

MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV,
5. STAVBA KOJETÍN – PŘEROV

**SO 26-19-14
KOJETÍN - CHROPYNĚ,
ŽEL. MOST V KM 76.027**

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Kojetín - Přerov, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017 - 429

OBJEKT:

SO 26-19-14
Kojetín - Chropyně, žel. most v km 76.027
Geotechnický pasport

PŘÍLOHY: 1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologická dokumentace jádrového vrtu z okolí (1 ks)
3. Výsledky laboratorních rozborů a zkoušek

Praha, říjen 2019

Zpracovali: Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- most v km 76.027, přípravná dokumentace (DÚR)
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v místě projektovaného mostu přes vodoteč

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

Do prostoru v okolí projektovaného mostu se nepodařilo dopravit vrtnou techniku, vzhledem k nepřístupnosti terénu, vodotečím a zvodněným plochám v místě mostu a podél železničního náspu. Následující interpretace geologických a geotechnických poměrů je provedena na základě sond provedených pro most přes Malou Bečvu v km 75.850 (IG vrt J22 a DP 12).

Podzemní voda: J22 - stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

3. GEOLOGICKÉ POMĚRY A CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě informací z vrtu J22, hloubky 8.0 metrů, ve staničení km 75.850 a jedné dynamické penetrační sondy DP12 do hloubky 8.0 metrů. Dokumentace vrtů je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv (předpokládaný geologický profil)

Pod vrstvou humózní hlíny (ornice) o mocnosti 0.3 m byly ve vrtu ověřeny náplavové hlíny písčité, třídy F3 MS, tuhé, o mocnosti 2.3 metrů. Níže byly ověřeny náplavové jíly se střední plasticitou, tuhé konzistence (F6 CI). Náplavové jíly přecházejí do vrstvy písčitého štěrku (G3 G-F) o ověřené mocnosti cca 2 metrů. Vrstva fluvialních písčitých štěrků je v celé mocnosti zvodnělá, ulehlá. Mocnost kvartérního pokryvu (fluvialních štěrků) je zde dle mapových podkladů značná.

V této oblasti se nachází přehloubené koryto, s výplní kvartérních fluvialních sedimentů řádově v desítkách metrů.

Terciérní podloží

Vzhledem k předpokládané mocnosti kvartérního pokryvu, nelze očekávat terciérní podloží v reálné hloubce pro založení.

Z hlediska účelu průzkumu byly základové půdy, rozděleny do následujících geotechnických typů (G typů):

Kvartér:

Q1t - náplavová hlína - jíly se střední plasticitou, (F6 CI), konzistence tuhá

Q2t - náplavová hlína - hlína písčitá, (F3 MS), konzistence tuhá

Q3 - fluvialní štěrk - štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), střední, ulehlý, zvodnělý

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Údaje o hladině podzemní vody ve vrtu v době provádění průzkumných prací:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod t.	[m n. m.]	[m] pod t.	[m n. m.]	
J22	6.0	189.66	3.4	192.26	12.1.2018

Náplavové hlíny charakteru jílu se střední plasticitou jsou podle výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela velmi slabě propustné (třída propustnosti VII.). Fluviální štěrky jsou silně propustné (třída propustnosti II.). Fluviální písky a štěrky jsou v dané oblasti nejvýznamnějším kolektorem mělkého kvartérního oběhu. V místě projektovaného objektu bude hladina podzemní vody korespondovat s úrovní vody ve zvodněných nádržích a rybníce v okolí mostu.

Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu J22 hodnotíme podzemní vodu jako **neagresivní**, neodpovídá žádnému stupni agresivity na beton (dle ČSN EN 206). Agresivita vod na ocel odpovídá **velmi vysoké agresivitě** prostředí IV., v parametru elektrické konduktivity (dle ČSN 038375).

5. ZAKLÁDÁNÍ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry (předpoklad): **složité**

- základová půda se v rozsahu novostavby podstatně nemění
- hladina podzemní vody se nachází mělce pod terénem a bude ovlivňovat založení objektu
- v případě založení objektu na velkopřůměrových pilotách budou tyto založeny pod hladinou podzemní vody

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny průměrné charakteristiky geotechnických typů zastižených průzkumem v okolí objektu.

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha ** γ [kN.m ⁻³]	Konzistence/ Stupeň konzistence I _c	Ulehlost	Modul přetvárnosti E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c _{ef} [kPa]	Třída vrátelnosti pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q1t	F6 CI	20.5*	0.71*	-	4	0,40	17	10	I.	3/I
Q2t	F3 MS	18.0	T	-	5	0,35	24	10	I.	3/I
Q3	G3 G-F	19.0	-	U	70	0,25	33	0	I.	3-4/I

Poznámky: Parametry označené * jsou laboratorně ověřené.
Parametry označené ** je nutno pod hladinou vody upravit
SU – středně ulehlý, U – ulehlý, P – pevná konzistence,
T – tuhá konzistence M – měkká konzistence

7. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Konzultace k zakládání objektu:

- Podle stavebních dispozic se počítá se založením mostu na železobetonovém polorámu na pilotách. Plošné založení zde není příliš reálné vzhledem k 6,0 m mocné vrstvě málo únosných náplavových hlín tuhé konzistence a hladině podzemní vody.
- Most lze založit nejlépe na pilotách navržených jako plovoucí, délka pilot vyplýne ze statického výpočtu. Ukončení pilot (patu pilot) lze očekávat ve fluvialních štěrcích **G typu Q3**
- Vrty pro piloty bude nutné provádět v celé délce pod ochranou pažnic.
- Piloty se budou nacházet trvale pod hladinou podzemní vody.
- V případě výkopových prací budou těženy zeminy 3-4/I. třídy těžitelnosti

Vhodnost zemin do násypů (dle ČSN 73 6133) a zpětných zásypů:

- Zeminy **G typu Q2, Q1** - podmíněčně vhodné
- Zeminy **G typu Q3** - vhodné

Doporučení pro další etapy průzkumu:





- Vzhledem k tomu, že v místě objektu nebylo možno realizovat průzkumné sondy (nepřístupnost terénu pro vrtnou mechanizaci), doporučujeme v další etapě zajistit včas přístup do prostoru objektu (příjezdová cesta, dopravní výluka). V další etapě bude nutné provést nejméně 2 průzkumné sondy do hloubky cca 15 m.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologická dokumentace jádrového vrtu z okolí (1 ks)
3. Výsledky laboratorních rozborů a zkoušek

Název zakázky:	Kojetín - Přerov, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-429	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	09/2019	Zpracoval:	Mgr. Jaromír Sloboda
Počet stran:	7	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu J22
Název akce Kojetín - Přerov, průzkum										
Zakázka číslo 2017-429	Vrtáno 12. 01. 2018		Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 195,66		Souřadnice S-JTSK Y = 542 715,85 X = 1147 978,38					
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.			HPV naražená 6,00 m (189,66 m n. m.)		HPV ustálená 3,40 m (192,26 m n. m.)			Stránka 1 z 1		
Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0	195,36		0,30			O	I			Orniční vrstva s organickými zbytky, hnědá barva
1			(2,30)			F3 MS	I	T	Q1t	Hlína písčitá, tuhá, světle hnědá až hnědá, náplavová
2										
3	193,06		2,60							Jíl se střední plasticitou, tuhý, hnědý až hnědošedý, s rezavě hnědými a šedými šmouhami, náplavový
4			(2,60)			F6 CI	I	T	Q1t	
5	190,46		5,20							Jíl písčitý, tuhý, šedý, vlhký, náplavový
6	189,56		(0,90) 6,10			F4 CS	I	T	Q2t	
7			(1,90)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrka písčitá, drobný až střední, šedý, zvodnělý, s valouny o velikosti 0,5 – 2 cm (50-60%), valouny zaoblené vel. 1-2 cm, ojediněle do 4 cm, ulehlý, fluvialní
8	187,66		8,00							
Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.										
Legenda										POZNÁMKA
<div><div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div></div><div><div>Vzorky</div><div> Vzorek vody</div><div> Porušený vzorek</div></div></div>										
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100					Souprava Vrtmistr	Wirth ECO Vinterlík			Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech	Zpracoval(a)

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

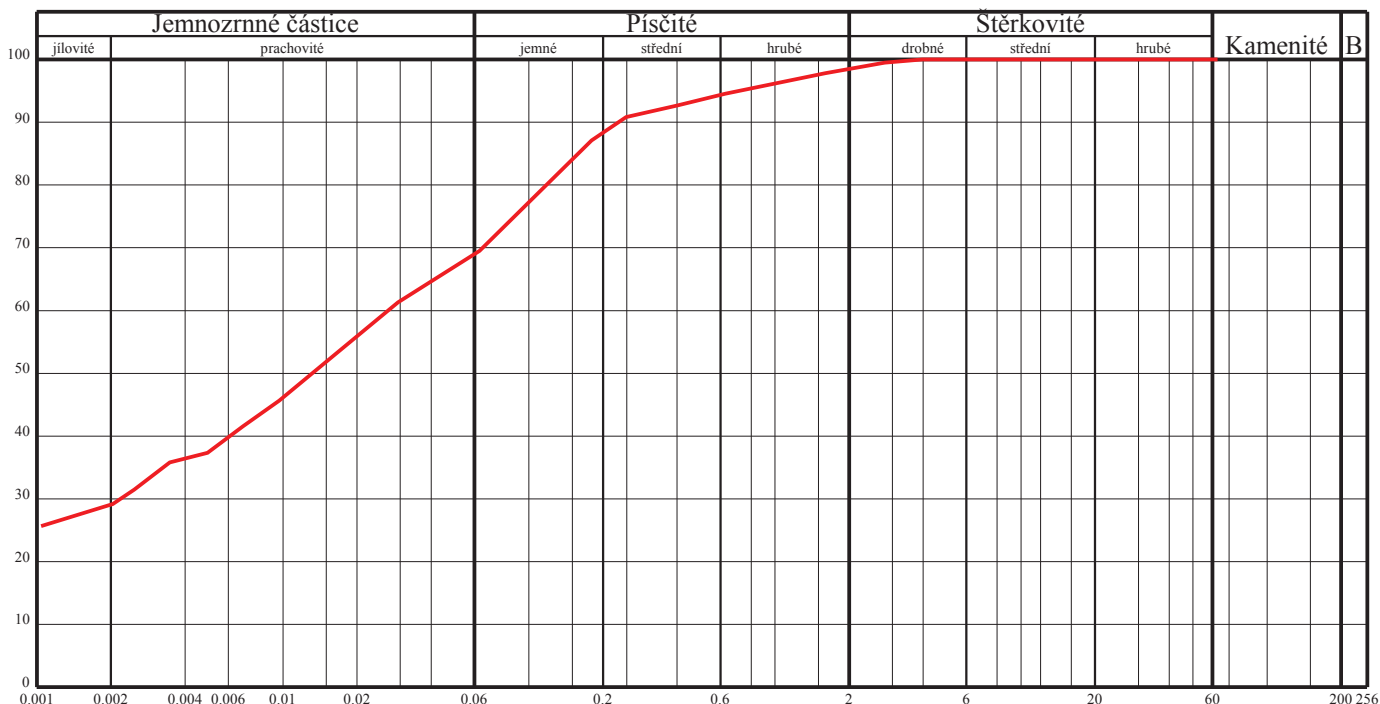
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-22

Hloubka: 4,6-5,0

Vzorek: 12684



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl	
Název zeminy				písčitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25.33	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	42.37	
Mez plasticity		w_P	[%]	18.39	
Index plasticity		I_P	[%]	23.98	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.71	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	6.40	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.753 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.683	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	2.051	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.636	
Pórovitost		n	[%]	39.023	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	100.000	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1	Vysoce namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	3.08	Vysoká
		H_{max}	[m]	11.19	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.83	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	25.81	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.17	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

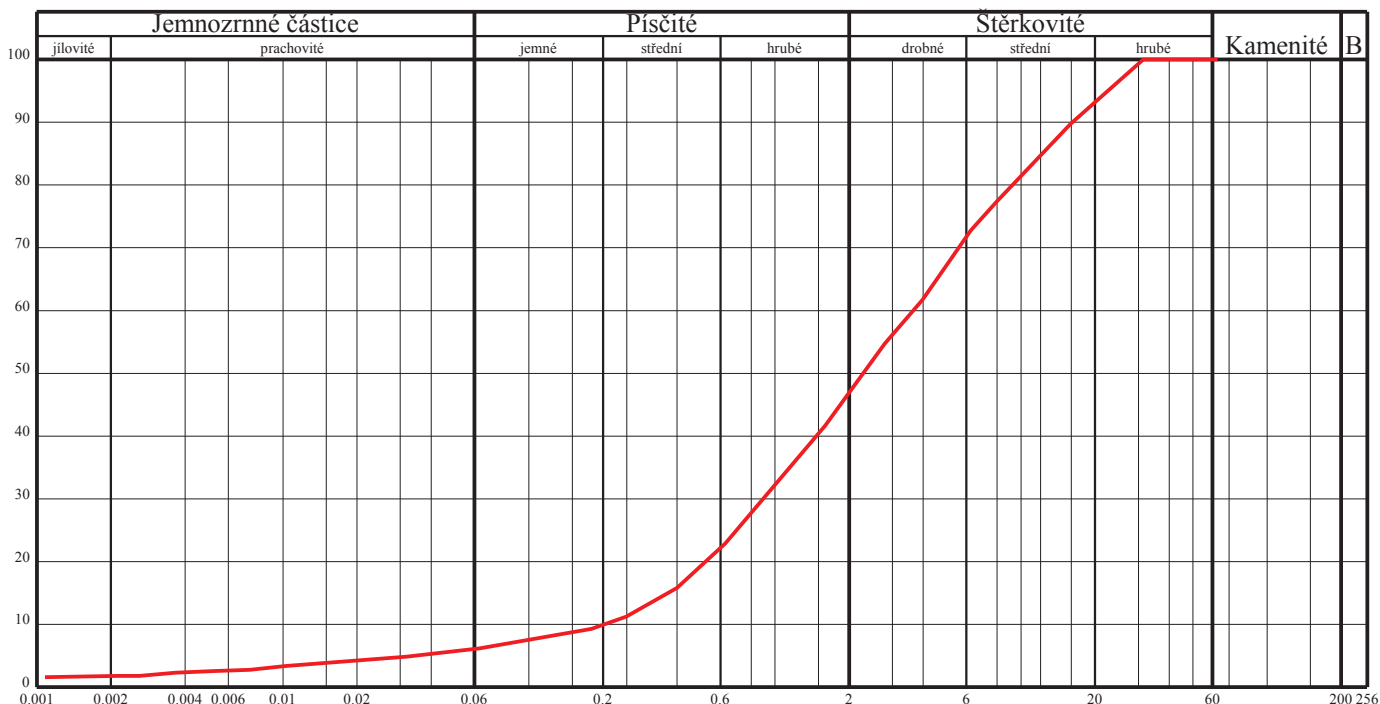
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-22

Hloubka: 6,1-6,4

Vzorek: 12685



Klasifikace	ČSN 73 6133			G3 G-F	
Název zeminy				štěrk s příměsí jemn.zeminy	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saGr	
Název zeminy				mírně jílovitý písčitý štěrk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	7.40	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	---	
Mez plasticity		w_P	[%]	---	
Index plasticity		I_P	[%]	---	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	---	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	80.75	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$5.248.10^{-4}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	V		Vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		V		Vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		5	Nenamrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H_s	[m]	0.82	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	0.97	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	18.11	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.08	

Protokol o zkoušce č. PR1803420

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 15.1.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45	Datum zkoušky	: 15.1.2018 - 22.1.2018
	635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Vzorkoval	: zákazník
Projekt	: Kojetín - Přerov	Stránka	: 1 z 2

Výsledky zkoušek

Posudek dle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Matrice: Podzemní voda (PR1803420001)			Název vzorku			J-22		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	63.3	-	-	-			
pH	-	7.24	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdost	mmol/l	2.13	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.394	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	3.78	-	-	-			
chloridy	mg/l	35.8	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	3.9	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	1.36	15 - 30	30 - 60	60 - 100			
Siřičitany jako Na2SO3	mg/l	<8.0	-	-	-			
Siřičitany jako SO3 (2-)	mg/l	<5.0	-	-	-			
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	76.0	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	377	-	-	-			
Ca	mg/l	66.6	-	-	-			
Mg	mg/l	11.4	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lipa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) 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 vodivosti.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_006 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 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 přidávkou kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskriminací spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
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) Stanovení RL, RAS a ztráty žháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1.5 µm - Environmental Express)

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.

Protokol o zkoušce č. PR1803420

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 15.1.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Datum zkoušky	: 15.1.2018 - 22.1.2018
Projekt	: Kojetín - Přerov	Vzorkoval	: zákazník
		Stránka	: 1 z 2

Výsledky zkoušek

Posudek dle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Matrice: Podzemní voda (PR1803420001)			Název vzorku			J-22		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	63.3	-	-	-			
pH	-	7.24	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdost	mmol/l	2.13	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.394	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	3.78	-	-	-			
chloridy	mg/l	35.8	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	3.9	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	1.36	15 - 30	30 - 60	60 - 100			
Siřičitany jako Na2SO3	mg/l	<8.0	-	-	-			
Siřičitany jako SO3 (2-)	mg/l	<5.0	-	-	-			
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	76.0	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	377	-	-	-			
Ca	mg/l	66.6	-	-	-			
Mg	mg/l	11.4	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lipa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) 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 vodivosti.
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_006 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 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 přidávkou kyseliny dusičné.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO2(-) a SM 4500-NO3(-)) Stanovení NH4+, NO2-, NO3- pomocí diskriminací spektrofotometrie a výpočet forem dusíku.
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) Stanovení RL, RAS a ztráty žháním RL (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1.5 µm - Environmental Express)

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.

Poznámky

Vzorek(y) PR1803420/001, metoda W-TDS-GR, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-NH4-SPC, W-CL-IC, W-SO4-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák



Pozice
Environmental Business Unit Manager



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

