

SVINAŘE

INŽENÝRSKOGEOLOGICK PRŮZKUM PRO REKONSTRUKCI MOSTU EVIDENČNÍ ČÍSLO 11519-1



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

Obsah

1. Úvod	3
2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území	3
2.1 Skalní podklad	3
2.2. Kvarterní patro.....	4
2.3 Hydrogeologické poměry.....	4
3. Metodika	4
4. Geotechnické zhodnocení	4
5. Závěr	6

Přílohy vázané ve zprávě :

1. *Přehledná situace*
2. *Situace sond a linie geologického profilu*
3. *Geologický profil*
4. *Dokumentace jádrového vrtu*
5. *Protokol sondy dynamické penetrace*
6. *Protokol rozboru podzemní vody*

1. Úvod

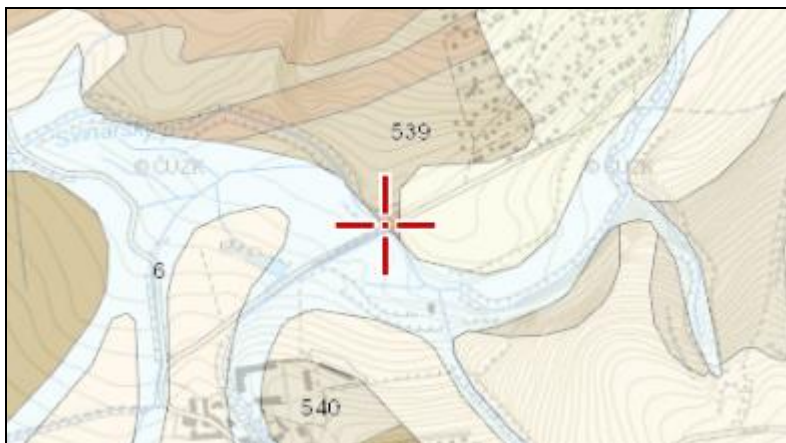
Na základě objednávky společnosti SAGASTA, s.r.o., jsme v souladu s podmínkami zákona č. 62/1988 „O geologických pracích“, prováděcími vyhláškami a ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ zpracovali podrobný inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu evidenční číslo 11519-1 v k.ú. Svinaře. Jako podklady pro zpracování zakázky jsme od zadavatele obdrželi situaci se zákresem řešeného území a profil navrženou mostní konstrukcí.

2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Řešený most se nachází severně od obce Svinaře a přemostňuje Svinařský potok silnicí směrem k obci Lhotka. Zmíněný potok zde vytváří poměrně širokou a mělkou údolní nivu, přičemž v současné době je jeho koryto situováno k severovýchodnímu strmému břehu.

2.1 Skalní podklad

Skalní podklad řešeného území je budován paleozoickými horninami, jmenovitě prachovci *bohdaleckého souvrství*. Jedná se o v nevětralém stavu relativně pevné horniny s obvykle málo výraznou zvětralinovou zónou (dokumentováno ve výchozech severně od řešeného mostu), kde byly zastiženy ploše úlomkovitě až deskovitě rozpadavé, tmavě šedé prachovce, pevnostní třídy R4. Charakter zvětrání odpovídá průběhu provedených sond a dokumentaci nedalekých archivních vrtů. Hloubka zastižení povrchu skalního podkladu odpovídá údajům z archivní dokumentace (AV KS/S zastihl horninový podklad v hloubce 3,80 m p.t.).



Výřez z geologické mapy v měřítku 1:50 000 publikované na serveru ČGS

nivní sediment [ID: 6]

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

kamenitý až hlinito-kamenitý sediment [ID: 13]

Eratém: **kenozoikum**, Útvar: **kvartér**, Horniny: **kamenitý až hlinito-kamenitý sediment**, Typ hornin: **sediment nepevněný**, Mineralogické složení: **pestré**, Zrnitost: **kamenitá až hlinito-kamenitá**, Barva: **různá**, Poznámka: **místy bloky nebo eolická příměs**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **kvartér**

tmavošedé jílovce, prachovce [ID: 539]

Eratém: **paleozoikum**, Útvar: **ordovik**, Oddělení: **ordovik svrchní**, Poznámka: **beroun**, Souvrství: **bohdalecké**, Horniny: **jílovec, prachovec**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Soustava: **Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum**, Oblast: **středočeská oblast (bohemikum)**, Region: **Barrandien**, Jednotka: **paleozoikum Barrandienu**, Subjednotka: **pražská pánev**

2.2. Kvartérní patro

Kvartérní patro je od povrchu reprezentováno vrstvou navážek tvořených jednak konstrukčními vrstvami vozovky a nízkým násypovým tělesem sinice. V jejich podloží se vyskytují deluviální uloženiny charakteru štěrkovitých hlín, lokálně až hlinitých sutí s vysokým podílem plochých a relativně pevných úlomků prachovců, v prostoru koryta potoka pak fluviální uloženiny charakteru hlinitých a jílovitých písků s vysokým podílem kamenů různých velikostí a při bázi potoční terasy až hrubozrnných hlinito-písčitých štěrků.

2.3 Hydrogeologické poměry

Hydrogeologické poměry širšího území jsou obecně závislé především na místní geologické stavbě, tj. zejména na propustnosti zemin, na morfologii terénu a potenciálních zdrojích podzemní vody. V případě řešeného mostu jsou podmínky určeny bezprostřední blízkostí toku Svinařského potoka, přičemž podzemní voda nejbližšího okolí, akumulovaná v prostředí štěrkovito-písčitých náplavů je v přímé hydraulické spojitosti s vodou v potoce. Hlubší kolektor podzemní vody je vázán na zónu přípovrchového zvětrání a rozpukání hornin skalního podkladu a úroveň hladiny této zvodně lze očekávat v hloubce větší než 5 m p.t.

Podle provedené analýzy vykazuje podzemní voda ve smyslu ČSN EN 206-1 slabou síranovou agresivitu stupně XA1.

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
studna	4,15	209	7,22	2,22	< 0,050	51,7	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

Pro rámcové objasnění geologických poměrů a geotechnických podmínek v prostoru řešeného mostu byly provedeny tři sondy – jeden jádrový vrt J1 do hloubky 4,00 m do prostředí zcela zvětralých prachovců a dvě sondy dynamické penetrace pro ověření průběhu deformačního modulu zemin a hornin. Na základě výsledků provedených prací byl sestrojen schematický geologický profil (v příloze č.3). V rámci provedené sondáže nebyl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení její agresivity (podzemní voda nebyla jádrovou sondou J1 zastižena), proto byl pro tyto účely odebrán její vzorek ze studny v areálu přilehlého zámku, tj. z identických geologických podmínek. V laboratorním protokolu je vzorek chybně označen jako J1.

4. Geotechnické zhodnocení

Stávající masť je velmi pravděpodobně založen plošně v prostředí mírně zvětralých prachovců. Geologické podmínky byly hodnoceny podle výsledků provedené sondáže, korelované s dostupnou archivní dokumentací.

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 slabě agresivní 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, možno postupovat podle kritérií **1. geotechnické kategorie**.

V níže uvedené tabulce uvádíme geotechnické hodnoty zemin a ordovických hornin, které byly průzkumnými pracemi zastiženy.

4.1 Tabulky geotechnických hodnot zemin

Geotechnický typ zeminy	GT1	GT2	GT3
Geneze zemin	navážka	fluviální sediment	deluviální sediment
Litologická charakteristika	hlína štěrkovitá	štěrkopísek slabě hlinitý	štěrk jílovitý jíl štěrkovitý
Klasifikace dle ČSN 73 6133	F1/MG-Y	G3/G-F	G5/GC. F2/CG
Klasifikace dle EN ISO 14688	saSi	sisGr	clGr, grCl
ulehlost / konzistence	tuhá, slabě ulehlá	ulehlý	pevný, ulehlý
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	18,0	19,0	19,0
Deformační modul E_{def} (MPa)	3-6*	22-40*	16-25*
Úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	nestanoveno	34-35	28-30
Soudržnost c_{ef} (kPa)	nestanoveno	0	4-7
Výpočtová únosnost R_d (kPa)	nestanoveno	550**	280**
Poissonova konstanta (ν)	0,35	0,25	0,25
Vrtatelnost dle ceníku 800-2	I.	I.	I.
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	2.	3.-4. (kameny)	2.-3.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.	I.

* upřesněno podle provedené penetrační zkoušky **platí pro šíři základu 3 m, po redukci z důvodu trvalého vlivu podzemní vody

4.1 Tabulky geotechnických hodnot hornin

Geotechnický typ zeminy	GT4	GT3
Geneze zemin	skalní podklad	skalní podklad
Litologická charakteristika	rozložené prachovce	zcela až velmi zvětralé prachovce
Klasifikace dle ČSN 73 6133	R6/F2	R5/R4
Klasifikace dle EN ISO 14688	R6	R4/R5
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	21,5	22,5
Deformační modul E_{def} (MPa)	45-60*	60-95*
Úhel pevnosti (°)	25-28	30-34
Soudržnost zdánlivá (kPa)	20-25	35-40

Výpočtová únosnost R_d (kPa)	350	550-650
Poissonova konstanta (ν)	0,25	0,25
Vrtatelnost dle ceníku 800-2	II.	II.
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	3.	4. – 5.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.

* upřesněno podle provedených penetračních zkoušek

Vzhledem k hloubce zastižení povrchu skalního podkladu nebudou mít kvartérní zeminy pro zakládání objektu pravděpodobně žádný praktický význam, je však třeba upozornit na jejich nízkou stabilitu, zvláště pak při plné saturaci vodou (především v prostoru potočního koryta). Výkopy prováděné ve štěrkovito-písčitých kvartérních zeminách bude nutno (a z prostorových důvodů možno) účinně svahovat. Krátkodobé výkopy min. 2:1, a dlouhodobější výkopy, především v nesoudržných navážkách (silniční násyp) pak 1:1, nebo pažit příložným pažením. Pro případnou realizaci štětovnicové stěny je třeba upozornit, že zarážení štětovnic do prostředí bohdaleckých prachovců bude prakticky nemožné z důvodu jejich relativně vysoké pevnosti. Je třeba rovněž počítat s vyšší třídou těžitelnosti těchto hornin.

Je třeba upozornit na vysoce pravděpodobný výskyt pevnějších poloh prachovců mělko pod severovýchodní mostní opěrou, což je podloženo dokumentací skalních výchozů ve svahu nad potokem a je znázorněno v geologickém profilu.

Pro případ uvažovaného hlubinného založení je v tabulce výše uvedena vrtatelnost hornin pro piloty, nicméně vzhledem k hloubkové úrovni zastižení horninového podloží předpokládáme spíše založení plošné.

5. Závěr

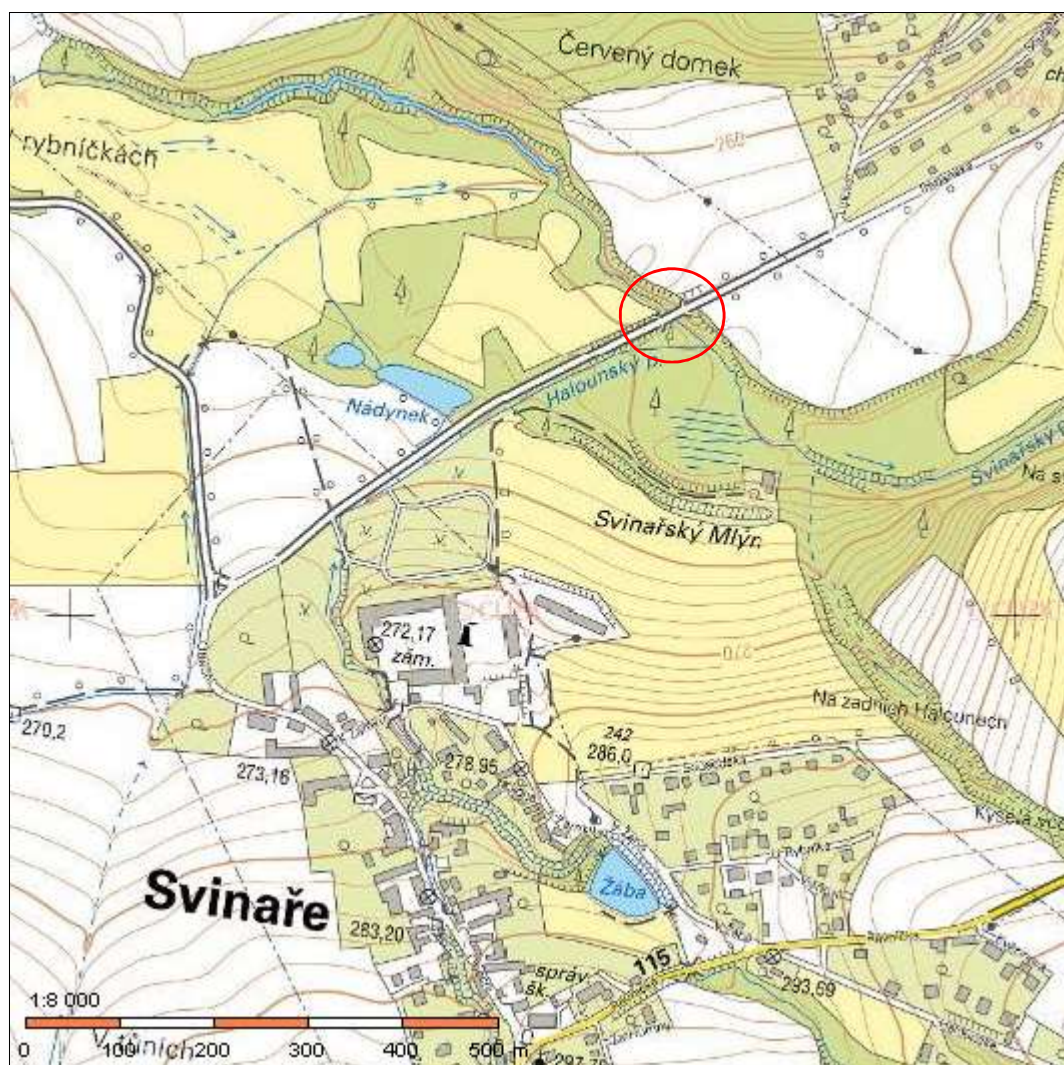
Na základě objednávky společnosti SAGASTA, s.r.o., jsme v souladu s podmínkami zákona č. 62/1988 „O geologických pracích“, prováděcími vyhláškami a ČSN P 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ zpracovali podrobný inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu evidenční číslo 11519-1 v k.ú. Svinaře. Základové podmínky řešeného mostu jsou přehledně znázorněny v příloženém geologickém profilu a dokumentace provedených vrtných prací je přílohou tohoto textu.

V Ohrobcí dne 16.12.2020

Zpracoval: M. Jech

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

PŘEHLEDNÁ SITUACE



Legenda :

 řešené území

SVINAŘE, MOST ev.č. 11519-1

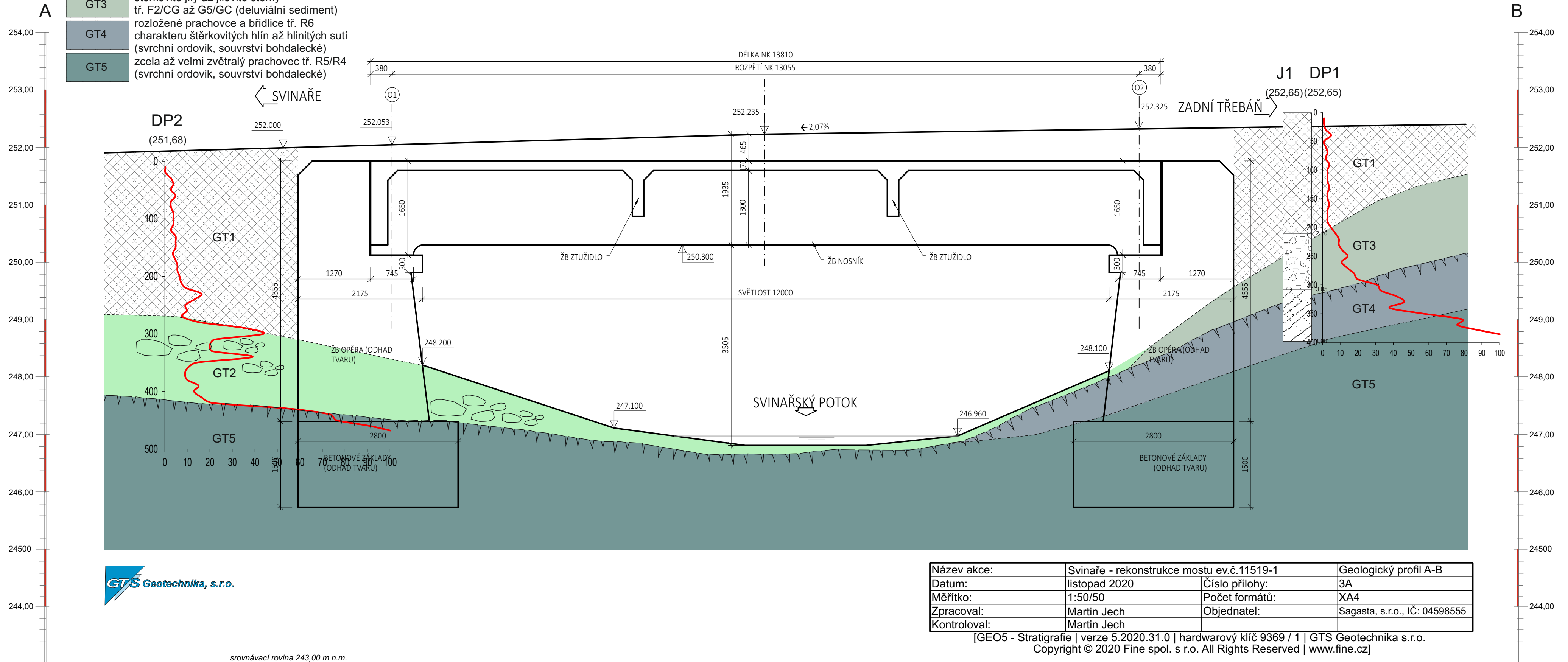
SITUACE SOND A LINIE GEOLOGICKÉHO PROFILU



Legenda:

- | | |
|--|-----------------------------|
| | maloprofilová jádrová sonda |
| | sonda dynamické penetrace |
| | linie geologického profilu |

GT1	zpevněné vrstvy, asfalty silniční násyp zeminy tř. F1/MG-Y
GT2	štěrkopísek ulehlý, s valouny a kameny tř. G3/G-F až G1/GP (terasový sediment)
GT3	štěrkovité jíly až jílovité štěrky tř. F2/CG až G5/GC (deluviální sediment)
GT4	rozložené prachovce a břidlice tř. R6 charakteru štěrkovitých hlín až hlinitých sutí (svrchní ordovik, souvrství bohdalecké)
GT5	zcela až velmi zvětralý prachovec tř. R5/R4 (svrchní ordovik, souvrství bohdalecké)



Akce : Svinaře - inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 11519-1

Projektant : Sagasta, s.r.o.
Datum provedení: listopad 2020

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

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 - 2,6 - 60 mm
Technické pažení: paženo PVC pažnicí

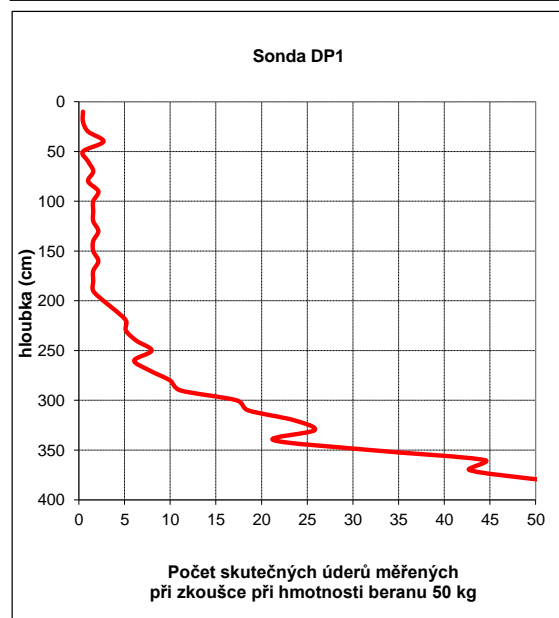
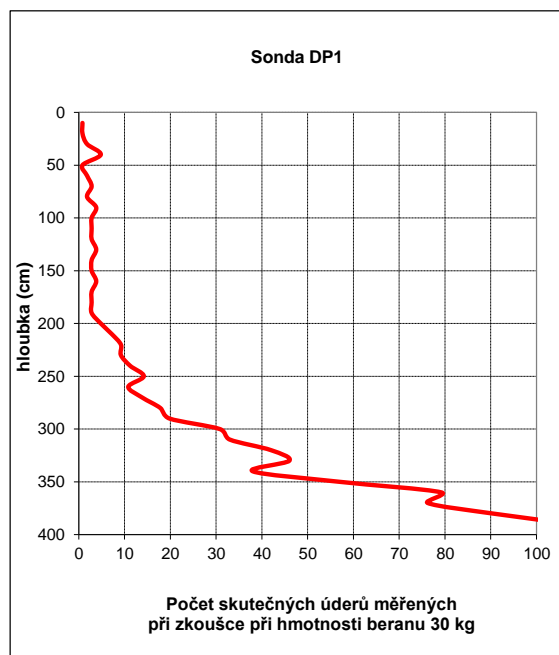
Vrtmistr: M.Volše

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
Kvarter			2,10			Hlína štěrkovitá , tmavě šedohnědá, s úlomky hornin, pevná konzistence s příměsí štěrku, místní překopané zeminy (včetně konstrukčních vrstev) - navážka (silniční násyp)	grSi	F1/MGY	I.	2.
			3,05			Jíl štěrkovitý , šedohnědý, s kameny hornin, konzistence pevná, lokálně až charakteru štěrkovitého jílu - deluvium	grCl clGr	F2/CG G5/GC	I.	3.
Skalní podklad			4,00			Rozložený až zcela zvětralý prachovec , charakteru štěrkovitých hlín až hlinité suti, konzistence jemnozrnné složky pevná - skalní podklad, paleozoikum - svrchní ordovik (souvrství bohdalecké)	R6	R6/F1	I.	3.- 4.

Hladina podzemní vody						Vzorky	
Naražená Hloubka p.t.	Nadm. výška	Poznámka	Ustálená Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum	Vysvětlivky:	Seznam vzorků [lab.číslo]:
-			-			<div> <div></div> P - Porušený vzorek zemin <div></div> T - Vzorek hornin <div></div> T - Vzorek podzemní vody </div>	P: T:
Poznámka:							

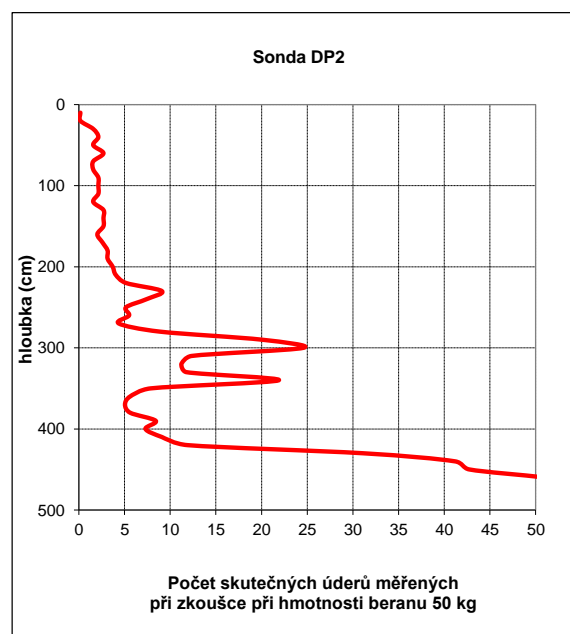
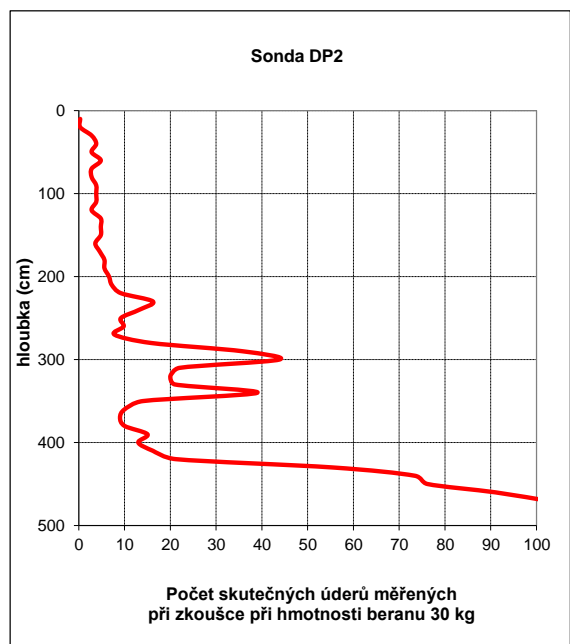
Akce:	Svinaře, most ev.č. 11519-1 - inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci
Sonda č.:	DP1
Datum provedení:	29.11.2020
Zkoušku provedl:	M.Volše, M. Jech - GTS geotechnika, s.r.o.

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroučící moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroučící moment pro q = 50 kg
0,1	1	0,99	5	0,8	0
0,2	1	0,99	5	0,8	0
0,3	2	1,99	5	1,8	1
0,4	5	5,00	5	4,8	3
0,5	1	0,99	5	0,8	0
0,6	2	1,99	5	1,8	1
0,7	3	3,00	5	2,8	2
0,8	2	2,00	5	1,8	1
0,9	4	4,00	5	3,8	2
1	3	2,64	5	2,8	2
1,1	3	2,64	5	2,8	2
1,2	3	2,64	5	2,8	2
1,3	4	3,53	5	3,8	2
1,4	3	2,64	5	2,8	2
1,5	3	2,64	5	2,8	2
1,6	4	3,53	5	3,8	2
1,7	3	2,64	5	2,8	2
1,8	3	2,64	5	2,8	2
1,9	3	2,64	5	2,8	2
2	5	3,94	5	4,8	3
2,1	8	6,31	20	7,2	4
2,2	10	7,89	20	9,2	5
2,3	10	7,89	20	9,2	5
2,4	12	9,47	20	11,2	6
2,5	15	11,84	20	14,2	8
2,6	12	9,47	30	10,8	6
2,7	15	11,84	30	13,8	8
2,8	19	15,00	30	17,8	10
2,9	21	16,58	30	19,8	11
3	32	22,85	30	30,8	17
3,1	35	25,00	50	33	19
3,2	44	31,43	50	42	24
3,3	48	34,28	50	46	26
3,4	40	28,57	50	38	21
3,5	59	42,14	50	57	32
3,6	82	58,57	70	79,2	44
3,7	79	56,43	70	76,2	43
3,8	94	67,14	90	90,4	51
3,9	114	81,43	150	108	61
4					



Akce:	Svinaře, most ev.č. 11519-1 - inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci
Sonda č.:	DP2
Datum provedení:	29.11.2020
Zkoušku provedl:	M.Volše, M. Jech - GTS geotechnika, s.r.o.

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o krouticí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o krouticí 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	3	3,00	5	2,8	2
0,4	4	4,00	5	3,8	2
0,5	3	3,00	5	2,8	2
0,6	5	5,00	5	4,8	3
0,7	3	3,00	5	2,8	2
0,8	3	3,00	5	2,8	2
0,9	4	4,00	5	3,8	2
1	4	3,53	5	3,8	2
1,1	4	3,53	5	3,8	2
1,2	3	2,64	5	2,8	2
1,3	5	4,41	5	4,8	3
1,4	5	4,41	5	4,8	3
1,5	5	4,41	5	4,8	3
1,6	4	3,53	10	3,6	2
1,7	5	4,41	10	4,6	3
1,8	6	5,29	10	5,6	3
1,9	6	5,29	10	5,6	3
2	7	5,52	10	6,6	4
2,1	8	6,31	20	7,2	4
2,2	10	7,89	20	9,2	5
2,3	17	13,42	20	16,2	9
2,4	14	11,05	20	13,2	7
2,5	10	7,89	20	9,2	5
2,6	11	8,68	30	9,8	5
2,7	9	7,10	30	7,8	4
2,8	17	13,42	30	15,8	9
2,9	37	29,22	30	35,8	20
3	45	32,14	30	43,8	25
3,1	24	17,14	50	22	12
3,2	22	15,71	50	20	11
3,3	23	16,43	50	21	12
3,4	41	29,28	50	39	22
3,5	16	11,43	50	14	8
3,6	12	8,57	50	10	6
3,7	11	7,86	50	9	5
3,8	12	8,57	50	10	6
3,9	17	12,14	50	15	8
4	15	9,78	50	13	7
4,1	19	12,39	70	16,2	9
4,2	24	15,65	70	21,2	12
4,3	59	38,47	90	55,4	31
4,4	77	50,21	90	73,4	41
4,5	81	52,82	120	76,2	43
4,6	97	63,25	150	91	51
4,7	109	71,07	170	102,2	57
4,8					
4,9					
5					





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR20B0577	Datum vystavení	: 7.12.2020
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	: Svinaře - most	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 29.11.2020
		Číslo nabídky	: PR2020GTSGE-CZ0001 (CZ-111-18-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 30.11.2020 - 4.12.2020
Vzorkoval	: zákazník p. Martin 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.

Vzorek(y) PR20B0518/001, metoda W-SO4-IC, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná CIA dle
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR20B0477-001					
Datum odběru/čas odběru				29.11.2020					
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	122	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.22	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.14	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.249	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.12	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	2.22	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	209	± 15.0%	----	200	mg/l	Nevyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	774	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	152	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	51.7	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR20B0477-001					
Datum odběru/čas odběru				29.11.2020					
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	122	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.22	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.14	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.249	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.12	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	2.22	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	209	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	774	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	152	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	51.7	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				J 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR20B0518-001					
Datum odběru/čas odběru				29.10.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR20B0477-001					
Datum odběru/čas odběru				29.11.2020					
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	122	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.22	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.14	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.249	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.12	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	2.22	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	209	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	774	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	152	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	51.7	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				J 1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR20B0477-001					
Datum odběru/čas odběru				29.11.2020					
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	122	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.22	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	6.14	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.249	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.12	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	2.22	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
sířany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	209	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	774	± 9.7%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	152	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	51.7	± 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 vzorku 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

Datum vystavení : 7.12.2020
 Stránka : 4 z 4
 Zakázka : PR20B0577
 Zákazník : GTS Geotechnika s.r.o.



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
síraný 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
síraný 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)
síraný 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 Česká Republika 190 00</i>	
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 (alkalitý)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitýho podle Heyera výpočtem z alkalitý.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrický konduktivity 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 tvrdostí 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 EN 16192, 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 přidavkem 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, SM 2540 C) 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.