,00 m p.t., tj.do úrovně kóty 203,60 m n.m. Z důvodu problematické přístupnosti řešeného území pro vrtnou techniku (svahy vedle koryta potoka a provádění prací za provozu stavebních prací souvisejících s opravou mostu, byla sondáž provedena přenosnou soupravou DPM (Dynamic Probing Medium, která je v majetku společnosti GTS geotechnika, s.r.o.). Ze sondy ZS1 byl odebrán vzorek podzemní vody ke stanovení její agresivity dle kritérií ČSN 206-1 (protokol v příloze č. 5). Geologické poměry v podloží mostu jsou přehledně znázorněny v geologickém profilu v měřítku 1:100/100 v příloze č.3

4. Geotechnické zhodnocení

Po shrnutí a vyhodnocení provedených terénních prací je možno konstatovat, že se pod úrovní silničního násypu do hloubky 2,50 m nacházejí fluvio-deluviální písčité jíly (GT2), hlouběji pak eluvia křídových vápnitých slínovců, které postupně přechází až do horniny pevnostní třídy tř. R5, přičemž horniny vyšších pevností mohou být zastiženy ve značných hloubkách. Geologické poměry mostu jsou přehledně znázorněny ve schematickém geologickém profilu, který je konstruován ve výškovém i délkovém měřítku 1:100 a výšková úroveň provedené sondy je v tomto měřítku vztažena k niveletě vozovky mostu.

4.1 Tabulka geotechnických hodnot zastižených zemin

Geotechnický typ zeminy	GT1	GT2	GT3	GT4
Geneze zemin	navážka	deluviální sediment	skalní podklad	skalní podklad
Litologická charakteristika	hlína štěrkovitá štěrk hlinitý	jíl písčitý	eluvium vápnitých slínovců	zcela zvětralý vápnitý slínovec
Klasifikace dle ČSN 73 6133	F1/MG, G4/GM	F4/CS	R6/F4	R5
Klasifikace dle EN ISO 14688	grSi, siGr	saCl	R6	R5
ulehlost / konzistence	slabě ulehlá	tuhá	pevná	-
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	18,5	18,5	20,5	21,5
Deformační modul E_{def} (MPa)	-	4-8	6-8	6-8
Výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	-	100*	180*	290*
Úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	-	23-25	25-27	-
Soudržnost c_{ef} (kPa)	-	16-18	19-21	-
Poissonova konstanta (ν)	0,35	0,35	0,35	0,35
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	2.	2.	3.	3. – 4.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.	I.	I.
Vrtatelnost dle ceníku 800-2	I.	I.	I.	II.

* hodnota snížena o 30% z důvodu trvalého vlivu podzemní vody

** upřesněno podle provedených penetračních zkoušek

Podle zjištěného geologického profilu a stáří stavební konstrukce je stávající most velmi pravděpodobně založen plošně v prostředí eluvia křídových hornin GT3, zhruba na kótě 208,00 m n.m. V případě návrhu hlubinného založení lze za prostředí vhodné pro vetknutí hlubinných základových prvků (pilot, mikropilot) možno považovat úroveň hornin tř.

R6 a R5 (GT3 a GT4). Plošné i hlubinné založení bude trvale ovlivněno neagresivní podzemní vodou.

4.3 Založení mostu

Řešený mostní objekt je možno hodnotit jako stavební konstrukci nenáročnou, geotechnické podmínky jsou z hlediska jejich přehlednosti hodnoceny jako jednoduché, nicméně s trvalým vlivem podzemní neagresivní vody. 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 a ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“, stanovení geotechnické kategorie, třeba postupovat podle kritérií **2. geotechnické kategorie** (trvalý vliv podzemní vody, plošné založení na rozložených horninách, případně. založení hlubinné). Na základě vyhodnocení výsledků provedených prací je možno konstatovat, že základovou půdu řešeného mostu při pravděpodobném plošném založení tvoří eluvia slínovců GT3 s výpočtovou únosností min. 180 kPa. Pokud bude při rekonstrukci uvažováno založení hlubinné, pak je možno piloty vetknout do prostředí eluvia a zcela zvětralých slínovců tř. R5 (GT4), jejichž vrtatelnost je uvedena v tabulce geotechnických hodnot dole a jejich povrch lze očekávat přibližně na kótě 204,00 m n.m.

4.4 Zajištění svahů výkopů

Při hloubení výkopů bude třeba mít na zřeteli, že stěny výkopů tvořené písčito-jílovitými zeminami budou vlivem trvalé přítomnosti proudící vody nestabilní a bude je třeba bezpodmínečně od povrchu pažit, svahování výkopů pravděpodobně nebude vzhledem k prostorovým podmínkám v okolí mostu možné. Vzhledem k povaze zastižených zemin a hornin doporučujeme práce provádět v období klimaticky příznivém.

V případě potřeby realizace štětovnicové stěny bude třeba zajistit její vodotěsnost zapravením štětovnic do nepropustného podloží. Níže je uvedena specifikace pro vhánění štětovnic do zeminového a horninového prostředí.

Jednotlivé stupně obtížnosti zarážení štětovnic jsou uvedeny v následující tabulce:

velmi snadná	- soudržné zeminy měkké konzistence - nesoudržné zeminy kypřé, neulehlé
středně obtížná	- soudržné zeminy (tuhé až tvrdé konzistence) - nesoudržné zeminy středně ulehlé - eluvia podkladních hornin
obtížná	- nesoudržné zeminy (stmelené písky, ulehlé štěrky) - zvětralé poloskalní horniny
velmi obtížná	- nesoudržné silně ulehlé štěrky, hrubé štěrky do průměru 200 mm - zvětralé měkké horniny - eluvia středně tvrdých a tvrdých hornin
neúčinná	- nesoudržné kamenité a balvanité sutě, více než 30% balvanů 200 mm - zvětralé, navětralé a zdravé horniny tř. R 4-1

Pro konkrétní podmínky dané lokality je po vyhodnocení průběhu penetračního testu a klasifikaci zastižených zemin možno počítat s náročností zarážení štětovnic v následujícím průběhu:

0,0 – 2,5	velmi snadné (GT2)
2,5 – 6,5	středně obtížné (GT3)
6,5 – 7,0	obtížné až velmi obtížné (GT4)

5. Závěr

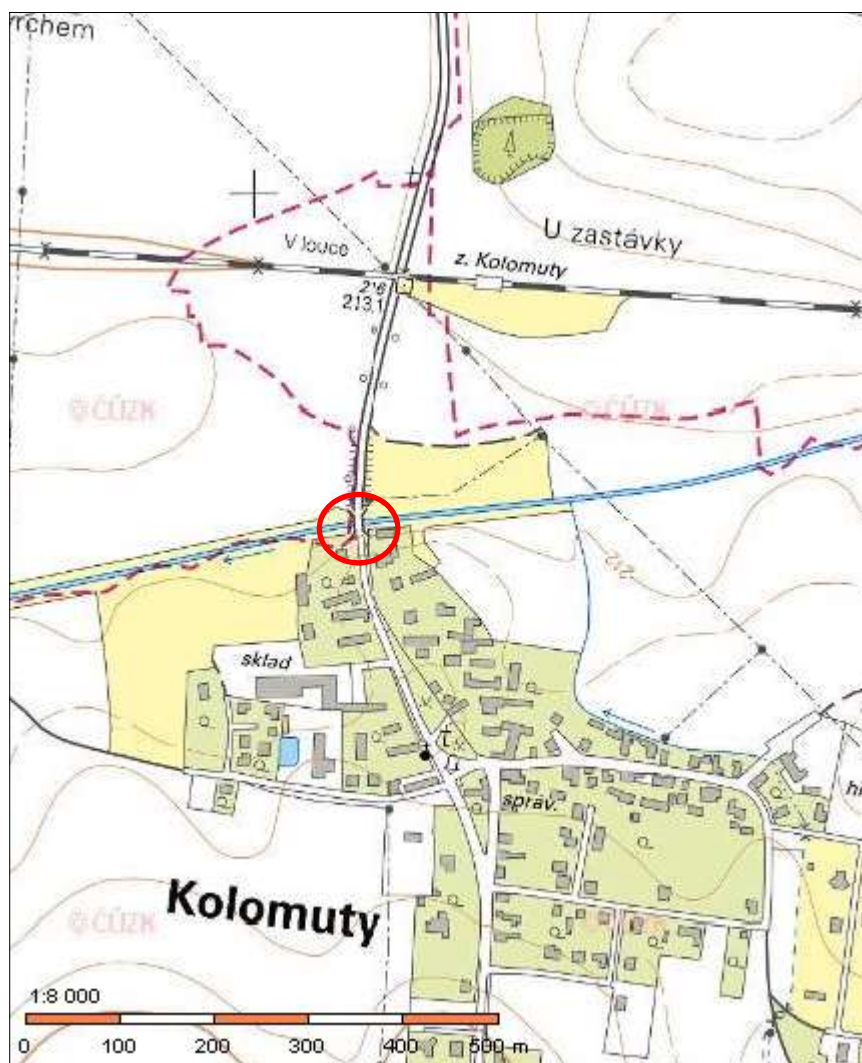
Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 27515-1 přes potok Klenice. Geologické poměry a geotechnické podmínky jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách. V přílohách jsou uvedeny výsledky laboratorních prací a geologické poměry přehledně znázorněny ve schematickém geologickém profilu v příloze č.3.

V Ohrobci dne 5.6.2021

Zpracoval: M. Jech
autorizovaný technik pro geotechniku ČKAIT 0012265
odborná způsobilost MŽP v oborech inženýrská geologie č.
2265/2015 a hydrogeologie č. 2410/2019



PŘEHLEDNÁ SITUACE






Legenda :

 řešené území

PODROBNÁ SITUACE

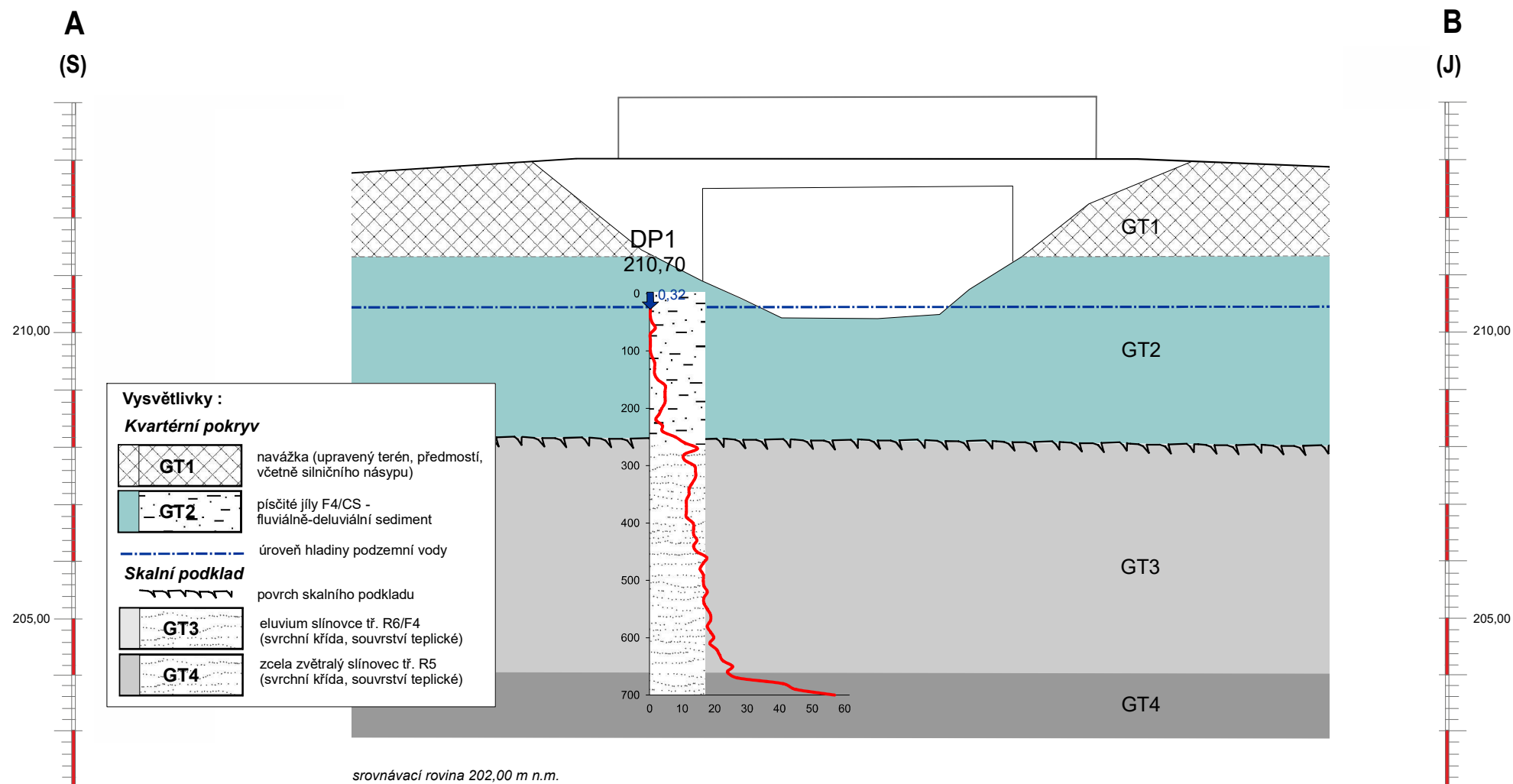


Legenda:

-  **DP1** sonda dynamické penetrace
-  **ZS1** mělká jádrová sonda pro odběr podzemní vody
-  **A** **B** linie geologického profilu

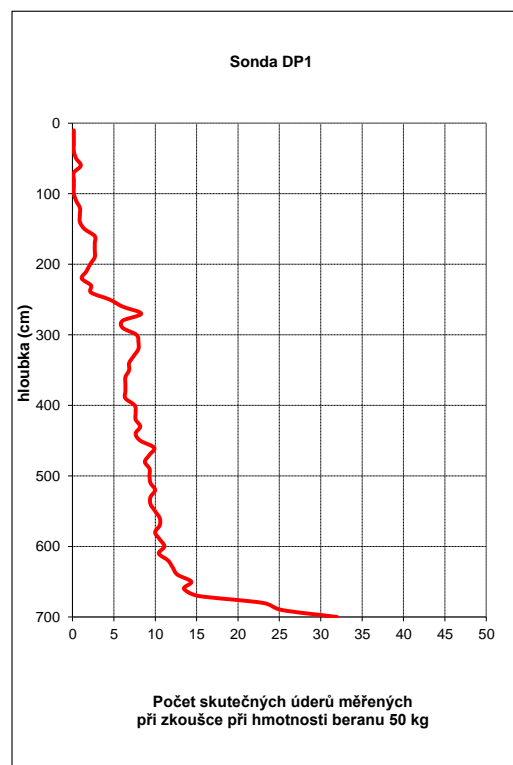
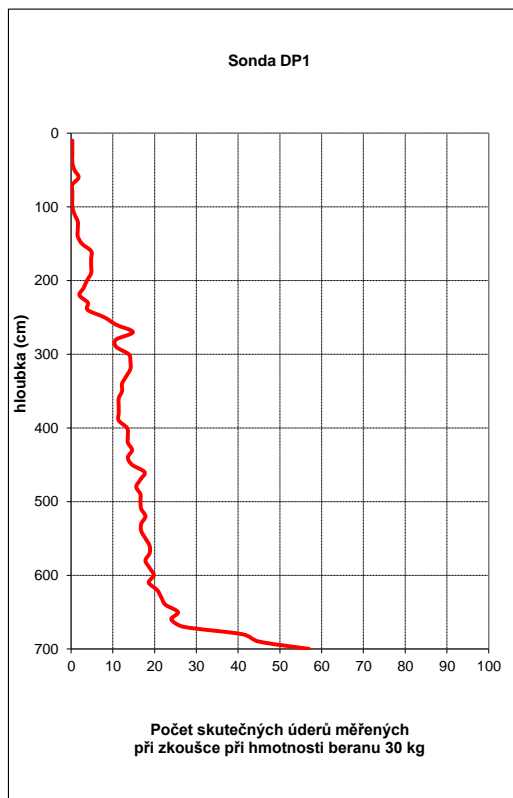
KOLOMUTY, MOST ev.č. 27515-1 - schematický geologický profil

měřítko : 1 : 100 délky/100 výšky



Akce:	Kolomuty - inženýrskogeologický průzkum pro most ev.č. 27515-7
Sonda č.:	DP1
Datum provedení:	12.05.2021
Zkoušku provedl:	M.Volše - GTS geotechnika, s.r.o.

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroucí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroucí moment pro q = 50 kg
0,1	0,5	0,49	5	0,3	0
0,2	0,5	0,49	5	0,3	0
0,3	0,5	0,49	5	0,3	0
0,4	0,5	0,49	5	0,3	0
0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,6	2	1,99	5	1,8	1
0,7	0,5	0,49	5	0,3	0
0,8	0,5	0,49	5	0,3	0
0,9	0,5	0,49	5	0,3	0
1	0,5	0,44	5	0,3	0
1,1	1	0,88	5	0,8	0
1,2	2	1,76	10	1,6	1
1,3	2	1,76	10	1,6	1
1,4	2	1,76	10	1,6	1
1,5	3	2,64	10	2,6	1
1,6	6	5,29	30	4,8	3
1,7	6	5,29	30	4,8	3
1,8	6	5,29	30	4,8	3
1,9	6	5,29	30	4,8	3
2	5	3,94	30	3,8	2
2,1	5	3,94	50	3	2
2,2	4	3,15	50	2	1
2,3	6	4,73	50	4	2
2,4	6	4,73	50	4	2
2,5	10	7,89	50	8	4
2,6	14	11,05	80	10,8	6
2,7	18	14,21	80	14,8	8
2,8	14	11,05	80	10,8	6
2,9	14	11,05	80	10,8	6
3	17	12,14	80	13,8	8
3,1	19	13,57	120	14,2	8
3,2	19	13,57	120	14,2	8
3,3	18	12,85	120	13,2	7
3,4	17	12,14	120	12,2	7
3,5	17	12,14	120	12,2	7
3,6	17	12,14	140	11,4	6
3,7	17	12,14	140	11,4	6
3,8	17	12,14	140	11,4	6
3,9	17	12,14	140	11,4	6
4	19	12,39	140	13,4	8
4,1	20	13,04	160	13,6	8
4,2	20	13,04	160	13,6	8
4,3	21	13,69	160	14,6	8
4,4	20	13,04	160	13,6	8
4,5	21	13,69	160	14,6	8
4,6	24	15,65	160	17,6	10
4,7	23	15,00	160	16,6	9
4,8	22	14,35	160	15,6	9
4,9	23	15,00	160	16,6	9
5	23	13,80	160	16,6	9
5,1	24	14,40	180	16,8	9
5,2	25	15,00	180	17,8	10
5,3	24	14,40	180	16,8	9
5,4	24	14,40	180	16,8	9
5,5	25	15,00	180	17,8	10
5,6	26	15,60	180	18,8	11
5,7	26	15,60	180	18,8	11
5,8	25	15,00	180	17,8	10
5,9	26	15,60	180	18,8	11
6	27	16,20	180	19,8	11
6,1	27	14,99	210	18,6	10
6,2	29	16,10	210	20,6	12
6,3	30	16,66	210	21,6	12
6,4	31	17,22	210	22,6	13
6,5	34	18,88	210	25,6	14
6,6	34	18,88	250	24	13
6,7	37	20,55	250	27	15
6,8	51	28,32	250	41	23
6,9	55	30,54	250	45	25
7	67	37,21	250	57	32





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2147457	Datum vystavení	: 31.5.2021
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 Česká Republika
E-mail	: mjech.gt@seznam.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Kolomuty - most	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 25.5.2021
		Číslo nabídky	: PR2018GTSGE-CZ0001 (CZ-111-18-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 25.5.2021 - 31.5.2021
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. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001
(Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				ZS 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				PR2147457-001					
				10.5.2021					
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	66.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.53	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.26	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.275	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.84	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	14.4	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	3.82	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	60.8	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	398	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	69.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.2	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				ZS 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
				PR2147457-001					
				10.5.2021					
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	66.3	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.53	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.26	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.275	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.84	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	14.4	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	3.82	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	60.8	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	398	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	69.0	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.2	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

Datum vystavení : 31.5.2021
 Stránka : 3 z 4
 Zakázka : PR2147457
 Zákazník : GTS Geotechnika s.r.o.



Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku	ZS 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí			
				Identifikace vzorku	PR2147457-001					
				Datum odběru/čas odběru	10.5.2021					
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	66.3	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.53	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.26	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.275	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.84	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	14.4	----	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	3.82	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	60.8	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	398	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	69.0	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.2	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA				Název vzorku		ZS 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		PR2147457-001				
				Datum odběru/čas odběru		10.5.2021				
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	66.3	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.53	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	2.26	---	----	----	----	----	
anorganické parametry										
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.275	± 15.0%	----	----	----	----	
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	3.84	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	14.4	----	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	3.82	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	60.8	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	398	± 9.8%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	69.0	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	13.2	± 10.0%	----	----	----	----	

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.



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
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (aciditý)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 a výpočet karbonátové tvrdosti a stanovení CO ₂ forem48) z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkalitý.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) SStanovení elektrické konduktivity konduktometrem a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidávkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení sumy amoniaku a amoných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amoných iontů z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočetdusitanového a dusičnanového dusíku asíranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (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.