



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: III-11255 Rynárec - Janovice  
Zak. č.: 18385  
Regist. Geofond: 7178/2018  
Odběratel: Projekční kancelář PRIS spol. s r.o.  
Zpracovatel: Mgr. Lenka Bendová  
Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 13. prosince 2018

## **Obsah**

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

## **Přílohy**

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

## 1. Úvod

Na základě elektronické objednávky ze dne 29. 11. 2018, která byla zaslána panem Ing. Martinem Řehulkou, který zastupuje firmu Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., se uskutečnil tento IG průzkum pro akci III-11255 Rynárec - Janovice. Tato akce byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 18385 a v archivu Státní geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 7178/2018.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem, vykreslením stávajících objektů, orientačním umístěním průzkumných sond a se zakreslením stávajících inženýrských sítí. Situace s přesným umístěním průzkumných sond byly rozděleny na dvě části v měřítku 1 : 500 a jsou uvedeny na příloze 3.

V daném případě se jedná o projektovanou rekonstrukci mostů č. 11255-2 a 11255-3 a přeložku silnice na trase z obce Rynárec do obce Janovice. Způsob založení mostů bude záviset na výsledcích následujícího IG průzkumu. Pro daný účel průzkumu byly provedeny celkem tři průzkumné vrtané sondy.

Na posuzovaných plochách ani v blízkém okolí nejsou známy žádné starší průzkumné práce, které by bylo možné použít pro porovnání při zpracování této zprávy. Archivní sondy z širšího okolí pak mají pouze minimální význam pro tuto zprávu s ohledem na značnou členitost terénu a proměnlivost geologického profilu.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované rekonstrukce mostů a přeložky silnice. 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 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 objednatelem navrženo provedení tří vrtaných průzkumných sond, dvě sondy v těsné blízkosti stávajících mostů a jedna sondy v místě projektované přeložky silnice. Hloubky všech sond byly

předem zadány objednatelem a na místě byly přizpůsobeny výskytu téměř zdravého skalního podloží. Orientační umístění průzkumných sond bylo také předem zadáno objednatelem a na místě bylo přibližně dodrženo s ohledem na přístup terénu pro vrtnou techniku. Skutečné umístění sond je zobrazeno v situaci na příloze 3 této zprávy.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 30. 11. 2018. Pro vrty, které byly označeny V-1 až V-3, bylo použito strojní pojezdové 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. SONDY S OZNAČENÍM V-1 AŽ V-3 byly provedeny do hloubky 5,0; 4,3 a 1,6 m pod stávajícím terénem. Celková metráž vrtných prací na této akci tedy činí 12,0 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. 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 hlubších sondách s označením V-1 a V-2, které byly provedeny v blízkosti stávajících mostů. Ustálená hladina podzemní vody zde byla zastižena v hloubce v rozmezí 2,0 až 2,1 m pod stávajícím terénem. Tato voda má přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem, tudíž se dá předpokládat v obou případech nastoupání hladiny podzemní vody. V období vydatnějších srážek může rovněž docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv

na způsob založení i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovanými objekty.

Ze sond V-1 a V-2 byly odebrány vzorky, které byly předány 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, aby nedošlo ke zranění osob či zvířat na posuzované ploše.

Průzkumné sondy byly polohopisně zaměřeny k pevným bodům a následně vyneseny 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	1 131 900,2	694 831,3	49 21 05,6	15 14 32,3	571,7
V-2	1 133 098,3	694 161,8	49 20 29,8	15 15 12,6	593,0
V-3	1 133 045,3	694 180,9	49 20 31,5	15 15 11,4	595,5

### 3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna mezi obcemi Rynárec a Janovice. Jedná se o dva stávající mosty č. 11255-2 a 11255-3, které převádí komunikaci přes místní potoky. Tyto mosty by měly být zrekonstruovány. Dále se jedná o přeložku silnice v blízkosti mostu č. 11255-3. V okolí posuzovaných ploch se nachází výhradně zemědělské plochy a stromový porost.

Terén dané lokality je z širšího hlediska poměrně členitý a svažité v celkovém sklonu směrem k místním vodním tokům, avšak samotný terén

posuzované plochy je pouze mírně svažité v celkovém sklonu směrem k vodnímu toku a jediné výraznější terénní nerovnosti vytváří násyp tělesa komunikace. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Božejovská pahorkatina a podcelku Pacovská pahorkatina, které jsou součástí celku Křemešnická vrchovina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je v posuzované oblasti tvořeno paleozoickými až proterozoickými horninami v podobě pararuly až migmatitu. Dané podloží bylo zastiženo ve všech sondách relativně mělko pod povrchem terénu v hloubce v rozmezí 1,4 až 4,0 m pod stávajícím terénem v podobě navětralé a téměř zdravé skalní horniny. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 řadíme tyto horniny do třídy R4 a R3.

Kvartérní pokryv je zde tvořen jemnozrnnými sedimenty v podobě písčitého jílu, písčité hlíny, nesoudržným zajiřovaným štěrkem, slabě zahliněný a slabě zajiřovaným štěrkem a zahliněným pískem. Z hlediska klasifikace dle ČSN P 73 1005 se jedná o sedimenty třídy F4-CS, F3-MS, G5-GC, G3-G-F a S4-SM a dle ČSN EN ISO 14688 je označujeme jako saCl, grsaSi, saclGr, saGr a grsiSa. Konzistence těchto zemin a jejich výplně je stanovena jako měkká, tuhá a tuhá až pevná. Index ulehlosti štěrku je stanoven jako středně ulehlý a ulehlý.

Svrchní pokryvná vrstva je tvořena v místech všech sond pouze vrstvou drnu nebo hrabanky do hloubky v rozmezí 0,2 až 0,3 m pod stávajícím terénem. Tato vrstva bude odstraněna ještě před zahájením stavebních prací. Nově provedené sondy však byly provedeny mimo stávající násyp komunikace, kde je nutné počítat s navážkou.

Hladina podzemní vody byla zastižena v obou hlubších sondách s označením V-1 a V-2, které byly provedeny v blízkosti stávajících mostů. Ustálená hladina podzemní vody zde byla zastižena v hloubce v rozmezí 2,0 až 2,1 m pod stávajícím terénem. Tato voda má přímou hydrogeologickou souvislost s přilehlým vodním tokem, tudíž se dá předpokládat v obou případech nastoupání hladiny podzemní vody. V období vydatnějších srážek může rovněž docházet ještě k mírnému nastoupání této hladiny. Tato voda tedy bude mít vliv na způsob založení i na geotechnické vlastnosti základových půd v dosahu aktivní zóny přetížení pod projektovanými objekty.

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 středně agresivní chemické prostředí stupně XA2, a to z hlediska zvýšeného obsahu agresivní složky oxidu uhličitého. V daném případě tedy bude nutné chránit betonové konstrukce, které budou v kontaktu s touto vodou, primární i sekundární ochranu. U vzorku ze sondy nebylo zjištěno překročení meze pro slabou agresivitu v žádném z posuzovaných ukazatelů a tato voda je tedy bez agresivních účinků vůči betonovým konstrukcím.

#### 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 a výskyt skalního podloží. V daném případě se jedná o rekonstrukci dvou mostů a přeložky silnice, 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**.

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	Hlína písčitá se štěrky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F3-MS
- ČSN EN ISO 14688	grsaSi
Konzistence	pevná



Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	275 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	13 °
- efektivní	29 °
Koheze	
- totální	65 kPa
- efektivní	30 kPa
Modul deformace $E_{def}$	13 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná

Petrogr. popis	Jíl písčitý
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	F4-CS
- ČSN EN ISO 14688	saCl
Konzistence	tuhá
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	150 kPa
Objemová tíha	18,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- totální	3 °
- efektivní	24 °
Koheze	
- totální	50 kPa
- efektivní	14 kPa
Modul deformace $E_{def}$	5 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,62

Opr. souč. přetížení m	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nebezpečně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Písek zahliněný
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	S4-SM
- ČSN EN ISO 14688	grsiSa
Konzistence	tuhá až pevná
Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	225 kPa
Objemová tíha	18,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	29 °
Koheze	
- efektivní	8 kPa
Modul deformace $E_{def}$	12 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení m	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	2
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	mírně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Slabě zahliněný štěrk s pískem
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	ulehlý
Zvodnění	suchý

Tab. výp. únosnost $R_{dt}$	450 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <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
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nenamrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Slabě zahliněný štěrk s pískem
Třída zákl. půd dle	
- ČSN P 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
Tř. těžit. ČSN 733050	4
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nenamrzavá

Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Slabě zajiřovaný štěrřk s pískem
Třída zářl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G3-G-F
- ČSN EN ISO 14688	saGr
Ulehlost	středně ulehlý
Zvodnění	zavhlý až zvodnělý, zvodnělý
Tab. výř. únosnost $R_{dt}$	300 kPa
Objemová tíha	19,0 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	33 °
Koheze	
- efektivní	0 kPa
Modul deformace $E_{def}$	85 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přitížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	nenamrzavá
Vhodnost do násypů	vhodná
Vhodnost pro podloží	vhodná
Petrogr. popis	Štěřk zajiřovaný s pískem
Třída zářl. půd dle	
- ČSN P 73 1005	G5-GC
- ČSN EN ISO 14688	sacIGr
Konzistence	měkká
Tab. výř. únosnost $R_{dt}$	125 kPa
Objemová tíha	19,5 kNm <sup>-3</sup>
Úhel vnitřního tření	
- efektivní	28 °

Koheze	
- efektivní	4 kPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	40 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,74
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	3
Tř. těžit. ČSN 736133	I
Namrzavost	mírně namrzavá
Vhodnost do násypů	podmínečně vhodná
Vhodnost pro podloží	podmínečně vhodná
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží - pararula
Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	32,0 MPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	1000 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,2
Tř. těžit. ČSN 733050	5
Tř. těžit. ČSN 736133	III
Petrogr. popis	Navětralé skalní podloží - pararula
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost $R_{\text{dt}}$	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm <sup>-3</sup>
Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$	9,0 MPa
Modul deformace $E_{\text{def}}$	600 MPa
Přev. součinitel $\beta$	0,83
Opr. souč. přetížení $m$	0,3
Tř. těžit. ČSN 733050	4 - 5

Posuzovanou lokalitu lze hodnotit jako staveniště podmíněčně použitelné pro projektovanou rekonstrukci mostů a přeložku silnice. V dané lokalitě je nutné počítat s vlivem hladiny podzemní vody na základové konstrukce, která se bude nacházet zhruba v hloubce v rozmezí 2,0 až 2,1 m pod úrovní terénu. Na základě laboratorních rozborů provedených na vzorcích vody ze sond V-1 a V-2 bylo zjištěno, že podzemní voda vykazuje z hlediska chemického působení vody na beton podle normy ČSN EN 206-1 středně agresivní chemické prostředí stupně XA2, a to z hlediska zvýšeného obsahu oxidu uhličitého v místě sondy V-1. V daném případě bude tedy nutné navrhnout primární i sekundární ochranu betonových konstrukcí, které by mohly přijít do styku s podzemní vodou. V místě sondy V-2 byla hodnocena podzemní voda jako neagresivní. Zde bude tedy postačovat primární ochrana.

V místech nově provedených vrtů nebyla zastižena žádná navážka nebo jiné pro zakládání nevhodné materiály. Tyto vrty však byly provedeny mimo stávající násyp komunikace, kde je nutné počítat s navážkou.

Projektované mosty je vhodné založit hlubinně prostřednictvím pilot či mikropilot do úrovně vysoce únosného a málo stlačitelného skalního podloží, které se nachází v dosažitelné hloubce.

V daných geologických podmínkách je v případě písčitého jílu nutné dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,2 m pod stávajícím terénem, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Naopak v případě nesoudržných štěrků a písků postačí dodržet krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,0 m pod stávajícím terénem, z důvodu, že tyto zeminy nepodléhají vlivům klimatických změn.

Ve svrchních polohách základových půd, se jedná převážně o jemnozrnné jílovotopísčité a písčité zeminy, případně o nesoudržné štěrkovité a písčité zeminy, které řadíme do třídy F4-CS, F3-MS, G5-GC, G3-G-F a S4-SM resp. saCl, grsaSi, saclGr a saGr. Jemnozrnné zeminy je možné označit dle normy ČSN 73 6133 jako podmíněčně vhodné pro podloží a do násypů. Z hlediska namrzavosti se jedná o nebezpečně namrzavé zeminy. Nesoudržné zeminy štěrkovitého a písčitého charakteru je možné označit dle normy ČSN 73

6133 jako podmíněčně vhodné a vhodná do násypů a pro podloží. Z hlediska namrzavosti se jedná o mírně namrzavé a nenamrzavé zeminy.

Soudržné zeminy v úrovni předpokládané pláně nebudou převážně splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa. Z tohoto důvodu bude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál, případně zlepšení jejich vlastností vápennou stabilizací. Mocnost nutné výměny bude nutné posoudit na základě momentálního stavu zemního tělesa v době provádění zemních prací v závislosti na provlhčení srážkovými vodami. Stav základové půdy v úrovni pláně doporučuji posoudit na základě zatěžovacích zkoušek po odstranění svrchních vrstev. V případě nesoudržných zemin a skalních hornin, které budou splňovat požadavek modulu deformace větší než 45 MPa, nebude nutná jejich výměna za jiný vhodný zhutnitelný materiál, pouze doporučuji v případě nutnosti zlepšení jejich vlastností použít cementovou stabilizaci.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny v lehce až těžce rozpojitelných zeminách třídy 2 až 5 podle klasifikace ČSN 73 3050. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě sedimentů třídy F, S a G o třídu těžitelnosti I a v případě skalních hornin skupiny R o třídu těžitelnosti II a III.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny výhradně v jemnozrnných jílovitopísčitých a písčitých zeminách, nesoudržných písčitých a štěrkovitých zeminách a ve skalní hornině. Výkopy v jemnozrnných zeminách jílovitopísčitého charakteru je možné svahovat ve sklonu 2 : 1. Naopak výkopy v zeminách písčitého a štěrkovitého charakteru a ve skalních horninách je nutné pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. Případné hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.

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

Vzhledem ke složitým základovým poměrům způsobených, především výskytem hladiny podzemní vody a výskytem skalního podloží, je nutné

provádět při výkopových a základových pracích dozor statika a geologa, kterým by byly vyloučeny, případně na místě řešeny anomálie základových podmínek.



Kóta terénu: 571,7 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 30.11.2018

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
0,25		Drn	O,Or	-	2
1,1		Jíl písčítý, šedohnědý až šedý, tuhý	F4-CS saCl	150	3 I
2,1		Zajílovaný štěrk, písčítý, šedý, výplň měkká	G5-GC saClGr	125	3 I
3,0		Slabě zahliněný štěrk, písčítý, hnědý, zvodnělý, ulehlý	G3-G-F saGr	450	4 I
4,0		Téměř zdravé skalní podloží s puklinami	R3	550	5, III
5,0					

Hladina podzemní vody - navrtaná: 3,0 m



- ustálená: 2,1 m



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



Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun

Zak. číslo: 18385

Příloha: 1/1

Datum: 30.11.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: 1,0 m  - ustálená: 2,0 m 

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

Zpracoval: Mgr. Lenka Bendová

Kontroloval: Ing. Dan Balun Zak. číslo: 18385

Datum: 30.11.2018

Hladina podzemní vody - navrtaná: -  - ustálená: - 

Příloha: 1/3



## Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR18C7784	Datum vystavení	: 13.12.2018
Oprava	: 1		
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	: III-11255 Rynárec - Janovice	Stránka	: 1 z 6
Číslo objednávky	:	Datum přijetí vzorků	: 3.12.2018
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 4.12.2018 - 10.12.2018
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.  
Oprava č. 1: u vzorku 002 bylo doplněno hodnocení výsledků dle předávacího protokolu. Oprava č. 1 protokolu o zkoušce nahrazuje původní protokol ze dne 11.12.2018  
Vzorek(y) PR18C7784/001-002, metoda W-TDS-GR, W-PH-PCT, W-CON-PCT, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CO2A-TIT2 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



Datum vystavení : 13.12.2018  
 Stránka : 2 z 6  
 Zakázka : PR18C7784 Oprava 1  
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



## 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				PR18C7784-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 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	25.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.84	± 1.2%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.923	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.283	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.847	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	50.27	----	----	15	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	29.0	± 30.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	191	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	18.8	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	11.0	± 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				PR18C7784-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 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	25.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.84	± 1.2%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.923	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.283	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.847	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	50.27	----	----	40	mg/l	Nevyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	29.0	± 30.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	191	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	18.8	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	11.0	± 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				PR18C7784-001					
Identifikace vzorku									
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení

Datum vystavení : 13.12.2018  
 Stránka : 3 z 6  
 Zakázka : PR18C7784 Oprava 1  
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



## 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				PR18C7784-001					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 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	25.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.84	± 1.2%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.923	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.283	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.847	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	50.27	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	29.0	± 30.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	191	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	18.8	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	11.0	± 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				PR18C7784-001					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 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	25.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	6.84	± 1.2%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.923	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.283	± 15.0%	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.847	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	50.27	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	29.0	± 30.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	191	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	18.8	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	11.0	± 10.0%	----	----	----	----

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

Název vzorku				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR18C7784-002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
<b>fyzikální parametry</b>									

Datum vystavení : 13.12.2018  
 Stránka : 4 z 6  
 Zakázka : PR18C7784 Oprava 1  
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



## Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				Název vzorku		V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - neagresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR18C7784-002			
				Datum odběru/čas odběru		30.11.2018 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	23.9	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	± 1.2%	6.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.893	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
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	1.01	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	7.90	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.108	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	27.9	± 30.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	161	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	22.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.21	± 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		V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA1 - slabě agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR18C7784-002			
				Datum odběru/čas odběru		30.11.2018 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	23.9	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	± 1.2%	5.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.893	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
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	1.01	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	7.90	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.108	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	27.9	± 30.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	161	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	22.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.21	± 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		V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí	
				Identifikace vzorku		PR18C7784-002			
				Datum odběru/čas odběru		30.11.2018 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	23.9	± 10.0%	----	----	----	----

Datum vystavení : 13.12.2018  
 Stránka : 5 z 6  
 Zakázka : PR18C7784 Oprava 1  
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



## Výsledky zkoušek

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR18C7784-002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	± 1.2%	4.5	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.893	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
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	1.01	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	7.90	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.108	± 15.0%	----	60	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	27.9	± 30.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	161	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	22.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.21	± 10.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje

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

Matrice: PODZEMNÍ VODA

				V-2		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA3 - vysoce agresivní chemické prostředí			
Název vzorku									
Identifikace vzorku				PR18C7784-002					
Datum odběru/čas odběru				30.11.2018 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	23.9	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.72	± 1.2%	4	----	-	Vyhovuje
<b>Souhrnné parametry</b>									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.893	----	----	----	----	----
<b>anorganické parametry</b>									
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	1.01	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	W-CO <sub>2</sub> A-TIT2	0	mg/l	7.90	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	W-NH <sub>4</sub> -SPC	0.050	mg/l	0.108	± 15.0%	----	100	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	W-SO <sub>4</sub> -SPC	5.0	mg/l	27.9	± 30.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	161	± 10.1%	----	----	----	----
<b>rozpuštěné kovy/ hlavní kationty</b>									
Ca	W-METAXFL1	0.0050	mg/l	22.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METAXFL1	0.0030	mg/l	8.21	± 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



Datum vystavení : 13.12.2018  
 Stránka : 6 z 6  
 Zakázka : PR18C7784 Oprava 1  
 Zákazník : BALUN geo s.r.o.



Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA1: $\geq 15$ mg/L a $\leq 40$ mg/L
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA1: $\geq 200$ mg/L a $\leq 600$ mg/L
Mg	Stupeň XA1: $\geq 300$ mg/L a $\leq 1000$ 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 $\geq 4.5$
Mg	Stupeň XA2: $> 1000$ mg/L a $\leq 3000$ mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA2: $> 30$ mg/L a $\leq 60$ mg/L
Agresivní CO <sub>2</sub> - Heyerova metoda	Stupeň XA2: $> 40$ mg/L a $\leq 100$ mg/L
sírany jako SO <sub>4</sub> (2-)	Stupeň XA2: $> 600$ mg/L a $\leq 3000$ 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 $\geq 4.0$ (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 $\leq 6000$ mg/L
amoniak a amonné ionty jako NH <sub>4</sub>	Stupeň XA3: $> 60$ mg/L a $\leq 100$ mg/L

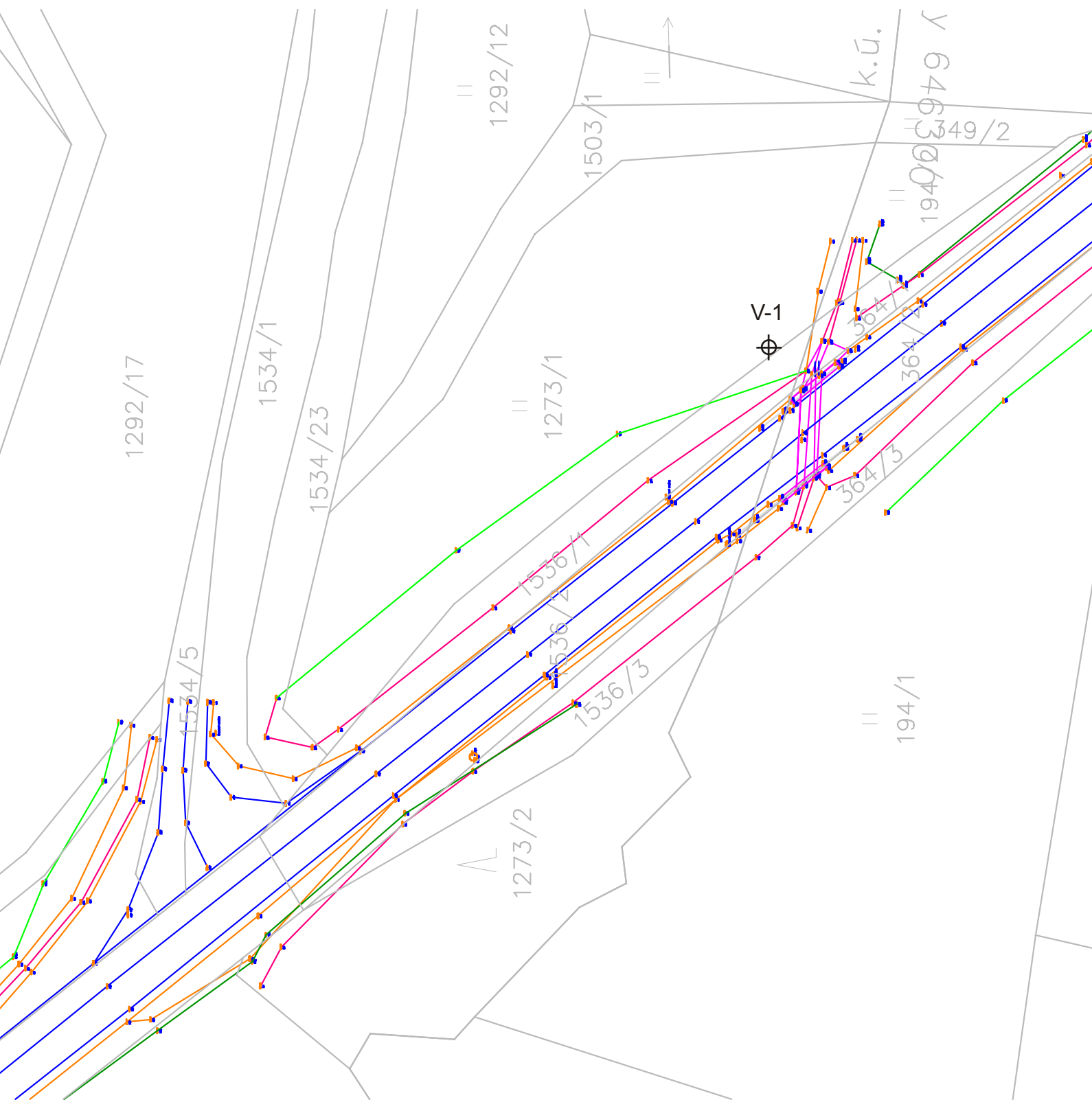
### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

#### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harč 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, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přídavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-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 <sup>+</sup> B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-SPC	CZ_SOP_D06_02_016 (US EPA 375.4, SM 4500-SO <sub>4</sub> 2-) Stanovení síranů turbidimetricky pomocí diskretní spektrofotometrie a stanovení síranové síry výpočtem z naměřených hodnot.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

Symbol “\*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



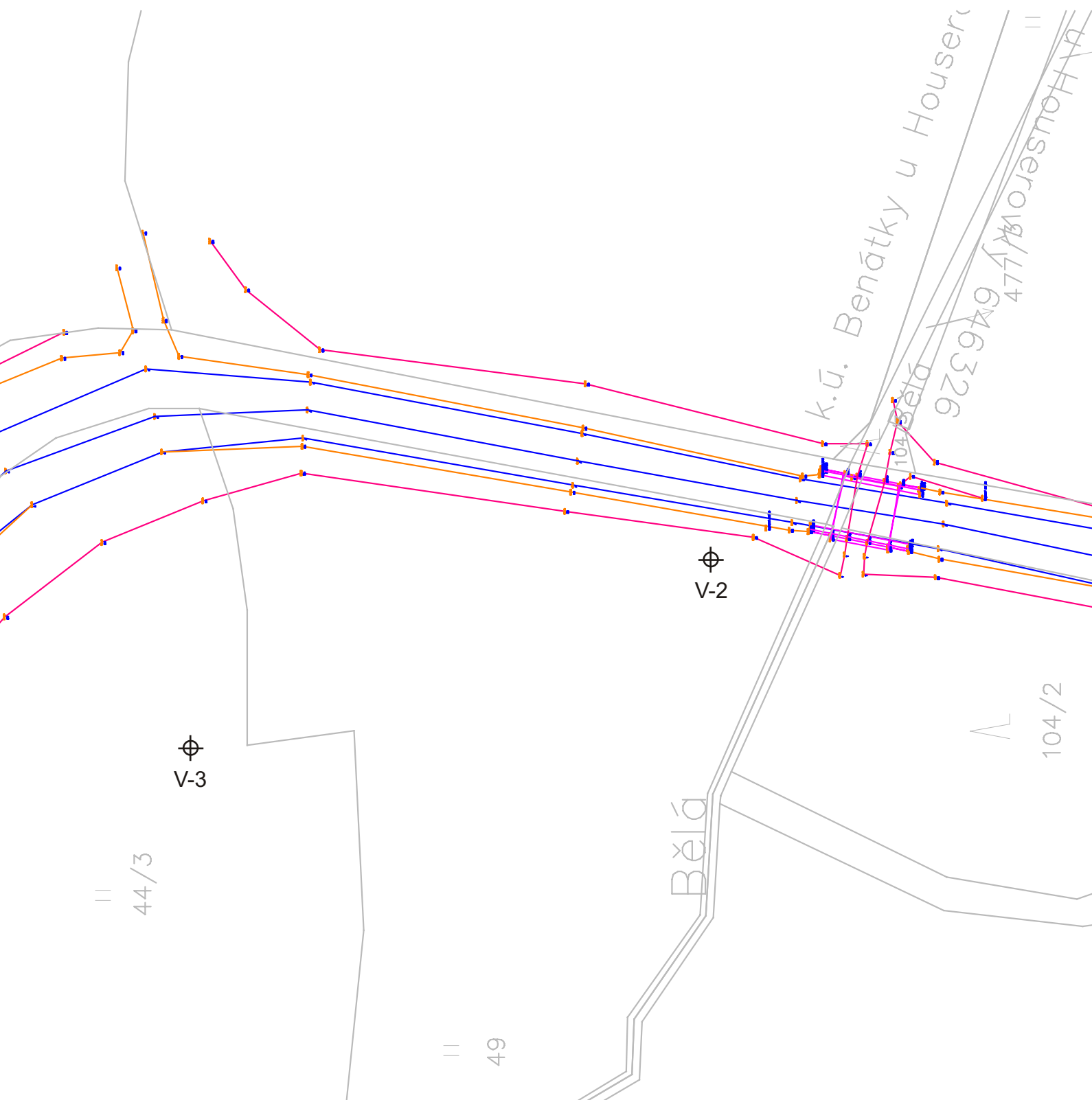
SITUACE SONDY M 1 : 500



Akce: III-11255 Rynárec - Janovice

Zak.č.: 18385

Příloha 3/1



SITUACE SOND M 1 : 500



Akce: III-11255 Rynárec - Janovice

Zak.č.: 18385

Příloha 3/2