

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

OBJEDNATEL

MAGISTRÁT MĚSTA KARLOVY VARY
MOSKEVSKÁ 2035/21
361 20, KARLOVY VARY

Karlovy VARY°

SAGASTA s.r.o. SÍDLLO: NOVODVORSKÁ 1010/414, 142 00 PRAHA 4 IČ: 045 98 555 DIČ: CZ045 98 555		 SAGASTA		JTSK Bpv ČÍSLO SOUPRAVY	
ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	VYPRACOVAL	KONTROLA	HIP		
ING. JAN FIŠER 	ING. JAN FIŠER 	ING. JANA BÁRTOVÁ, Ph.D. 	ING. VÍT HOZNOUR 		
OBSAH KARLOVY VARY, MOST U LETNÍHO KINA M21 - DEMOLICE A NOVOSTAVBA				ČÍSLO ZAKÁZKY 120 011	
				DOKUMENTACE PDPS	
				MĚŘÍTKO	
				DATUM 10/2020	
				POČET FORMÁTŮ	
NÁZEV PŘÍLOHY				ČÁST	ČÍSLO PŘÍLOHY
INŽENÝRSKO-GEOLOGICKÝ PRŮZKUM				F	-
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.					

OBSAH :

1. Úvod	3
2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území	3
2.1 Lokalizace území	4
2.2 Skalní podklad	4
2.3 Kvartérní patro	4
2.4 Hydrogeologické poměry	4
3. Metodika průzkumných prací.....	5
4. Geotechnické zhodnocení	6
4.1 Geotechnické hodnoty zastižených zemin a hornin.....	7
4.2 Založení mostu	9
4.3 Doporučení pro provádění	9
5. Závěr	9

Přílohy vázané ve zprávě :

1. *Přehledná situace*
2. *Podrobná situace s vyznačením nově provedených sond, použitých archivních sond a linie schematického geologického profilu*
3. *Schematický geotechnický profil v měřítku 100 délky/100 výšky*
4. *Dokumentace nově provedené maloprofilové jádrové sondy*
5. *Protokoly sond dynamické penetrace*
6. *Dokumentace archivních vrtů*
7. *Protokoly základního klasifikačního rozboru zemin*
8. *Protokol rozboru vzorku podzemní vody*

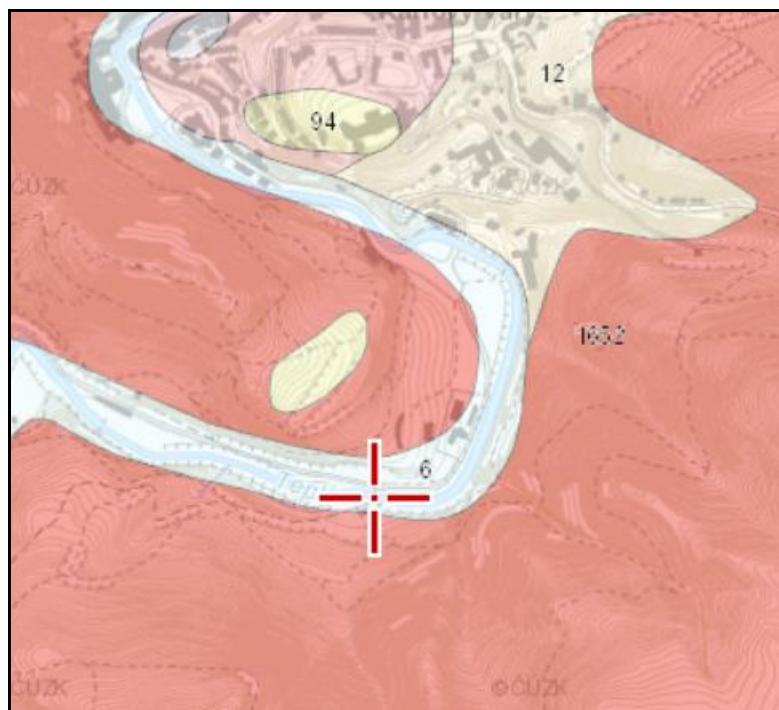
1. Úvod

Na základě objednávky statutárního města Karlovy Vary jsme v souladu s podmínkami zákona č.62/1988 Sb. a ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ zpracovali Inženýrskogeologický (geotechnický) průzkum pro rekonstrukci mostu M 21 u letního kina přes řeku Teplá. Průzkum byl díky dobré vrtné prozkoumanosti okolí mostu zpracován na základě provedení referenčního maloprofilového jádrového vrtu prohloubeného sondou dynamické penetrace, tří samostatných sond dynamické penetrace pro ověření vývoje deformačního modulu směrem do hloubky a využití dokumentace tří archivních jádrových inženýrskogeologických vrtů (viz. příloha č.6). Nově provedené sondy byly umístěny vždy po dvou na každém břehu řeky, a to po obou stranách mostu viz situace sond (příloha č.2). V rámci provedení průzkumných prací byl odebrán vzorek podzemní vody ke stanovení agresivity na betonové konstrukce a dva vzorky zemin pro stanovení indexových charakteristik, především pak zásypu za opěrnou zdí mezi tokem řeky Teplé a ulicí Slovenská.

Jako podklady pro realizaci průzkumných prací jsem od zástupce zadavatele obdržel situaci řešeného území v digitální podobě včetně výškopisu a zakresu umístění inženýrských sítí. Tyto materiály byly použity pro zhotovení příloh této zprávy.

2. Lokalizace, geologické a hydrogeologické poměry zájmového území

Předmětné území leží na jižním okraji Karlových Varů, jižně od letního kina. Silniční most na km 3,9 říčky Teplé spojuje ulici Slovenská a parkoviště autobusů (viz. přehledná situace v příloze č.1).



Výřez z geologické mapy na webu ČGS

nivní sediment [ID: 6] - Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér, Oddělení: holocén

písčito-hlinitý až hlinito-písčitý sediment [ID: 12] - Eratém: kenozoikum, Útvar: kvartér

písčité štěrky [ID: 94] - Eratém: kenozoikum, Útvar: neogén, Oddělení: pliocén,

granit až granodiorit [ID: 1652] Eratém: paleozoikum, Útvar: karbon, Oddělení: karbon svrchní, Horniny: granit, granodiorit, Typ hornin: magmatit hlubinný, Mineralogické složení: biotit, Zrnitost: středně zrnitá převážně, Poznámka: nevýrazně porfyrický, Soustava: Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum, Oblast: sasko-durynská oblast (saxothuringikum), Region: krušnohorský pluton

2.1. Lokalizace území - zájmové území leží v nivě úzkého erozivního údolí říčky Teplá, která území generelně odvodňuje směrem k severu do řeky Ohře a dále do Labe. Nadmořská výška mostu se pohybuje okolo 387 m n.m., zatímco nedaleký Jižní vrch má výšku 514 m n.m.

2.2. Skalní podklad řešeného území je budován středně až hrubě zrnitými muskovito-biotitickými žulami (hrubozrnnou horskou žulou) Karlovarského žulového masívu, patřícího krušnohorskému plutonu, který náleží k sasko-durynské regionálně geologické oblasti. Horniny jsou do značných hloubek zvětřelé, alterované a místy kataklasticky (tlakově) porušené. Toto postižení hornin se projevuje silným rozpukáním se vznikem husté sítě mikropuklin, na kterých jsou povlaky oxidů spolu s jílovými minerály a souvisí obvykle se zlomovou tektonikou.

Žuly nepravidelně zvětřávají až do eluvia písčitého charakteru, místy silně jílovitého až kaolinizovaného. Tato eluvia jsou v prostoru říční nivy v naprosté většině snesena činností říčky Teplá a zachovala se pravděpodobně pouze pod terasovými náplavy při levé straně údolí. Průběh povrchu skalního podkladu je silně ovlivněn její erozivní činností, v údolní nivě v okolí posuzovaného mostu je téměř vodorovný a nachází se v hloubce okolo 8,80 m pod povrchem terénu. Horniny skalního podkladu budou mít pro zakládání objektu praktický význam pouze v případě realizace hlubinných základů (pilot). Pro plošné založení mostu je využít nelze, neboť se jejich povrch nachází v hloubce mimo reálnou úroveň plošného zakládání.

2.3. Kvartérní patro rostlého prostředí je zastoupeno fluviálními jílovito-štěrkovito-písčitými náplavy s příměsí valounů o průměru až 10 cm. Lze očekávat i nepravidelné vložky jemnozrnných jílovitých sedimentů o mocnosti řádově desítek centimetrů. Fluviální uložení byly zastiženy všemi dostupnými archivními sondami i sondami nově provedenými. Jejich celková mocnost je v nejbližším okolí mostu 4,80 m na levém a 6,40 m na pravém břehu.

V nejbližším okolí mostu jsou předmostí a opevněné břehy tvořeny navážkami v mocnosti okolo 4 m na levém i pravém břehu (levý břeh je opatřen opěrnou zdí o výšce okolo 3 m pod silničním násypem). Zastižené navážky jsou ve většině tvořeny místními překopanými zeminami (většinou překopaným eluviem žuly), místy se zbytky stavebních materiálů.

2.4 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 blízkostí řeky Teplé. Podzemní vody v bezprostředním okolí vodního toku jsou vázány na prostředí propustných partií nivních sedimentů (hlinité štěrky až štěrky) 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. východním směrem. Průběh hladiny podzemní vody je přehledně znázorněn ve schematickém geotechnickém profilu.

Pro ověření agresivity podzemní vody, byl odebrán vzorek z vrtu ZS1 a bylo provedeno laboratorní stanovení agresivity na beton. Podle výsledků analýz nevykazuje podzemní voda dle ČSN EN 206 agresivitu a je hodnocena jako neagresivní (viz. tabulka níže a laboratorní protokol v příloze č. 8), neboť proudění vody v prostředí vysoce

propustných fluvialních uloženin zpravidla neumožňuje stagnaci vody v geologickém prostředí s následnou změnou chemismu a projevem zvýšené agresivity podzemní vody.

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	3,70	34,7	7,31	11,83	0,077	7,48	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 základových podmínek řešeného mostu, a dále pak klasifikace zemin, včetně zemin tvořících násypy předmostí a podloží ulice Slovenská v místě jejího napojení na severní předmostí. Vzhledem k existenci poměrně dobře zpracované archivní dokumentace vrtů provedených v roce 1990 právě pro účely zhodnocení inženýrskogeologických podmínek širšího území až do úrovně skalního podloží, byly nově provedené práce zaměřeny na upřesnění skladby navážek za opěrnou zdí a vývoj modulu deformace směrem do podloží, který byl korelován s popisem vrtaných sond. Pro tyto účely byly v okolí mostu provedeny čtyři sondy dynamické penetrace, umístěné na obou březích a po obou stranách mostu, sloužící pro ověření vývoje deformačního modulu do úrovně skalního podloží. Sonda DP1 byla doplněna maloprofilovou jádrovou sondou ZS1 pro ověření charakteru navážek násypu pod silnicí. Pozice sond jsou zřejmé z podrobné situace (příloha č.2). Nově realizované sondy byly provedeny soupravou DPM (Dynamic Probing Medium), která je v majetku zhotovitele tohoto průzkumu, společnosti GTS geotechnika, s.r.o..

Výsledky terénních prací byly doplněny o údaje archivní geologické dokumentace vrtů AV-J5, AV-J6 a AV-J23 (ze Zprávy o provedení podrobného inženýrskogeologického průzkumu pro založení lázeňského domu a přidružených objektů v lokalitě Kouzelné Městečko v Karlových Varech - LD ROH, Kleček Milan; Vylita Břetislav; Zufníček Jan, Stavební geologie Praha, 1990), umístěných v těsném sousedství posuzovaného mostu a vzdálenější vrt J23, který byl využit k ověření hloubky skalního podloží a mocnosti jednotlivých vrstev kvartérního pokryvu širšího území.

Na základě shromáždění výše uvedené geologické dokumentace byl v podélné ose mostu a předmostí sestaven schematický geotechnický profil A–B (příloha č.3), do kterého byly začleněny nově provedené sondy a archivní sondy J5, J6 a J23. V sestaveném schematickém geologickém profilu jsou přehledně znázorněny geologické poměry a geotechnické podmínky v prostoru řešeného mostu. Dokumentace nově provedených sond je přílohou č. 4 a 5, dokumentace použitých archivních sond je vázanou přílohou č.6 této zprávy.

Pro ověření agresivity podzemní vody byl odebrán její vzorek z jádrové sondy ZS1. Vzorek byly předán akreditované laboratoři ALS, s.r.o., se sídlem v Praze 9 – Vysočanech, ul. Na Harfě 336/9 k laboratorním analýzám (podrobnosti a certifikace na www.alsglobal.cz).



Realizace sond dynamické penetrace a maloprofilové jádrové sondy

Metodika penetračního sondování

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 cm² v řezu, beran má konstantní hmotnost 30 kg a konstantní výšku pádu 50 cm. Zjišťuje se počet úderů nutných pro zarážení soutyčí o 10 cm.

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

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

kde

Q	tíha beranu	[MN]
h	výška pádu beranu	[m]
q	tíha soutyčí	[MN]
A	plocha příčného řezu hrotu	[m ²]
s	zarážení 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 zaváděným EUROKÓDEM 7.

Výsledky dynamického penetračního sondování jsou doloženy jednak počtem úderů potřebných k zarážení soutyčí o 10 cm (N_{10}) a dále dynamickým odporem (R_{DYN}), který je vypočten podle výše uvedeného vzorce.

4. Geotechnické zhodnocení

Po vyhodnocení provedených terénních prací a jejich doplnění o údaje z archivní dokumentace bylo v rámci geologického profilu vyčleněno šest geotechnických typů zastižených zemin a hornin (GT1- GT6). Geotechnické hodnoty navážek GT1 (tělesa násypu) je třeba chápat jako orientační, neboť u navážek je nutno počítat s jejich horizontální a vertikální nesourodostí, ze které vyplývá omezená spolehlivost uvedených parametrů a je u nich nutno počítat s proměnlivým podílem štěrkovité frakce, kterou jakoukoli bodovou sondáží není možno podrobně zdokumentovat.

4.1 geotechnické hodnoty zastižených zemin a hornin

Tabulka geotechnických hodnot pro zastižené zeminy

Geotechnický typ zeminy	GT1	GT2	GT3	GT4
Geneze zemin	navážka - těleso násypu	fluviální sediment	fluviální sediment	fluviální sediment
Litologická charakteristika	štěrk hlinitý	hlína písčitá	písek šterkovitý	štěrk slabě jílovitý až štěrk dobře zrněný
Třídy zemin podle ČSN 73 6133	G4/GM-Y	F3/MS F4/CS	S3/S-F	G3/G-F G1/GW
Třídy zemin podle ČSN EN 14 688	siGr	saSi, saCl	siclSa	siclGr Gr
Konzistence / ulehlost (obvyklé rozpětí)	slabě ulehlý	tuhá/pevná	ulehlý	silně ulehlý
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	21,0 20,5	18,0	17,5	19,0 21,0
Tabulková výpočtová únosnost (kPa)	nevhodné	140**	300**	650**
Deformační modul E_{def} (MPa)	4 – 7*	4 - 6*	9 - 15*	24 - 45*
Úhel vnitřního tření ϕ_{ef} (°)	nestanoveno	25-28	28 - 31	40 - 42
Soudržnost c_{ef} (kPa)	nestanoveno	8-12	0	0
Poissonova konstanta (ν)	0,30	0,35	0,30	0,20
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	2.	2.	3.	4.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	I.	I.	I.
Vrtatelnost pro piloty dle ceníku 800-2	I.	I.	II.	II.-III.
Vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné	vhodné	vhodné
Vhodnost pro podloží vozovek dle ČSN 73 6133	podmínečně vhodné	podmínečně vhodné	vhodné	vhodné

* upřesněno podle provedených penetračních

**redukováno o 30% z důvodu vlivu podzemní vody (u GT3 a 4 platí pro šíři základu 3 m)

Zeminy a horniny zařazené do jednotlivých geotypů byly klasifikovány podle platných ČSN a EN, především pak ČSN 73 6133 „Návrh a provádění tělesa pozemních komunikací“, s přihlédnutím k dnes již neplatné, ale osvědčené ČSN 73 1001 „Základová půda pod plošnými základy“ (hodnoty výpočtové únosnosti R_{dt}) a ČSN EN ISO 14 688-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení“. Při provádění průzkumných prací bylo postupováno podle podmínek ČSN 73 1005 „inženýrskogeologický průzkum“.

Tabulka geotechnických hodnot pro zastižené horniny

Geotechnický typ zeminy	GT5	GT6
Geneze zemin	skalní podklad	skalní podklad
Litologická charakteristika	zcela až velmi zvětralý granit	mírně až slabě zvětralý granit
Třídy zemin podle ČSN 73 6133	R6-R5	R4-R3
Třídy zemin podle ČSN EN 14 688	R6-R5	R4-R3
Objemová hmotnost γ (kN.m ⁻³)	22,5	24,0
Tabulková výpočtová únosnost (kPa)	350-450**	600-800**
Deformační modul E_{def} (MPa)	35 - 65*	85 - 180*
Úhel pevnosti (°)	20 - 26	35 - 38
Soudržnost zdánlivá (kPa)	30 - 37	110-150
Hustota diskontinuit	velmi velká	velká až střední
Poissonova konstanta (ν)	0,25	0,20
Těžitelnost dle ČSN 73 3050	4.-5..	6.
Těžitelnost dle ČSN 73 6133	I.	II.-III.
Vrtatelnost pro piloty dle ceníku 800-2	II.	III.-IV.
Vhodnost do násypů dle ČSN 73 6133	velmi vhodné	velmi vhodné

* upřesněno podle provedených penetračních

U GT6 platí pro šíři základu 1 m

**redukováno o 30% z důvodu vlivu podzemní vody

4.2 založení mostu - řešení mostní objekt je vzhledem k jeho velikosti a povaze možno hodnotit jako **stavební konstrukci nenáročnou**, geotechnické podmínky jsou z hlediska jejich přehlednosti a plošné jednotnosti 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, možno postupovat podle kritérií **1. geotechnické kategorie**.

Archivní dokumentace uvádí předpoklad, že je stávající most založen na hlubinných základech, tj. na pilotách opřených o mírně až slabě zvětralé granity skalního podloží (GT5 a GT6) cca v úrovni kóty 378,00 m n.m.

Na základě vyhodnocení výsledků provedených prací je však možno konstatovat, že **vhodnou a dostatečně únosnou základovou půdou pro plošné založení mostu poskytují rovněž štěrkovité písky GT3 s výpočtovou únosností min. 300 kPa**, jejichž povrch se nachází v hloubkové úrovni reálného plošného založení. Pokud bude při rekonstrukci uvažováno zachování předpokládaného založení hlubinného, bude pro vetknutí pilot (mikropilot) možno využít prostředí GT5 a GT6.

4.3 Doporučení pro provádění - při provádění výkopových a vrtných prací pod úroveň hladiny vody v řece (úroveň freatické vody v bezprostředním okolí mostu je vyznačena v geotechnickém profilu), je při nízké soudržnosti zastižených zemin třeba počítat s nutností průběžného pažení výkopů, u pilot pak s pažením, které je však součástí technologie. Svahování otevřených výkopů nebude, vzhledem k prakticky plné saturaci nesoudržných zemin vodou, účinné. Vzhledem k obecně vysoké propustnosti terasových sedimentů bude třeba počítat rovněž s velmi silnými přítoky vody do hloubených objektů.

V případě potřeby realizace štětovnicové stěny bude třeba zajistit její vodotěsnost zapravením štětovnic do nepropustného podloží, což bude z důvodu charakteru zvětrávání granitů značně problematické.

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 zeminý měkké konzistence - nesoudržné zeminý kypré, neulehlé
středně obtížná	- soudržné zeminý (tuhé až tvrdé konzistence) - nesoudržné zeminý středně ulehlé - eluvia podkladních hornin
obtížná	- nesoudržné zeminý (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 v okolí řešeného mostu je po vyhodnocení průběhu penetračních testů a klasifikaci zastižených zemin možno počítat s náročností zarážení štětovnic v následujícím průběhu:

0,0 – 4,0	velmi snadná a snadná (hlinitopísčité a štěrkovité navážky)
4,0 – 7,0	středně obtížná (štěrkovité písky a písčité štěrky)
7,0 – 8,5	obtížná (hrubozrnné štěrky)
8,5 – 10,5	velmi obtížná (zcela a velmi zvětralé granity skalního podkladu)
10,5 – 11,0	neúčinná (mírně a slabě zvětralé granity skalního podkladu)

Vzhledem k povaze navážek v prostoru obou předmostí bude nutno počítat s jejich svahováním v poměru 1:1, v případě potřeby i se záporovým pažením (především ze strany ulice Slovenská, při potřebě zachování provozu této komunikace).

5. Závěr

Na základě objednávky statutárního města Karlovy Vary jsme v souladu s podmínkami zákona č.62/1988 Sb. a ČSN 73 1005 „Inženýrskogeologický průzkum“ zpracovali Inženýrskogeologický (geotechnický) průzkum pro rekonstrukci mostu M 21 u

letního kina přes řeku Teplá. Geotechnické podmínky a geologické poměry jsou na základě vyhodnocení provedených sond s využitím tří sond archivních přehledně znázorněny ve schematickém geotechnickém profilu A – B v měřítku 1 : 100/100, který je přílohou č.3 této zprávy. Zastižené zeminy byly klasifikovány podle platných norem a jejich geotechnické charakteristiky jsou uvedeny v tabulce geotechnických hodnot v kapitole č.4. Z laboratorních analýz vyplývá, že vzorek podzemní vody nevykazuje ve smyslu ČSN 206-1 agresivitu na beton. Podrobně jsou základové podmínky mostního objektu hodnoceny v předchozích kapitolách.

V Ohrobci dne 25.2.2019

Zpracoval : M.Jech

autorizovaný technik pro geotechniku ČKAIT 0012265
odborná způsobilost v oboru inženýrská geologie 2265/2015

PŘEHLEDNÁ SITUACE

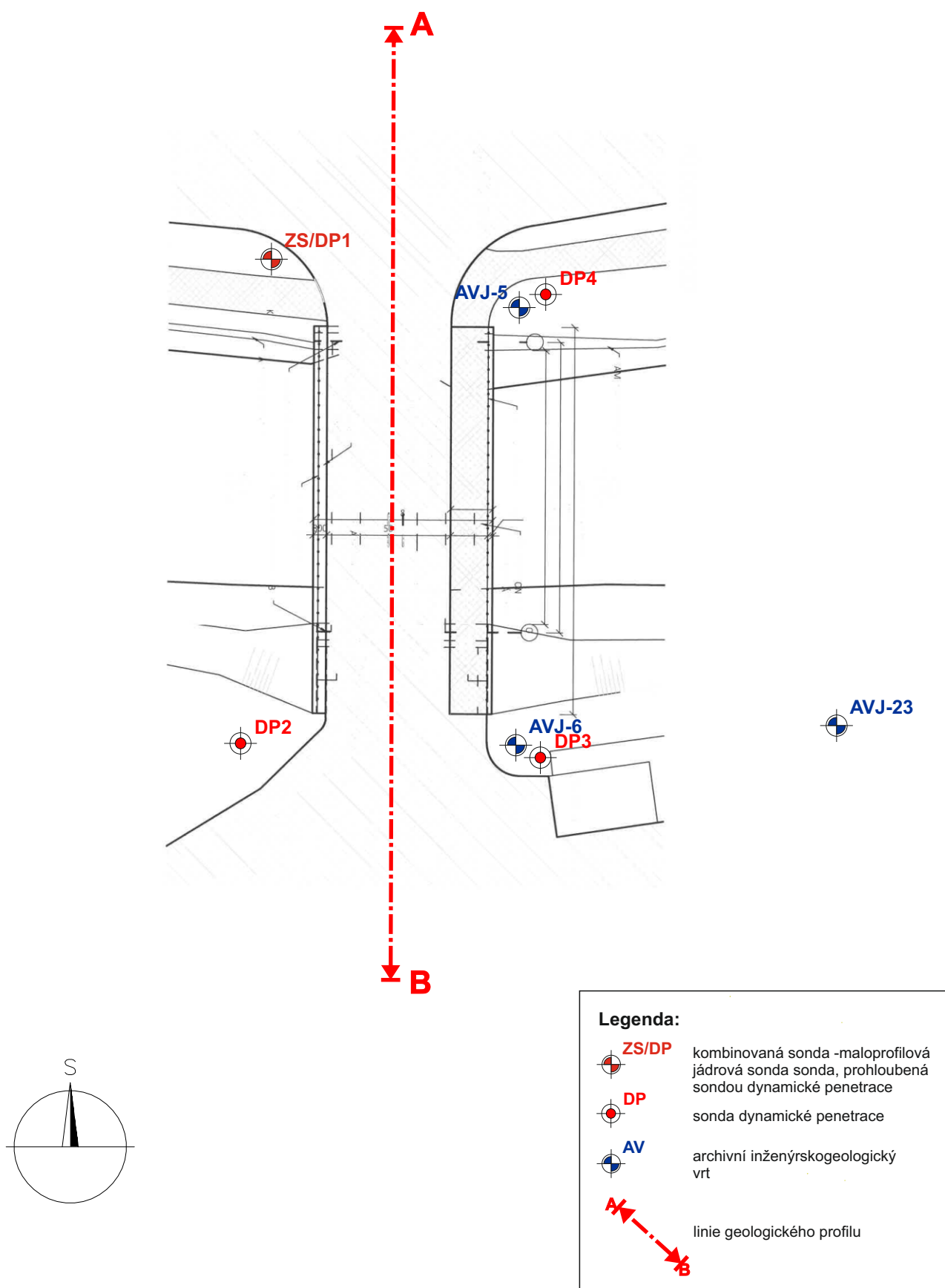


Legenda :

 řešené území

KARLOVY VARY - INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ PRŮZKUM PRO REKONSTRUKCI MOSTU M21 „ULETNÍHO KINA”

SITUACE NOVĚ PROVEDENÝCH A ARCHIVNÍCH SOND
A LINIE GEOLOGICKÉHO PRODILU V MĚŘÍTKU 1:250





Kvartérní pokryv

různorodé navážky

jíl písčitý tř. F4/CS až hlína písčitá
tř. F3/MS s valounky křemene

písek šterkovitý tř. S3/S-F s
valounky křemene

štěrk slabě jílovitý G3/G-F až štěrk
ř. G1/GW

úroveň hadiny podzemní vody

povrch skalního podkladu

zcela až velmi zvětralý granit
tř. R6 až R5
(paleozoikum, krušnohorský pluton)

mírně až slabě zvětralý granit
tř. R4 až R3
(paleozoikum, krušnohorský pluton)

Akce : Karlovy Vary, ul. Slovenská - IGP pro rekonstrukci mostu M21 „u letního kina”

Projektant : Sagasta, s.r.o.

Souřadnice JTSK (m): X = Y =

Datum provedení: leden 2019

Nadmořská výška (Bpv): $Z = 387,50$

Katastrální území: Šluknov

Dokumentoval: M.Jech

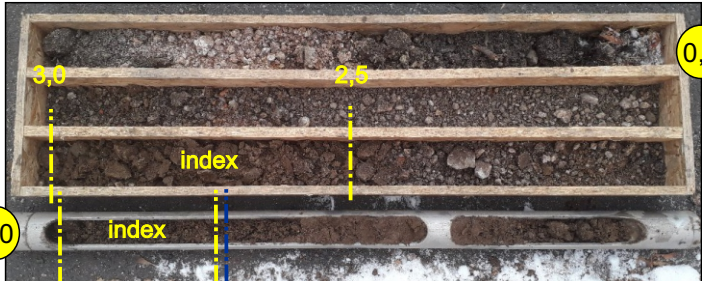
Typ soupravy: jádrová souprava DPM Vrtmistr: M.Volše

Vyhodnotil: M.Jech




Vrtný průměr: 0,0 - 1,0 m - 80 mm, 1,0 - 3,0 - 60 mm

Odpovědný geolog: M.Jech

Technické pažení: nepaženo

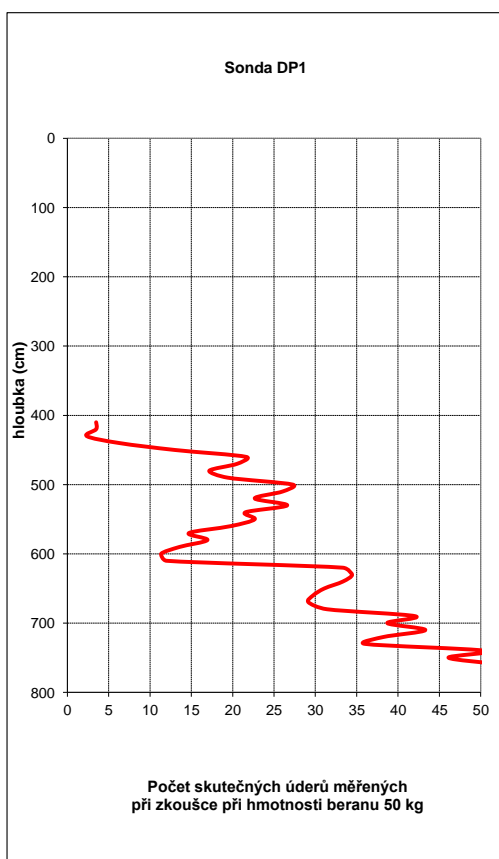
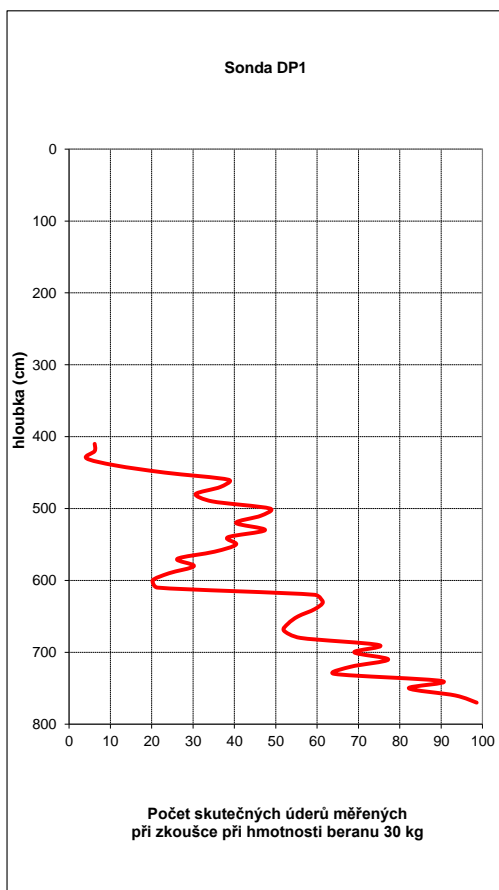
Stratigrafie	Nad.výška (m n.n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN EN ISO 14688-2	Zařídění ČSN 736133	Těžištnost ČSN 736133	Těžištnost ČSN 7330/50
Kvartér						<p>Navážka - 0,0 - 0,50 šedočerná, jílovito-písčitá hlína, pevné konzistence - nepůvodní půdní horizont</p> <p>0,50 - 2,50 zcela dezintegrováný granit charakteru šterčíku s výplní písčitého jílu (redeponovaný výkopek zvětralého granitu)</p>	clSi	F5/MLY	I.	2.
			2,50			<p>Jíl písčitý s valouny, světle hnědý až šedohnědý, tuhé konzistence, slídnatý - fluviální sediment (náplav)</p>	saCl	F4/CS	I.	2.
			3,70 4,00			<p>Šterk hlinitý, tmavě šedý, hrubozrnný, s úlomky hornin a valounky do velikosti 5 cm, zvodnělý (deluvio-fluviální sediment)</p>	siGr	G4/GM	I.	3.
						<p>jádro maloprofilové sondy ZS1 (sonda pokračovala jako dynamická penetrace DP1)</p> 				

Hladina podzemní vody					
Naražená			Ustálená		
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Poznámka	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum
3,65 m			3,70 m		23.1.2019
Poznámka:					

Vzorky	
<p>Vysvětlivky:</p> <p> P - Porušený vzorek zemin</p> <p> T - Vzorek hornin</p> <p> T - Vzorek podzemní vody</p>	<p>Seznam vzorků [lab.číslo]:</p> <p>P: z úrovní 2,50 - 3,00 a 3,70 - 4,00 m byl odebrán porušený vzorek zeminy na stanovení indexových charakteristik</p> <p>T: z hloubky 3,70 m byl odebrán vzorek podzemní vody pro stanovení agresivity na beton</p>

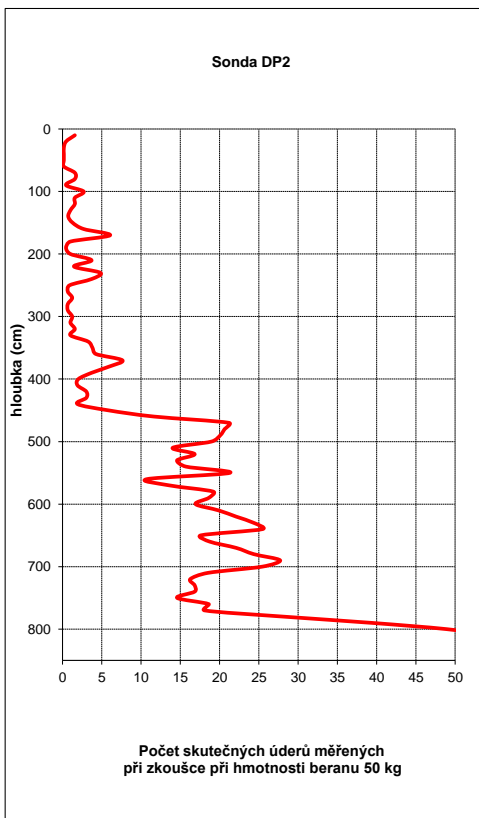
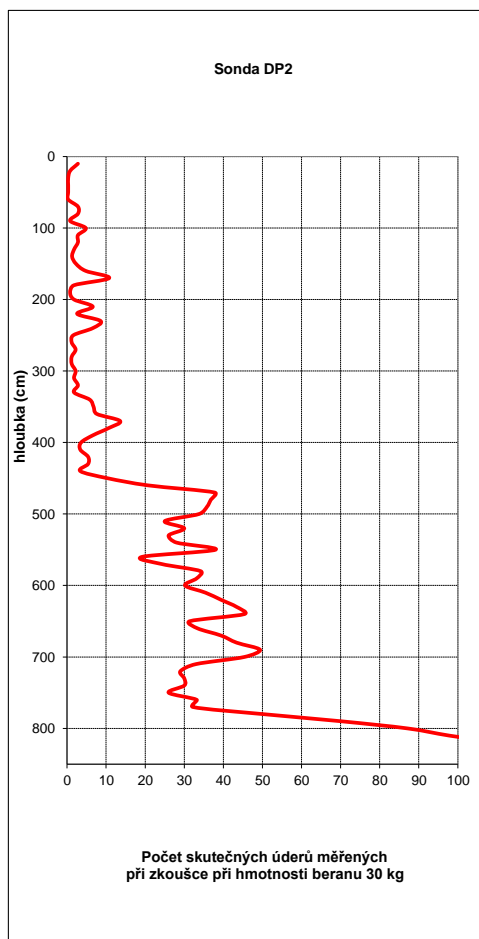
Akce:	Karlovy Vary, ul. Slovenská - IGP pro rekonstrukci mostu M21 "U letního kina"
Sonda č.:	DP1
Datum provedení:	23.01.2019
Zkoušku provedl:	M.Volše, M. Jech - GTS geotechnika, s.r.o.

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					
0,2					
0,3					
0,4					
0,5					
0,6					
0,7					
0,8					
0,9					
1					
1,1					
1,2					
1,3					
1,4					
1,5					
1,6					
1,7					
1,8					
1,9					
2					
2,1	maloprofilová jádrová sonda ZS1				
2,2					
2,3					
2,4					
2,5					
2,6					
2,7					
2,8					
2,9					
3					
3,1					
3,2					
3,3					
3,4					
3,5					
3,6					
3,7					
3,8					
3,9					
4					
4,1	7	4,56	20	6,2	3
4,2	7	4,56	20	6,2	3
4,3	5	3,26	20	4,2	2
4,4	12	7,82	20	11,2	6
4,5	24	15,65	20	23,2	13
4,6	41	26,73	60	38,6	22
4,7	39	25,43	60	36,6	21
4,8	33	21,52	60	30,6	17
4,9	37	24,13	60	34,6	19
5	51	30,59	60	48,6	27
5,1	50	29,99	90	46,4	26
5,2	44	26,39	90	40,4	23
5,3	51	30,59	90	47,4	27
5,4	42	25,19	90	38,4	22
5,5	44	26,39	90	40,4	23
5,6	40	23,99	120	35,2	20
5,7	31	18,59	120	26,2	15
5,8	35	20,99	120	30,2	17
5,9	29	17,40	120	24,2	14
6	25	15,00	120	20,2	11
6,1	27	14,99	140	21,4	12
6,2	65	36,10	140	59,4	33
6,3	67	37,21	140	61,4	34
6,4	65	36,10	140	59,4	33
6,5	61	33,87	140	55,4	31
6,6	59	32,76	150	53	30
6,7	58	32,21	150	52	29
6,8	62	34,43	150	56	31
6,9	81	44,98	150	75	42
7	75	41,65	150	69	39
7,1	84	43,42	170	77,2	43
7,2	75	38,77	170	68,2	38
7,3	71	36,70	170	64,2	36
7,4	97	50,14	170	90,2	51
7,5	89	46,01	170	82,2	46
7,6	101	52,21	190	93,4	52
7,7	107	55,31	210	98,6	55
7,8					
7,9					
8					



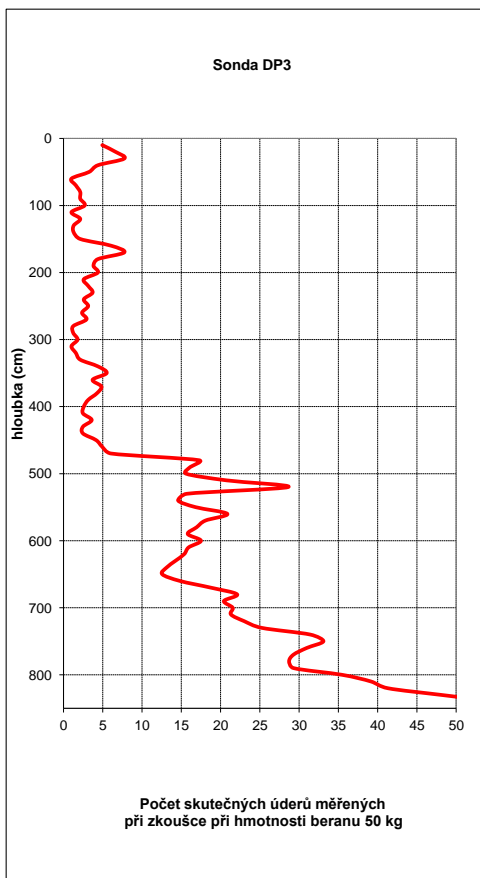
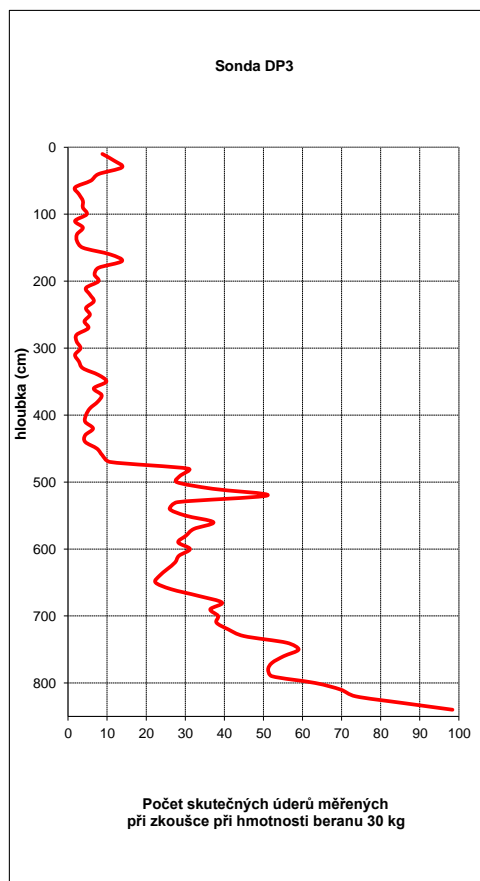
Akce:	Karlovy Vary, ul. Slovenská - IGP pro rekonstrukci mostu M21 "U letního kina"				
Sonda č.:	DP2				
Datum provedení:	23.01.2019				
Zkoušku provedl:	M.Volše, M. Jech - GTS geotechnika, s.r.o.				

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	3	3,00	5	2,8	2
0,2	1	0,99	5	0,8	0
0,3	0,5	0,49	5	0,3	0
0,4	0,5	0,49	5	0,3	0
0,5	0,5	0,49	5	0,3	0
0,6	0,5	0,49	5	0,3	0
0,7	3	3,00	5	2,8	2
0,8	3	3,00	5	2,8	2
0,9	1	0,99	5	0,8	0
1	5	4,41	5	4,8	3
1,1	3	2,64	5	2,8	2
1,2	3	2,64	5	2,8	2
1,3	2	1,76	5	1,8	1
1,4	1,5	1,32	5	1,3	1
1,5	2,5	2,20	5	2,3	1
1,6	5	4,41	5	4,8	3
1,7	11	9,71	5	10,8	6
1,8	2	1,76	5	1,8	1
1,9	1	0,88	5	0,8	0
2	2	1,57	5	1,8	1
2,1	7	5,52	10	6,6	4
2,2	3	2,36	10	2,6	1
2,3	9	7,10	10	8,6	5
2,4	7	5,52	10	6,6	4
2,5	2	1,58	10	1,6	1
2,6	2	1,58	20	1,2	1
2,7	3	2,37	20	2,2	1
2,8	2	1,58	20	1,2	1
2,9	2	1,58	20	1,2	1
3	3	2,14	20	2,2	1
3,1	3	2,14	30	1,8	1
3,2	4	2,85	30	2,8	2
3,3	3	2,14	30	1,8	1
3,4	7	5,00	30	5,8	3
3,5	8	5,71	30	6,8	4
3,6	10	7,14	60	7,6	4
3,7	16	11,43	60	13,6	8
3,8	13	9,28	60	10,6	6
3,9	9	6,43	60	6,6	4
4	6	3,91	60	3,6	2
4,1	5	3,26	40	3,4	2
4,2	7	4,56	40	5,4	3
4,3	7	4,56	40	5,4	3
4,4	5	3,26	40	3,4	2
4,5	12	7,82	40	10,4	6
4,6	24	15,65	80	20,8	12
4,7	41	26,73	80	37,8	21
4,8	40	26,08	80	36,8	21
4,9	39	25,43	80	35,8	20
5	37	22,19	80	33,8	19
5,1	29	17,39	100	25	14
5,2	34	20,39	100	30	17
5,3	30	17,99	100	26	15
5,4	32	19,19	100	28	16
5,5	42	25,19	100	38	21
5,6	24	14,40	120	19,2	11
5,7	29	17,40	120	24,2	14
5,8	39	23,39	120	34,2	19
5,9	38	22,79	120	33,2	19
6	35	20,99	120	30,2	17
6,1	41	22,77	140	35,4	20
6,2	45	24,99	140	39,4	22
6,3	49	27,21	140	43,4	24
6,4	51	28,32	140	45,4	25
6,5	37	20,55	140	31,4	18
6,6	39	21,66	140	33,4	19
6,7	45	24,99	140	39,4	22
6,8	49	27,21	140	43,4	24
6,9	55	30,54	140	49,4	28
7	51	28,32	140	45,4	25
7,1	39	20,16	150	33	19
7,2	35	18,10	150	29	16
7,3	36	18,61	150	30	17
7,4	36	18,61	150	30	17
7,5	32	16,55	150	26	15
7,6	40	20,68	170	33,2	19
7,7	39	20,16	170	32,2	18
7,8	57	29,47	170	50,2	28
7,9	77	39,81	170	70,2	39
8	94	48,60	170	87,2	49
8,1	105	50,77	180	97,8	55
8,2	119	57,54	210	110,6	62
8,3					
8,4					
8,5					



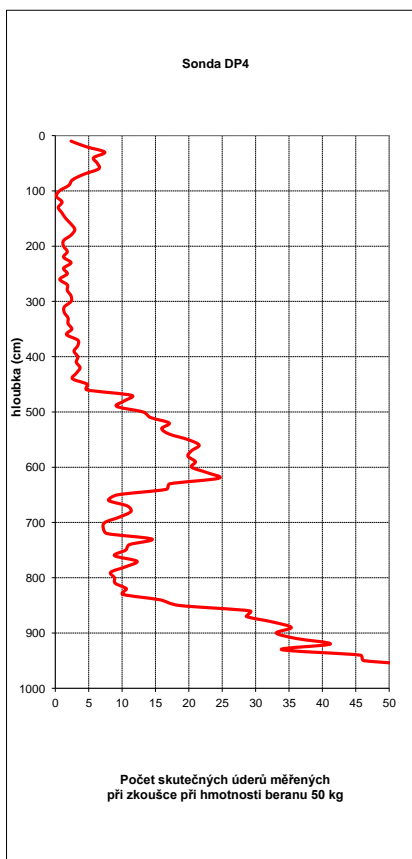
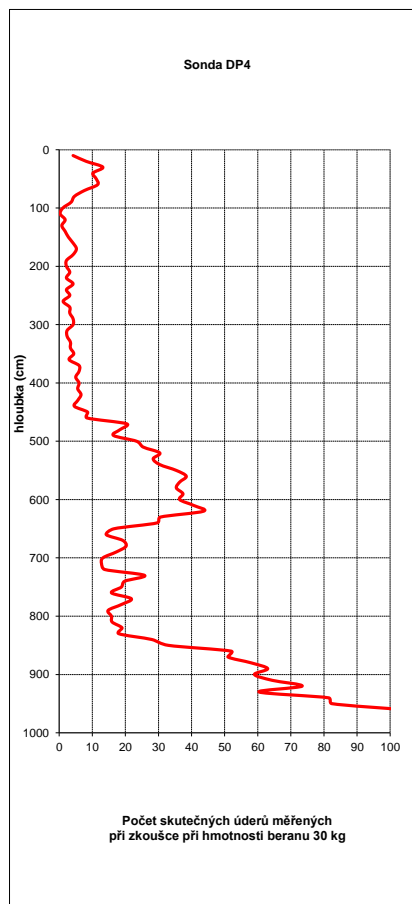
Akce:	Karlovy Vary, ul. Slovenská - IGP pro rekonstrukci mostu M21 "U letního kina"
Sonda č.:	DP3
Datum provedení:	23.01.2019
Zkoušku provedl:	M.Volše, M. Jech - GTS geotechnika, s.r.o.

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	9	9,00	5	8,8	5
0,2	12	12,00	5	11,8	7
0,3	14	14,01	5	13,8	8
0,4	8	8,00	5	7,8	4
0,5	6	6,00	5	5,8	3
0,6	2	1,99	5	1,8	1
0,7	3	3,00	5	2,8	2
0,8	4	4,00	5	3,8	2
0,9	4	4,00	5	3,8	2
1	5	4,41	5	4,8	3
1,1	2	1,76	5	1,8	1
1,2	4	3,53	5	3,8	2
1,3	2,5	2,20	5	2,3	1
1,4	2,5	2,20	5	2,3	1
1,5	4	3,53	5	3,8	2
1,6	11	9,71	5	10,8	6
1,7	14	12,36	5	13,8	8
1,8	8	7,06	5	7,8	4
1,9	7	6,18	5	6,8	4
2	8	6,31	5	7,8	4
2,1	5	3,94	10	4,6	3
2,2	6	4,73	10	5,6	3
2,3	7	5,52	10	6,6	4
2,4	5	3,94	10	4,6	3
2,5	6	4,73	10	5,6	3
2,6	5	3,94	20	4,2	2
2,7	6	4,73	20	5,2	3
2,8	3	2,37	20	2,2	1
2,9	3	2,37	20	2,2	1
3	4	2,85	20	3,2	2
3,1	3	2,14	30	1,8	1
3,2	4	2,85	30	2,8	2
3,3	5	3,57	30	3,8	2
3,4	9	6,43	30	7,8	4
3,5	11	7,86	30	9,8	5
3,6	9	6,43	60	6,6	4
3,7	11	7,86	60	8,6	5
3,8	10	7,14	60	7,6	4
3,9	8	5,71	60	5,6	3
4	7	4,56	60	4,6	3
4,1	6	3,91	40	4,4	2
4,2	8	5,22	40	6,4	4
4,3	6	3,91	40	4,4	2
4,4	6	3,91	40	4,4	2
4,5	9	5,87	40	7,4	4
4,6	12	7,82	80	8,8	5
4,7	14	9,13	80	10,8	6
4,8	34	22,17	80	30,8	17
4,9	32	20,87	80	28,8	16
5	31	18,59	80	27,8	16
5,1	41	24,59	100	37	21
5,2	55	32,99	100	51	29
5,3	32	19,19	100	28	16
5,4	30	17,99	100	26	15
5,5	34	20,39	100	30	17
5,6	42	25,19	120	37,2	21
5,7	37	22,19	120	32,2	18
5,8	35	20,99	120	30,2	17
5,9	33	19,79	120	28,2	16
6	36	21,59	120	31,2	18
6,1	34	18,88	140	28,4	16
6,2	33	18,33	140	27,4	15
6,3	31	17,22	140	25,4	14
6,4	29	16,11	140	23,4	13
6,5	28	15,55	140	22,4	13
6,6	32	17,77	140	26,4	15
6,7	39	21,66	140	33,4	19
6,8	45	24,99	140	39,4	22
6,9	42	23,32	140	36,4	20
7	44	24,44	140	38,4	22
7,1	44	22,75	150	38	21
7,2	47	24,30	150	41	23
7,3	51	26,37	150	45	25
7,4	62	32,05	150	56	31
7,5	65	33,60	150	59	33
7,6	62	32,05	170	55,2	31
7,7	59	30,50	170	52,2	29
7,8	58	29,99	170	51,2	29
7,9	59	30,50	170	52,2	29
8	70	36,19	170	63,2	35
8,1	77	37,24	180	69,8	39
8,2	82	39,65	210	73,6	41
8,3	94	45,46	207	85,72	48
8,4	107	51,74	216	98,36	55
8,5					



Akce:	Karlovy Vary, ul. Slovenská - IGP pro rekonstrukci mostu M21 "U letního kina"				
Sonda č.:	DP4				
Datum provedení:	23.01.2019				
Zkoušku provedl:	M.Volše, M. Jech - GTS geotechnika, s.r.o.				

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	5	5,00	20	4,2	2
0,2	9	9,00	20	8,2	5
0,3	14	14,01	20	13,2	7
0,4	11	11,00	20	10,2	6
0,5	12	12,01	20	11,2	6
0,6	12	12,01	10	11,6	7
0,7	8	8,00	10	7,6	4
0,8	5	5,00	10	4,6	3
0,9	4	4,00	10	3,6	2
1	1,5	1,32	10	1,1	1
1,1	0,5	0,44	5	0,3	0
1,2	2	1,76	5	1,8	1
1,3	1	0,88	5	0,8	0
1,4	2	1,76	5	1,8	1
1,5	3	2,64	5	2,8	2
1,6	5	4,41	20	4,2	2
1,7	6	5,29	20	5,2	3
1,8	5	4,41	20	4,2	2
1,9	3	2,64	20	2,2	1
2	3	2,36	20	2,2	1
2,1	4	3,15	20	3,2	2
2,2	3	2,36	20	2,2	1
2,3	5	3,94	20	4,2	2
2,4	3	2,36	20	2,2	1
2,5	4	3,15	20	3,2	2
2,6	2	1,58	20	1,2	1
2,7	4	3,16	20	3,2	2
2,8	4	3,16	20	3,2	2
2,9	5	3,95	20	4,2	2
3	5	3,57	20	4,2	2
3,1	4	2,85	40	2,4	1
3,2	4	2,85	40	2,4	1
3,3	5	3,57	40	3,4	2
3,4	5	3,57	40	3,4	2
3,5	6	4,28	40	4,4	2
3,6	5	3,57	50	3	2
3,7	8	5,71	50	6	3
3,8	8	5,71	50	6	3
3,9	7	5,00	50	5	3
4	8	5,21	50	6	3
4,1	8	5,21	60	5,6	3
4,2	9	5,87	60	6,6	4
4,3	8	5,22	60	5,6	3
4,4	7	4,56	60	4,6	3
4,5	11	7,17	60	8,6	5
4,6	12	7,82	90	8,4	5
4,7	24	15,65	90	20,4	11
4,8	22	14,35	90	18,4	10
4,9	20	13,04	90	16,4	9
5	27	16,19	90	23,4	13
5,1	29	17,39	90	25,4	14
5,2	34	20,39	90	30,4	17
5,3	32	19,19	90	28,4	16
5,4	34	20,39	90	30,4	17
5,5	39	23,39	90	35,4	20
5,6	42	25,19	90	38,4	22
5,7	40	23,99	90	36,4	20
5,8	39	23,39	90	35,4	20
5,9	41	24,59	90	37,4	21
6	40	23,99	90	36,4	20
6,1	45	24,99	110	40,6	23
6,2	48	26,66	110	43,6	24
6,3	35	19,44	110	30,6	17
6,4	34	18,88	110	29,6	17
6,5	21	11,66	110	16,6	9
6,6	19	10,55	120	14,2	8
6,7	24	13,33	120	19,2	11
6,8	25	13,88	120	20,2	11
6,9	22	12,22	120	17,2	10
7	18	10,00	120	13,2	7
7,1	18	9,31	130	12,8	7
7,2	19	9,82	130	13,8	8
7,3	31	16,03	130	25,8	14
7,4	25	12,93	130	19,8	11
7,5	24	12,41	130	18,8	11
7,6	21	10,86	130	15,8	9
7,7	27	13,96	130	21,8	12
7,8	24	12,41	130	18,8	11
7,9	20	10,34	130	14,8	8
8	21	10,86	130	15,8	9
8,1	22	10,64	150	16	9
8,2	25	12,09	150	19	11
8,3	24	11,61	150	18	10
8,4	34	16,44	150	28	16
8,5	39	18,86	150	33	19
8,6	58	28,05	150	52	29
8,7	57	27,57	150	51	29
8,8	64	30,95	150	58	33
8,9	69	33,37	150	63	35
9	65	31,43	150	59	33
9,1	72	32,71	190	64,4	36
9,2	81	36,79	190	73,4	41
9,3	68	30,89	190	60,4	34
9,4	89	40,43	190	81,4	46
9,5	90	40,88	190	82,4	46
9,6	112	50,87	210	103,6	58
9,7					
9,8					
9,9					
10					



KARLOVY VARY - IGP PRO REKONSTRUKCI MOSTU M21 „U LETNÍHO KINA”

DOKUMENTACE ARCHIVNÍCH VRTŮ

J 5

kóta terénu : 387,20 m n.m.

0,00 - 0,20 dm

0,20 - 2,50 navážka - hlinitopísčité s kameny

2,50 - 4,00 navážka - písčité hlína šedohnědá s ojedinělými
ostrohrannými kamínky, velikosti cca 1 cm,
k bázi do 5 cm tuhá

4,00 - 5,00 písčitý štěrk slabě jílovitý, valounky veli-
kosti do 8 cm dobře opracované, středně ulehlý,
zvodnělý, dobře zrněný /aluvium/

5,00 - 6,70 písek se štěrkem a kameny velikosti do 10 cm,
hnědošedý, slabě jílovitý, dobře zrněný, střed-
ně ulehlý, zvodnělý, zrna polozablená

6,70 - 8,40 hlinitý písek dobře zrněný středně ulehlý
s drobným subangulárním štěrkem a ojedinělými
kameny velikosti do 8 cm

8,40 - 8,80 písčitý jíl fialovohnědý zeleně smouhovaný
tuhý s drobným ostrohranným štěrkem /30 %/

8,80 - 10,60 žula silně až zcela zvětralá, rozvrtaná na
ostrohranné úlomky velikosti do 8 cm a 20 %
drti

10,60 - 11,00 žula silně zvětralá načervenalá v celistvém
jádro

Hladina podzemní vody ustálená v hl. 3,36 m /26.2.1990/
Odebrány vzorky hornin pro petrografické rozborů : 10,50 m
Odebrány vzorky zemin /hornin/ : 10,70 - 11,00 3757-B

J 6

kóta terénu : 387,08 m n.m.

- 0,00 - 0,10 dm
- 0,10 - 2,40 navážka - hlinitá, kamenitopísčitá, tmavá, se zbytky stavebních materiálů
- 2,40 - 4,00 písčitá hlína šedohnědá, tuhá, s ojedinělými subangulárními kamínky velikosti do 3 cm
- 4,00 - 4,80 šterk písčitý slabě jílovitý, hnědošedý, polozaohlený, s valouny /20 %/ velikosti až 10 cm, dobře zrněný, středně ulehlý /aluvium/
- 4,80 - 5,00 balvan přes Ø vrtu
- 5,00 - 6,00 písek se šterkem šedý, slabě jílovitý středně ulehlý, zvodnělý, zrna zaohlená /aluvium/
- 6,00 - 7,00 šterk písčitý, slabě jílovitý, šedý, opracovaný, s valounky /20 %/ velikosti do 8 cm dobře zrněný, středně ulehlý, zvodnělý /aluvium/
- 7,00 - 7,70 písčitý jíl šedorezavohnědý, zeleně skvrnitý, tuhý, s ostrohranným šterkem /20 %/
- 7,70 - 7,90 písčitý jíl šedorezavohnědý, zeleně skvrnitý, kašovitý, s ostrohranným šterkem /20 %/
- 7,90 - 8,80 písčitý jíl červenohnědý nafialovělý tuhý s ostrohranným šterkem /30 %/ a úlomky silně až zcela zvětralých žul velikosti do 10 cm

- 8,80 - 10,40 žula silně až zcela zvětralá rozvrtaná na ostrohranné úlomky velikosti do 10 cm, ojediněle 15 cm a 40 % drti
- 10,40 - 11,50 žula silně zvětralá nazelenalá v celistvém jádru

Hladina podzemní vody ustálená v hl. 2,84 m /26.2.1990/
Odebrány vzorky hornin pro petrografické rozbory : 10,60 m
Odebrány vzorky zemin /hornin/ : 11,30 - 11,50 m 3758-B

J 23

kóta terénu : 387,04 m n.m.

- 0,00 - 2,30 navážka - hlinitá, písčítokamenitá, s balvany a zbytky stavebních materiálů, tmavá
- 2,30 - 4,00 hlinitý písek rezavohnědý, středně ulehlý, s ojedinělými subangulárními kamínky velikosti do 3 cm
- 4,00 - 5,40 hlinitý písek rezavohnědý, středně ulehlý, se štěrskem /40 %/ z dobře opracovaných valounů velikosti do 5 cm /aluvium/
- 5,40 - 8,00 hlinitý písek se štěrskem a valouny velikosti do 10 cm, ojediněle přes Ø vrtu, světlehnědý, středně ulehlý, nasycený /aluvium/
- 8,00 - 8,70 štěrk písčitý šedý, slabě jílovitý, středně ulehlý, dobře zrněný, nasycený, s valouny velikosti do 5 cm
- 8,70 - 9,10 písčitý jíl červenohnědý, tuhý až pevný, s drobným ostrohranným štěrskem /30 %/
- 9,10 - 10,00 písčitý jíl červenohnědý, kašovitý, s drobným ostrohranným štěrskem /30 %/
- 10,00 - 11,60 písčitý jíl červenohnědý, kašovitý, s drobným ostrohranným štěrskem /30 %/ a kameny do 7 cm
- 11,60 - 11,90 žula slabě až silně zvětralá, načervenalá, skvrnitá, lehce krušitelná, v úlomcích jádra velikosti do 20 cm
- 11,90 - 12,40 žula slabě až silně zvětralá, šedo zelená, lehce krušitelná, v úlomcích jádra velikosti do 15 cm

Hladina podzemní vody ustálená v hl. 2,90 m /26.2.1990/

Odebrány vzorky zemín /hornin/ : 8,80 - 9,00 34192-J



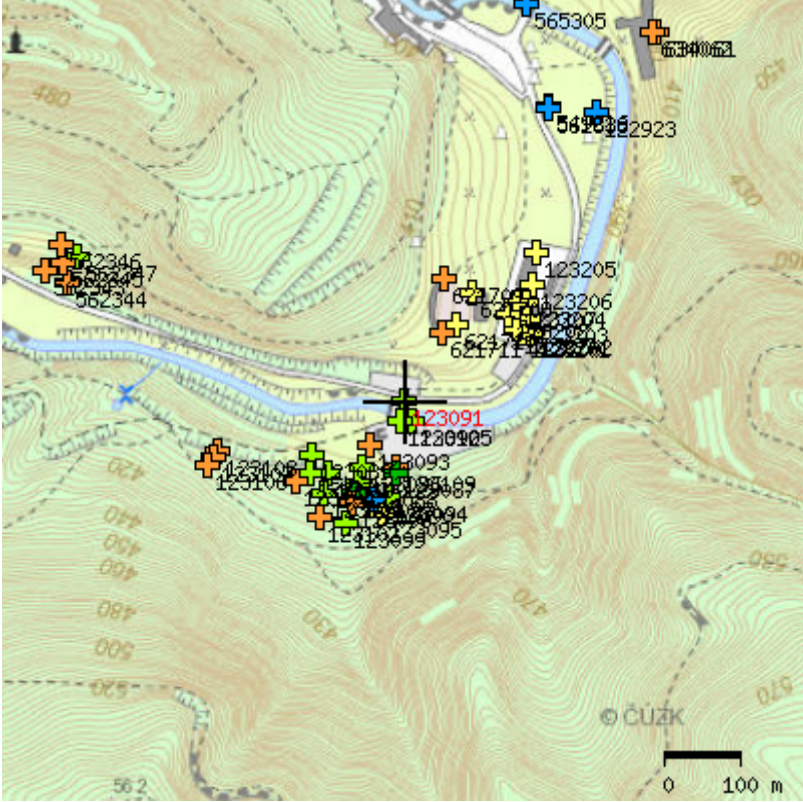
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	387.20
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	123091	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-5	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3.40
Zkrácený název	J-5	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	petrografické rozborů a zkoušky - geotechnické rozborů
Hloubka vrtu (m)	11	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P066816	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1013148.30	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	849142.40	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 2.50	Kvartér	navážka hlinitý písčité příměs: kameny
2.50 - 4	Kvartér	navážka písčité hlinitý tuhý příměs: kamínky
4 - 5	Kvartér	štěrk písčité slabě jílovité max.velikost částic 8 cm středně uhlý
5 - 6.70	Kvartér	písek slabě jílovité středně uhlý hnědá šedá příměs: štěrk kameny částice řádově centimetrové
6.70 - 8.40	Kvartér	písek hlinitý nestejnzrnny středně uhlý příměs: štěrk kameny max.velikost částic 8 cm
8.40 - 8.80	Kvartér	jíl písčité tuhý smouhovité fialová hnědá příměs: štěrk
8.80 - 10.60	Variské stáří vyvřelin	žula silně zvětralý rozpukaný
10.60 - 11	Variské stáří vyvřelin	žula silně zvětralý červená

LOKALIZACE V MAPĚ





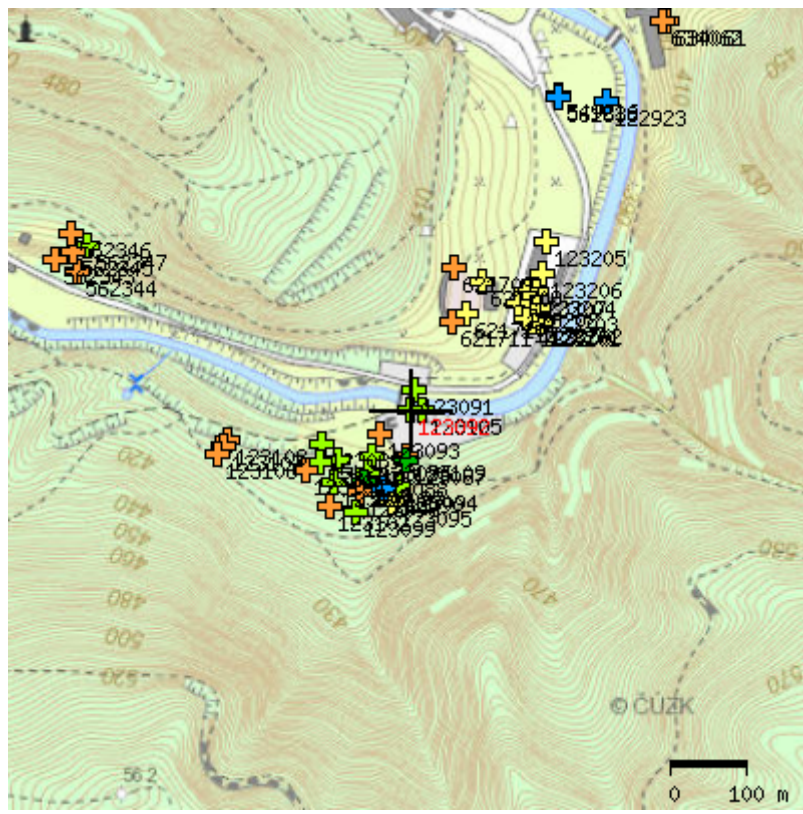
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	387.10
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	123092	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-6	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.80
Zkrácený název	J-6	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	petrografické rozborů a zkoušky - geotechnické rozborů
Hloubka vrtu (m)	11.50	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P066816	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1013173.40	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	849147.70	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 2.40	Kvartér	navážka hlinitý písčité příměs: kameny
2.40 - 4	Kvartér	hlína písčité tuhý šedá hnědá příměs: kamínky
4 - 4.80	Kvartér	štěrk písčité slabě jílovité max.velikost částic 1 dm středně ulehlý hnědá šedá
4.80 - 5	Kvartér	balvany
5 - 6	Kvartér	písek slabě jílovité středně ulehlý šedá příměs: štěrk
6 - 7	Kvartér	štěrk písčité slabě jílovité max.velikost částic 8 cm zastoupení horniny - 20 % šedá
7 - 7.70	Kvartér	jíl písčité tuhý skvrnitý šedá rezavá hnědá příměs: kamínky
7.70 - 7.90	Kvartér	jíl písčité kašovitý skvrnitý šedá rezavá hnědá příměs: kamínky
7.90 - 8.80	Kvartér	jíl písčité tuhý červená fialová hnědá příměs: kameny kamínky zastoupení horniny - 30 %
8.80 - 10.40	Variské stáří vyvěřelin	žula silně zvětralý rozpukaný
10.40 - 11.50	Variské stáří vyvěřelin	žula silně zvětralý zelená

LOKALIZACE V MAPĚ





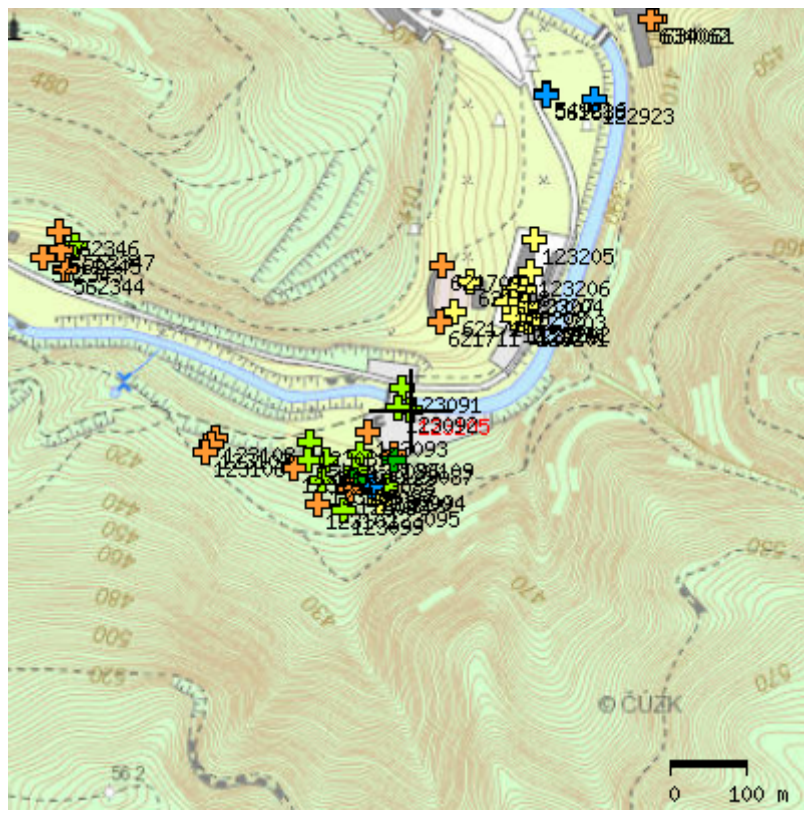
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	387
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	123105	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	J-23	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	2.90
Zkrácený název	J-23	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1990	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbor
Hloubka vrtu (m)	12.40	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P066816	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1013175.10	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	849132.40	Organizace provádějící	Stavební geologie, n.p. Praha
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0 - 2.30	Kvartér	navážka hlinitý písčité kamenitý příměs: balvany
2.30 - 4	Kvartér	písek hlinitý středně uhlý rezavá hnědá příměs: kamínky
4 - 5.40	Kvartér	písek hlinitý středně uhlý rezavá hnědá štěrk zastoupení horniny - 40 % opracovaný
5.40 - 8	Kvartér	písek hlinitý středně uhlý nasycený světlá hnědá štěrk max.velikost částic 1 dm
8 - 8.70	Kvartér	štěrk písčité slabě jílovité nasycený max.velikost částic 5 cm nestejnzrnný šedá
8.70 - 9.10	Kvartér	jíl písčité tuhé červená hnědá štěrk zastoupení horniny - 30 % ostrohranný
9.10 - 10	Kvartér	jíl písčité kašovitý červená hnědá štěrk zastoupení horniny - 30 % drobný
10 - 11.60	Kvartér	jíl písčité kašovitý červená hnědá příměs: kameny štěrk zastoupení horniny - 30 % ostrohranný
11.60 - 11.90	Variské stáří vyvěřelin	žula silně zvětralý skvrnitý červená
11.90 - 12.40	Variské stáří vyvěřelin	žula silně zvětralý šedá zelená

LOKALIZACE V MAPĚ



ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

Akce : Karlovy vary, most M21 „u letního kina“

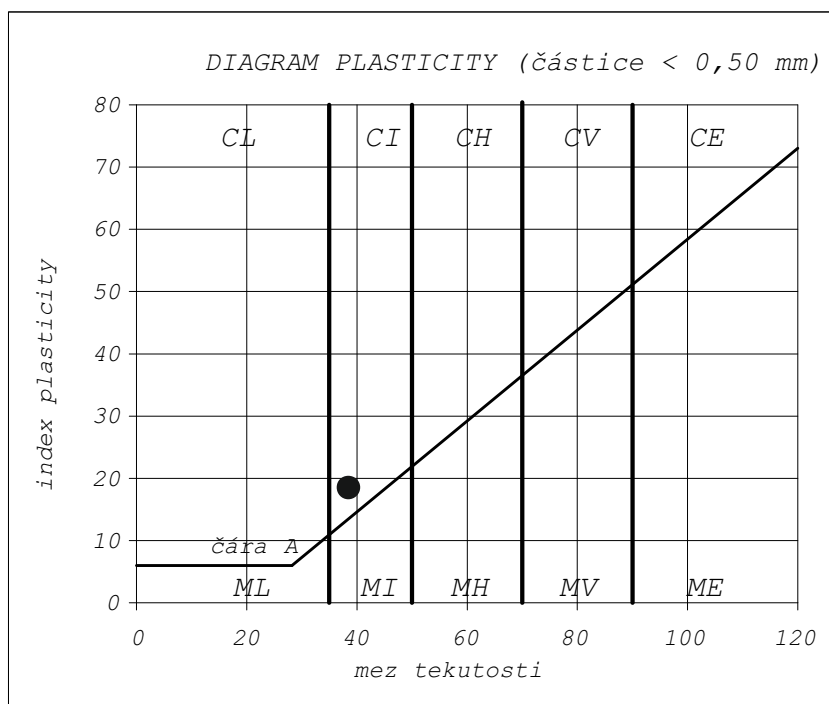
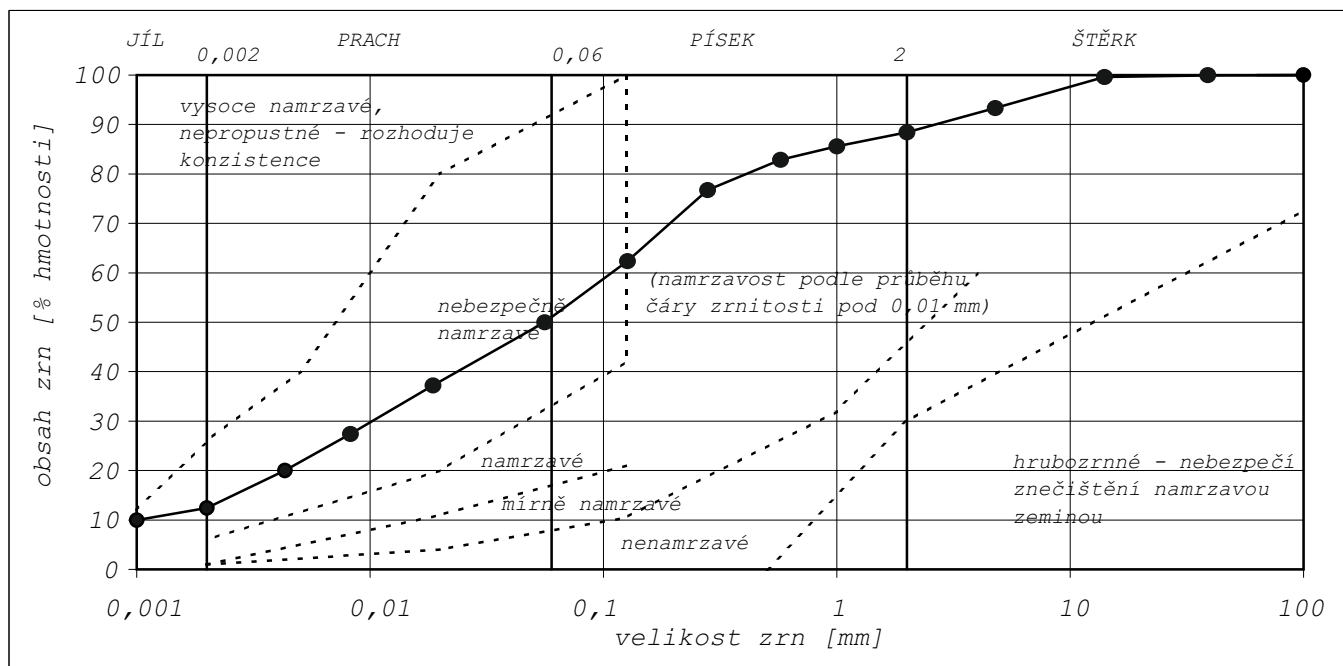
Datum odběru: 23.1.2019

Sonda : ZS1 (hloubková úroveň 2,50 - 3,00 m)

Klasifikace dle ČSN 73 6131: **F4/CS** (ČSN EN 14688-2 **saCl**)

přirozená vlhkost: 22,7%

stupeň konzistence I_c : 0,77 (tuhá)



namrzavost: nebezpečně namrzavá
 použitelnost aktivní zóna: podmíněčně vhodná
 použitelnost násypy: podmíněčně vhodná
 ČSN 73 6133

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
do 0,002	15,7	jíl (c)
0,002 - 0,06	37,8	prach (m)
0,06 - 2,0	36,9	písek (s)
přes 2,0	9,6	štěrk (g)

ZÁKLADNÍ KLASIFIKAČNÍ ROZBOR ZEMINY

Akce : Karlovy vary, most M21 „u letního kina“

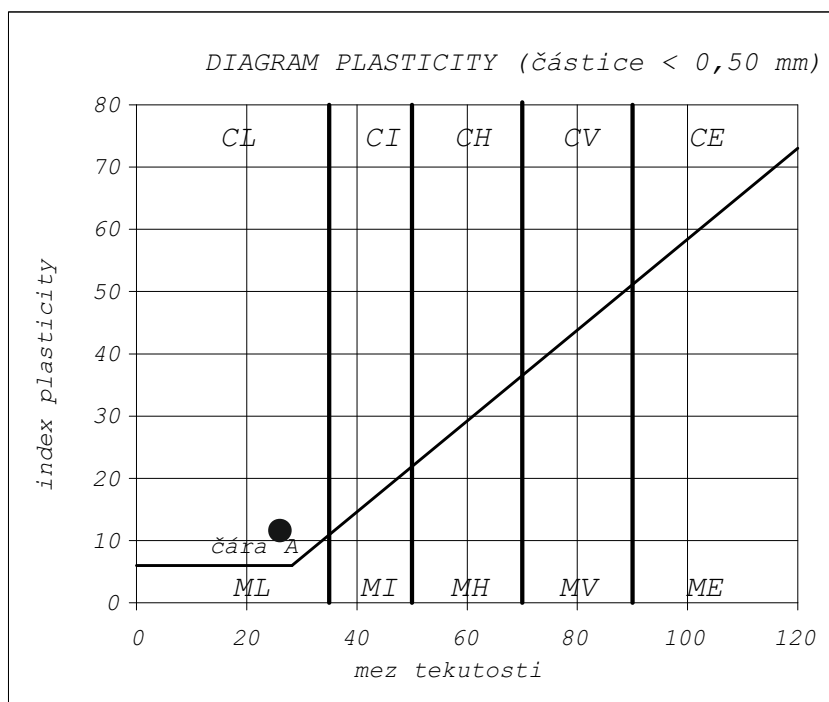
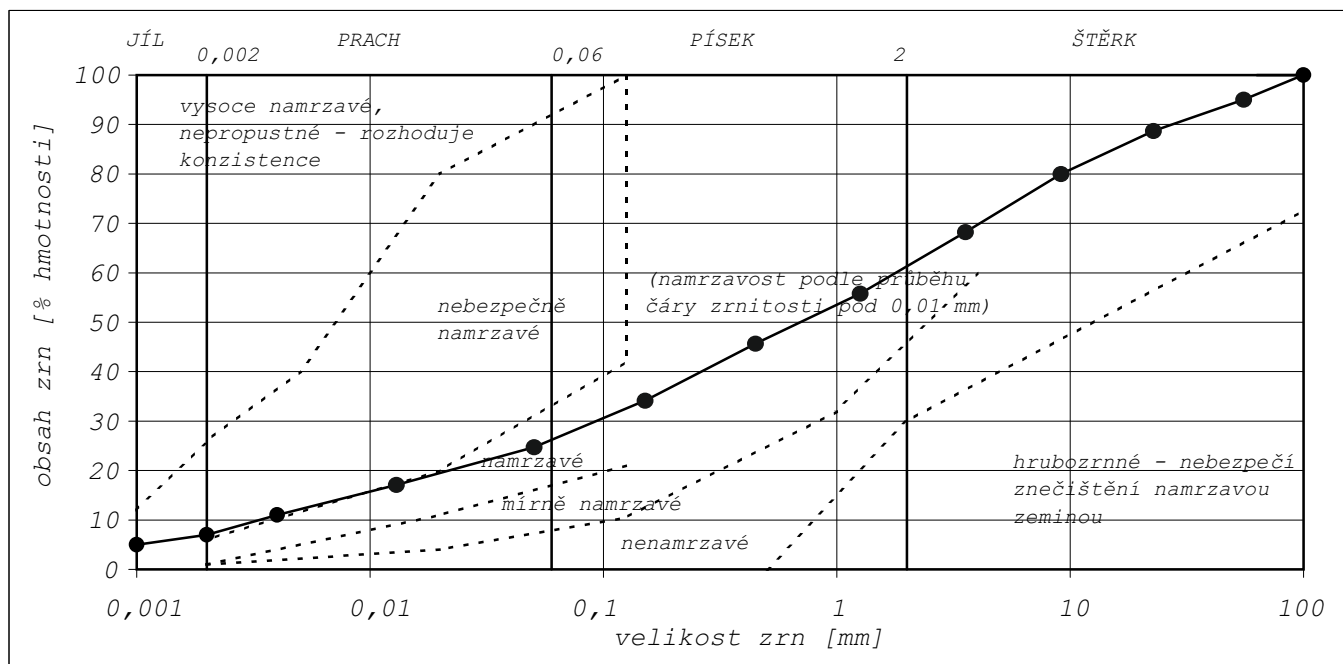
Datum odběru: 23.1.2019

Sonda : ZS1 (hloubková úroveň 3,70 - 4,00 m)

Klasifikace dle ČSN 73 6131: **G4/GM** (ČSN EN 14688-2 **siGr**)

přirozená vlhkost: 34,7%

stupeň konzistence I_c : 0,27 (velmi měkká)



namrzavost: namrzavá

použitelnost aktivní zóna:

podmínečně vhodná

použitelnost násypy:

podmínečně vhodná

ČSN 73 6133

velikost zrn [mm]	obsah zrn [% hmotnosti]	
do 0,002	7,7	jíl (c)
0,002 - 0,06	15,8	prach (m)
0,06 - 2,0	33,5	písek (s)
přes 2,0	40,0	štěrk (g)



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR1911767	Datum vystavení	: 18.2.2019
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	: ----	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	:	Datum přijetí vzorků	: 8.2.2019
		Číslo nabídky	: PR2018GTSGE-CZ0001 (CZ-111-18-0000)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 8.2.2019 - 15.2.2019
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu.

Vzorek(y) PR1911767/001, 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 Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

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

Matrice: VODA

				ZS1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
				Karlový Vary Most					
Identifikace vzorku				PR1911767-001					
Datum odběru/čas odběru				8.2.2019 15:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.2	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.736	----	----	----	----	----
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	0.659	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	11.83	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.077	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	34.7	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	163	± 10.2%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	17.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	7.48	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: VODA

				ZS1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
				Karlový Vary Most					
Identifikace vzorku				PR1911767-001					
Datum odběru/čas odběru				8.2.2019 15:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.2	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdość	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.736	----	----	----	----	----
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	0.659	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	11.83	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.077	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	34.7	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	163	± 10.2%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	17.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	7.48	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje



Výsledky zkoušek

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

Matrice: VODA

Matrice: VODA				Název vzorku		ZS1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 -středně agresivní chemické prostředí		
				Identifikace vzorku		Karlovy Vary Most				
				Datum odběru/čas odběru		PR1911767-001				
						8.2.2019 15:00				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.2	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.736	---	----	----	----	----	
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	0.659	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	11.83	---	----	100	mg/l	Vyhovuje	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.077	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	34.7	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	163	± 10.2%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	17.2	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	7.48	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje	

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

Matrice: VODA

Matrice: VODA				Název vzorku		ZS1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí		
				Karlovy Vary Most						
Identifikace vzorku				PR1911767-001						
Datum odběru/čas odběru				8.2.2019 15:00						
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
fyzikální parametry										
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	25.2	± 10.0%	----	----	----	----	
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.31	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje	
Souhrnné parametry										
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.736	---	----	----	----	----	
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	0.659	± 12.0%	----	----	----	----	
Agresivní CO2 - Heyerova metoda	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	11.83	---	----	----	----	----	
amoniak a amonné ionty jako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.077	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje	
sírany jako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	34.7	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje	
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	163	± 10.2%	----	----	----	----	
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty										
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	17.2	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	7.48	± 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
síraný 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
síraný 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)
síraný 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
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00</i>	
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, 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-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 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) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním 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 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.