



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: Chuchel - most ev.č. 34428-1

Zak. č.: 20026

Regist. Geofond: 329/2020

Odběratel: Ing. Milan Sedlák

Zpracovatel: Ing. Hana Türková

Kontroloval: Ing. Dan Balun

V Brně dne 20.února 2020

Obsah

	strana
1. Úvod	3
2. Terenní práce	4
3. Geologické a hydrogeologické poměry	6
4. Laboratorní rozborů zemin	7
5. Základové poměry a technický závěr	8

Přílohy

1. Geologický profil vrtanou sondou
2. Protokol rozboru podzemní vody na agresivitu
3. Výsledky rozborů zemin
4. Křivky zrnitosti
5. Situace sondáže

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 20026, která byla uzavřena mezi Ing. Milanem Sedlákem jako objednatelem a naší firmou jako zhotovitelem, byl uskutečněn tento IG průzkum pro akci Chuchel - most ev.č. 34428-1. Tato zakázka byla zpracována naší firmou pod zakázkovým číslem 20026 a v archivu České geologické služby Geofond Praha byla evidována pod číslem 329/2020.

Jako podklad pro zpracování tohoto průzkumu jsme od objednatele obdrželi v elektronické podobě situaci posuzované plochy s geodetickým zaměřením, výškopisem a návrhem umístění průzkumné sondy. Situace byla spolu s průzkumnou sondou převedena do měřítko 1 : 200 a je uvedena na příloze 5.

Prováděný průzkum slouží pro účely výstavby, resp. rekonstrukce mostu ev.č. 34428-1, který převádí místní komunikaci přes bezejmenný přítok řeky Doubravy na jižním okraji obce Chuchel. Pro účely tohoto průzkumu bylo objednatelem navrženo provedení pouze jedné průzkumné vrtané sondy.

V posuzovaném místě, ale 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 využít pro porovnání při zpracování tohoto průzkumu. Vzdálenější archivní sondy pak mají pouze minimální význam pro tyto účely vzhledem ke členitosti terénu a proměnlivosti geologických poměrů.

Účelem tohoto průzkumu je stanovení geologických a základových poměrů v místě plánované výstavby. 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. Dále byly určeny agresivní vlastnosti podzemní vody vůči stavebním materiálům.

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

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

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

2. Terénní práce

Pro daný účel průzkumu bylo navrženo objednatelem provedení jedné vrtané průzkumné sondy. Umístění sondy bylo zadáno objednatelem v dodané situaci a na místě průzkumu došlo k mírnému posunu sondy z důvodu nepřístupnosti navrženého místa pro vrtnou techniku. Hloubka sondy byla

přízpůsobena výskytu skalního podloží. Skutečné umístění sondy je zobrazeno v situaci na příloze 5.

Vlastní sondážní práce se uskutečnily dne 13. 2. 2020. Pro vrt, který byl označen V-1, bylo použito strojní pojízdné hydraulické soupravy typu UVS 15 na podvozku lehkého terénního automobilu IVECO Daily 4x4. Vrtáno bylo jádrovým způsobem nářadím o profilu 137 mm, s dovrtem spirálovým vrtným nástrojem profilu 150 mm. Sonda s označením V-1 byla provedena do hloubky 6,2 m pod stávajícím terénem, kde již bylo zachyceno skalní podloží třídy R3.

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.

Po ukončení vrtných prací byly z provedeného vrtu odebrány celkem dva poloporušené vzorky zeminy. Na těchto vzorcích se v laboratoři mechaniky zemin uskutečnily základní klasifikační rozbory. Výsledky těchto zkoušek i použitá metodika jsou předmětem samostatné kapitoly této zprávy i příslušných příloh.

Hladina podzemní vody byla zjištěna při vrtání v úrovni přibližně 5,7 m pod komunikací. Po dokončení vrtných prací byl však vrt stažen v hloubce 5,2 m a nebylo tedy možné odebrat vzorek podzemní vody z vrtu. Proto byl odebrán vzorek vody z přilehlého vodního toku, který byl předán do laboratoře firmy ALS Laboratory Group, kde se uskutečnily příslušné rozbory zaměřené na stanovení jejich agresivních účinků na stavební materiály. Výsledky těchto

rozborů jsou uvedeny v protokolu na příloze 2. Dá se předpokládat, že hladina podzemní vody bude korespondovat s hladinou vody v přilehlém vodním toku a budou mít přímou hydrogeologickou souvislost. Hladina vody bude kolísat v závislosti na četnosti srážek a na ročním období.

Po ukončení sondážních a vzorkovacích prací byla sonda zasypana vytěženým materiálem a povrchově zapravena asfaltovou směsí, aby nedošlo k úrazu osob či zvířat na volně přístupné ploše.

Průzkumná sonda byla polohopisně zaměřena k pevným bodům a následně vynesena do dodaného situačního podkladu. Ze situace byly odečteny souřadnice sondy v JTSK a ty byly převedeny do globálních souřadnic. Dále byla ze situace odečtena rovněž výška terénu v místě sondy. Všechny tyto údaje jsou zobrazeny v následující tabulce.

sonda	JTSK (m)		globální souřadnice		výška terénu (Bpv)
	X	Y	severní šířka	východní délka	
V-1	1 085 987,2	660 607,3	49 47 56,7	15 38 02,1	373,0

3. Geologické a hydrogeologické poměry

Lokalita průzkumu je umístěna v jižní části obce Chuchel. Most s evidenčním číslem 34428-1 se nachází v místě, kde přechází místní komunikace přes bezejmenný přítok řeky Doubravy. V okolí posuzovaného mostu se nachází osada Chalupa, která zahrnuje několik rodinných domů. Zbylé okolí je nezastavěné, tvořené lesy a loukami.

Terén je v posuzovaném místě svažité v celkovém sklonu směrem k západu, tedy ve směru vodního toku a směrem k řece Doubravě, která protéká cca 150 m západním směrem. Z hlediska geomorfologického členění ČR spadá daná oblast do okrsku Doubravská brázda, podcelku Kutnohorská plošina, které jsou součástí celku Hornosázavská pahorkatina a oblasti Českomoravská vrchovina.

Geologické podloží předkvartérního stáří je na posuzované lokalitě tvořeno zejména písčitými slínovci až jílovci. V místě sondy V-1 byla zachycena skalní hornina v úrovni 5,7 m pod úrovní komunikace. Z hlediska zatřídění dle ČSN 73 1005 se jedná o mírně zvětralé skalní horniny třídy R4 až téměř zdravé skalní horniny třídy R3.

Kvartérní pokryv je tvořen jílovitopísčitými sedimenty, které řadíme podle zastoupení jednotlivých frakcí do tříd F4-CS a F6-Cl, resp. fgrsasiCl a siCl dle ČSN EN ISO 14688. Konzistence kvartérních zemin je ovlivněna podzemní vodou a byla tedy hodnocena pouze jako měkká až tuhá a tuhá.

Svrchní pokryvná vrstva byla tvořena konstrukcí komunikace, která zasahovala do hloubky 1,7 m pod úrovní komunikace.

Přirozená hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce přibližně 5,2 m. V této úrovni byl vrt po dokončení vrtných prací stažen. Je nutné počítat s tím, že podzemní voda bude mít vliv na způsob založení projektovaného objektu mostu.

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

4. Laboratorní rozbor zemin

Z provedené sondy V-1 byly odebrány celkem dva poloporušené vzorky rostlé základové půdy. Tyto vzorky byly předány do laboratoře mechaniky zemin, kde se uskutečnily základní klasifikační rozbor pro možnost přesnějšího zatřídění podle kritérií normy, než poskytuje makroskopický popis.

Na obou vzorcích byl zjištěn podíl nezanedbatelný podíl jemnozrné frakce, proto se na nich uskutečnil základní granulometrický rozbor kombinací

sítovací a hustoměrné metody. Pro vyhodnocení hustoměrné zkoušky bylo nutné rovněž zjištění měrné hmotnosti pevných částic vzorků.

Vzhledem k vyššímu podílu jemnozrnné frakce se na vzorcích dále uskutečnilo stanovení přirozené vlhkosti a vlhkosti na mezi plasticity a tekutosti. Tyto hodnoty společně se stanovenou penetrační laboratorní pevností jsou podkladem pro výpočet indexu plasticity a konzistence.

Všechny číselné výsledné hodnoty jsou uvedeny v protokolu na příloze 3. Výsledné křivky zrnitosti jsou vykresleny v semilogaritmickém tvaru na příloze 4. Metodika laboratorních rozborů mechaniky zemin odpovídá požadavkům platné normy ČSN CEN ISO/TS 17892.

5. 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 výskyt skalního podloží a 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 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 jílovitopísčitá, se štěrčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F4-CS

- ČSN EN ISO 14688	fgrsasiCl
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. přitížení m	0,2
Petrogr. popis	Hlína jílovitoprachová, středně plastická, slabě písčítá, místy se štěrčíky
Třída zákl. půd dle	
- ČSN 73 1005	F6-Cl
- ČSN EN ISO 14688	siCl
Konzistence	měkká až tuhá
Tab. výp. únosnost R_{dt}	75 kPa
Objemová tíha	21,0 kNm ⁻³
Úhel vnitřního tření	
- totální	0 °
- efektivní	18 °
Koheze	
- totální	40 kPa
- efektivní	10 kPa
Modul deformace E_{def}	3 MPa
Přev. součinitel β	0,47
Opr. souč. přitížení m	0,1
Petrogr. popis	Téměř zdravé skalní podloží – písčitý jílovec

Třída zákl. půd	R3
Tab. výp. únosnost R_{dt}	550 kPa
Objemová tíha	23,0 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	32,0 MPa
Modul deformace E_{def}	1000 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,2
Petrogr. popis	Mírně zvětralé skalní podloží – písčité jílovec
Třída zákl. půd	R4
Tab. výp. únosnost R_{dt}	450 kPa
Objemová tíha	22,5 kNm ⁻³
Pevnost v prostém tlaku σ_c	9,0 MPa
Modul deformace E_{def}	600 MPa
Přev. součinitel β	0,83
Opr. souč. přetížení m	0,3

Posuzovanou lokalitu je možné hodnotit jako staveniště použitelné pro projektovanou výstavbu, resp. rekonstrukci mostu. Objekt mostu je možné založit do úrovně vysoce únosného a téměř nestlačitelného skalního podloží, které se nachází nehluboko pod terénem. Vzhledem k hloubce uložení skalního podloží by bylo pravděpodobně nejvhodnější založení pomocí mikropilot.

Vzhledem k tomu, že pro daný účel průzkumu byla prováděna pouze jedna průzkumná sonda a není ověřené rovnoměrné uložení skalního podloží, doporučuji provést důslednou kontrolu statikem a geotechnikem při provádění základových prací, aby byly vyloučeny případné anomálie základových poměrů v půdorysu stavby a byly přímo na místě řešeny.

Dále je nutné upozornit na předpokládaný vliv hladiny podzemní vody. Hladina podzemní vody bude mít přímou hydrogeologickou souvislost s hladinou vody ve vodním toku a bude kolísat v závislosti na četnosti srážek a tání sněhové pokrývky. Na základě laboratorních rozborů provedených na

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

V daných geologických a základových poměrech doporučuji dodržet minimální krytí základové spáry zeminou mocnosti 1,2 m pod úrovní terénu, aby nedocházelo k projevům klimatických vlivů na základové půdy. Jedná se zeminy jílovitého charakteru, které jsou citlivé na změnu vlhkostních poměrů. V případě nadměrného navlhčení dochází k jejich bobtnání, naopak při vysušení k popraskání. Tyto objemové změny mohou vést v krajním případě až k poruchám horní nosné konstrukce.

V daných geologických podmínkách budou stavební výkopy hloubeny převážně ve středně těžce rozpojitelných zeminách třídy 3 podle klasifikace ČSN 73 3050. S vyššími třídami těžitelnosti 4 je nutné počítat u některých navážek a u skalního podloží je nutné počítat i s třídou těžitelnosti 5 a 6. Přesto lze předpokládat, že veškeré výkopové práce bude možné provádět běžnými mechanickými prostředky bez nutnosti trhacích prací. Podle klasifikace ČSN 736133 tab. D.1 půjde v případě svrchních vrstev a kvartérních zemin o třídu těžitelnosti I, u skalní horniny třídy R4 se bude jednat o třídu těžitelnosti II a u horniny třídy R3 je nutné počítat s třídou těžitelnosti III.

Výkopy po hladinu podzemní vody budou hloubeny v navážkách a jílovitoprachových až jílovitopísčitých zeminách. V případě navážek se jedná většinou o nesoudržné materiály, které jsou nestabilní a je nutné je pažit nebo svahovat ve sklonu 1 : 1. Výkopy v kvartérních jílovitopísčitých a jílovitoprachových zeminách doporučuji svahovat ve sklonu 2 : 1. Veškeré hlubší výkopy budou pravděpodobně prováděny pod hladinou podzemní vody. Tyto výkopy je třeba zajistit hnaným pažením a po dobu výstavby odčerpávat podzemní vodu.




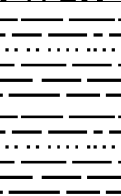
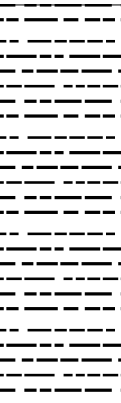
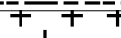
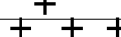
Posuzovaná lokalita jako celek je stabilní a nehrozí zde nebezpečí svahových pohybů, které by mohly mít vliv na statickou stabilitu nosné konstrukce projektovaného objektu. V Registru svahových nestabilit ČGS nejsou přímo v daném místě evidovány žádné svahové nestability, jediné

nestability jsou evidovány cca 150 m severovýchodním směrem. Jedná se o dočasně uklidněné svahové nestability přírodního původu, které by však na posuzovaný most neměly mít žádný vliv.

Kóta terénu: 373,0 m

Měřítko 1 : 50

Datum: 13.2.2020

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
0,25		Asfalt	Y,Mg	-	4, I
0,5		Navážka - štěrkový podsyp, písek	Y,Mg	-	4, I
1,7		Navážka - štěrk, hlína, písek	Y,Mg	-	3, I
3,0		Hlína jílovitopísčitá se štěrčíky, světle hnědá, tuhá	F4-CS fgsasiCl	150	3 I
5,7		Hlína jílovitoprachová, světle hnědá, středně plastická, slabě písčitá, místy se štěrčíky, měkká až tuhá	F6-Cl siCl	75	3 I
6,0		Mírně zvětralé skalní podloží - písčité jílovce	R4	450	5, II
6,2		Téměř zdravé skalní podloží - písčité jílovce	R3	550	6, III

Hladina podzemní vody - navrtaná: 5,7 m



- staženo: 5,2 m



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

Zpracoval: Zlata Balunová

Vyhodnotil: Ing. Hana Türková

Zak. číslo: 20026

Příloha: 1



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2014182	Datum vystavení	: 20.2.2020
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	: Chuchel	Stránka	: 1 z 4
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 13.2.2020
		Číslo nabídky	: PR2014BALGE-CZ0002 (CZ-120-13-0863)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 14.2.2020 - 20.2.2020
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) PR2014182/001, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-SO4-IC, W-NH4-SPC, W-NNO-SPC, W-NO2-SPC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR2014182/001, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR2014182/1, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR2014182/1, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR2014182/001, metoda W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 byl(y) před analýzou dekantován(y).

Za správnost odpovídá

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

Jméno oprávněné osoby

Zdeněk Jirák

Pozice

Environmental Business Unit
Manager





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		PR2014182-001			
				Datum odběru/čas odběru		13.2.2020 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	30.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.40	± 1.1%	6.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.943	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.649	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.87	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
amoníak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	15	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	36.2	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	29.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.18	± 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		PR2014182-001			
				Datum odběru/čas odběru		13.2.2020 00:00			
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	30.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.40	± 1.1%	5.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.943	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.649	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.87	----	----	40	mg/l	Vyhovuje
amoníak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	30	mg/l	Vyhovuje
sírany jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	36.2	± 15.0%	----	600	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	29.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.18	± 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		PR2014182-001			
				Datum odběru/čas odběru		13.2.2020 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				potok		ČSN EN 206 - podzemní voda - tab. 2 - XA2 - středně agresivní chemické prostředí			
Identifikace vzorku				PR2014182-001					
Datum odběru/čas odběru				13.2.2020 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	30.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.40	± 1.1%	4.5	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.943	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.649	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.87	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	60	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	36.2	± 15.0%	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	29.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.18	± 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				PR2014182-001					
Datum odběru/čas odběru				13.2.2020 00:00					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
elektrická vodivost (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	30.7	± 10.0%	----	----	----	----
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.40	± 1.1%	4	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
Tvrdost	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	0.943	----	----	----	----	----
anorganické parametry									
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	0.649	± 12.0%	----	----	----	----
Agresivní CO ₂ - Heyerova metoda	W-CO ₂ A-TIT2	0	mg/l	5.87	----	----	----	----	----
amoniak a amonné ionty jako NH ₄	W-NH ₄ -SPC	0.050	mg/l	<0.050	----	----	100	mg/l	Vyhovuje
síran jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	36.2	± 15.0%	----	6000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	194	± 10.1%	----	----	----	----
rozpuštěné kovy/ hlavní kationty									
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	29.2	± 10.0%	----	----	----	----
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	5.18	± 10.0%	----	----	----	----

Pokud zákazník neuvede datum a čas odběru vzorků, laboratoř uvede jako datum odběru datum přijetí vzorku do laboratoře a je uvedeno v závorce. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

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

Poznámky k limitům

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



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

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidit)potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita)potenciometrickou titrací.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14:2000) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z alkality.
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B, ČSN EN 16192) Stanovení elektrické konduktivity a výpočet salinity.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-OES (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2,US EPA 6020A, ČSN EN 16192, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou filtrován mikrofiltrem porozity 0.45 µm a následně fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ -, SM 4500-NO ₃ -) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ pomocí diskretní spektrofotometrie a výpočet forem dusíku včetně celkové mineralizace.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, ČSN EN 16192, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky.
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1, ČSN EN 16192) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 16192, ČSN EN 15216) Stanovení RL, RAS a ztráty žiháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 µm- Environmental Express)

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

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

Výsledky laboratorních rozborů zemin

Lokalita	Chuchel - most ev.č. 34428-1
Dodavatel	BALUN geo s.r.o., Gromešova 3, 621 00, BRNO
Odběratel	Ing. Milan Sedlák
Datum	únor 2020
Číslo zak.	20026

Číslo sondy		V-1	V-1	
Hloubka odběru	m	2,0 - 2,5	4,0 - 4,5	
Číslo vzorku		1	2	
Druh vzorku		PP	PP	
Měrná hmotnost	kg.m ⁻³	2685	2696	
Vlhkost v přír. stavu	%	21,1	29,2	
Vlhkost na mezi				
- tekutosti	%	39,3	41,5	
- plasticity	%	18,7	17,9	
Index plasticity	%	20,6	23,6	
Index konzistence		0,88	0,52	
Konzistence dle				
- ČSN P 73 1005		tuhá	měkká-tuhá	
- ČSN EN ISO 14688		pevná	měkká-tuhá	
Zatřídění dle				
- ČSN P 73 1005		F4-CS	F6-CI	
- ČSN EN ISO 14688		fgrsasiCI	siCI	

ZRNITOST

Název akce

Chuchel - most ev.č. 34428-1

Chuchel - most ev.č. 34428-1

Zak. číslo

20026

20026

Sonda

V-1

V-1

Hloubka (m)

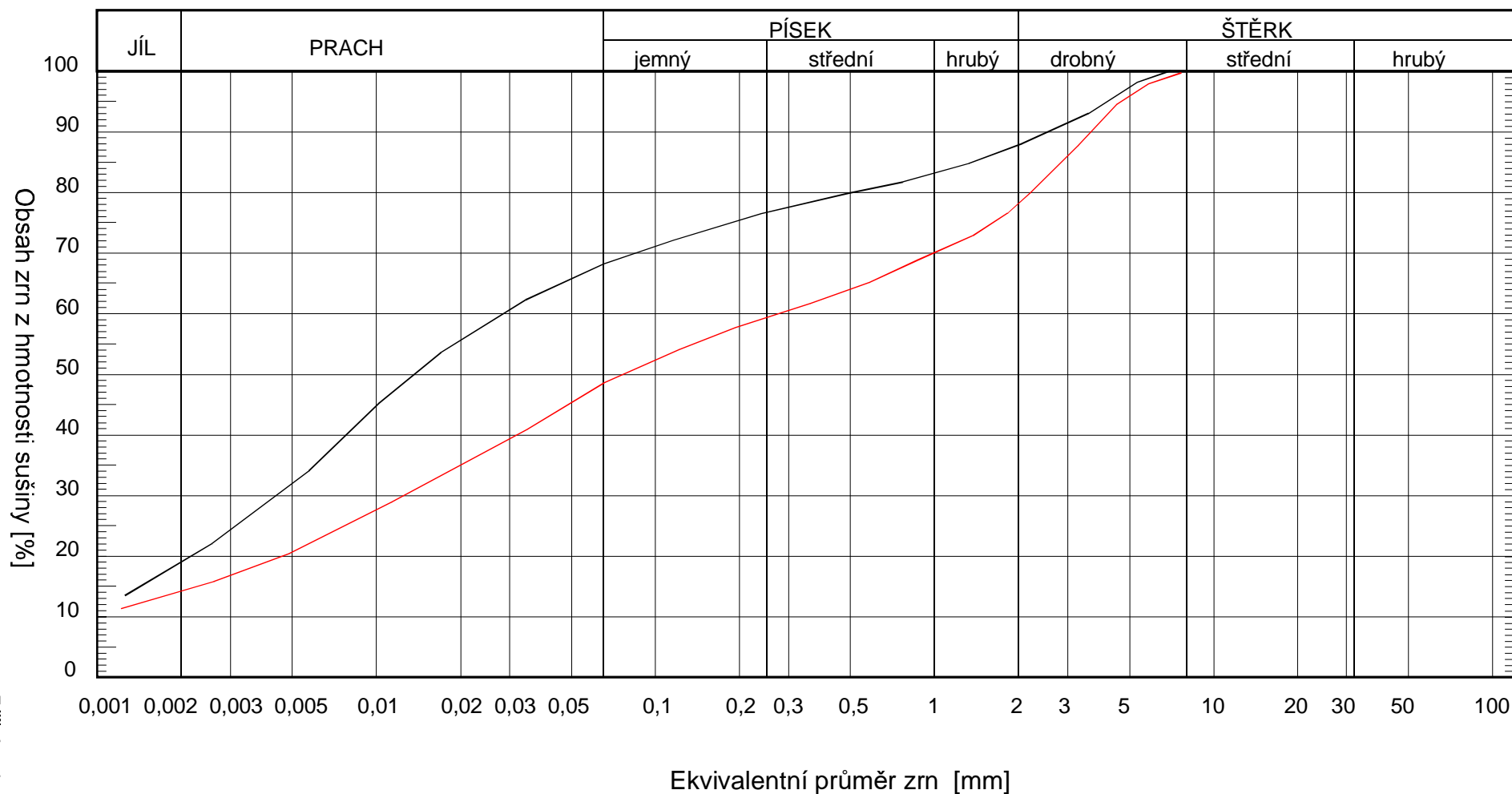
2,0 - 2,5

4,0 - 4,5

Označení

—

—



Příloha 5