



SEZNAM PŘÍLOH:

F.6. IG-PRŮZKUM

DUSP, PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:		 FÖRSTEROVA 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ		
ZPRACOVAL:				
TECHNICKÁ KONTROLA:				
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:				
HLAVNÍ PROJEKTANT:				
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: CHRUDIM	OBEC: CHRUDIM	STUPEŇ:	DUSP, PDPS
INVESTOR: MĚSTO CHRUDIM (Resselovo náměstí 77, Chrudim I, 537 16)			ZAK.ČÍSLO:	2098-19-3
AKCE: OPRAVA MOSTU EV. Č. M34, UL. MALECKÁ, CHRUDIM OBJEKT: F.6. IG-PRŮZKUM			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2098
			DATUM:	12/2020
			FORMÁT:	
			MĚŘÍTKO:	-
OBSAH: IG-PRŮZKUM			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: F.6.



BALUN geo s.r.o.
Gromešova 3
621 00 BRNO

Tel.: 541218478
Mobil: 603 427413
E-mail: dbalun@balun.cz
WWW: www.balun.cz



Zpráva IG průzkumu

Akce: Chrudim - Malecká - Oprava mostu M 34

Zak. č.: 19329

Regist. Geofond: 5160/2019

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel:

Kontroloval:



V Brně dne 11. listopadu 2019

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Základové poměry a technický závěr	8

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Dokumentace sondy TDP
3. Protokol podzemní vody na agresivitu
4. Situace sondáže
5. Dokumentace archivní sondáže

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky číslo OV-231/2019 ze dne 23. 10. 2019, která byla zaslána panem Ing. Janem Bursou, který zastupuje firmu MDS projekt s.r.o., byl naší firmou proveden tento IG průzkum pro akci Chrudim - Malecká - Oprava mostu M 34. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 19329 a dále byla evidována v archivu Státní geologické služby Geofond v Praze pod evidenčním číslem 5160/2019.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a stávajícími inženýrskými sítěmi. Dodaná situace byla spolu se skutečným umístěním průzkumných sond převedena do měřítka 1 : 250 a je uvedena na příloze 4 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu nového mostu. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo tedy navrženo provedení jedné průzkumné vrtané sondy, která byla doplněna o jednu sondu metodou těžké dynamické penetrace.

V blízkosti posuzované plochy jsou známy starší průzkumné práce. Z archivu Státní geologické služby Geofond v Praze byly vybrány dvě archivní sondy. Konkrétně se jedná o vrty s označením V-401 a W-5. Archivní sondy byly provedeny v letech 1988 a 1981, firmami Stavoprojekt Hradec Králové a SG Praha, závod České Budějovice. Slovní popisy archivních sond a jejich umístění jsou uvedena na příloze 5. Archivní sondy sloužily pro porovnání při zpracování této zprávy, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických profilů je nebylo možné plně použít.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě navržené výstavby. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodný, bezpečný a hospodárný způsob založení objektu. Součástí tohoto průzkumu bylo rovněž ověření hydrogeologických poměrů, především v souvislosti se svrchním horizontem podzemní vody, který může podstatně ovlivnit geotechnické vlastnosti

základových půd a mohl by tak mít značný vliv na způsob založení. Zároveň byly posuzovány agresivní účinky podzemní vody na stavební materiály.

S ohledem na malý rozsah průzkumu a potřebu urychleného zpracování, nebyl pro tuto akci předem zpracován projekt průzkumných prací. Veškeré práce a vyhodnocení se uskutečnily na základě těchto norem:

ČSN P 73 1005	Inženýrskogeologický průzkum
ČSN 73 1214	Betonové konstrukce. Základní ustanovení pro navrhování ochrany proti korozi
ČSN 73 1215	Betonové konstrukce. Klasifikace agresivity zemního prostředí
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6133	Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
ČSN EN 1997	Navrhování geotechnických konstrukcí Část 1: Obecná pravidla Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy
ČSN EN ISO 14688-2	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

Geologické podloží bylo hodnoceno s použitím Základní geologické mapy ČR v měřítku 1 : 50 000, která byla získána z internetové aplikace www.geology.cz. Geomorfologie terénu širšího okolí byla posouzena za použití mapy v měřítku 1 : 25 000.

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo provedení jedné průzkumné vrtané sondy a ta byla následně doplněna o jednu sondu metodou těžké dynamické penetrace. Hloubky obou sond byly předem zadány a na místě byly

přízpusobeny výskytu skalního podloží. Umístění sond bylo námi voleno s ohledem na průběh inženýrských sítí a přístupu terénu pro vrtnou techniku. Skutečné umístění sond je zaznačeno v situaci na příloze 4.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 4. 11. 2019. Pro vrt, který byl označen V-1 bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm s dovrtem spirálovým vrtákem profilu 150 mm. Konečná hloubka vrtu byla 6,3 m pod úrovní terénu.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sondy vizuálně makroskopicky hodnotil a podle tohoto hodnocení rozdělil geologický profil do vrstev zhruba stejně hodnotných (z geotechnického hlediska) základových půd. Jednotlivé vrstvy byly na základě příslušných fyzikálně-indexových vlastností zařazeny do tříd podle klasifikace ČSN P 73 1005, resp. ČSN EN ISO 14688. Pro každou vrstvu pak byla stanovena tabulková výpočtová únosnost, která má však za účel pouze lepší orientaci v geotechnických vlastnostech zemin a nedá se bez příslušných úprav (vliv podzemní vody, hloubky založení, rozměr základu atd.) použít pro posouzení únosnosti základové půdy. Pro případné výkopové práce byla dále hodnocena třída těžitelnosti jednotlivých vrstev, která vychází z klasifikace ČSN 73 3050. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologickém profilu sondou na příloze 1 spolu se stručným petrografickým popisem a údaji o navrtané a ustálené hladině podzemní vody.

Hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v nově provedené vrtané sondě v hloubce 2,8 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem Chrudimka. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení, i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Ze sondy V-1 byl odebrán vzorek vody, který byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozbory zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 3.

Vrtaná sonda byla doplněna jednou sondou metodou těžké dynamické penetrace. Sonda s označením DP-1, byla ukončena v navětralém skalním podloží třídy R4, které se nacházelo v úrovni 8,2 m pod terénem. Terénní práce se uskutečnily také dne 4. 11. 2019 za pomoci soupravy typu ZDP 50 x 500 (výrobce Unigeo Ostrava a.s.). Do zemního prostředí byl vtlučen normovaný kuželek beranem o hmotnosti 50 kg pádem z výšky 500 mm. Průběžně byl měřen počet úderů nutných na zaběhnutí soutyčí o 200 mm a moment na pootočení. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do protokolu, ze kterého se pak uskutečnilo vyhodnocení. Profil sondou je uveden na příloze 2 této zprávy, kde je sondované prostředí rozděleno do vrstev zhruba stejných geotechnických vlastností. Pro každou vrstvu je pak uvedeno orientační zařazení a hodnota I_c , případně I_D , podle charakteru sondované zeminy. U skalních hornin jsou geotechnické vlastnosti dány zařazením podle normy.

Po ukončení sondážních prací byla vrtaná sonda zasypána vytěženým materiálem, aby nedošlo k úrazu osob či zvířat na posuzované ploše.

Průzkumné sondy byly polohopisně zaměřeny k pevným bodům a následně vyneseny do dodaného geodetického podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK a ty byly převedeny do globálních souřadnic. Výšky terénu v místech sond byly odečteny rovněž z dodané situace. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 069 996,5	646 029,7	49 57 26,9	15 48 31,7	245,0
DP-1	1 069 978,8	646 049,3	49 57 27,4	15 48 30,6	245,7

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v severovýchodní části města Chrudim na ulici Malecká. Jedná se o stávající most M 34, který by měl být zrekonstruován.

V okolí posuzované plochy se nachází sběrný dvůr, azylový dům, komerční objekty, průmyslová zóna s halovými objekty a rodinné domy se zahradami.

Terén posuzované lokality je z širšího hlediska členitý a svažitý v celkovém sklonu směrem k vodnímu toku. Samotný terén posuzované plochy je však upraven navážkou a je poměrně rovinný. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Heřmanoměstská tabule a podcelek Chrudimská tabule, které jsou součástí celku Svitavská pahorkatina a oblasti Východočeská tabule.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno především křídovými sedimentárními horninami v podobě slínovců s polohami či konkrkami vápenců. Dané podloží bylo nově provedenými sondami zastiženo v hloubce v rozmezí 5,1 až 6,6 m pod stávajícím terénem. Skalní podloží zde bylo zastiženo v podobě silně zvětralé, navětralé až téměř zdravé skalní horniny třídy R5, R4 a R3. V případě sondy s označením V-1 bylo v nadloží těchto skalních hornin zastiženo balvan charakteru téměř zdravého skalního podloží.

Kvartérní pokryv je tvořen výhradně jemnozrnnými písčitymi hlínami a nesoudržným slabě zajiřovaným štěrkem s pískem. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 řadíme tyto zeminy do třídy F3-MS a G3-G-F a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako saSi a saGr. Konzistence písčité hlíny je stanovena jako tuhá. Index ulehlosti suchého až zvodnělého štěrku je stanoven jako ulehlý.

Nejsvrchnější vrstva byla v provedených sondách tvořena nehomogenní navážkou do hloubky v rozmezí 1,0 až 1,7 m pod stávajícím terénem. Tato vrstva se bude pravděpodobně nacházet na celé posuzované ploše, avšak její mocnost může být proměnlivá. V místech stávající konstrukce mostu a v jeho těsné blízkosti je nutné počítat i s většími mocnostmi navážek.

Přirozená hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v nově provedené vrtané sondě v hloubce 2,8 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem Chrudimka. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení, i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní

zóny přetížení pod projektovaným objektem.

Ze vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí. V daném případě tedy postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

4. Základové poměry a technický závěr

Ve smyslu přílohy E ČSN P 73 1005, E.1.2.3 jde na dané posuzované ploše o základové poměry **složené**. Důvodem je především výskyt hladiny podzemní vody a navážky místy i značných mocností. V daném případě se jedná o výstavbu mostu, tudíž se jedná ze statického hlediska o konstrukci náročnou ve smyslu E.1.3.3. Z výše uvedených předpokladů vyplývá, že dle normy **ČSN 73 1005** se jedná o **3. geotechnickou kategorii** podle E.1.4.3 normy.

Vzhledem k tomu, že nelze vyloučit provádění výkopů pod hladinou podzemní vody, avšak bude se jednat o obvyklé typy konstrukcí a základů s běžným rizikem, musíme vycházet dle platné normy **ČSN EN 1997-1** z postupů pro **2. geotechnickou kategorii**.

Je tedy nutný výpočet obou mezních stavů základových půd pro předpokládané zatížení na základě smykových a přetvárných parametrů, které jsou uvedeny pro příslušné typy půd v následujícím přehledu:

Petrogr. popis	Hlína písčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	saSi
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	175 kPa

Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	6 °
- efektivní	26 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E _{def}	7 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přitížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Štěrk slabě zajiřovaný, písčité (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý
Tab. výp. únosnost R _{dt}	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E _{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přitížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Štěrk slabě zajiřovaný, písčité (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	

- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zavhlý, zvodnělý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	95 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3, 4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - slínovec
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	6
Tř. těžit. ČSN 736133	III
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží - slínovec
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	

tlaku σ_c	9,0 MPa
Modul deformace E_{def}	600 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	5
Tř. těžit. ČSN 736133	II

Petrogr. popis	Silně zvětralé skalní podloží - slínovec
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost R_{dt}	400 kPa
Objemová tíha	21,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém	
tlaku σ_c	10 MPa
Modul deformace E_{def}	300 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr výstavby mostu. V místech sond byla zjištěna vrstva navážky do hloubky v rozmezí 1,0 až 1,7 m pod úrovní terénu. Jedná se o materiál nevhodný pro založení. V případě plošného založení je tedy nutné v místě základových konstrukcí navážky vytěžit a nahradit je jiným, pro zakládání vhodnějším materiálem. V místech stávající konstrukce mostu a v těsné blízkosti je nutné počítat i s většími mocnostmi navážek a původních podzemních stavebních konstrukcí. V dané lokalitě je nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody na základové konstrukce, která se bude nacházet zhruba v hloubce 2,8 m pod úrovní terénu. Na základě provedených laboratorních rozborů ze vzorku vody ze sondy V-1 bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 neagresivní chemické prostředí. Proto postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Z výše uvedených důvodů je vhodné projektovaný objekt založit hlubinně prostřednictvím pilot či mikropilot do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží.

V daných geologických a základových poměrech je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m pod upraveným terénem, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. V případě nesoudržných zemin postačí dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti 0,8 m pod stávajícím terénem. Tyto zeminy totiž nepodléhají vlivům klimatických změn.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2, 3, 4, 5 a 6 podle klasifikace ČSN 73 3050. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě kvartérních zemin tříd F a G o třídu těžitelnosti I a v případě skalní horniny třídy R o třídu těžitelnosti I, II a III.



Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách, jemnozrnných zeminách písčitého charakteru a v nesoudržných štěrcích. Výkopy v navážkách je třeba volit individuálně podle charakteru navážky, převážně se však jednalo o nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Výkopy v jemnozrnných zeminách písčitého charakteru a v nesoudržných štěrcích je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektovaného objektu. V registru ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobených výskytem hladiny podzemní vody a navážky místy i značných mocností, doporučuji důslednou spolupráci s geotechnikem při provádění zemních a základových

prací, aby byly vyloučeny významné anomálie v geotechnických parametrech základové půdy v jednotlivých částech půdorysu stavby.

Datum: 4.11. 2019

Hladina podzemní vody - navrtaná: 3,0 m  - ustálená: 2,8 m 

Vrtná souprava - profil: UVS 15, profil 137, jádrově, spirál.

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Mgr. Lenka Bendová Zak. číslo: 19329 Příloha: 1

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1	Kóta terénu	245,7 m
Akce	Chrudim - Malecká - Oprava mostu M 34		
Zak. č.	19329		
Datum	4. 11. 2019		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 CSN EN ISO 14688	I _C	I _D
0,0 - 0,2	23	7,2	Y, Mg		
-0,4	39	9,4			
-0,6	28	7,9			
-0,8	16	6,0			
-1,0	11	5,0			
-1,2	8	4,2	F3-MS	0,8	
-1,4	7	4,0			
-1,6	8	4,2			
-1,8	5	3,4			
-2,0	5	3,4			
-2,2	5	3,4			
-2,4	4	3,0			
-2,6	2	2,1			
-2,8	6	3,7			
-3,0	10	4,7			
-3,2	8	4,2			
-3,4	5	3,4			
-3,6	2	2,1			
-3,8	4	3,0			
-4,0	34	8,7	G3-G-F		0,7
-4,2	42	9,7			
-4,4	23	7,2			
-4,6	20	6,7			
-4,8	14	5,6			
-5,0	8	4,2			
-5,2	15	5,8			
-5,4	20	6,7			
-5,6	33	8,6			
-5,8	34	8,7			
-6,0	29	8,1			
-6,2	31	8,4			
-6,4	38	9,2			
-6,6	36	9,0			
-6,8	41	9,6	R5		
-7,0	57	11,3			
-7,2	46	10,2			
-7,4	39	9,4			
-7,6	41	9,6			
-7,8	67	12,3			
-8,0	170	19,6	R4		
-8,2	215	22,0			



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR19B8316	Datum vystavení	: 12.11.2019
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt		Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Gromešova 729/3 621 00 Brno Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Chrudim - Malecká - Oprava mostu M 34	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 5.11.2019
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 6.11.2019 - 12.11.2019
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

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

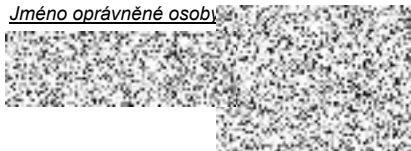
Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Vzorek(y) PR19B8316/001, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-SO4-IC, 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



Pozice

Environmental Business Unit
Manager





Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19B8316-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				5.11.2019 00:00					
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	61.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.02	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.06	----	----	----	----	----
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	3.11	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	13.16	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.082	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	80.3	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	395	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	65.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	10.4	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19B8316-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				5.11.2019 00:00					
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	61.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.02	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.06	----	----	----	----	----
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	3.11	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	13.16	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.082	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	80.3	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	395	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	65.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	10.4	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19B8316-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				5.11.2019 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení

Příloha 3/2



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR19B8316-001					
Datum odběru/čas odběru				5.11.2019 00:00					
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	61.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.02	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.06	----	----	----	----	----
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	3.11	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	13.16	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.082	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	80.3	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	395	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	65.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	10.4	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR19B8316-001					
Datum odběru/čas odběru				5.11.2019 00:00					
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	61.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.02	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.06	----	----	----	----	----
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	3.11	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	13.16	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.082	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	80.3	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	395	± 9.8%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	65.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	10.4	± 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. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Poznámky k limitům

Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA1 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA1: <= 6.5 a >= 5.5



amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 30 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA1: >= 15 mg/L a <= 40 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA1: >= 200 mg/L a <= 600 mg/L
Mg	Stupeň XA1: >= 300 mg/L a <= 1000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA2 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA2: < 5.5 a >= 4.5
Mg	Stupeň XA2: > 1000 mg/L a <= 3000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA2: > 30 mg/L a <= 60 mg/L
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	Stupeň XA2: > 40 mg/L a <= 100 mg/L
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA2: > 600 mg/L a <= 3000 mg/L
Norma ČSN EN 206 - tab. 2 - XA3 - agresivní chemické působení podzemní vody na beton	
hodnota pH	Stupeň XA3: < 4.5 a >= 4.0 (CO ₂ agresivní: Stupeň XA3: > 100 mg/L do nasycení) (Mg: Stupeň XA3: > 3000 mg/L do nasycení)
sírany jako SO ₄ (2-)	Stupeň XA3: > 3000 mg/L a <= 6000 mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	Stupeň XA3: > 60 mg/L a <= 100 mg/L

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<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 (acidit)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 (alkalita)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_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 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) 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.



Akce: Chrudim - Malecká - Oprava mostu M 34

Zak.č.: 19329



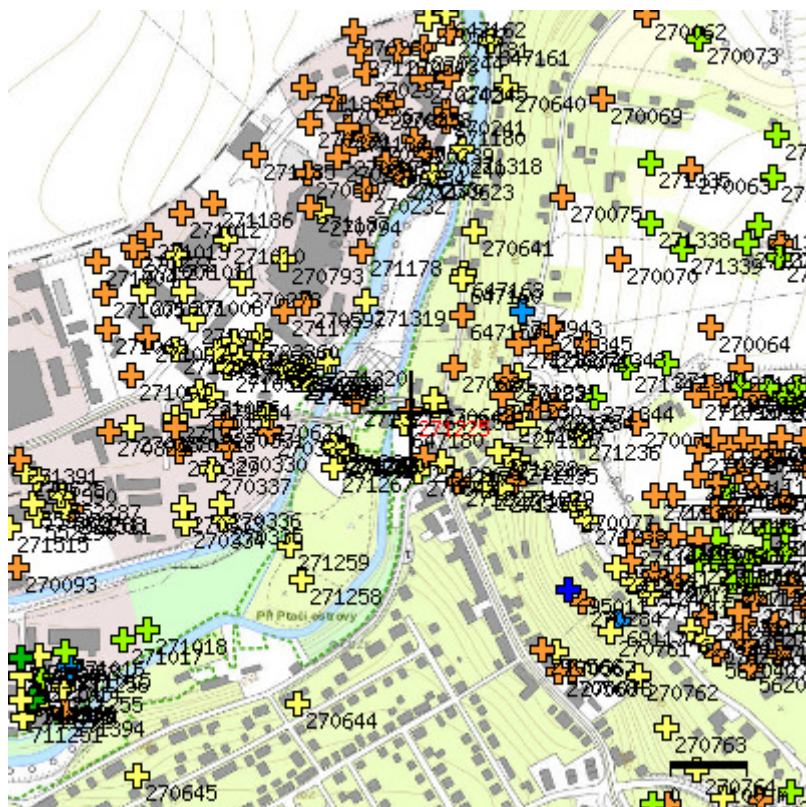
VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	245.30
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	271225	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	V-401	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	1,2
Zkrácený název	V-401	Druh hladiny podzemní vody	ustálená
Rok vzniku objektu	1988	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	6	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P065486	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1070003.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	646021.00	Organizace provádějící	Stavoprojekt Hradec Králové
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokuující	
Výškový systém	Balt po vyrovnání	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 0.80	Kvartér	navážka štěrkový zastoupení horniny - 50 % max.velikost částic 1 dm písek hrubozrnný hlinitý, hnědá	
0.80 - 1.10	Kvartér	hlína tuhý silně písčitý, hnědá hlína písčitý pevný	
1.10 - 1.80	Kvartér	kameny v ostrohranných úlomcích zastoupení horniny - 70 % max.velikost částic 1 dm opukový drť opukový	
1.80 - 2.10	Kvartér	hlína písčitý tuhý, hnědá opuka zastoupení horniny - 25 % max.velikost částic 1 dm	
2.10 - 2.30	Kvartér	písek střednozrnný silně hlinitý, hnědá štěrk zastoupení horniny - 10 % max.velikost částic 3 cm	
2.30 - 2.70	Kvartér	prach [silt] hlinitý, šedá písek hlinitý hrubozrnný	
2.70 - 3.10	Kvartér	štěrk polymiktní zastoupení horniny - 60 % max.velikost částic 9 cm písek hrubozrnný, rezavá, hnědá	
3.10 - 3.50	Kvartér	písek střednozrnný hlinitý, šedá štěrk zastoupení horniny - 30 % max.velikost částic 1 dm	
3.50 - 4.00	Kvartér	štěrk polymiktní zastoupení horniny - 70 % max.velikost částic 2 dm písek hrubozrnný hlinitý, šedá	
4.00 - 4.80	Kvartér	písek hlinitý hrubozrnný, žlutá, hnědá štěrk zastoupení horniny - 50 % max.velikost částic 1 dm	
4.80 - 5.60	Kvartér	štěrk polymiktní zastoupení horniny - 70 % max.velikost částic 1 dm písek jílovitý, žlutá, šedá, hnědá	Příloha 5/1/1

LOKALIZACE V MAPĚ





VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	244.70
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	Y
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	271321	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W-5	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	3,4
Zkrácený název	W-5	Druh hladiny podzemní vody	naražená
Rok vzniku objektu	1981	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	geotechnické rozbory
Hloubka vrtu (m)	7,5	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF P065885	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1069992.00	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	646088.00	Organizace provádějící	SG Praha, závod České Budějovice
Způsob zaměření X,Y	zaměřeno	Organizace blokující	
Výškový systém	Jadran-Lišov	Blokováno do	

ZÁKLADNÍ LITOLOGICKÁ DATA

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis	
0.00 - 2.00	Kvartér	navážka ulehlý	
2.00 - 5.50	Kvartér	hlína písčitý tuhý, hnědá, žlutá	
5.50 - 7.10	Kvartér	štěrkopísek max.velikost částic 6 cm zastoupení horniny - 20 %, šedá písek hrubozrnný	
7.10 - 7.40	Kvartér	písek jílovitý hrubozrnný velmi ulehlý, šedá, modrá	
7.40 - 7.50	Turon	slín velmi zvětralý pevný, šedá, modrá	

LOKALIZACE V MAPĚ

