

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

**SO 26-19-07
KOJETÍN - CHROPYNĚ,
ŽEL. PROPUST V KM 74.338**

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2017-429

Praha, říjen 2019

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 26-19-07
Kojetín - Chropyně, žel. propust v km 74.338
Geotechnický pasport

PŘÍLOHY: 1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologická dokumentace jádrového vrtu
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>	<ul style="list-style-type: none"> - propust v km 74.338, - přípravná dokumentace (DÚR) - v době realizace geotechnického průzkumu nebylo rozhodnuto, zda bude propust zrušen nebo na popud ekologů zachován z důvodu migrace zvěře
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v místě stávajícího propustu pod tratí

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG jádrové vrtý: J17 – 5.5 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J17 – POR – 5.0 – 5.5 m

POR (zrnitost, základní indexové vlastnosti, zatřídění)

Podzemní voda: J17 - stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

3. GEOLOGICKÉ POMĚRY A CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě jednoho inženýrsko-geologického vrtu J17, provedeného do hloubky 5.5 metrů, se zohledněním výsledků průzkumných prací v okolí tohoto objektu. Dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Pod orniční vrstvou byly ve vrtu J17 zastiženy do hloubky 3.3 metrů náplavové písčité hlíny (F3 MS) a jíly písčité, tuhé, (F4 CS), tuhé konzistence. Níže byly ověřeny fluvialní písky jílovité (S5 SC), vrstva písčitého štěrku (G3 G-F) o mocnosti 0.4 m a níže do konečné hloubky vrtu 5.5 m písky s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F). Vrstvy písku a štěrku jsou v celé mocnosti zvodnělé, ulehlé.

Terciální podklad

Terciální podloží nebylo vzhledem k malé projektované hloubce vrtu J17 ověřeno. Podle údajů z hlubších vrtů v km 73.900 a 74.420 bude tvořeno miocenními (spodnobadenskými) jíly s vysokou až velmi vysokou plasticitou (F8 CH, F8 CV), svrchu tuhé, níže s přibývajícím hloubkou pevné konzistence. Strop miocenního podloží očekáváme v úrovni 184.8 – 183.0 m.n.m.

Z hlediska účelu průzkumu byly základové půdy, zastižené průzkumnými sondami, rozděleny do následujících geotechnických typů (GT typů):

Kvartér:

Q2t - jíl písčité, (třídy F4 CS), konzistence tuhá

Q6 – písek jílovitý, jemný, zvodnělý, ulehlý, (S5 SC)

Q3 – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), drobný, ulehlý, zvodnělý

Q5 – písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), ulehlý, zvodnělý

Terciér – Neogén:

Terciérní podloží nebylo do hloubky 5,5 m zastiženo

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.]	
J17	3.4	189.21	1.8	190.81	10.1.2018

Kvartérní náplavové jíly písčité jsou podle výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela velmi slabě propustné až nepatrně propustné (třída propustnosti VII. – VIII.). Fluviální písčité štěrky jsou silně propustné (třída propustnosti II.) a jsou v dané oblasti nejvýznamnějším kolektorem mělkého kvartérního oběhu. Podložní miocéní vysoce plastické jíly jsou nepatrně propustné (třídy propustnosti VIII.) a mají charakter hydrogeologického izolátoru. V místě projektovaného objektu je hladina podzemní vody mírně napjatá.

Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu J17 **není** podzemní voda v místě objektu **agresivní** vůči betonu (dle ČSN EN 206). Agresivita vod na ocel odpovídá **velmi vysoké agresivitě prostředí IV.**, v parametru agresivního CO₂ (dle ČSN 038375).

5. ZAKLÁDÁNÍ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry: **jsou složité**

- základová půda se v rozsahu novostavby podstatně nemění.
- hladina podzemní vody se může dočasně nacházet v dosahu budoucích základových konstrukcí a může ovlivňovat založení budoucího objektu.

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny charakteristiky geotechnických typů zastižených v průzkumném vrtu, doplněné o průměrné charakteristiky z nejbližších okolních sond.

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] **	Konzistence/Ulehlost *Stupeň konzistence I_c	Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	Filtrační součinitel dle Jákyho k [m/s]	Třída vrtatelnosti i pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q2t	F4 CS	18.5	T	4	0,35	22	14	1,0E-07	I.	2-3/I
Q3	G3 G-F	19.0	U	70	0,25	33	0	2.0E-03	I.	2/I
Q5	S3 S-F	17.5	U	17	0.30	30	0	1.0E-05*	I.	3/I
Q6	S5 SC	18.5	U	5	0.35	26	6	1.0E-05	I.	3/I

Poznámka: Parametry označené * jsou laboratorně ověřené.

Parametry označené ** je nutno pod hladinou vody upravit
 SÚ – středně ulehlý, U – ulehlý, P – pevná konzistence,
 T – tuhá konzistence, M – měkká konzistence

7. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Konzultace k zakládání objektu:

- V původním zadání byl GT průzkum pro tento propust požadován. Následně se uvažovalo o zrušení objektu bez náhrady. Podle nového požadavku ekologů by měl být stávající propustek zachován.
- V případě výstavby nového propustu předpokládáme založení plošné, jako železobetonový rám nebo polorám.
- Při plošném založení rámu nebo polorámu by základová spára byla pravděpodobně založena ve vrstvě jílu písčitých, tuhých, třídy F4 CS.
- Vzhledem k nepříznivým hydrogeologickým poměrům (4-5 metrů mocný písčité a štěrkový zvodnělý kolektor, mírně napjatá hladina podzemní vody) je nutné počítat s opatřeními, která by eliminovala nebo minimalizovala přítoky vody do stavební jámy.
- Podzemní voda bude ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu, základy objektu budou dočasně nebo trvale v dosahu podzemní vody.
- Základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou.

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

- Zeminy **G typu Q2, Q6** - podmíněčně vhodné
- Zeminy **G typu Q3, Q5** - vhodné

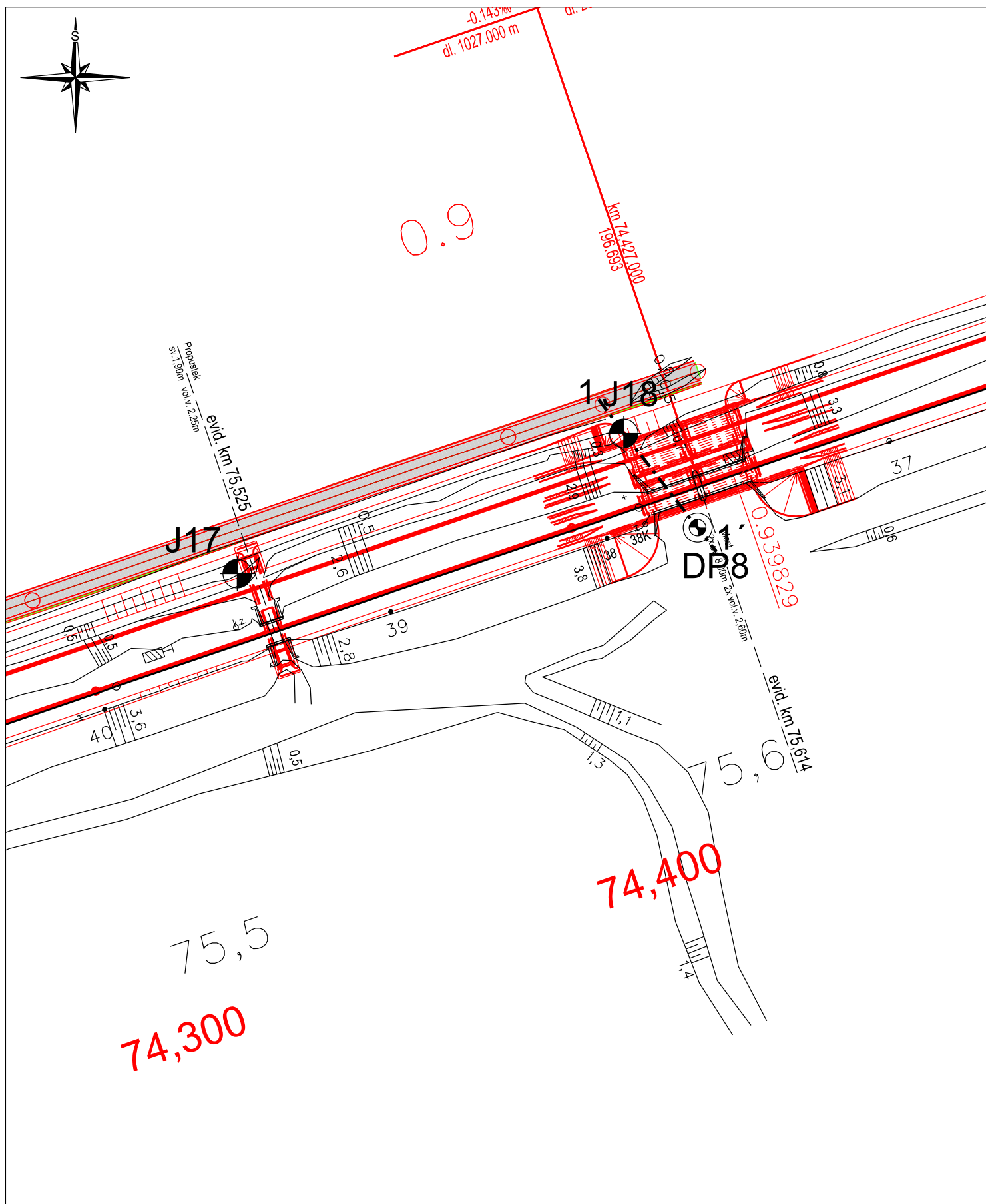
Doporučení pro další etapy průzkumu:

Rozsah další etapy průzkumu bude záviset na definitivním rozhodnutí, zda bude objekt realizován nebo ne a na způsobu a hloubce založení objektu.


PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologická dokumentace jádrového vrtu (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:	6	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



J17
Inženýrskogeologický vrt

 GeoTec-GS, a.s. Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10	Název zakázky: Kojetín - Přerov, průzkum	
	Číslo zakázky: 2017-429	
MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN-PŘEROV		
SO 26-19-07 KOJETÍN - CHROPYNĚ, ŽEL. PROPUST V KM 74,338	Datum: 09/2019	
SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000	Příloha č.: 1.	

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Označení vrtu

J17

Název akce

Kojetín - Přerov, průzkum

Zakázka číslo

2017-429

Vrtáno

10. 01. 2018

Výška (m n. m.) Balt p.v.

Z = 192,61

Souřadnice S-JTSK

Y = 544 033,85 X = 1148 656,05

Objednatel

MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.

HPV naražená

3,40 m (189,21 m n. m.)

HPV ustálená

1,80 m (190,81 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	192,41		0,20			O	I			Ornice – drn
1	191,51		(0,90) 1,10			F3 MS	I	T	Q2t	Hlína písčitá, tuhá, světle hnědá, náplavová
2			(1,60)	1,80		F4 CS	I	T	Q2t	Jíl písčitý, tuhý, hnědošedý, náplavový
3	189,91		2,70			F4 CS	I	T	Q2t	Jíl písčitý, tuhý, šedý, náplavový
4	188,51		(0,80) 4,10	3,4		S5 SC	I	UL	Q6	Písek jílovitý, jemný, šedý, zvodnělý, ulehlý, fluvialní
	188,11		4,50			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrka písčitá, drobná, šedá, zvodnělá, s valouny převážně křemene velikosti 0,5 – 3 cm, ulehá, fluvialní
5	187,11		(1,00) 5,50			S3 S_F	I	UL	Q5	Písek s příměsí jemnozrnné zeminy, střední, ulehá, šedá, zvodnělá, náplavová

Vrt byl ukončen v hloubce 5,50 m.

Legenda



Naražená hladina podzemní vody



Ustálená hladina podzemní vody

Vzorky



Vzorek vody



Porušený vzorek

POZNÁMKA

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 100

Souprava
Vrtmistr

Wirth ECO
Vinterlík

Dokumentoval(a)

Mgr. Jaromír Sloboda

Zpracoval(a)

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

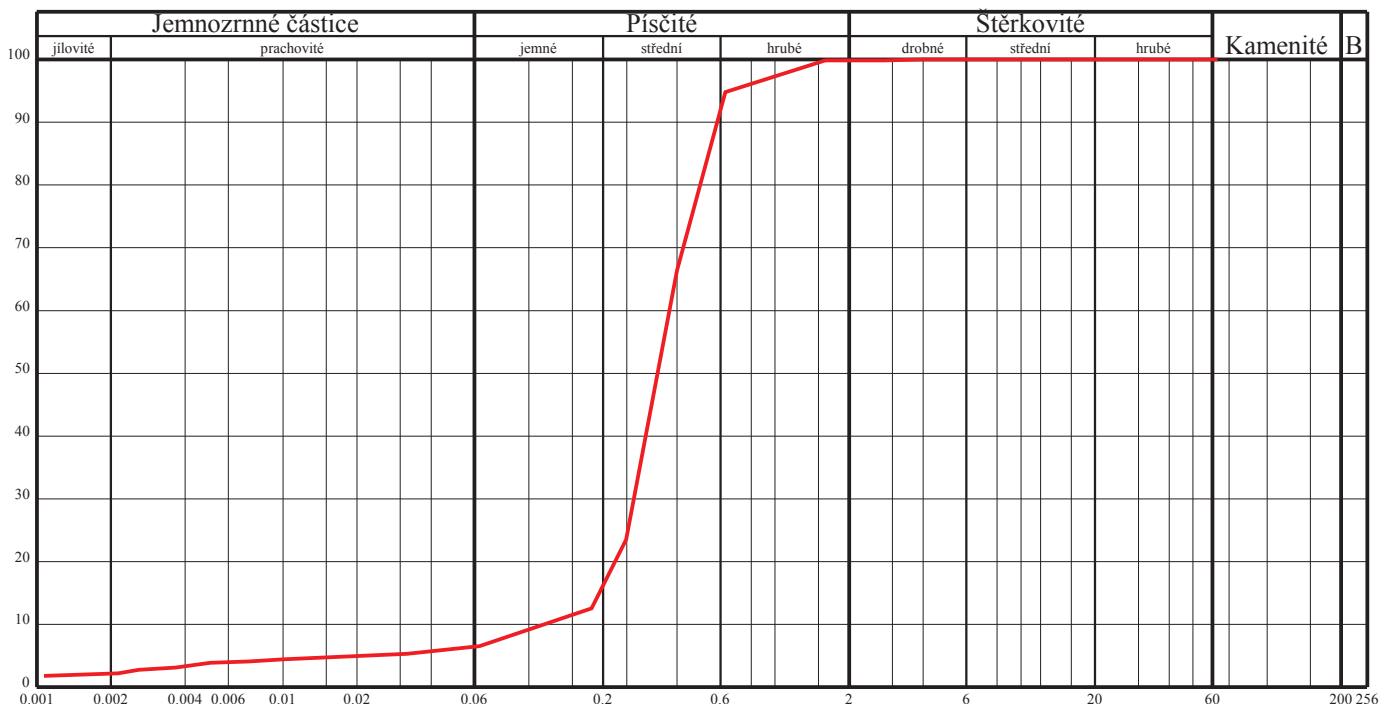
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-17

Hloubka: 5,0-5,5

Vzorek: 12683



Klasifikace	ČSN 73 6133			S3 S-F	
Název zeminy				písek s příměsí jemn.zeminy	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Sa	
Název zeminy				mírně jílovitý písek	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	25.59	
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	[%]	19.63	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.117.10^{-5}$	
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		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti		skupina	5	Nenamrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	0.84	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	1.18	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	3.20	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.66	

Protokol o zkoušce č. PR1803424

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

Výsledek zkoušek

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

Matrice: Podzemní voda (PR1803424001)			Název vzorku			J-17		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	57.3	-	-	-			
pH	-	7.06	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdość	mmol/l	2.30	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.515	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	3.71	-	-	-			
chloridy	mg/l	32.3	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	5.95	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.557	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	70.9	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	337	-	-	-			
Ca	mg/l	71.3	-	-	-			
Mg	mg/l	12.7	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. PR1803424

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 (PR1803424001)			Název vzorku			J-17		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	57.3	-	-	-			
pH	-	7.06	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdość	mmol/l	2.30	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.515	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	3.71	-	-	-			
chloridy	mg/l	32.3	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	5.95	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.557	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	70.9	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	337	-	-	-			
Ca	mg/l	71.3	-	-	-			
Mg	mg/l	12.7	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 alkalita.
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) PR1803424/001, 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

