


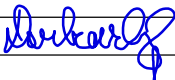
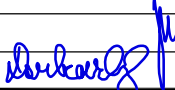
SEZNAM PŘÍLOH:

F.6. IG-PRŮZKUM

F.6. DUSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	KOLEKTIV		 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. FRANTIŠEK DOUBRAVSKÝ			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN BURSA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	ING. FRANTIŠEK DOUBRAVSKÝ			
KRAJ: PARDUBICKÝ	OKRES: CHRUDIM	OBEC: NÁSAVRKY, HODONÍN U NÁSAVRK	STUPEŇ:	DUSP+PDPS
INVESTOR: SPRÁVA A ÚDRŽBA SILNIC PARDUBICKÉHO KRAJE			ZAK.ČÍSLO:	2173-20-3
AKCE: MODERNIZACE MOSTU EV.Č. 337-033 NÁSAVRKY, PD OBJEKT: F.6. IG-PRŮZKUM			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	2173
			DATUM:	02/2021
			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: Nasavrky - Modernizace mostu ev.č. 337-033

Zak. č.: 20097

Regist. Geofond: 1263/2020

Odběratel: MDS projekt s.r.o.

Zpracovatel: Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 5. dubna 2020

Obsah

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

Přílohy

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

1. Úvod

Na základě elektronické objednávky číslo OV-55/2020 ze dne 23. 3. 2020, která byla zaslána panem Ing. Janem Bursou, který zastupuje firmu MDS projekt s.r.o., byl proveden tento IG průzkum pro akci Nasavrky - Modernizace mostu ev.č. 337-033. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 20097 a dále byla evidována v archivu České geologické služby Geofond v Praze pod evidenčním číslem 1263/2020.

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 měřítko 1 : 250 a je uvedena na příloze 4 této zprávy.

V daném případě se jedná o projektovanou výstavbu modernizaci mostu ev.č. 337-033. Způsob založení objektu bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro účely daného průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy, která byla doplněna o jednu sondu metodou těžké dynamické penetrace.

V posuzovaném místě ani v širším okolí nejsou známy v archivu naší firmy ani v archivu České geologické služby Geofond žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu. Průzkumné archivní sondy z širšího okolí by pak neměly s ohledem na vzdálenost, proměnlivost geologických poměrů a členitost terénu žádný význam pro daný účel průzkumu.

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 zatřídování 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 objednatelem provedení jedné průzkumné vrtané sondy, doplněné o jednu sondu metodou těžké dynamické penetrace. Hloubky obou sond byly předem zadány, v průběhu provádění terénních prací byla sonda TDP prohloubena tak, aby bylo ověřeno skalní podloží. Umístění sond bylo námi voleno tak, aby byla co nejlépe zhodnocena

celá posuzovaná plocha, zároveň však s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku. Skutečné umístění sond je zaznačeno v situaci na příloze 4.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 26. 3. 2020. Pro vrt, který byl označen V-1 bylo použito strojní pojezdne 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 V-1 byla podle předchozí domluvy 10,0 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 a ČSN 73 6133. 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 ve vrtané sondě v hloubce 4,2 m pod stávajícím terénem. Tato voda bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým Debrným potokem. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Je však nutné počítat s tím, že podzemní voda bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem, ale i na samotné základové konstrukce.

Po dokončení vrtných prací byl vrt stažen přibližně na úrovni HPV, proto se podařilo odebrat jen část vzorku vody ze sondy V-1, zbytek byl doplněn vodou z potoka. Tento vzorek vody 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 V-1 byla doplněna jednou sondou metodou těžké dynamické penetrace. Sonda s označením DP-1, byla ukončena v silně zvětralém skalním podloží třídy R4, které se nacházelo v úrovni 8,5 m pod terénem. Terénní práce se uskutečnily také dne 26. 3. 2020 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 zabránění soutyčí o 200 mm a moment na pootočení. Tyto hodnoty byly zaznamenávány do protokolu, ze kterého se pak uskutečnilo vyhodnocení. Profil sondou TDP 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	1 082 967,1	648 683,6	49 50 19,8	15 47 36,4	509,9
DP-1	1 082 965,1	648 694,1	49 50 19,9	15 47 35,9	509,5

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna na jihozápadním okraji města Nasavrky, v místě, kde přechází ulice Čáslavská přes Debrný potok. Tato komunikace spojuje město Nasavrky a sousední obec Hodonín. Jedná se o stávající most ev. č. 337-033, který by měl být odstraněn a v jeho místě vybudován most nový. V okolí posuzované plochy se nachází zemědělsky obdělávané pozemky, západním směrem začíná zástavba obce Hodonín.

Terén posuzované lokality je svažité z obou stran směrem k vodnímu toku. Z hlediska geomorfologického členění ČR se jedná o okrsek Kameničská vrchovina, podcelek Sečská vrchovina, které jsou součástí celku Železné hory a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno horninami z období kambria, které jsou v posuzovaném místě zastoupeny metagabrem a metadioritem, případně se zde vyskytují také mladší horniny v podobě granodioritů až tonalitů z období karbonu a permu. Dané podloží bylo zastiženo na bázi obou sond v podobě silně zvětralé skalní horniny třídy R4 až zcela zvětralé skalní horniny třídy R5.

Skalní podloží je překryto štěrkovitými sedimenty, které řadíme z hlediska klasifikace dle ČSN 73 1005 do třídy G3-G-F, resp. saGr dle ČSN EN ISO 14688. Index ulehlosti byl hodnocen hodnotou 0,8, což odpovídá ulehlým sedimentům.

Kvartérní pokryv vytváří jílovitopísčité zeminy třídy F4-CS až F6-CI, resp. fsasiCI a sasiCI. Konzistence těchto nivních sedimentů byla ověřena převážně jako tuhá, případně tuhá až pevná.

Nejsvrchnější vrstva byla v provedených sondách tvořena navážkou mocnosti do 1,5 m. Jedná se o násyp tělesa komunikace. Tato navážka však nebude mít vliv na způsob založení projektovaného objektu.

Přirozená hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v hloubce 4,2 m pod stávajícím terénem. Bude jednat o souvislý horizont podzemní vody, který bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem. V období vydatnějších srážek může tedy docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv minimálně na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přitížení pod

projektovaným objektem, ale pravděpodobně i na základové konstrukce.

Ze vzorku vody bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda slabě agresivní chemické prostředí třídy XA1, a to z důvodu mírně zvýšených hodnot agresivního CO₂. V daném případě však 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 **složitě**. Důvodem je především výskyt skalního podloží, ale i vliv hladiny podzemní vody. 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 jílovitopísčitá
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	sasiCl
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R _{dt}	150 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm ⁻³

Úhel vnitřního tření

- totální 3 °

- efektivní 24 °

Koheze

- totální 50 kPa

- efektivní 14 kPa

Modul deformace E_{def} 5 MPa

Přev. součinitel β 0,62

Opr. souč. přetížení m 0,2

Petrogr. popis Hlína jílovitoprachová, jemně písčítá, středně plastická

Třída zákl. půd dle

- ČSN 73 1005 F6-CI

- ČSN EN ISO 14688 fsasiCI

Konzistence tuhá až pevná

Tab. výp. únosnost R_{dt} 150 kPa

Objemová tíha 21,0 kNm⁻³

Úhel vnitřního tření

- totální 2 °

- efektivní 20 °

Koheze

- totální 65 kPa

- efektivní 16 kPa

Modul deformace E_{def} 6 MPa

Přev. součinitel β 0,47

Opr. souč. přetížení m 0,2

Petrogr. popis Hlína jílovitoprachová, jemně písčítá, středně plastická

Třída zákl. půd dle

- ČSN 73 1005 F6-CI

- ČSN EN ISO 14688 fsasiCI

Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	100 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	19 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	12 kPa
Modul deformace E_{def}	5 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Štěrk slabě zajílovaný, písčítý (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr, saFGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	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
Petrogr. popis	Silně zvětralé skalní podloží - metagabro
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
Petrogr. popis	Zcela zvětralé skalní podloží - metagabro
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

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovaný záměr výstavby mostu. Projektovaný objekt je možné založit plošně do vrstvy ulehých štěrků. Alternativně je možné objekt mostu založit pomocí prvků hlubinného zakládání až do úrovně skalního podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce.

V hloubce projektovaného založení je však již nutné upozornit na vliv podzemní vody na základové konstrukce. V místě sondy V-1 byla změřena úroveň hladiny podzemní vody v hloubce 4,2 m. Dá se předpokládat, že úroveň hladiny podzemní vody bude korespondovat s hladinou vody v Debrném potoce. Ze vzorku vody bylo zjištěno, že z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 vykazuje tato voda slabě agresivní chemické prostředí třídy XA1, a to z důvodu mírně zvýšených hodnot agresivního CO₂. V daném případě však postačí primární ochrana betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou.

V daných geologických a základových poměrech je nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,3 m pod upraveným terénem, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy.



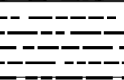
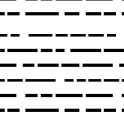



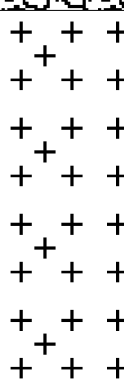
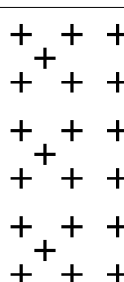
Jedná se o svrchní kvartérní jemnozrnné hlíny, které jsou jílovitého charakteru a jsou tedy citlivé na změnu vlhkostních poměrů.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3, pouze v případě skalního podloží by se jednalo i o třídu 4 a 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. 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 u R5 a II u R4.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách, jemnozrnných zeminách jílovitopísčitého 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 jílovitopísčitých zeminách doporučuji svahovat ve sklonu 2 : 1, v případě menšího podílu písčité frakce, kdy se jedná o třídu F6 by bylo možné svahovat i ve sklonu 3 : 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 svahových nestabilit ČGS nejsou v daném místě evidovány žádné svahové nestability.

Vzhledem ke složitým základovým poměrům, způsobených možným nerovnoměrným uložením skalního podloží, ale i výskytem podzemní vody, 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		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
1,5		Navážka - štěrk, písek, hlína - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
2,0		Hlína jílovitoprachová, jemně písčité, hnědá, středně plastická, tuhá až pevná	F6-CI fsasiCI	150	3 I
2,8		Dtto, tuhá	F6-CI fsasiCI	100	3 I
3,7		Hlína jílovitopísčité, hnědá, tuhá	F4-CS sasiCI	150	3 I
4,2		Štěrk slabě zajiňovaný, písčité, šedý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	3 I
5,5		Štěrk jemnozrný, písčité, šedý, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saFGr	450	3 I
8,0		Zcela zvětralé skalní podloží - metagabro	R5	400	4, I
10,0		Silně zvětralé skalní podloží - metagabro	R4	450	5, II

Hladina podzemní vody - navrtaná: 3,7 m



- ustálená: 4,2 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 20097

Příloha: 1

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1 část 1	Kóta terénu:	509,5 m
Akce	Nasavrky - Modernizace mostu ev.č. 337-033		
Zak. č.	20097		
Datum	26. 3. 2020		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	I _c	I _D
0,0 - 0,2		0,0			
-0,4	13	5,4	Y		
-0,6	4	3,0	Mg		
-0,8	5	3,4			
-1,0	3	2,6			
-1,2	2	2,1			
-1,4	1	1,5			
-1,6	1	1,5	F6-CI	0,7	
-1,8	2	2,1	sasiCI		
-2,0	2	2,1			
-2,2	4	3,0	F6-CI	0,9	
-2,4	5	3,4	sasiCI		
-2,6	3	2,6			
-2,8	2	2,1	F6-CI	0,7	
-3,0	2	2,1	sasiCI		
-3,2	2	2,1			
-3,4	3	2,6			
-3,6	7	4,0	F4-CS	0,8	
-3,8	8	4,2	sasiCI		
-4,0	18	6,4			
-4,2	43	9,8			
-4,4	41	9,6			
-4,6	31	8,4			
-4,8	16	6,0			
-5,0	34	8,7			
-5,2	85	13,8	G3-G-F		0,8
-5,4	144	18,0	saGr		
-5,6	115	16,1			
-5,8	68	12,4			
-6,0	78	13,2			
-6,2	71	12,6			
-6,4	28	7,9			
-6,6	25	7,5			
-6,8	43	9,8			
-7,0	104	15,3			
-7,2	109	15,7			
-7,4	62	11,8			
-7,6	36	9,0	R5		
-7,8	39	9,4			
-8,0	57	11,3			

Dokumentace těžké dynamické penetrační zkoušky

Č. sondy	DP-1 část 2	Kóta terénu:	509,5 m
Akce	Nasavrky - Modernizace mostu ev.č. 337-033		
Zak. č.	20097		
Datum	26. 3. 2020		

Hloubkový interval (m)	Počet úderů	DPO (MPa)	Třída ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	I _c	I _D
8,0 - 8,2	78	13,2	R5		
-8,4	53	10,9			
-8,6	210	21,7	R4		



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2030161	Datum vystavení	: 3.4.2020
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	: Nasavrky	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 27.3.2020
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 30.3.2020 - 3.4.2020
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) PR2030161/001 metoda W-TDS-GR, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-NH4-SPC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

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

				Název vzorku		potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2030161-001			
				Datum odběru/čas odběru		26.3.2020			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	34.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.26	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.168	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.70	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	16.9	----	----	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.175	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.4	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	235	± 10.0%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	40.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.13	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2030161-001			
				Datum odběru/čas odběru		26.3.2020			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	34.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.26	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.168	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.70	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	16.9	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.175	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.4	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	235	± 10.0%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	40.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.13	± 10.0%	----	1000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR2030161-001			
				Datum odběru/čas odběru		26.3.2020			
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				potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2030161-001					
Datum odběru/čas odběru				26.3.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	34.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.26	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.168	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.70	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	16.9	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.175	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.4	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	235	± 10.0%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	40.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.13	± 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				potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2030161-001					
Datum odběru/čas odběru				26.3.2020					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	34.4	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.26	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.26	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.168	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	1.70	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	16.9	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	0.175	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	37.4	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	235	± 10.0%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	40.4	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	6.13	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laborator je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování.

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

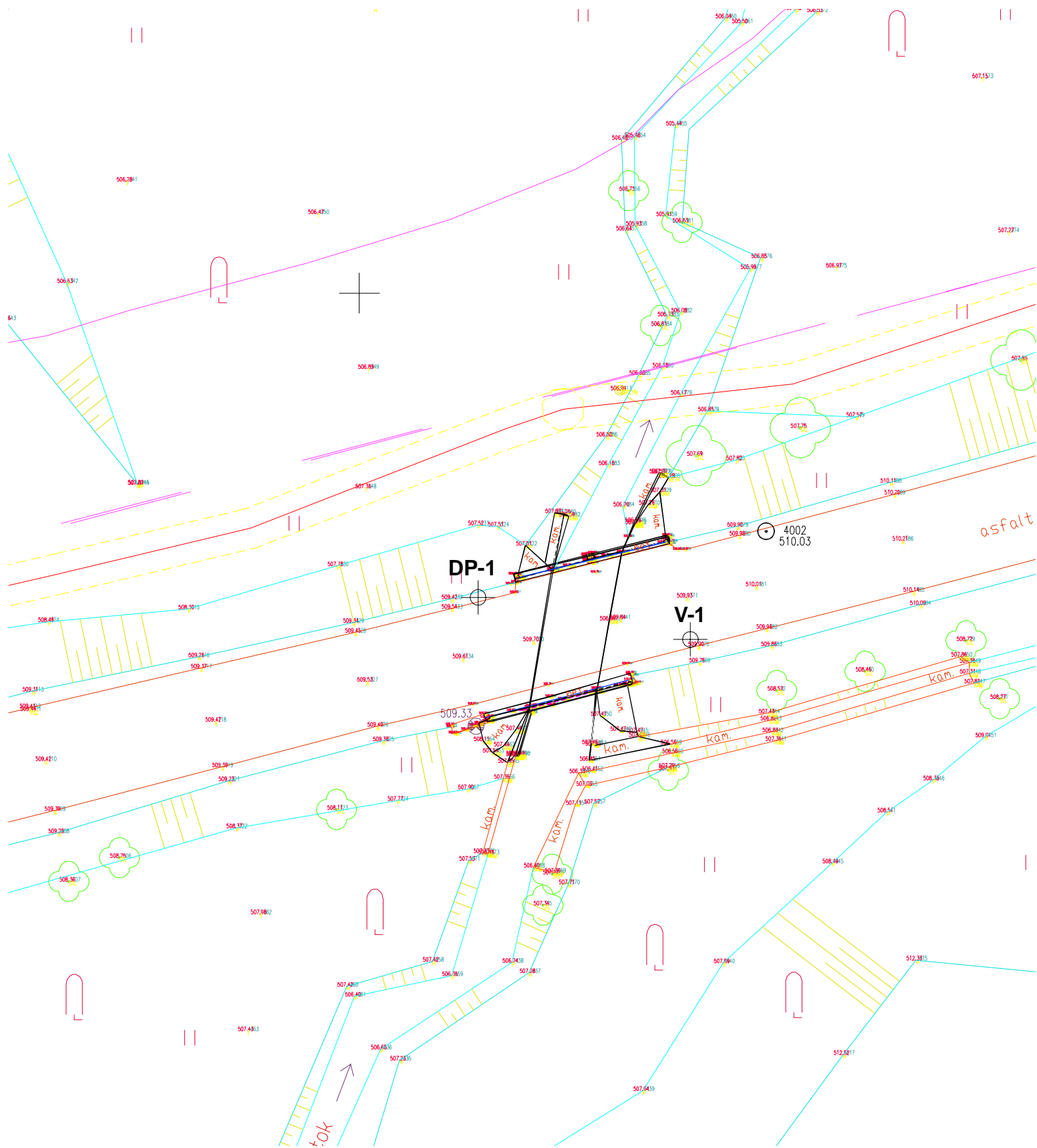
Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

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, SM 2540 C) Stanovení RL, RAS a ztráty žíháním 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.



SITUACE SONDA M 1 : 250

Akce: Nasavrky - Modernizace mostu ev.č. 337-033

Zak.č.: 20097

Příloha 4