


*R. Lell*

C

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

VEDOUCÍ PROJEKTANT	Ing. Martin ŘEHULKA	<i>R. Lell</i>	 Projekční kancelář PRIS spol. s r.o. OSOVA 20, 625 00 BRNO tel. / fax 547 212 053, e-mail info@pris.cz		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Radoslav PUČÁLKA	<i>Pucalka</i>			
VYPRACOVAL	Ing. BALUN				
KONTROLOVAL	Ing. Jiří ŠRUBAŘ	<i>Rubar</i>			
KRAJ	KRAJ VYSOČINA	OBJEDNATEL DOKUMENTACE	KSÚS VYSOČINA	DATUM	04/2019
AKCE				FORMÁT	A4
II/387 kříž. s I/19-hr. kraje, Ujčov most ev.č. 387-011				MĚŘÍTKO	-
				STUPEŇ	PDPS
				ČÍS. ZAKÁZKY	18156
				ARCHIVNÍ ČÍS.	C_JGP.doc
PŘÍLOHA	INŽENÝRSKO GEOLOGICKÝ PRŮZKUM			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU
					1



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

Tel.: 541218478  
Mobil: 603 427413  
E-mail: [dbalun@balun.cz](mailto:dbalun@balun.cz)  
WWW: [www.balun.cz](http://www.balun.cz)



# Zpráva IG průzkumu

Akce: II/387 - Ujčov - most ev. č. 387-11  
Zak. č.: 18360  
Regist. Geofond: 6786/2018  
Odběratel: Projekční kancelář PRIS spol. s r.o.  
Zpracovatel: Ing. Hana Türková  
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 7. prosince 2018

## **Obsah**

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Základové poměry a technický závěr	7

## **Přílohy**

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

## 1. Úvod

Na základě elektronické objednávky, kterou zaslal dne 4. 10. 2018 Ing. Martin Řehulka, který zastupuje firmu Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., se uskutečnil IG průzkum pro akci II/387 - Ujčov - most ev. č. 387-11. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 18360 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 6786/2018.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a návrhem umístění průzkumných sond. Do dodané situace byly následně zakresleny průzkumné sondy a společně s nimi je situace uvedena v měřítku 1 : 300 na příloze 3.

V daném případě se jedná o projektovanou rekonstrukci mostu ev. č. 387-11, který převádí komunikaci II/387 přes Lískovecký potok v obci Ujčov. Způsob založení bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro daný účel průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení celkem dvou průzkumných vrtaných sond.

Na posuzované ploše ani v širším okolí nejsou známy v archivu naší firmy ani v archivu Státní geologické služby Geofond v Praze žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování této zprávy.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě projektované rekonstrukce 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.

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 CEN ISO/TS 17892	Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin
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](http://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 navrženo provedení celkem dvou vrtaných průzkumných sond. Hloubky sond byly zadány 6 – 8 m pod stávajícím terénem, podle výskytu skalního podloží. Orientační umístění sond bylo také předem zadáno v dodané situaci, avšak na místě průzkumu nebyla tato místa dodržena, protože nebyla příjezdná pro vrtnou techniku. Skutečná místa sond jsou zobrazena v situaci na příloze 3 této zprávy.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 23. 11. 2018. Pro vrty, které byly označeny V-1 a V-2, podle pořadí, ve kterém byly prováděny (neodpovídá

označení objednatelem v dodané situaci), 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. Sonda V-1 byla provedena do hloubky 9,0 m, vrt V-2 do 7,0 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 16,0 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 zastižena v obou sondách již při provádění terénních prací. Následně došlo k jejímu mírnému nastoupání a ustálení v úrovni 3,7 m a 2,1 m pod terénem. V posuzovaném místě se bude nacházet souvislý horizont podzemní vody, který bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody v Lískoveckém potoce. Podzemní voda tedy bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovaným objektem, ale pravděpodobně i na samotné základové konstrukce.

Ze sondy V-1 byl po změření ustálené hladiny podzemní vody odebrán vzorek vody, který 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 sondy zasypány vytěženým materiálem, aby nedošlo ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše a v blízkosti stávající komunikace.

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 místech 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	1 126 822,4	614 379,8	49 28 56,9	16 20 06,5	341,9
V-2	1 126 836,3	614 387,8	49 28 56,4	16 20 06,1	341,1

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jižní části obce Ujčov. Posuzovaný most se nachází v místě, kde přechází komunikace II/387 přes Lískovecký potok. V daném případě je projektována rekonstrukce stávajícího mostu ev. č. 387-11. V okolí posuzované plochy se nachází zejména rodinné a bytové domy.

Terén dané lokality je z širšího hlediska relativně členitý, samotná plocha není výrazně svažité, přímo v místě mostu je upravena navážkami. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Pernštejnská vrchovina, podcelku Nedvědícká vrchovina, které jsou součástí celku Hornosvratecká vrchovina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti poměrně pestré. Vyskytují se zde dvojslídne migmatity až ortoruly, případně amfibolity z období neoproterozoika. Skalní podloží bylo zastiženo pouze v sondě V-1 a to ve zvětralé podobě třídy R5 dle ČSN 73 1005 v hloubce 7,5 m pod stávajícím

terénem. V sondě V-2 se v podloží vyskytovaly pouze neogenní jílové sedimenty. Tyto vysoce plastické jíly, které spadají do třídy F8-CH, resp. CI dle ČSN EN ISO 14688 dosahovaly tuhé až pevné konzistence.

Kvartérní vrstvy je v případě obou sond zastoupen štěrkovými sedimenty s pískem, tedy zeminami třídy G3-G-F, resp. saGr. V obou případech byly sedimenty hodnoceny jako ulehlé, zvodnělé. Směrem k povrchu terénu přibýval podíle jemnozrnné frakce a zeminy tedy byly řazeny do třídy G4-GM, resp. sasiGr. Konzistence výplně byla hodnocena jako tuhá až pevná.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místech obou sond navážkou různé mocnosti. Největší mocnosti dosahovala navážka v místě sondy V-1, kde sahala až do hloubky 2,1 m pod stávajícím terénem.

Hladina podzemní vody byla při provádění sondážních prací zachycena v obou sondách. V sondě V-1 byla změřena ustálená hladina podzemní vody v hloubce 3,7 m, v sondě V-2 již v 2,1 m pod stávajícím terénem. V daném místě se bude nacházet souvislý horizont podzemní vody, který bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody v přilehlém vodním toku. Podzemní voda tedy bude mít vliv nejen na geotechnické parametry základových půd, ale i na způsob založení.

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 lokalitě o základové poměry složité. Důvodem je především nerovnoměrné uložení skalního podloží, ale i vliv hladiny podzemní vody. V daném případě se jedná o rekonstrukci 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.

Předpokládá se, že výkopy budou prováděny 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**.

Proto je 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	Jíl vysoce plastický, slabě písčitý
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F8-CH
- ČSN EN ISO 14688	CI
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	120 kPa
Objemová tíha	20,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	1 °
- efektivní	16 °
Koheze	
- totální	60 kPa
- efektivní	8 kPa
Modul deformace $E_{def}$	4 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,37
Opr. souč. přetížení $m$	0,2

Petrogr. popis	Štěrk do 12 cm, slabě zahliněný, s pískem (pod HPV)
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý

Zvodnění	zvodnělý
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	36 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{def}$	95 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Petrogr. popis	Štěrk zahliněný, s pískem, balvany přes profil vrtu
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	G4-GM
- ČSN EN ISO 14688	sasiGr
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	300 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	34 °
Koheze	
- efektivní	7 kPa
Modul deformace $E_{def}$	75 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Petrogr. popis	Zvětralé skalní podloží - ortorula
Třída zákl. půd	R5
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	400 kPa
Objemová tíha	22,0 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	4,0 MPa

Modul deformace $E_{\text{def}}$	200 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou rekonstrukci mostu. Je však třeba upozornit na nehomogenní geologické poměry, jedná se zejména o nerovnoměrné uložení skalního podloží. V místě sondy V-1 bylo zastiženo v hloubce 7,5 m pod terénem, zatímco v místě vrtu V-2 byly v podloží zachyceny vysoce plastické jíly a skalní podloží nebylo do hloubky provedené sondáže ověřeno.

Avšak v případě obou sond byl v dosažitelné hloubce ověřen výskyt únosných ulehých štěrků. Proto by bylo vhodné projektovaný objekt založit do této úrovně a to buď pomocí plošných základů nebo hlubinně pomocí mikropilot. V případě nutnosti založení hlubinného až do skalního podloží by bylo zřejmě nutné provést doplňující hlubší průzkumnou sondu, která by ověřila výskyt skalního podloží i v okolí sondy V-2.

V úrovni štěrků je již však nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody. Ta byla zachycena v hloubce 3,7 m a 2,1 m pod terénem. Tato hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody v přilehlém vodním toku a bude mít vliv na základové konstrukce. Na základě provedených laboratorních rozborů na 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.

V daných geologických podmínkách postačí dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m pod upraveným terénem. Zeminy, které se zde nachází nejsou citlivé na změnu klimatických poměrů.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny ve středně těžce a těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 a 4 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde o třídu těžitelnosti I.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách a zahliněných štěrcích. Zajištění výkopů v navážkách je nutné volit individuálně podle charakteru navážky. V místech průzkumných sond se však jednalo o

nesoudržné navážky, které je třeba pažit nebo svahovat ve velmi mírném sklonu. Výkopy v zahliněných štěrcích je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. Veškeré hlubší výkopy budou prováděny pod hladinou podzemní vody. Takové 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 především nerovnoměrným uložením skalního podloží, doporučuji provádět při výkopových a základových pracích dozor statika a geologa, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.

Kóta terénu: 341,9 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 23.11. 2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
2,1		Navážka - štěrk, hlína, balvany - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
3,7		Štěrk zahliněný s pískem, balvany přes profil vrtu, ulehlý, výplň tuhá až pevná	G4-GM sasiGr	300	3 I
3,8		Štěrk slabě zahliněný do 12 cm, s pískem, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	4 I
7,5		Zvětralé skalní podloží - ortorula	R5	400	4, I
9,0		Zvětralé skalní podloží - ortorula			

Hladina podzemní vody - navrtaná: 3,8 m



- ustálená: 3,7 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová, Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18360

Příloha: 1/1

Kóta terénu: 341,1 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 23.11. 2018

Hloubka (m)	Grafická značka	Petrografický a geotechnický popis základových půd	Klasifikace ČSN 73 1005 ČSN EN ISO 14688	R <sub>dt</sub> (kPa)	Těžitelnost ČSN 73 3050 ČSN 73 6133
0,2		Drn	O,Or	-	2
0,9		Navážka - štěrk, hlína, balvany - ulehlá	Y,Mg	-	3, I
		Štěrk zahliněný s pískem, balvany přes profil vrtu, výplň tuhá až pevná	G4-GM sasiGr	300	3 I
2,1 2,5		Štěrk slabě zahliněný do 12 cm, s pískem, ulehlý, zvodnělý	G3-G-F saGr	450	4 I
5,9		Jíl tmavě hnědý až černý, vysoce plastický, slabě písčitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3 I
7,0		Jíl tmavě hnědý až černý, vysoce plastický, slabě písčitý, tuhý až pevný	F8-CH Cl	120	3 I

Hladina podzemní vody - navrtaná: 2,5 m



- ustálená: 2,1 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová, Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18360

Příloha: 1/2



## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR18C5039	Datum vystavení	: 6.12.2018
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
E-mail	: dbalun@balun.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: +420 5412 18478	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: II/387 - Ujčov - most ev. č. 387-11	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	:	Datum přijetí vzorků	: 26.11.2018
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 27.11.2018 - 6.12.2018
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

### Poznámky

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

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

Vzorek(y) PR18C5039/001, metoda W-SO4-IC - byl(y) analyzován(y) akreditovanou metodou subdodavatele na základě souhlasu klienta.

Vzorek(y) PR18C5039/001, 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).

Vzorek(y) PR18C5039/001, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

### Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jiráček

Pozice

Environmental Business Unit  
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163,  
akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC  
17025:2005





## 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				PR18C5039-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				23.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	94.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.196	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.57	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.438	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	109	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	556	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	84.3	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	17.4	± 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				PR18C5039-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				23.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	94.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.196	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.57	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.438	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	109	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	556	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	84.3	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	17.4	± 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				PR18C5039-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				23.11.2018 00:00					
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				V-1		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR18C5039-001					
Datum odběru/čas odběru				23.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	94.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.196	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.57	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.438	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	109	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	556	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	84.3	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	17.4	± 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				PR18C5039-001					
Datum odběru/čas odběru				23.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	94.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.82	± 1.0%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	2.82	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.196	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	4.57	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.438	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -IC	5.00	mg/l	109	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	556	± 9.8%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	84.3	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	17.4	± 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

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

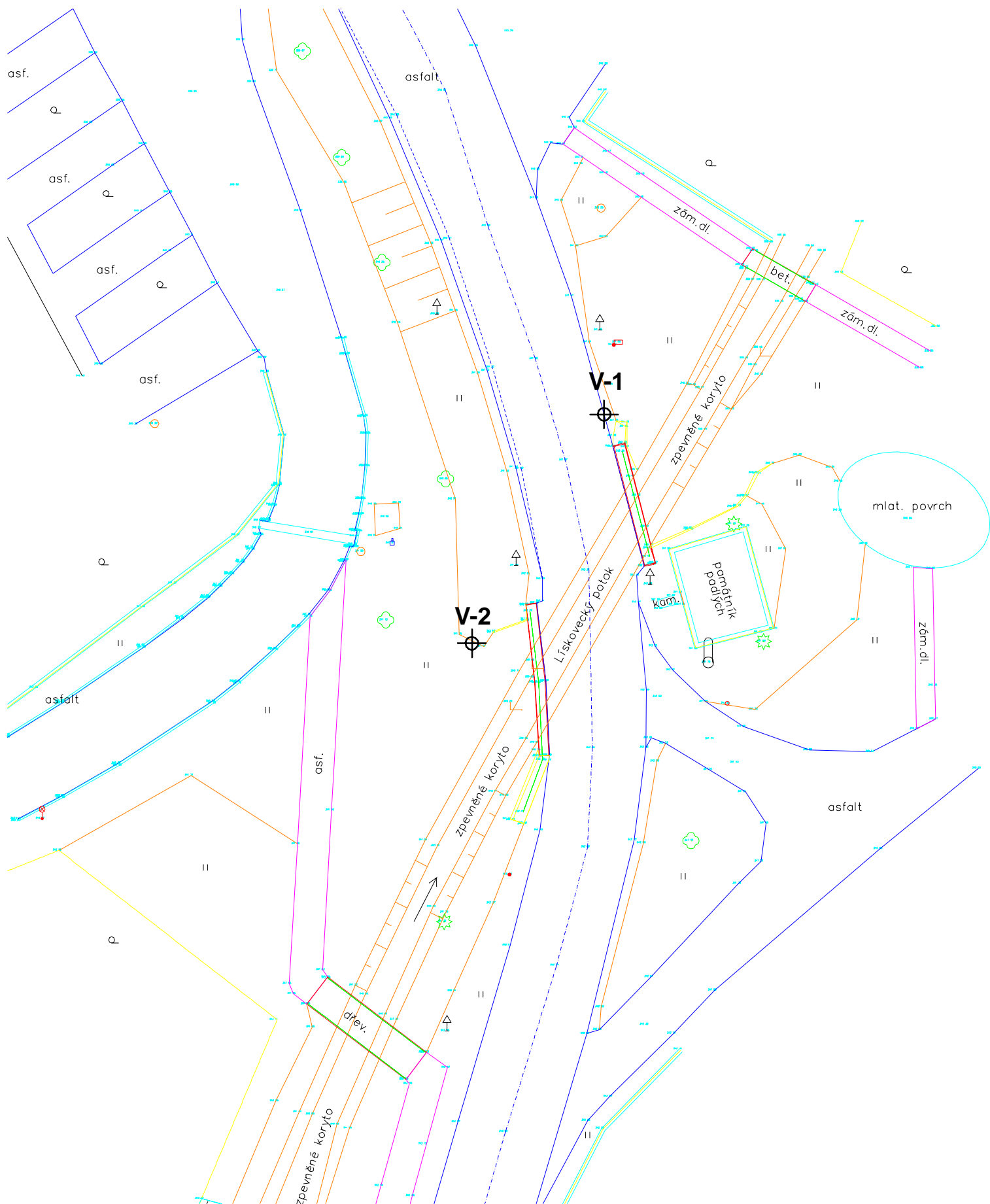
### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (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_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, CSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001(US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO <sub>2</sub> -, SM 4500-NO <sub>3</sub> -) Stanovení NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 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 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 SOND M 1 : 300



Akce: II/387 - Ujčov - most ev. č. 387-11

Zak.č.: 18360

Příloha 3