

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

SO 28-19-01
CHROPYNĚ - PŘEROV,
ŽEL. PROPUST V KM 80.091

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 28-19-01
Chropyně - Přerov, žel. propust v km 80.091
Geotechnický pasport

PŘÍLOHY: 1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologická dokumentace jádrových vrtů
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>	- nový propust v km 80.091 bude tvořen prefabrikovaným uzavřeným rámem, světlosti 1 x 1 m, - přípravná dokumentace (DÚR)
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v místě projektovaného objektu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>
IG jádrové vrtý: J34 – 5.0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>
Zeminy: J34 – POR 1.2 – 1.4 m
POR (zrnitost, základní indexové vlastnosti, zatřídění)
Podzemní voda: J34 (2,8 m) – stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

3. GEOLOGICKÉ POMĚRY A CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě 1 inženýrsko-geologického vrtu, se zohledněním výsledků průzkumných prací v okolí tohoto objektu. Dokumentace vrtů je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Ověřená neúplná mocnost kvartérního pokryvu je v místě objektu 5.0 m. Ve vrtu J34 byla na zemědělsky obhospodařovaném pozemku shora zastižena humózní vrstva ornice a podornice o mocnosti 0,40 m. Do podloží přechází kulturní vrstva do náplavových písčitých hlín (F3 MS), tuhých, které dále přecházejí do náplavových jílu vysoce plastických (F8 CH), pevných, s obsahem organických látek 2,6 %. V podloží náplavových jílu vystupuje poloha fluviálních středních písčitých štěrků (G3 G-F) od 2.80 m zvodněných, středně ulehlých.

Terciérní podloží

Terciérní podloží nebylo do konečné hloubky vrtu J34 (5,0 m) zastiženo.

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

Kvartér:

Q1p – náplavová hlína - jíl s vysokou plasticitou (F8 CHO), s organickou příměsí konzistence **pevná**

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

Q3 – fluviální štěrk – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), střední, středně ulehlý, **velmi vlhký až zvodněný**

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

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

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod t.	[m n. m.]	[m] pod t.	[m n. m.]	
J34	2.80	193.88	2.80	193.88	19.1.2018

Podle výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela jsou náplavové hlíny charakteru písčitých hlín slabě propustné (třída propustnosti VI), jíly s vysokou plasticitou jsou nepatrně propustné (třída propustnosti VIII.) a fluvialní štěrky jsou dosti silně propustné (třída propustnosti III). Kvarterní písčité štěrky jsou v dané oblasti nejvýznamnějším kolektorem mělkého kvarterního oběhu. V místě projektovaného objektu je hladina podzemní vody volná.

Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu J34 je voda v místě objektu **slabě agresivní (XA1)** vůči betonu, v parametru CO₂-agresivní.

Na ocelové konstrukce vykazuje voda velmi nízkou agresivitu v parametru pH a **velmi vysokou** v parametrech CO₂-agresivní a elektrická konduktivita.

5. ZAKLÁDÁNÍ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry: **jednoduché**

- základová půda se v rozsahu novostavby s velkou pravděpodobností nebude měnit.
- 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 průzkumem v místě propustu.

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 vrtatelnosti pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q2t	F3 MS	18.0	T	-	5	0.35	24	12	I.	3/I
Q1p	F8 CHO	19.8*	1.13*	-	6	0.42	13	6	I.	4/I
Q3	G3 G-F	19.0	-	SU	60	0.25	30	0	I.	3/I

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

7. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Konzultace k zakládání objektu:

- Podle stavebních dispozic bude propust založen jako prefabrikovaný uzavřený rám s plošným založením, světlosti 1.0 x 1.0 m.
- Podzemní voda byla v době průzkumu zastižena v úrovni 193.9 m n.m., hladina je volná a může ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu. Základy objektu mohou být dočasně v dosahu podzemní vody.
- V základové spáře lze očekávat fluvialní šterky **G typu Q3**, které lze považovat za dostatečně únosnou základovou půdu pro propustek. V případě výskytu náplavových hlín charakteru jílu s vysokou plasticitou s organickou příměsí (**G typu Q1p**) je bude nutné ze základové spáry a podzákladí odstranit a nahradit vhodnou hrubozrnnou zeminou
- Základovou spáru objektu doporučujeme situovat pokud možno nad hladinu podzemní vody.
- Základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou.

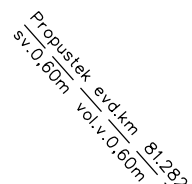
Vhodnost zemin do násypů (dle ČSN 73 6133) a zpětných zásypů:

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

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologická dokumentace jádrových vrtů (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:	5	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



DP35

J34



J34

 Inženýrskogeologický vrt

Handwritten numbers 813 and 100, both with red diagonal lines through them.

VYSVĚTLIVKY :

J34



Inženýrskogeologický vrt

012

GeoTec GS®

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 28-19-01

CHROPYNĚ - PŘEROV, ŽEL. PROPUSTEK V KM 80,091

Datum:

09/2019

Příloha č.:	
-------------	--

1.

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU										Označení vrtu J34		
Název akce Kojetín - Přerov, průzkum												
Zakázka číslo 2017-429		Vrtáno 19. 01. 2018		Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 196,68		Souřadnice S-JTSK Y = 539 504,31 X = 1145 209,45						
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.				HPV naražená 2,80 m (193,88 m n. m.)		HPV ustálená 2,80 m (193,88 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		196,28		0,40			O	I				Ornice -hlína humózní, hnědá, drn.
1		195,58		1,10			F3 MS	I	T	Q2t		Hlína písčitá, středně plastická, tuhá konzistence, hnědá (při stropu světle hnědá), k bázi přibývá šedých smouh až se barva mění do šedé s hnědými smouhami, náplavová
2		194,78		(0,80) 1,90		☒	F8 CH	I	P	Q1p		Jíl s vysokou plasticitou, pevný, tmavě hnědý až černohnědý, obsah organických látek Om = 2,6 %, hojně rezavé smouhy, od 1,6 m ojedinělé valouny do 2,0 cm, náplavový
3				(3,10)	1 2,8 2,80							Štěrka písčitý, střední, v hloubce 1,9 – 2,8 m rezavě hnědý s jílovitou příměsí, v 2,8 – 4,4 m šedý, v 4,4 – 4,8 m hnědošedý, v 4,8 – 5,0 m zelenošedý, středně ulehlý až ulehlý, polymiktní (převažuje křemen), valouny o velikosti 0,2 – 4,0 cm oválné, dobře opracované, fluvialní
4							G3 G-F	I	SU-UL	Q3		
5		191,68		5,00								
Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 m.												

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

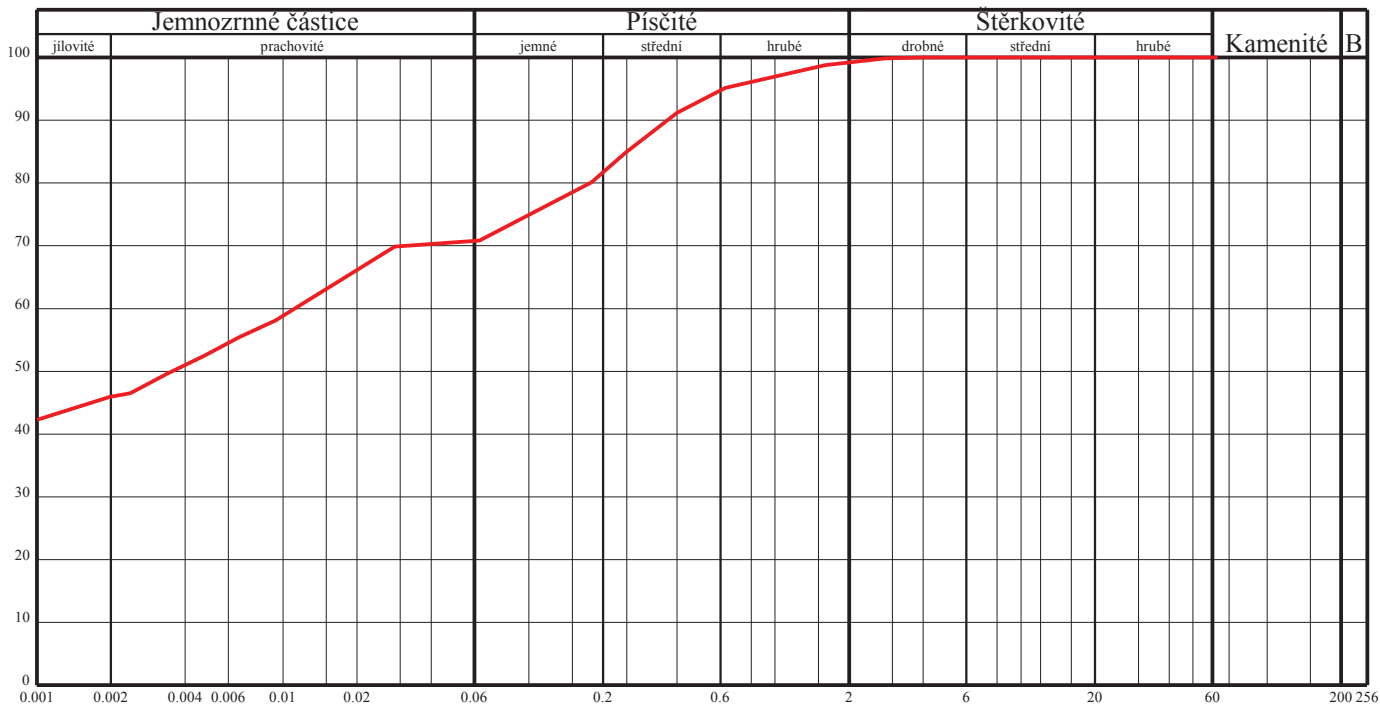
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-34

Hloubka: 1,2-1,4

Vzorek: 12724



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saCl
Název zeminy				písčitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	21.27
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	63.90
Mez plasticity		w_P	[%]	26.11
Index plasticity		I_P	[%]	37.79
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.13
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	6.87
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.271 \cdot 10^{-9}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.711
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.984
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.636
Pórovitost		n	[%]	39.653
Stupeň nasycení		S_r	[%]	87.755
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	3.75
		H_{max}	[m]	16.90
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.82
Číslo nestejnozrnatosti		C_u	[-]	11.09
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.09

Protokol o zkoušce č. PR1805656

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 19.1.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45	Datum zkoušky	: 22.1.2018 - 26.1.2018
	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 (PR1805656001)			Název vzorku			J34		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	67.4	-	-	-			
pH	-	6.97	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdość	mmol/l	2.90	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.529	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	2.46	-	-	-			
chloridy	mg/l	45.7	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	20.44	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.071	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	152	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	445	-	-	-			
Ca	mg/l	91.5	-	-	-			
Mg	mg/l	15.0	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají stupni agresivity XA1, voda je slabě 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 obsahu 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) PR1805656/001, metoda 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).

Vzorek(y) PR1805656/001, metoda W-TDS-GR 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

