



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: Řečany nad Labem - Modernizace mostu ev.č.3227-3

Zak. č.: 19257

Regist. Geofond: 4007/2019

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 4. října 2019

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	5
3. Geologické a hydrogeologické poměry	7
4. Základové poměry a technický závěr	8

Přílohy

1. Geologické profily vrtanými sondami
2. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
3. Situace sondáže
4. Dokumentace archivní sondáže

1. Úvod

Na základě objednávkového listu OV-173/2019, který vystavil dne 26.8. 2019 Ing. Jan Bursa, zastupující firmu MDS projekt s.r.o., se uskutečnil naší firmou tento IG průzkum pro akci Řečany nad Labem - Modernizace mostu ev.č. 3227-3. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 19257 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 4007/2019.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě geodetické zaměření posuzované lokality, dále situaci s navrženým umístěním průzkumných sond a umístěním stávajících inženýrských sítí. V neposlední řadě byla dodána také vyjádření o existenci inženýrských sítí od jednotlivých správců sítí. Situace se skutečným umístěním průzkumných sond byla převedena do měřítka 1 : 1 000 a je uvedena na příloze 3.

V daném případě se jedná o projektovanou modernizaci mostu ev. č. 3227-3, který převádí komunikaci z Řečan nad Labem do Kladru nad Labem přes řeku Labe. Pro účely tohoto průzkumu bylo objednatelem navrženo provedení celkem čtyř průzkumných vrtaných sond, dvou mělkých sond v místě komunikace pro stanovení skladby vozovky a dvou hlubších sond u paty mostu pro návrh způsobu založení objektu. Hloubka hlubších sond byla přizpůsobena výskytu skalního podloží, hloubka odvrtů v místě komunikace měla být 2,0 m pod úrovní komunikace. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu.

Přímo v místě posuzovaného mostu nejsou známy v archivu naší firmy ani v archivu Státní geologické služby Geofond žádné starší průzkumné práce. Dále od posuzované plochy již byly prováděny archivní sondážní práce. Pro účely porovnání při zpracování tohoto průzkumu byla z archivu Státní geologické služby Geofond využita sonda s označením W 619. Sonda byla provedena v roce 1975 organizací Stavební geologie, n.p. Praha. Slovní popis archivní sondy je uveden na příloze 4 společně s umístěním sondy v přehledné mapce. Sonda posloužila pro porovnání, avšak vzhledem k proměnlivosti geologických poměrů a vzdálenosti archivní sondy ji nebylo možné plně použít.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované modernizace mostu. Výsledkem jsou geotechnické vlastnosti základových půd vyjádřené smykovými a přetvárnými charakteristikami, na základě kterých bude možné navrhnout vhodné, bezpečné a hospodárné 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	Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin.

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

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo objednatelem navrženo provedení celkem čtyř průzkumných vrtaných sond. Hloubky hlubších sond v patě opěry mostu byly přizpůsobeny výskytu skalního podloží, odvrtý v komunikaci měly být provedeny do hloubky 2,0 m pod úrovní komunikace. Avšak ani v jedné mělčí sondě se nebylo možné do této hloubky dovézt, protože v úrovni cca 0,3 m byly vyskládány balvany, které nebylo možné vrtnou technikou převrtat. Umístění všech sond bylo předem orientačně zadáno v dodaných podkladech. Hlubší sondy u paty mostu byly navrženy v zásypu opěry, který byl obskládán balvany, proto bylo nutné sondy mírně posunout do míst, kde se tyto balvany nenacházely. Skutečné umístění sond je zobrazeno v situaci na příloze 3.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 24. 9. 2019. Pro vrty, které byly označeny V-1 a V-2, 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 vrtným nástrojem profilu 150 mm. Konečná hloubka dvou hlubších sond V-1 a V-4 byla 8,0 m pod úrovní terénu. Vrty V-2 a V-3 na komunikaci musely být ukončeny v úrovni 0,3 m a 0,35 m, kde se nacházela vrstva, kterou nebylo možné vrtnou technikou převrtat. Tato vrstva se bude pravděpodobně nacházet v celém posuzovaném úseku komunikace. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 16,7 bm vrtů.

Při sondážních pracích byl přímo na místě přítomen geolog, který vytěžený materiál, získaný ze sond 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 a

ČSN 73 6133. Všechny tyto údaje jsou uvedeny v geologických profilech sondami 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 obou hlubších průzkumných sondách v hloubce 3,0 m a 4,0 m pod stávajícím terénem. Následně došlo ještě k mírnému nastoupání hladiny podzemní vody. Po dovtání byl vrt stažen v úrovni 2,4 m a 3,6 m a nebylo tedy možné stanovit přesnou úroveň hladiny podzemní vody, ani odebrat vzorek podzemní vody z vrtu. Dá se však přepokládat, že úroveň, ve které byl vrt stažen bude odpovídat přibližně ustálené hladině podzemní vody. Tato úroveň bude korespondovat s hladinou vody v řece a bude s ní v přímé hydrogeologické souvislosti. Hladina bude v průběhu roku kolísat, bude závislá na četnosti srážek a tání sněhové pokrývky. Je tedy nutné počítat s tím, že podzemní voda bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd, ale i na samotné základové konstrukce.

Pro stanovení agresivních účinků vody na stavební materiály byl odebrán vzorek vody z řeky. Tento vzorek byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozborů zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 2.

Po ukončení sondážních prací byly všechny sondy zasypány vytěženým materiálem a sondy, které byly prováděny v komunikaci byly povrchově zapraveny asfaltovou směsí, aby nedošlo ke zranění osob či zvířat na volně přístupné ploše.

Skutečná místa průzkumných sond byla polohopisně zaměřena k pevným bodům a následně vynesena do dodaného situačního podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sond v JTSK, ty byly převedeny do globálních souřadnic. Dále byly ze situace odečteny rovněž výšky terénu v místě sond. Všechny tyto údaje jsou zobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 057 436,5	668 504,8	50 02 43,0	15 28 35,4	204,6
V-2	1 057 395,9	668 515,8	50 02 44,3	15 28 34,6	210,0
V-3	1 057 570,4	668 537,4	50 02 38,6	15 28 34,6	209,6
V-4	1 057 524,5	668 508,7	50 02 40,2	15 28 35,8	204,6

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Posuzovaný most ev. č. 3227-3 převádí komunikaci mezi obcí Řečany nad Labem a Kladruby nad Labem přes řeku Labe. Okolí posuzované plochy je převážně nezastavěné, nachází se zde pole a louky.

Terén posuzované lokality je z širšího pohledu rovinný, nečlenitý, jedná se o plochou aluviální nivu řeky Labe. Terén je z obou stran pouze nepatrně svažité směrem k řece. Samotná plocha je upravena výrazným násypem tělesa komunikace. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Kunětická kotlina, podcelku Pardubická kotlina, které jsou součástí celku Východolabská tabule a oblasti Východočeská tabule.

Geologické podloží je na posuzované ploše i v širším okolí tvořeno výhradně sedimentárními horninami z období svrchní křídy. Jedná se zejména o jílovce. Dané skalní podloží bylo zachyceno v obou hlubších průzkumných sondách v hloubce přibližně 7,5 m pod stávajícím terénem. Ve svrchní poloze je hornina více zvětralá a řadíme ji tedy do třídy R4, ale poměrně rychle přechází do téměř zdravé skalní horniny třídy R3 dle ČSN 73 1005.

Nad sedimentárními horninami byly v obou hlubších sondách ověřeny fluviální štěrkopísky. Podle podílu jednotlivých frakcí se jednalo o zeminy třídy G2-GP až S2-SP, resp. saGr až grSa a Sa dle ČSN EN ISO 14688. Dané sedimenty jsou v celém svém profilu ulehle.

Kvartérní pokryv vytváří prachové, případně prachovitopísčité zeminy.

V sondě V-1 se jednalo o zeminu třídy F5-ML, resp. Si, zatímco v sondě V-4 byl výraznější podíl písčité frakce a jednalo se dle normy o zeminy třídy F3-MS až S4-SM. Konzistence svrchních vrstev byla hodnocena jako pevná.

V místě hlubších sond V-1 a V-4 je svrchní pokryvná vrstva tvořena pouze zanedbatelnou vrstvou humusové hlíny. V sondách V-2 a V-3, které se nacházely na komunikaci byla zastižena 0,17 m až 0,18 m mocná vrstva asfaltu, který byl podsypán vrstvou makadamu. V hloubce 0,30 m až 0,35 m byly v obou sondách ověřeny balvany, které nebylo možné vrtnou technikou převrtat.

Přirozená hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v obou hlubších průzkumných sondách. Po dovtání byly oba vrty staženy a nebylo tedy možné změřit ustálenou hladinu podzemní vody. Dá se však předpokládat, že ustálená hladina podzemní vody bude korespondovat s hladinou v řece. Tyto hladiny budou mít přímou hydrogeologickou souvislost. Je tedy nutné počítat s tím, že podzemní voda bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd, ale i na samotné základové konstrukce.

Ze vzorku vody z řeky bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům, protože nedosahuje limitních hodnot pro třídu XA1. 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 lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především vliv hladiny podzemní vody, ale i výskyt skalního podloží. 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 P 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**.

V daném případě 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 jemnozrně písčítá (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	fsaSi
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	275 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	13 °
- efektivní	29 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	13 MPa
Přev. součinitel β	0,62
Opr. souč. přetížení m	0,2

Petrogr. popis	Hlína prachová, slabě jemnozrně písčítá (nad HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F5-ML
- ČSN EN ISO 14688	Si
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³

Úhel vnitřního tření	
- totální	11 °
- efektivní	23 °
Koheze	
- totální	75 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace E_{def}	9 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Písek jemně až středně zrnitý (písek se šěrky)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S2-SP
- ČSN EN ISO 14688	Sa, grSa
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý až zvodnělý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	350 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	40 MPa
Přev. součinitel β	0,78
Opr. souč. přetížení m	0,3 a 0,2
Petrogr. popis	Písek jemnozrnný, zahliněný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	siFSa
Konzistence	pevná
Tab. výp. únosnost R_{dt}	250 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm ⁻³

Úhel vnitřního tření	
- efektivní	30 °
Koheze	
- efektivní	9 kPa
Modul deformace E_{def}	14 MPa
Přev. součinitel β	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Petrogr. popis	Štěrk fluviální do 2 cm, písčítý (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G2-GP
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	zvodnělý
Tab. výp. únosnost R_{dt}	650 kPa
Objemová tíha	20,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	39 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace E_{def}	220 MPa
Přev. součinitel β	0,90
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží – šedý jílovec
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
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží – šedý jílovec
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

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou modernizaci mostu. Především je třeba upozornit na vliv hladiny podzemní vody. Ustálená úroveň hladiny podzemní vody nebyla v průzkumných sondách zjištěna, avšak dá se předpokládat, že se bude nacházet v úrovni přibližně 2,5 až 3,5 m pod stávajícím terénem. Hladina podzemní vody bude v průběhu roku kolísat v závislosti na četnosti srážek a tání sněhové pokrývky. Hladina podzemní vody bude v přímé hydrogeologické souvislosti s hladinou vody v řece Labi. Na základě provedených laboratorních rozborů ze vzorku vody z řeky bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 neagresivní chemické prostředí vůči stavebním materiálům. Proto postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

Projektovaný objekt mostu je možné založit plošně do úrovně fluvialních nesoudržných sedimentů. V případě, že by základové půdy nevyhověly svými parametry, je možné spustit zatížení pomocí prvků hlubinného zakládání až do úrovně skalního podloží.

V místě výskytu hlinitopísčitých sedimentů doporučuji dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m pod upraveným terénem, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. U nesoudržných písků postačí dodržet krytí základové půdy zeminou mocnosti 0,8 m od upraveného terénu. Nejedná se o zeminy citlivé na změnu vlhkostních poměrů.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách, hlinitopísčitých sedimentech a písčích se šterkem. Zajištění výkopů v navážkách je nutné volit individuálně podle charakteru navážky. Výkopy ve svrchních prachových sedimentech jsou poměrně stabilní a udrží krátkodobě i kolmé stěny. Z důvodu bezpečnosti však doporučuji hlubší výkopy v těchto zeminách svahovat ve sklonu 3 : 1. V případě většího podílu písčité frakce, a tedy třídě F3 a S4 doporučuji svahovat ve sklonu 2 : 1. Výkopy v nesoudržných písčitých a písčitošterkovitých zeminách jsou nestabilní a je třeba pažit nebo svahovat v mírném sklonu 1 : 1. Případné hlubší výkopy budou prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050, výjimku tvoří pouze svrchní navážky a skalní podloží, kde je nutné počítat i s třídami těžitelnosti 4 až 6. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě kvartérních sedimentů F, S a G o třídu těžitelnosti I a v případě skalní horniny třídy R4 o třídu těžitelnosti II a u R3 je nutné počítat i s třídou těžitelnosti III. Přesto je možné konstatovat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací.

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 svahových nestabilit ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobených především výskytem hladiny podzemní vody, ale i možnému nerovnoměrnému uložení navážek, 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.

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,3		Dm, hlína humusová, hnědá, kořeny	O,Or	-	2, I
1,2		Hlína prachová, rezavě hnědá, slabě jemně písčítá, nízce plastická, pevná	F5-ML Si	250	3 I
2,4		Písek světle hnědý, jemně až středně zrnitý, ulehlý, suchý	S2-SP Sa	350	3 I
2,7		Písek s fluvialními šterky do 1cm, ulehlý, mokrý	S2-SP,fgrSa	350	3, I
3,0		Písek s fluvial. šterky do 1cm, ulehlý, zvodnělý	S2-SP fgrSa	350	3 I
6,6		Šterk fluvialní do 2cm, ojediněle větší, zaoblený, písčítý, ulehlý, zvodnělý	G2-GP saGr	650	3 I
7,3		Navětralé skalní podloží - šedý jílovec	R4	450	5, II
7,6		Téměř zdravé skalní podloží - šedý jílovec	R3	550	6, III
8,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 3,0 m



- staženo: 2,4 m





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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 19257

Příloha: 1/1

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,17		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
0,35		Makadam	Y,Mg	-	4, I
		Balvan			

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -





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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 19257

Příloha: 1/2

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,18		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
0,30		Makadam	Y,Mg	-	4, I
		Balvan			

Hladina podzemní vody - navrtaná: -



- ustálená: -



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 19257

Příloha: 1/3

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R _{dt} (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2	=====	Drn	O,Or	-	2, I
0,7	-----	Hlína jemnozrně písčitá, rezavě hnědá, pevná	F3-MS fsaSi	275	3 I
1,3	-----	Písek jemnozrný, zahliněný, rezavě hnědý, pevný	S4-SM siFSa	250	3 I
3,6	↓	Písek se zaoblenými fluvialními šterky, rezavě hnědý, suchý, ulehlý	S2-SP grSa	350	3 I
4,0	↓	Písek se zaoblenými fluvialními šterky, rezavě hnědý, zvodnělý, ulehlý	S2-SP grSa	350	3 I
5,9		Šterk písčité do 1 cm, ojediněle do 3cm, fluvialní, zaoblený, ulehlý, zvodnělý	G2-GP saGr	650	3 I
7,6					
7,8	+	Navětralé skalní podloží - šedý jílovec	R4	450	5, II
8,0	++	Téměř zdravé skalní podloží - šedý jílovec	R3	550	6, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: 4,0 m



- staženo: 3,6 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 19257

Příloha: 1/4



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR19A0346	Datum vystavení	: 3.10.2019
Zákazník	: BALUN geo s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Dan Balun	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	: Řečany	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 26.9.2019
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 27.9.2019 - 3.10.2019
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) PR19A0346/001, metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

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





Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19A0346-001					
Identifikace vzorku				24.9.2019 00:00					
Datum odběru/čas odběru									
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	50.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.91	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.69	----	----	----	----	----
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	2.67	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	1.14	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.084	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	56.0	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	314	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	57.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.11	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19A0346-001					
Identifikace vzorku				24.9.2019 00:00					
Datum odběru/čas odběru									
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	50.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.91	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.69	----	----	----	----	----
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	2.67	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	1.14	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.084	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	56.0	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	314	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	57.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.11	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku				PR19A0346-001					
Identifikace vzorku				24.9.2019 00:00					
Datum odběru/čas odběru									
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení



Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR19A0346-001					
Datum odběru/čas odběru				24.9.2019 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	50.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.91	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.69	----	----	----	----	----
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	2.67	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	1.14	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.084	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	56.0	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	314	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	57.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.11	± 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				řeka		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR19A0346-001					
Datum odběru/čas odběru				24.9.2019 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	50.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.91	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.69	----	----	----	----	----
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	2.67	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	1.14	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.084	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	56.0	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	314	± 9.9%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	57.6	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.11	± 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

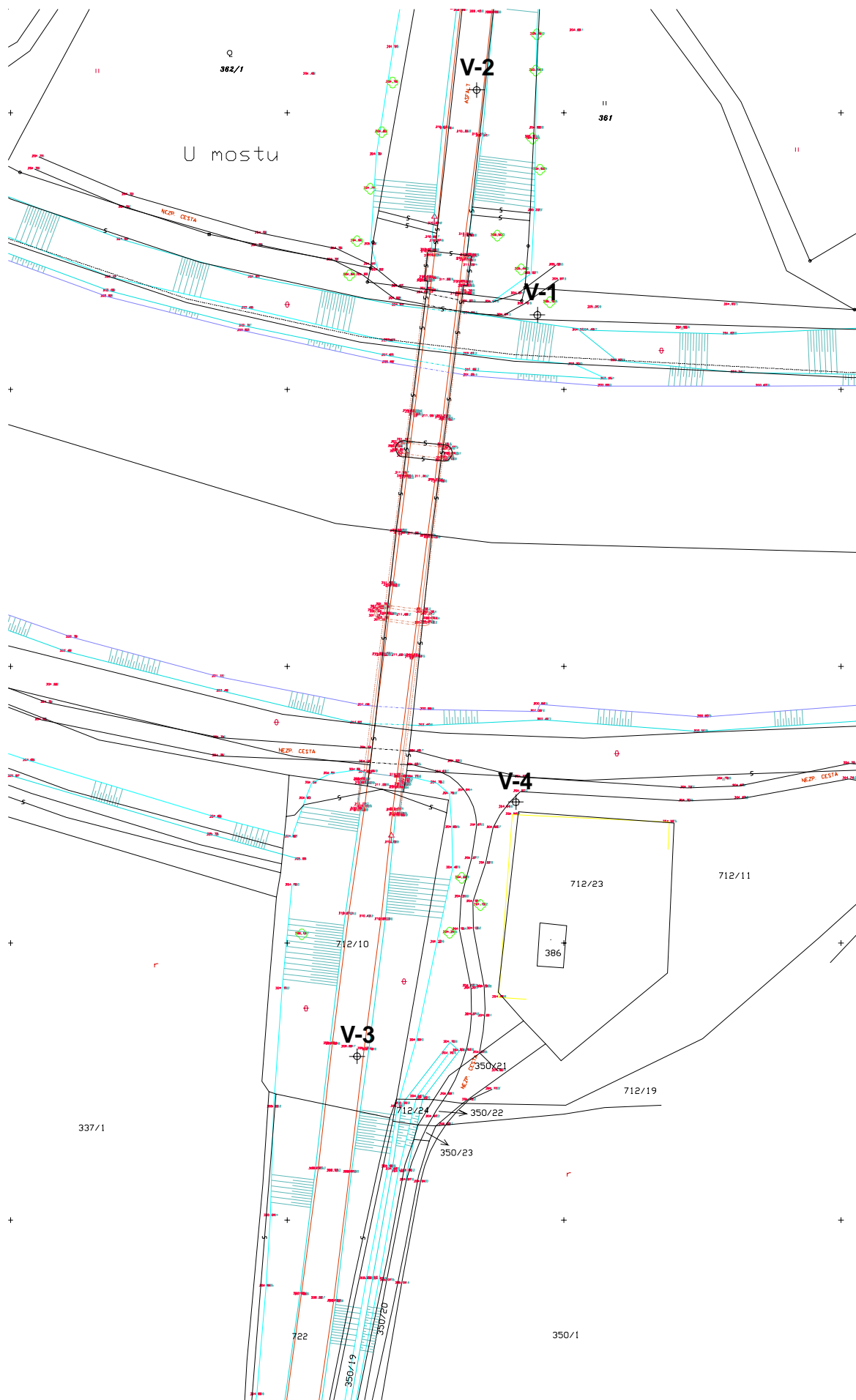
Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

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 alkalita.
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 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.



SITUACE SOND M 1 : 1000



Akce: Řečany nad Labem - Modernizace mostu ev.č.3227-3

Zak.č.: 19257

Příloha 3



VRT - ZÁKLADNÍ INFORMACE

Stát	Česká republika	Nadmořská výška - souřadnice Z	204.80
Jazyk	česky	Inklinometrie (Y/N)	N
Název databáze	GDO	Účel	inženýrskogeologický
ID	262370	Hydrogeologické údaje (Y/N)	N
Původní název	W 619	Hloubka hladiny podzemní vody [m]	
Zkrácený název	W 619	Druh hladiny podzemní vody	
Rok vzniku objektu	1975	Karotáž (Y/N)	N
Poskytovatel dat	Česká geologická služba - Geofond	Provedené zkoušky	
Hloubka vrtu (m)	8.30	Hmotná dokumentace (Y/N)	N
Primární dokumentace	GF V072544	Druh objektu	vrt svislý
Souřadnice X - JTSK [m]	1057412	Geologický profil (Y/N)	Y
Souřadnice Y - JTSK [m]	668603	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 - 0.20	Kvartér	hlína příměs: flóra
0.20 - 2.20	Kvartér	hlína jemně písčité jemně slídnatý tuhý červená hnědá
2.20 - 3.20	Kvartér	písek skvrnitý jemnozrnný světlá žlutá hnědá písek střednozrnný slídnatý světlá šedá žlutá
3.20 - 5.10	Kvartér	štěrkopísek křemen ve valounech max.velikost částic 5 cm bílá
5.10 - 7.70	Kvartér	štěrk bazální šedá
7.70 - 8.30	Turon	jílovec zvětralý šedá

LOKALIZACE V MAPĚ

