

03	...		
02	...		
01	...		
REVIZE	POPIS	DATUM	PODPIS

OBJEDNATEL

KRAJSKÁ SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC STŘEDOČESKÉHO KRAJE, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE
ZBOROVSKÁ 11, 150 21 PRAHA 5
IČO: 000 660 01 DIČ: CZ000 660 01



ZHOTOVITEL

SPOLEČNOST BIM SAS4S ZASTOUPENA SPOLEČNÍKY:

SAGASTA s.r.o.

SÍDLLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4
IČ: 045 98 555 DIČ: CZ045 98 555



AFRY CZ s.r.o.

SÍDLLO: MAGISTRŮ 1275/13, 140 00 PRAHA 4, MICHLE
IČ: 453 066 05 DIČ: CZ453 06 605



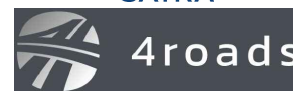
SATRA spol. s r.o.

SÍDLLO: POD PEKÁRNAMI 878/2, 190 00 PRAHA 9
IČ: 185 842 09 DIČ: CZ185 842 09



4 roads s.r.o.

SÍDLLO: SLUNNÁ 541/27, STŘEŠOVICE, 162 00 PRAHA 6
IČ: 063 273 54 DIČ: CZ063 273 54



SHB, akciová společnost

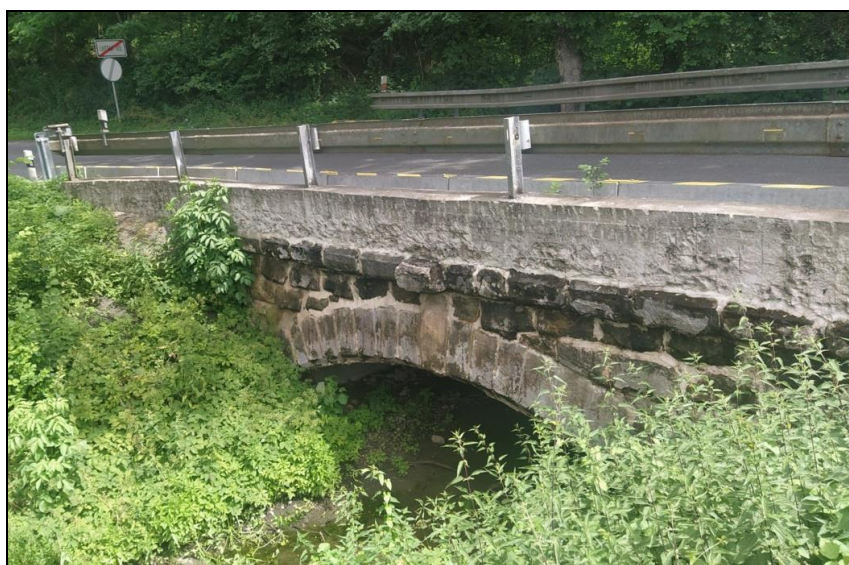
SÍDLLO: MASNÁ 1493/8, MORAVSKÁ OSTRAVA, 702 00 OSTRAVA
IČ: 253 243 65 DIČ: CZ253 243 65



SAGASTA s.r.o. SÍDLLO: NOVODVORSKÁ 1010/14, 142 00 PRAHA 4 IČ: 045 98 555 DIČ: CZ045 98 555						JTSK Bpv ČÍSLO SOUPRAVY	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HIP				
	GTS GEOTECHNIKA, s.r.o. MARTIN JECH						
OBSAH II/273 STŘEMY, MOST EV. Č. 273-005 PŘES POTOK PŘED OBCÍ STŘEMY - PD				ČÍSLO ZAKÁZKY 121 019 DOKUMENTACE PDPS MĚŘÍTKO - DATUM 09/2022 POČET FORMÁTŮ A4			
NÁZEV PŘÍLOHY INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM				ČÁST E		ČÍSLO PŘÍLOHY 4	
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPÍROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA s.r.o.							

STŘEMY, MOST EV.Č. 273-005

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	3
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. Dokumentace jádrové sondy ZS2
5. Protokol sondy dynamické penetrace DP1
6. Protokol analýzy podzemní vody

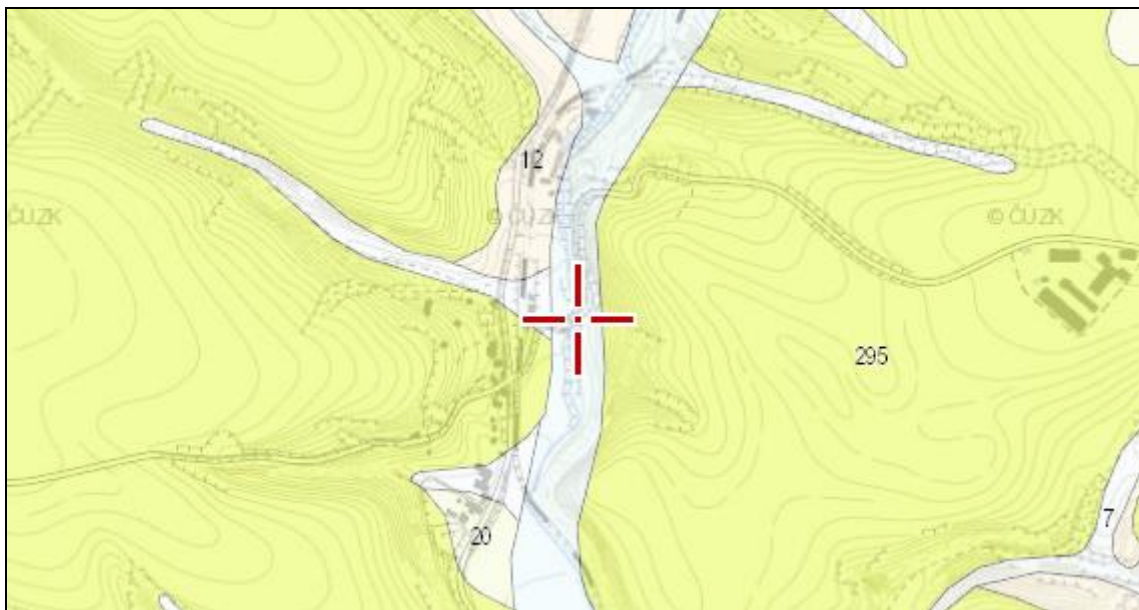
1. Úvod

Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 273-005 přes potok Pšovka. Průzkum byl zpracován na základě provedení a vyhodnocení maloprofilové jádrové sondy a sondy dynamické penetrace do úrovně velmi zvětřalých 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 západně od obce Střemy, v místě přemostění potoka Pšovka. Nadmořská výška terénu na niveletě silničního násypu a předmostí se pohybuje kolem 206,00 m n.m. Pro výškovou korelaci s provedenou sondáží byly využity úroveň nivelety vozovky na mostě



Výřez z geologické mapy publikované na serveru ČGS

nívní 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**

pískovce křemenné, podřízeně štěrčíkovité pískovce [ID: 295]

Eratém: **mezozoikum**, Útvar: **křída**, Oddělení: **křída svrchní**, Stupeň: **turon**, Podstupeň: **turon střední, turon svrchní**, Souvrství: **jizerské**, Poznámka: **facie kvádrových pískovců, nejvyšší část progradačních cyklů**, Horniny: **pískovec křemenný, štěrčíkovitý**, Typ hornin: **sediment zpevněný**, Mineralogické složení: **křemenný**, Zrnitost: **jemnozrnná až hrubozrnná**, Poznámka: **většinou vrchol progradačního cyklu**, Soustava: **Český masiv - pokryvné útvary a postvariské magmatity**, Oblast: **křída**, Region: **česká křídová pánev**, Jednotka: **lužický vývoj, jizerský vývoj**

2.1 Skalní podklad

Skalní podklad řešeného území je budován mezozoickými horninami, jmenovitě křemennými pískovci jizerského souvrství. Jedná se o v nezvětralém stavu poměrně pevné, dobře diageneticky zpevněné horniny a provedenou sondáží byla zachycena jejich eluviální zóna v hloubce cca 9 m (na kótě 197,20 m n.m.), sondou dynamické penetrace DP1 byly

hlouběji zastiženy i zcela a mírně zvětralé horniny tř. R5 až R4, zhruba na kótě 195,70 m n.m. Křídové pískovce obvykle vytvářejí zvětralinovou zónu o vyšších mocnostech především v údolních nivách vodotečí, kde jsou horniny vystaveny trvalé saturaci podzemní vodou.

2.2. Kvartérní patro

Kvartérní patro je od povrchu reprezentováno navážkami, fluvialními, fluvio-deluvialními a deluvialními sedimenty. Fluvialní sedimenty jsou zeminy akumulované činností potoka (převážně písčité hlíny a jílovité písky) a jsou vázány na bezprostřední okolí potočního koryta. Fluvialní sedimenty představují soubor písčitých náplavů akumulovaných v prostoru údolní nivy potoka Pšovka. Jejich charakter byl provedenými pracemi ověřen do hloubky 3,00 m a mají povahu velmi slabě hlinitých písků a drobnými valounky křemene. Navážky jsou v rámci řešeného území zastoupeny zeminami silničního násypu a jedná se převážně o šterkovité hlíny až hlinité šterky 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 Pšovka, který celé širší území je odvodňuje k jihu, k toku řeky Labe. 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
ZS2	2,55	42,9	8,35	5,81	< 0,050	14,0	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 severozápadní straně mostu provedena jádrová sonda ZS2, která byla z důvodu periodického kolapsu plně satureovaných nesoudržných zemin a nemožnosti jejího provedení do větších hloubek, využita především pro odběr vzorku podzemní vody. Do úrovně zcela zvětralých křídových hornin byla provedena sonda dynamické penetrace DP1 pro ověření vývoje deformačních charakteristik zemin a hornin do hloubky 12,00 m p.t., tj. do úrovně kóty 194,40 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 1,00 m nacházejí fluvio-deluviální jílovité písky (GT2), hlouběji pak terasové písčité sedimenty, písčité deluvia a eluvia křídových pískovců, které postupně přechází až do horniny pevnostní třídy tř. R5/R4, přičemž horniny vyšších pevností mohou být zastiženy ve značných hloubkách (odhad kolem 15-20 m p.t.). 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.

Podle zjištěného geologického profilu a stáří stavební konstrukce předpokládáme (jde pouze o subjektivní názor, který není podpořen žádnou technickou dokumentací) je stávající most velmi pravděpodobně založen plošně v prostředí terasových písčitých uloženin GT3, zhruba na kótě 203,00 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 (GT5 a GT6). Plošné i hlubinné založení bude trvale ovlivněno neagresivní podzemní vodou.

4.1 Tabulka geotechnických hodnot zastižných zemin a hornin

Geotechnický typ zeminy	GT1	GT2	GT3	GT4
Geneze zemin	navážka	fluvio-deluviální sediment	fluviální sediment	deluviální sediment
Litologická charakteristika	hlína štěrkovitá štěrk hlinitý	písek jílovitý	písek slabě hlinitý	písek slabě hlinitý
Klasifikace dle ČSN 73 6133	F1/MG, G4/GM	S5/SC	S3/S-F	S3/S-F
Klasifikace dle EN ISO 14688	grSi, siGr	saCl	siclSa	siclSa
ulehlost / konzistence	slabě ulehlá	tuhá	silně ulehlý	středně ulehlý
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	18,5	18,5	17,5	17,5
Deformační modul E_{def} (MPa)	4-15	5-6	9-17	14-18
Výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	-	nevhodné	250*	300*
Úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	-	26-28	28-30	31-32
Soudržnost c_{ef} (kPa)	-	4-5	0	0
Poissonova konstanta (ν)	0,35	0,35	0,35	0,35
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	2.	2.	3.	3.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.	I.	I.
Vrtatelnost dle ceníku 800-2	I.	I.	I.	II.

Geotechnický typ zeminy	GT5	GT6
Geneze zemin	skalní podklad	skalní podklad
Litologická charakteristika	eluvium pískovce	zcela až mírně zvětralý pískovec
Klasifikace dle ČSN 73 6133	R6/S3	R5/R4
Klasifikace dle EN ISO 14688	R6	R5/R4
ulehlost / konzistence	silně ulehlý	-
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	20,5	21,5
Deformační modul E_{def} (MPa)	19-31	45-72
Výpočtová únosnost R_{dt} (kPa)	350*	450*
Poissonova konstanta (ν)	0,25	0,25
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	3.	3. – 4.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.
Vrtatelnost dle ceníku 800-2	I.	II.

* hodnota snížena o 30% z důvodu trvalého vlivu podzemní vody, platí pro šíři základu 3 m

** upřesněno podle provedených penetračních zkoušek

4.3 Založení mostu

Řešený mostní objekt je možno hodnotit jako stavební konstrukci nenáročnou, geotechnické podmínky jsou z hlediska jejich přehlednosti hodnoceny jako spíše 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 písčitých zeminách, případně. založení hlubinné). Na základě vyhodnocení výsledků provedených prací je možno konstatovat, že základovou půdu řešeného mostu při pravděpodobném plošném založení tvoří terasové písky GT3 s výpočtovou únosností min. 300 kPa (po redukci z důvodu přítomnosti podzemní vody a pro základ šíře 3 m). Pokud bude při rekonstrukci uvažováno založení hlubinné, pak je možno piloty vetknout do prostředí zcela až mírně zvětřalých pískovců tř. R5 (GT6), jejichž vrtatelnost je uvedena v tabulce geotechnických hodnot dole a jejich povrch lze očekávat přibližně na kótě 195,70 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 vhnání 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 šterky) - zvětralé poloskalní horniny
velmi obtížná	- nesoudržné silně ulehlé šterky, hrubé šterky 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 – 4,2	snadné (GT1, GT2, GT3)
4,2 – 9,0	středně obtížné (GT4)
9,0 – 11,7	obtížné (GT5)
11,7 – 12,0	velmi obtížné (GT6)

5. Závěr

Na základě objednávky společnosti Sagasta, s.r.o. jsme zpracovali inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu ev.č. 273-005 přes potok Pšovka. Geologické poměry a geotechnické podmínky jsou podrobně popsány v předchozích kapitolách. V přílohách jsou uvedeny výsledky laboratorních prací a geologické poměry přehledně znázorněny ve schematicém geologickém profilu v příloze č.3.

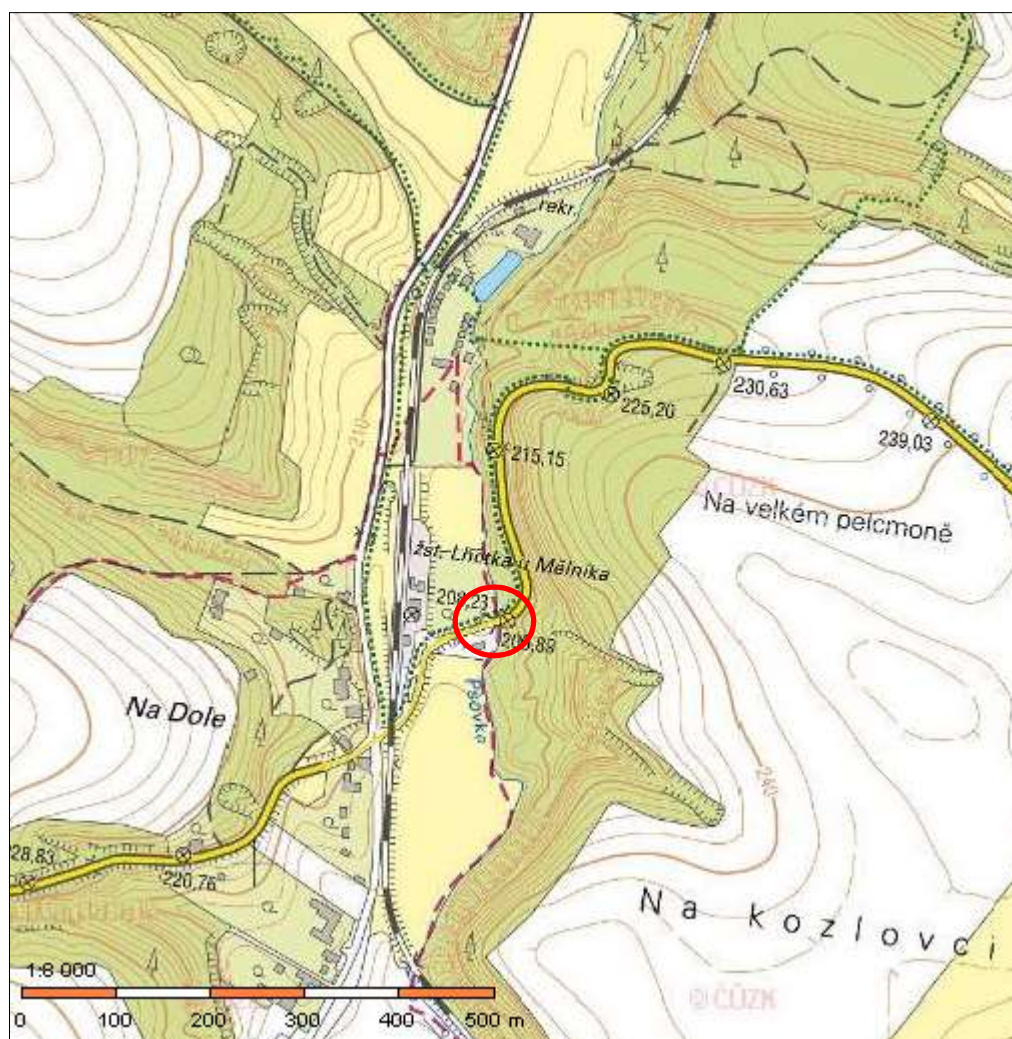
V Ohrobci dne 7.7.2021

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

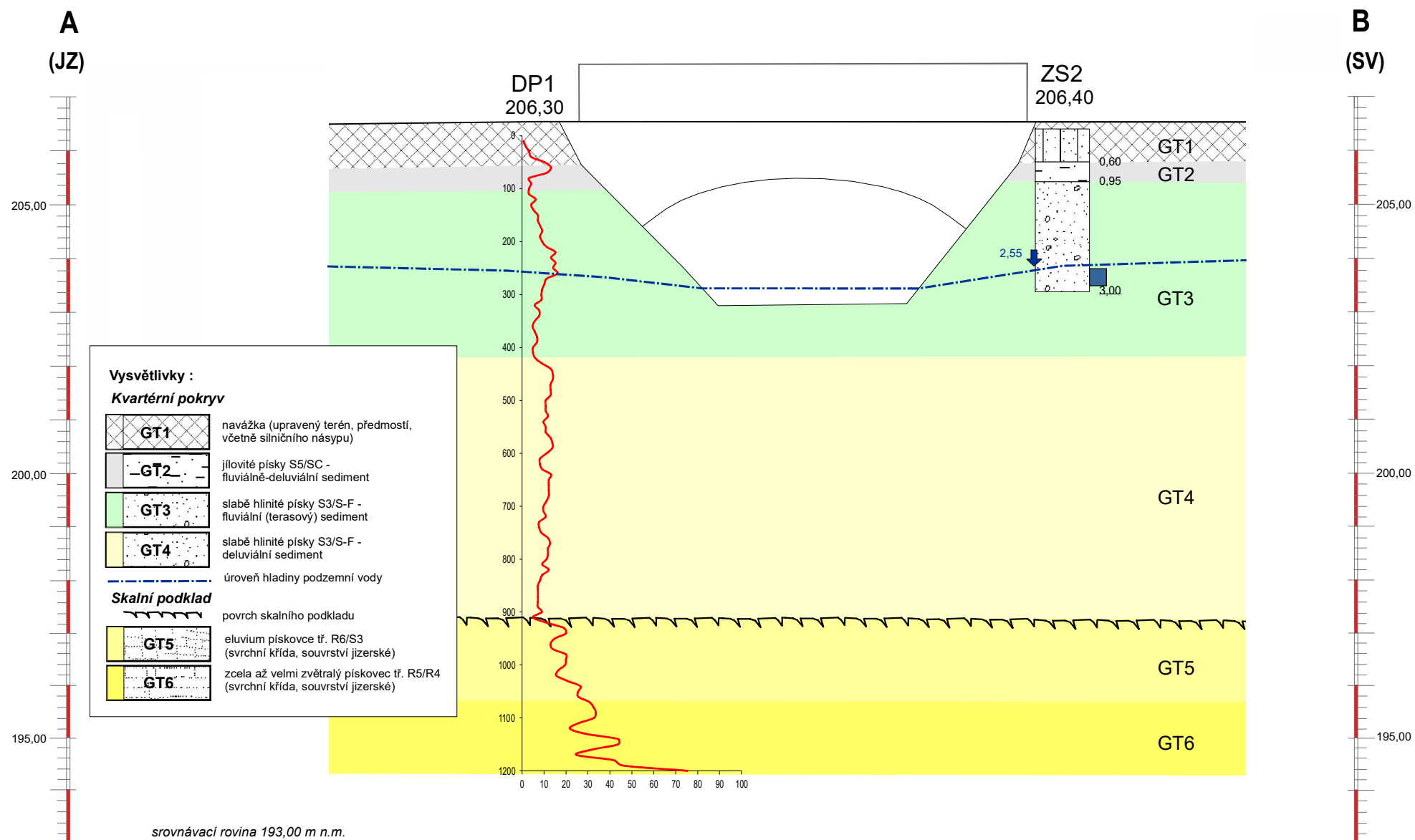


Legenda:

-  **DP1** sonda dynamické penetrace
-  **ZS2** maloprofilová jádrová sonda
-  **A** **B** linie geologického profilu

STŘEMY, MOST ev.č. 273-005 - schematický geologický profil

měřítko : 1 : 100 délky/100 výšky







Akce : Střemy - IGP pro rekonstrukci most ev.č. 273-005

Projektant : Sagasta, s.r.o.
Datum provedení: červenec 2021




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

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

Typ soupravy: jádrová souprava DPM Vrtmistr: M.Volše
Vrtný průměr: 0,0 - 1,0 m - 80 mm, 1,0 - 3,0 - 60 mm
Technické pažení: nepaženo

Stratigrafie	Nad. výška (m n.n.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžištnost ČSN 736133	Těžištnost ČSN 733050
Kvartér			0,60			Hlína písčitá, šedohnědá, tuhé konzistence, s valouny křemene do 2 cm, fluviální sediment (náplav)	grSi	F3/MS	I.	2.
			0,95			Písek jílovitý, šedohnědý, tuhé konzistence, s drobnými valounky křemene do 1 cm deluviální sediment	saCl	S5/SC	I.	2.
			2,55			Písek slabě hlinitý, rezavě hnědý až šedohnědý, s valounky křemene do 1 cm středně ulehlý fluviální sediment (terasa potoka)	sicLSa	S3/S-F	I.	2.
			3,00							
<div>koruna sondy ZS2</div>  <div>jádro sondy ZS2</div> 										

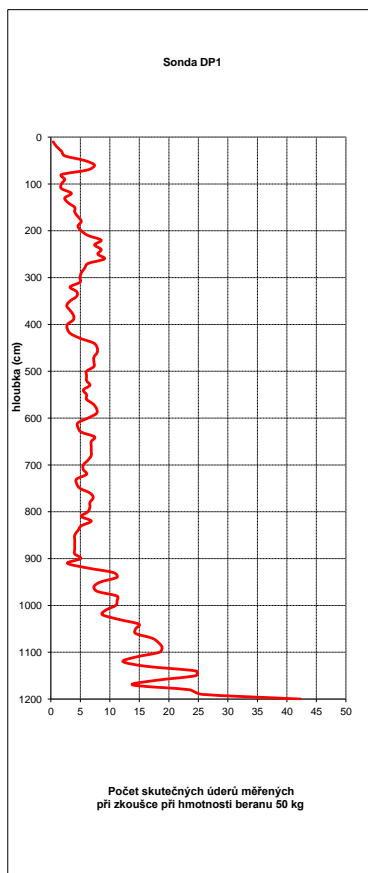
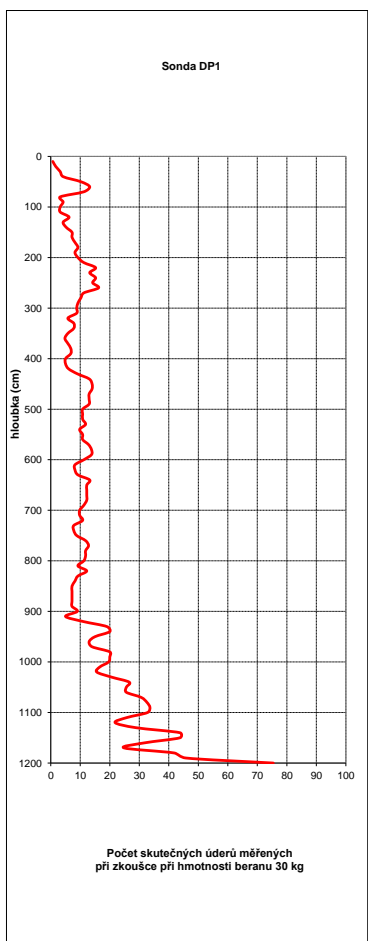
Hladina podzemní vody					
Naražená			Ustálená		
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Poznámka	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum
2,90 m			2,55 m		1.7.2021

Vzorky	
Vysvětlivky:	Seznam vzorků [lab.číslo]:
 P- Porušený vzorek zemin	P:
 T- Vzorek hornin	T:
 V - Vzorek podzemní vody	V : 2,55 m (agresivita na beton)

Poznámka:

Akce:	Střemy - inženýrskogeologický průzkum pro rekonstrukci mostu č. 273-005				
Sonda č.:	DP1				
Datum provedení:	01.07.2021				
Zkoušku provedl:	M. Voške - GTS - geotechnické služby				

Hloubka [m]	Počet úderů	Dynam. odpor [MPa]	Moment	Počet úderů snížený o kroutilcí moment pro q = 30 kg	Počet úderů snížený o kroutilcí moment pro q = 50 kg
0,1	1,5	1,49	20	0,7	0
0,2	2,5	2,49	20	1,7	1
0,3	4	4,00	20	3,2	2
0,4	5	5,00	20	4,2	2
0,5	11	11,00	20	10,2	6
0,6	14	14,01	20	13,2	7
0,7	12	12,01	20	11,2	6
0,8	4	4,00	20	3,2	2
0,9	5	5,00	20	4,2	2
1	4	3,53	20	3,2	2
1,1	4	3,53	20	3,2	2
1,2	7	6,17	20	6,2	3
1,3	5	4,41	20	4,2	2
1,4	6	5,28	20	5,2	3
1,5	8	7,06	20	7,2	4
1,6	8	7,06	20	7,2	4
1,7	9	7,94	20	8,2	5
1,8	10	8,82	20	9,2	5
1,9	9	7,94	20	8,2	5
2	10	7,89	20	9,2	5
2,1	12	9,47	20	11,2	6
2,2	16	12,63	20	15,2	9
2,3	14	11,05	20	13,2	7
2,4	16	12,63	20	15,2	9
2,5	15	11,84	20	14,2	8
2,6	17	13,42	20	16,2	9
2,7	12	9,47	20	11,2	6
2,8	11	8,68	20	10,2	6
2,9	10	7,89	20	9,2	5
3	11	7,85	55	8,8	5
3,1	11	7,85	55	8,8	5
3,2	8	5,71	55	5,8	3
3,3	10	7,14	55	7,8	4
3,4	10	7,14	55	7,8	4
3,5	8	5,71	55	5,8	3
3,6	7	5,00	55	4,8	3
3,7	8	5,71	55	5,8	3
3,8	9	6,43	55	6,8	4
3,9	9	6,43	55	6,8	4
4	7	4,56	50	5	3
4,1	7	4,56	50	5	3
4,2	8	5,22	50	6	3
4,3	11	7,17	50	9	5
4,4	15	9,78	50	13	7
4,5	16	10,43	50	14	8
4,6	16	10,43	50	14	8
4,7	15	9,78	50	13	7
4,8	15	9,78	50	13	7
4,9	15	9,78	50	13	7
5	13	7,80	55	10,8	6
5,1	13	7,80	55	10,8	6
5,2	13	7,80	55	10,8	6
5,3	14	8,40	55	11,8	7
5,4	12	7,20	55	9,8	5
5,5	13	7,80	55	10,8	6
5,6	13	7,80	55	10,8	6
5,7	15	9,00	55	12,8	7
5,8	16	9,60	55	13,8	8
5,9	16	9,60	55	13,8	8
6	14	8,40	70	11,2	6
6,1	11	6,11	70	8,2	5
6,2	11	6,11	70	8,2	5
6,3	12	6,67	70	9,2	5
6,4	16	8,89	70	13,2	7
6,5	15	8,33	70	12,2	7
6,6	15	8,33	70	12,2	7
6,7	15	8,33	70	12,2	7
6,8	15	8,33	70	12,2	7
6,9	14	7,78	70	11,2	6
7	13	7,22	80	9,8	5
7,1	13	6,72	80	9,8	5
7,2	14	7,24	80	10,8	6
7,3	11	5,69	80	7,8	4
7,4	11	5,69	80	7,8	4
7,5	12	6,21	80	8,8	5
7,6	15	7,76	80	11,8	7
7,7	16	8,27	80	12,8	7
7,8	15	7,76	80	11,8	7
7,9	15	7,76	80	11,8	7
8	14	7,24	70	11,2	6
8,1	12	5,81	70	9,2	5
8,2	15	7,26	70	12,2	7
8,3	12	5,81	70	9,2	5
8,4	11	5,32	70	8,2	5
8,5	10	4,84	70	7,2	4
8,6	10	4,84	70	7,2	4
8,7	10	4,84	70	7,2	4
8,8	10	4,84	70	7,2	4
8,9	10	4,84	70	7,2	4
9	12	5,81	75	9	5
9,1	8	3,64	75	5	3
9,2	14	6,36	75	11	6
9,3	22	10,00	75	19	11
9,4	23	10,45	75	20	11
9,5	18	8,18	75	15	8
9,6	16	7,27	75	13	7
9,7	17	7,73	75	14	8
9,8	23	10,45	75	20	11
9,9	23	10,45	75	20	11
10	23	10,45	85	19,6	11
10,1	20	8,57	85	16,6	9
10,2	19	8,14	85	15,6	9
10,3	24	10,28	85	20,6	12
10,4	30	12,85	85	26,6	15
10,5	29	12,43	85	25,6	14
10,6	29	12,43	85	25,6	14
10,7	34	14,57	85	30,6	17
10,8	36	15,42	85	32,6	18
10,9	37	15,85	85	33,6	19
11	38	15,40	130	32,8	18
11,1	31	12,56	130	25,8	14
11,2	27	10,94	130	21,8	12
11,3	34	13,78	130	28,8	16
11,4	49	19,85	130	43,8	25
11,5	49	19,86	130	43,8	25
11,6	37	15,00	130	31,8	18
11,7	30	12,16	130	24,8	14
11,8	47	19,05	130	41,8	23
11,9	51	20,67	130	45,8	26
12	81	31,13	140	75,4	42





Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2160850	Datum vystavení	: 7.7.2021
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	: Střemy - most	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 28.6.2021
		Číslo nabídky	: PR2018GTSGE-CZ0001 (CZ-111-18-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 28.6.2021 - 7.7.2021
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.

Za správnost odpovídá

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

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager



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

Název vzorku

Střemy - most

**ČSN EN 206 - podzemní voda -
neagresivní chemické prostředí**

Identifikace vzorku

PR2160850-001

Datum odběru/čas odběru

28.6.2021

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	55.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.35	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.93	----	----	----	----	----
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	3.60	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.81	----	----	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
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	42.9	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	357	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	54.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.0	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku

Střemy - most

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

Identifikace vzorku

PR2160850-001

Datum odběru/čas odběru

28.6.2021

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	55.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.35	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.93	----	----	----	----	----
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	3.60	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.81	----	----	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
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	42.9	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	357	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	54.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.0	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				Střemy - most		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2160850-001					
Datum odběru/čas odběru				28.6.2021					
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	55.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.35	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.93	----	----	----	----	----
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	3.60	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.81	----	----	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
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	42.9	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	357	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	54.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.0	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				Střemy - most		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2160850-001					
Datum odběru/čas odběru				28.6.2021					
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	55.5	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.35	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	1.93	----	----	----	----	----
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	3.60	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.81	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	42.9	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	357	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	54.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	14.0	± 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
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
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) znaměřených 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 alkality.
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 přidavkem 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 amonných iontů, dusitanového a sumy dusitanového adusičnanového dusíku diskretní spektrofotometrií a výpočet dusitanů, dusičnanů, amoniakálního, anorganického, organického, celkového dusíku, volného amoniaku a disociovaných amonných iontů znaměřených 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 výpočtdusitanového a dusičnanového dusíku asíranové síry znaměřených 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 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.