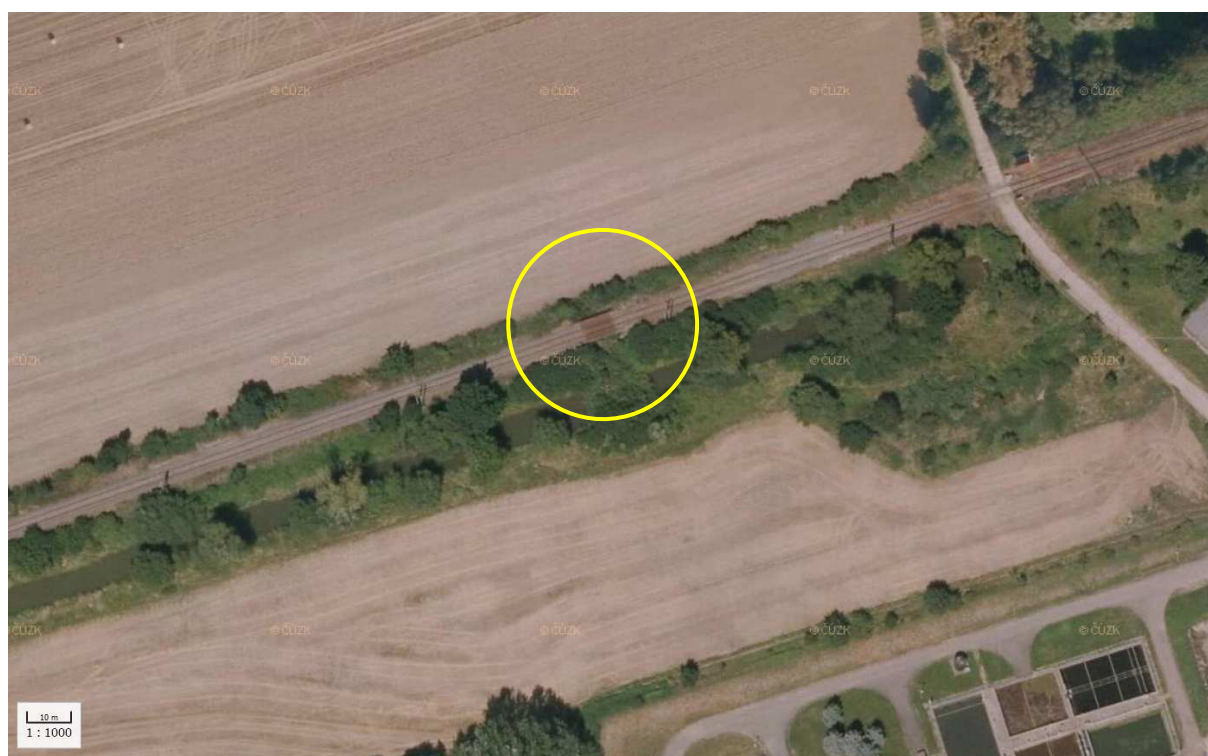


MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV,
5. STAVBA KOJETÍN – PŘEROV

SO 26-19-03
KOJETÍN – CHROPYNĚ,
ŽEL. MOST V KM 73.368

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 26-19-03
Kojetín – Chropyně, žel. most v km 73.368
Geotechnický pasport

PŘÍLOHY: 1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologický řez, měř. 1 : 200/100
3. Vysvětlivky ke geologickému řezu
4. Geologická dokumentace jádrového vrtu a dynamické penetrace
5. Výsledky laboratorních rozborů a zkoušek

Praha, říjen 2019

Zpracoval: 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"> - stávající 1 polový most, spodní stavba betonová, nosná konstrukce z ocelových plnostěnných nosníků - projektován je nový most v km 73,368 - přípravná dokumentace (DÚR) - založení na železobetonovém polorámu na velkopřůměrových pilotách, délka přemostění 7,0 metrů nebo varianta plošného založení - most se bude nacházet v zátopovém území řeky Moravy
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v místě projektovaného mostu

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>
IG jádrové vrty: J9 – 8.0 m; Dynamická penetrace: DP3 - 8.0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>
Zeminy: J9 – POR 3.3 – 3.4 m POR 5.0 – 5.5 m POR (zrnitost, základní indexové vlastnosti, zatřídění), Podzemní voda: J9 - 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, provedeného do hloubky 8 metrů, dynamické penetrační sondy do hloubky 8 metrů a se zohledněním výsledků průzkumných prací v okolí tohoto objektu. Dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Pod humózní vrstvou byly zastiženy náplavové hlíny tuhé, místy až měkké konzistence. Do hloubky cca 3,0 mají náplavové hlíny charakter písčitých hlín (F3 MS) tuhé konzistence, od úrovně 3,0 do 4,2 m byly zastiženy jíly s vysokou plasticitou (F8 CH) tuhé až měkké konzistence. Báze náplavových hlín je tvořena písčitými jíly (F4 CS) tuhé konzistence. V podloží náplavových hlín, od hloubky 4,6 metrů pod terénem byly zastiženy fluviální štěrky - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), drobné až střední, zvodnělé. Štěrky jsou ulehle, což potvrzuje i velikost penetračních odporů u dynamické penetrace DP3. Celková mocnost kvartérního pokryvu nebyla do hloubky 8,0 m pod terénem ověřena, předkvartérní (terciérní) podloží nebylo vrtem J9 zastiženo. Podrobnější popis vrstev je uveden v příloze č. 2 – geologická dokumentace jádrového vrtu.

Terciérní podloží

Terciérní podloží nebylo provedeným vrtem zastiženo, jeho povrch lze očekávat dle okolních vrtů na úrovni cca 184.0-185.0 m n.m. Terciérní podloží je dle mapových podkladů a okolních vrtů budováno miocenními (spodnobadenskými) vápnatými jíly.

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

Kvartér:

- Q2t** – náplavová hlína - hlína písčitá (F3 MS), jíl písčitý (F4 CS) konzistence **tuhá**
Q1t – náplavová hlína - jíl s vysokou plasticitou (F8 CH), konzistence **tuhá** až měkká
Q3 – fluviální štěrky - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), drobný až střednězrnný, ulehlý, zvodnělý

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.]	
J9	4.20	189.31	1.50	192.01	7.2.2018

Náplavové hlíny charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) jsou podle výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela velmi slabě propustné (třída propustnosti VII.). Fluviální štěrky jsou dosti silně propustné (třída propustnosti III.) a jsou v dané oblasti nejvýznamnějším kolektorem mělkého kvartérního oběhu.

V místě projektovaného objektu je hladina podzemní vody napjatá. Území v okolí projektovaného mostu nese stopy zamokření a podél železničního náspu se nacházejí trvale zamokřené sníženiny terénu.

Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu J9 je kapalně prostředí, **slabě agresivní** vůči betonu (stupeň agresivity XA1), se zvýšeným obsahem CO₂ agresivního (dle ČSN EN 206). Agresivita vod na ocel odpovídá **velmi vysoké agresivitě** prostředí IV. (dle ČSN 038375), v parametru agresivního CO₂.

5. ZAKLÁDÁNÍ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry: jsou složité

- základová půda se v rozsahu stavebního objektu podstatně nemění.
- hladina podzemní vody je mírně napjatá, bude se nacházet v dosahu budoucích základových konstrukcí a bude ovlivňovat založení objektu.
- v případě pilot je nutné počítat s betonáží pod vodou a s faktem, že se budou trvale nacházet pod hladinou podzemní vody.

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny charakteristiky geotechnických typů zastižných průzkumem v prostoru projektovaného mostu v km 73,368, se zohledněním výsledků laboratorních rozborů zemín z vrtů z blízkého 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 vřetelnosti pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q1t	F8 CH	19.2*	0.65*	-	4	0,42	13	5	I.	3/I
Q2t	F3 MS	20,1	T	-	5	0,35	24	14	I.	3/I
Q3	G3 G-F	19.0	-	U	70	0,25	33	0	I.	3-4/I

Poznámka: Parametry označené * jsou laboratorně ověřené

Parametry označené ** je nutno pod hladinou vody upravit

SU – středně uhlý, U – uhlý, P – pevná konzistence,

T – tuhá konzistence, M – měkká konzistence

7. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Konzultace k zakládání objektu:

- Podle stavebních dispozic bude nový most tvořen železobetonovým polorámem, založeným buď hlubinně na velkopřůměrových pilotách, nebo plošně.

Varianta hlubinného založení

- Most lze založit nejlépe hlubinně na vrtaných velkopřůměrových pilotách, navržených jako plovoucí, délka pilot vyplývá ze statického výpočtu. Vzhledem k tomu, že do hloubky 8,0 m nebylo zastiženo terciární podloží, doporučujeme uvažovat v této fázi projektové dokumentace při návrhu délky pilot s fluviálními štěrky **G typu Q3** dále směrem do podloží.

- Vrty pro piloty bude nutné vzhledem ke zvodnělým štěrům provádět pod ochranou pažnic v celé délce.
- Piloty se budou trvale nacházet v dosahu hladiny podzemní vody, betonáž pilot bude probíhat pod hladinou podzemní vody.

Varianta plošného založení

- V případě plošného založení se jako dostatečně únosná jeví až vrstva fluviálních štěrů **G typu Q3**, povrch těchto štěrů se nachází až v hloubce 4,6 m pod terénem (188,9 m n. m.).
- Vzhledem k nepříznivým hydrogeologickým poměrům (štěrkový zvodnělý kolektor, napjatá hladina podzemní vody a existence vodních nádrží podél železničního násypu) bude docházet k výrazným přítokům podzemní vody do základové jámy (především z jejího dna).
- Podzemní voda tak bude ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu, základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody. Přítoky podzemní vody bude nutné odčerpávat několika stavebními čerpadly, umístěnými v jímkách vedle základové spáry a pod její úrovní.
- Základovou jámu bude nutné provést jako paženou buď štětovnicemi (štěťovými stěnami) nebo záporovým pažením. Štětovnice nebo záporové pažení bude nutné vetknout dostatečně hluboko pod úroveň základové spáry.
- Základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou.
- Vzhledem k výše uvedeným komplikacím spojeným s podzemní vodou se jako mnohem vhodnější jeví hlubinné založení na pilotách.

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

Doporučení pro další etapy průzkumu:

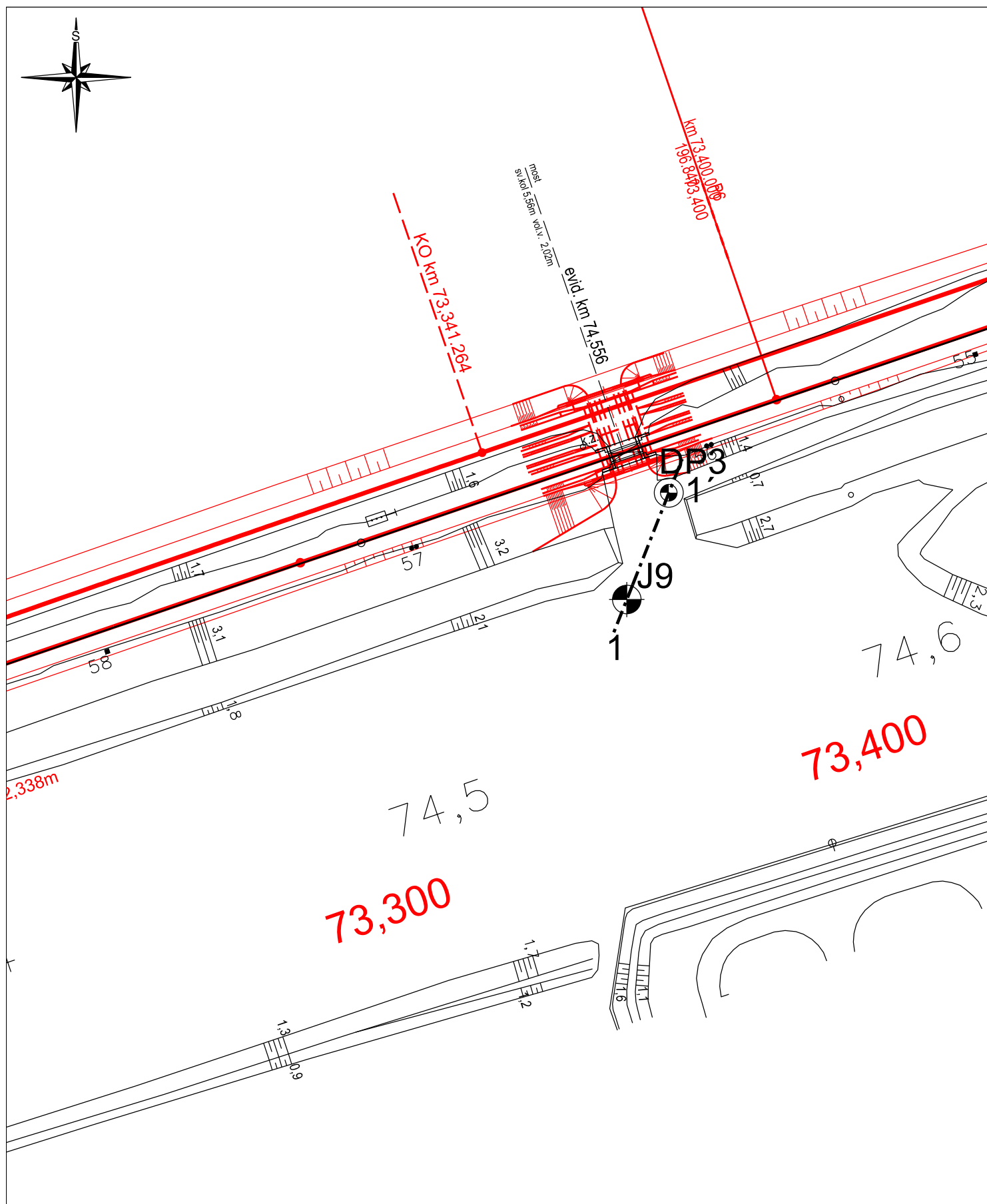
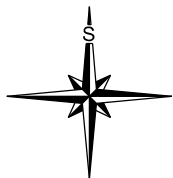
- Rozsah další etapy průzkumu bude záviset na definitivním způsobu a hloubce založení objektu a doporučujeme jej konzultovat s geotechnikem. V další etapě průzkumu bude nutné provést minimálně 1 vrtnou sondu do větší hloubky (15 m), kterou by se zastihlo předkvartérní podloží. Vrtanou sondu pak bude vhodné doplnit dynamickou nebo statickou penetrací do stejné hloubky.
- V etapě realizace doporučujeme účast geotechnického dozoru především při hloubení výkopů a při přejímkách základové spáry.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

1. Situace sond, měř. 1 : 1 000
2. Geologický řez, měř. 1 : 200/100
3. Vysvětlivky ke geologickému řezu
4. Geologická dokumentace jádrového vrtu a dynamické penetrace (2 ks)
5. 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:	10	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



VYSVĚTLIVKY :

J9
Inženýrskogeologický vrt

DP3
Dynamická penetrace

1:1
Linie geologického řezu

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

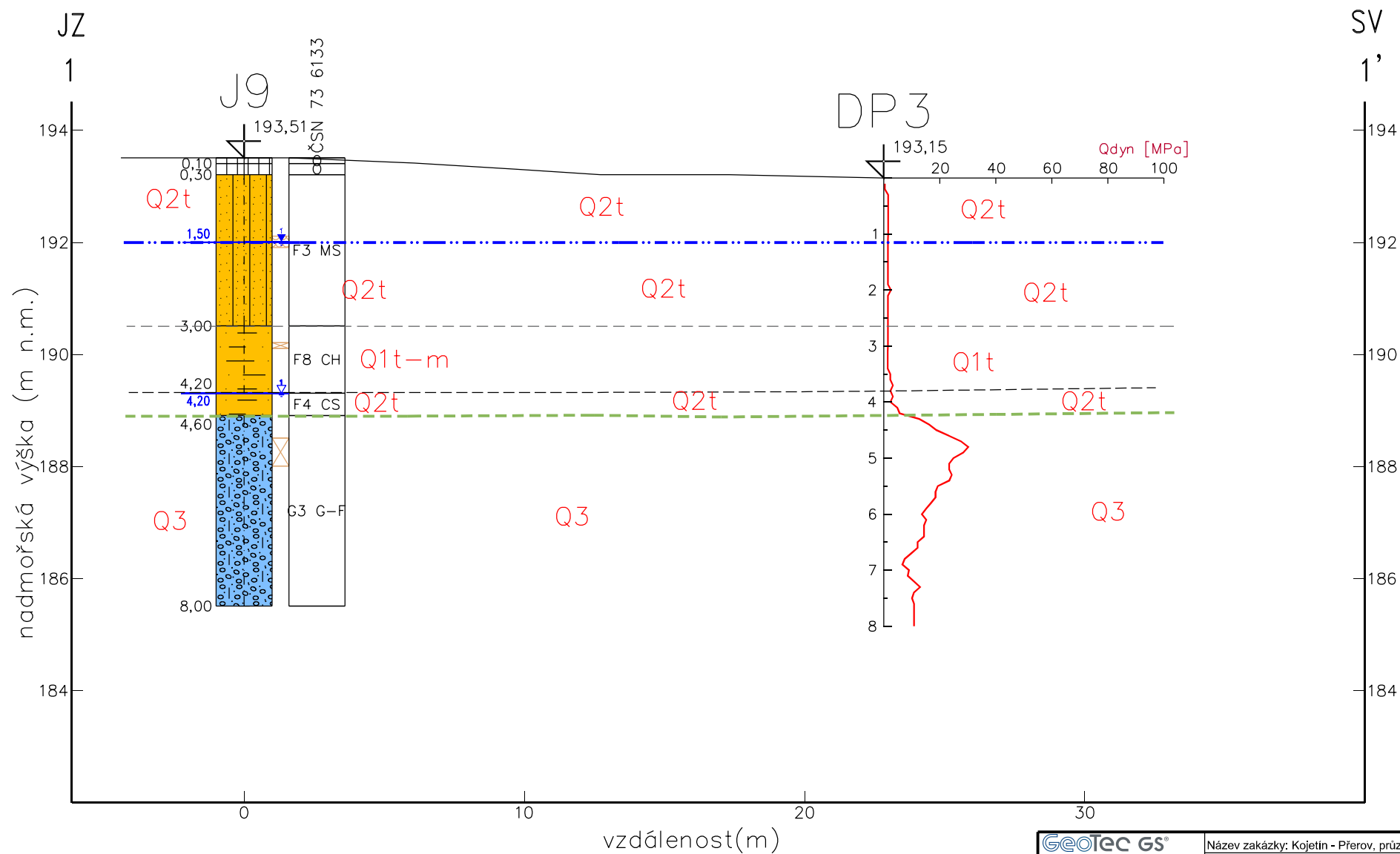
SO 26-19-03 KOJETÍN - CHROPYNĚ, MOST V KM 73,368

Datum:
09/2019

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:
1.

Geotechnický řez 1-1'



Geotec GS <small>GeoTec-GS, s.r.o., Chmálová 2920/6, 106 00 Praha 10</small>	Název zakázky: Kojetín - Přerov, průzkum
	Číslo zakázky: 2017-429
MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 5. STAVBA KOJETÍN - PŘEROV	
SO 25-19-03	Datum: 04/2019
KOJETÍN-CHROPYNĚ, ŽEL.MOST V 73.368	Příloha č.: 2.
GEOTECHNICKÝ ŘEZ 1-1', MĚŘ. 1:200/100	

LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka
2		Humózní vrstva
12		Jíl písčitý
14		Jíl se střední plasticitou
15		Jíl s vysokou plasticitou
16		Jíl s velmi vysokou plasticitou
22		Hlína písčitá
24		Hlína se střední plasticitou
37		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
38		Písek hlinitý
39		Písek jílovitý
45		Štěrka dobře zrněná
46		Štěrka špatně zrněná
47		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy

48		Štěrka hlinitá
49		Štěrka jílovitá
		Kvartér Q
		Terciér T

KLASIFIKACE

Konzistence:	Ulehlost:	
kašovitá K	kyprá KY	
měkká M	středně ulehlá SU	
tuhá T	ulehlá UL	
pevná P		
tvrdá R		
velmi pevná VP		

HRANICE:

Povrch terénu	
Rozhraní předpokládaných vrstev kvartéru	
Povrch předkvartérního podkladu	
Označení vrstev	
Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody	

AN, Q, T

SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Neporušený vzorek zemin

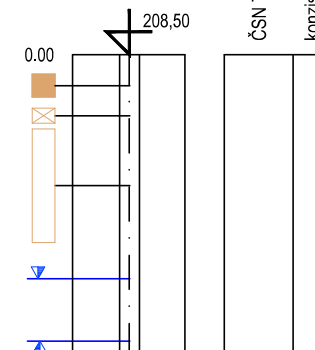
Porušený vzorek zemin

Technologický vzorek zeminy

Hladina podzemní vody ustálená

Hladina podzemní vody naražená

J2

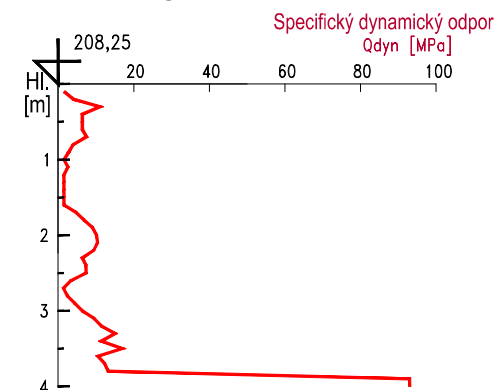


DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:

Název dynam. penetrace

DP10

Nadmořská výška



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	
VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM	Datum: 4/2019
	Příloha č.: 2.

GeoTec-GS Chmelová 2920/6 Praha 10, 106 00						GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU						Označení vrtu J9																																																																																																																																							
Název akce Kojetín - Přerov, průzkum																																																																																																																																																			
Zakázka číslo 2017-429		Vrtáno 07. 02. 2018		Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 193,51			Souřadnice S-JTSK Y = 544 943,22 X = 1149 010,59																																																																																																																																												
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.				HPV naražená 4,20 m (189,31 m n. m.)			HPV ustálená 1,50 m (192,01 m n. m.)			Stránka 1 z 1																																																																																																																																									
<table><tr><th>Stratigrafie</th><th>Nadmořská výška (m)</th><th>Vrtný profil</th><th>Hloubka (Mocnost) (m)</th><th>Hladina podzemní vody (m)</th><th>Vzorek Lab. číslo</th><th>Zatřídění ČSN 73 6133</th><th>Těžitelnost ČSN 73 6133</th><th>Konzistence /ulehlost</th><th>Geotyp</th><th colspan="4">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</th></tr><tr><td>0</td><td>193,41 193,21</td><td rowspan="3"></td><td>0,10 0,30</td><td></td><td></td><td>O O</td><td>I I</td><td>T T</td><td>Q2t Q2t</td><td colspan="4">Ornice – drn Podornice – hlína tuhá, tmavě hnědá, humózní Hlína písčitá, hnědá, slabě rezavě skvrnitá, tuhá, náplavová</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td>(2,70)</td><td>1,50</td><td></td><td>F3 MS</td><td>I</td><td>T</td><td>Q2t</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>3</td><td>190,51</td><td rowspan="3"></td><td>3,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">Jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, rezavě skvrnitý, tuhý, náplavový</td></tr><tr><td>4</td><td>189,31 188,91</td><td>(1,20) 4,20 4,60</td><td>4,2 4,2</td><td></td><td>F8 CH F4 CS</td><td>I I</td><td>T T-M</td><td>Q1t-m Q2t</td><td colspan="4">Jíl písčitý, šedý, tuhý až měkký, náplavový Štěrk písčitý, drobný až střední, šedý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 - 3 cm (40-50%), ulehlý, fluvialní</td></tr><tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td rowspan="3"></td><td>(3,40)</td><td></td><td></td><td>G3 G-F</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q3</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>8</td><td>185,51</td><td>8,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr></table>														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	193,41 193,21		0,10 0,30			O O	I I	T T	Q2t Q2t	Ornice – drn Podornice – hlína tuhá, tmavě hnědá, humózní Hlína písčitá, hnědá, slabě rezavě skvrnitá, tuhá, náplavová				1		(2,70)	1,50		F3 MS	I	T	Q2t					2													3	190,51		3,00							Jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, rezavě skvrnitý, tuhý, náplavový				4	189,31 188,91	(1,20) 4,20 4,60	4,2 4,2		F8 CH F4 CS	I I	T T-M	Q1t-m Q2t	Jíl písčitý, šedý, tuhý až měkký, náplavový Štěrk písčitý, drobný až střední, šedý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 - 3 cm (40-50%), ulehlý, fluvialní				5													6			(3,40)			G3 G-F	I	UL	Q3					7													8	185,51	8,00										
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	193,41 193,21		0,10 0,30			O O	I I	T T	Q2t Q2t	Ornice – drn Podornice – hlína tuhá, tmavě hnědá, humózní Hlína písčitá, hnědá, slabě rezavě skvrnitá, tuhá, náplavová																																																																																																																																									
1			(2,70)	1,50		F3 MS	I	T	Q2t																																																																																																																																										
2																																																																																																																																																			
3	190,51		3,00							Jíl s vysokou plasticitou, šedohnědý, rezavě skvrnitý, tuhý, náplavový																																																																																																																																									
4	189,31 188,91		(1,20) 4,20 4,60	4,2 4,2		F8 CH F4 CS	I I	T T-M	Q1t-m Q2t	Jíl písčitý, šedý, tuhý až měkký, náplavový Štěrk písčitý, drobný až střední, šedý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 - 3 cm (40-50%), ulehlý, fluvialní																																																																																																																																									
5																																																																																																																																																			
6			(3,40)			G3 G-F	I	UL	Q3																																																																																																																																										
7																																																																																																																																																			
8	185,51		8,00																																																																																																																																																
Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.																																																																																																																																																			

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Kojetín - Přerov, průzkum
zak.č. : 2017 - 429
lokalizace : sonda provedena z úrovně terénu

sonda : DP3

TABULKA Č.

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy : 1.2.2018

provedl : Jiří Vinterlík

vyhodnotil : Mgr. Jana Hartmanová

hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1148989,37
Y = 544934,87
Z = 193,15

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m
kužel (hrot) na ztraceno

hloubka (m)	N _x	N _{xred}	Q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	Q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	Q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	Q _d (MPa)	hloubka (m)	N _x	N _{xred}	Q _d (MPa)
0,1	0,0	0,0	0,4	5,1	28,0	27,9	23,4												
0,2	0,0	0,0	0,4	5,2	28,0	27,9	23,4												
0,3	1,0	1,0	1,6	5,3	29,0	28,9	24,3												
0,4	1,0	1,0	1,6	5,4	28,0	27,9	23,4												
0,5	1,0	1,0	1,6	5,5	23,0	22,9	19,3												
0,6	1,0	1,0	1,6	5,6	22,0	21,9	18,5												
0,7	1,0	1,0	1,6	5,7	22,0	21,9	18,5												
0,8	1,0	1,0	1,6	5,8	20,0	19,9	16,9												
0,9	1,0	1,0	1,6	5,9	18,0	17,9	15,2												
1,0	1,0	1,0	1,6	6,0	16,0	15,9	13,6												
1,1	1,0	1,0	1,5	6,1	19,0	18,9	15,2												
1,2	1,0	1,0	1,5	6,2	18,0	17,9	14,4												
1,3	1,0	1,0	1,5	6,3	18,0	17,9	14,4												
1,4	1,0	1,0	1,5	6,4	18,0	17,9	14,4												
1,5	1,0	1,0	1,5	6,5	15,0	14,9	12,1												
1,6	1,0	1,0	1,5	6,6	15,0	14,9	12,1												
1,7	1,0	1,0	1,5	6,7	12,0	11,9	9,8												
1,8	1,0	1,0	1,5	6,8	9,0	8,9	7,5												
1,9	1,0	1,0	1,5	6,9	8,0	7,9	6,7												
2,0	2,0	2,0	2,6	7,0	11,0	10,9	9,0												
2,1	1,0	1,0	1,5	7,1	11,0	10,9	8,6												
2,2	1,0	1,0	1,5	7,2	14,0	13,9	10,8												
2,3	1,0	1,0	1,5	7,3	17,0	16,9	13,0												
2,4	1,0	1,0	1,5	7,4	14,0	13,9	10,8												
2,5	1,0	1,0	1,5	7,5	13,0	12,9	10,1												
2,6	1,0	1,0	1,5	7,6	14,0	13,9	10,8												
2,7	1,0	1,0	1,5	7,7	14,0	13,9	10,8												
2,8	1,0	1,0	1,5	7,8	14,0	13,9	10,8												
2,9	1,0	1,0	1,5	7,9	14,0	13,9	10,8												
3,0	1,0	1,0	1,5	8,0	14,0	13,9	10,8												
3,1	1,0	1,0	1,4																
3,2	1,0	1,0	1,4																
3,3	1,0	1,0	1,4																
3,4	1,0	1,0	1,4																
3,5	2,0	2,0	2,4																
3,6	2,0	2,0	2,4																
3,7	3,0	3,0	3,3																
3,8	2,0	2,0	2,4																
3,9	3,0	3,0	3,3																
4,0	2,0	2,0	2,4																
4,1	5,0	4,9	4,9																
4,2	6,0	5,9	5,7																
4,3	14,0	13,9	12,7																
4,4	18,0	17,9	16,2																
4,5	21,0	20,9	18,8																
4,6	26,0	25,9	23,2																
4,7	31,0	30,9	27,6																
4,8	34,0	33,9	30,2																
4,9	32,0	31,9	28,4																
5,0	28,0	27,9	24,9																

KOMENTÁŘ

0

DYNAMICKÁ PENETRACE

(počet redukovaných úderů N_{red} ; specifický dynamický odpor q_d)

sonda : DP3

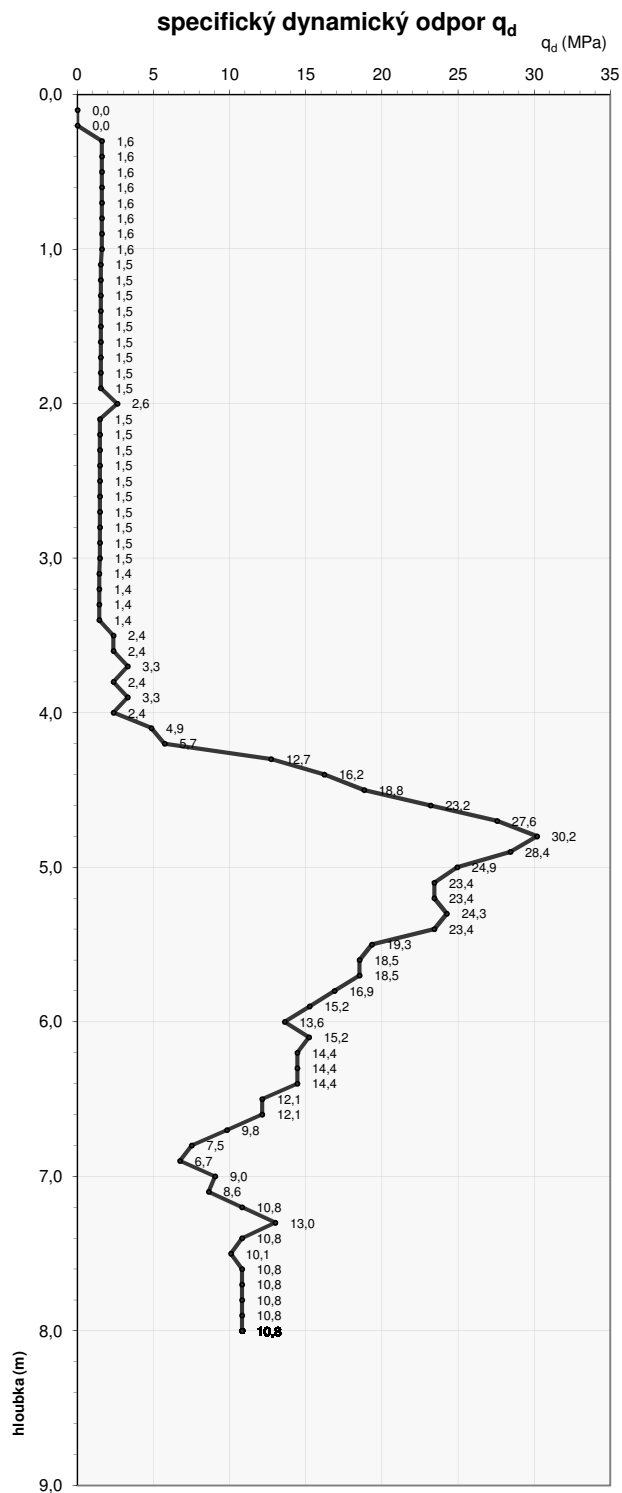
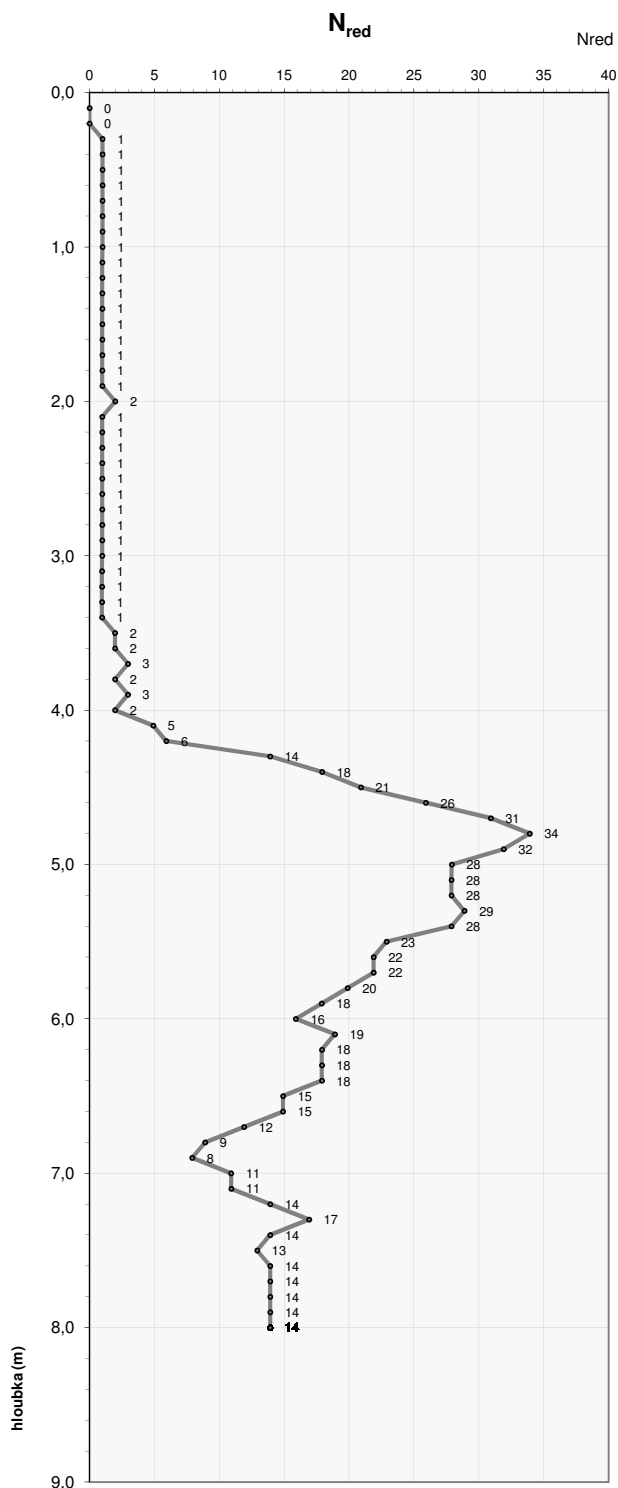
OBR. 0 .1

akce : Kojetín - Přerov, průzkum
zak.č. : 2017 - 429
lokalizace : sonda provedena z úrovně terénu

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

0

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

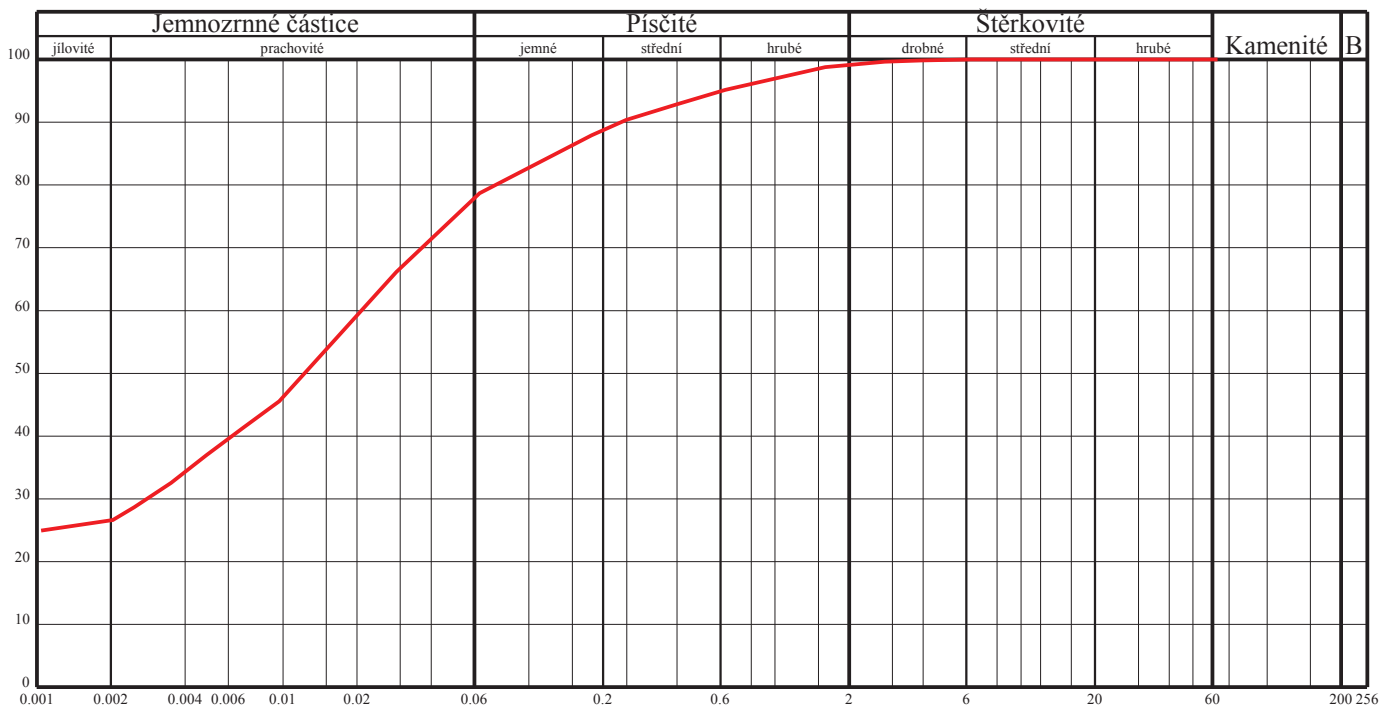
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-9

Hloubka: 3,3-3,4

Vzorek: 12788



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			sasiCl
Název zeminy				písčité prachovité jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	34.98
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	56.19
Mez plasticity		w _P	[%]	23.74
Index plasticity		I _P	[%]	32.45
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.65
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	5.99
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.514.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2.738
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.927
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.427
Pórovitost		n	[%]	47.882
Stupeň nasycení		S _r	[%]	100.000
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]	3.29
		H _{max}	[m]	12.76
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	1.22
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	20.08
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.36

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

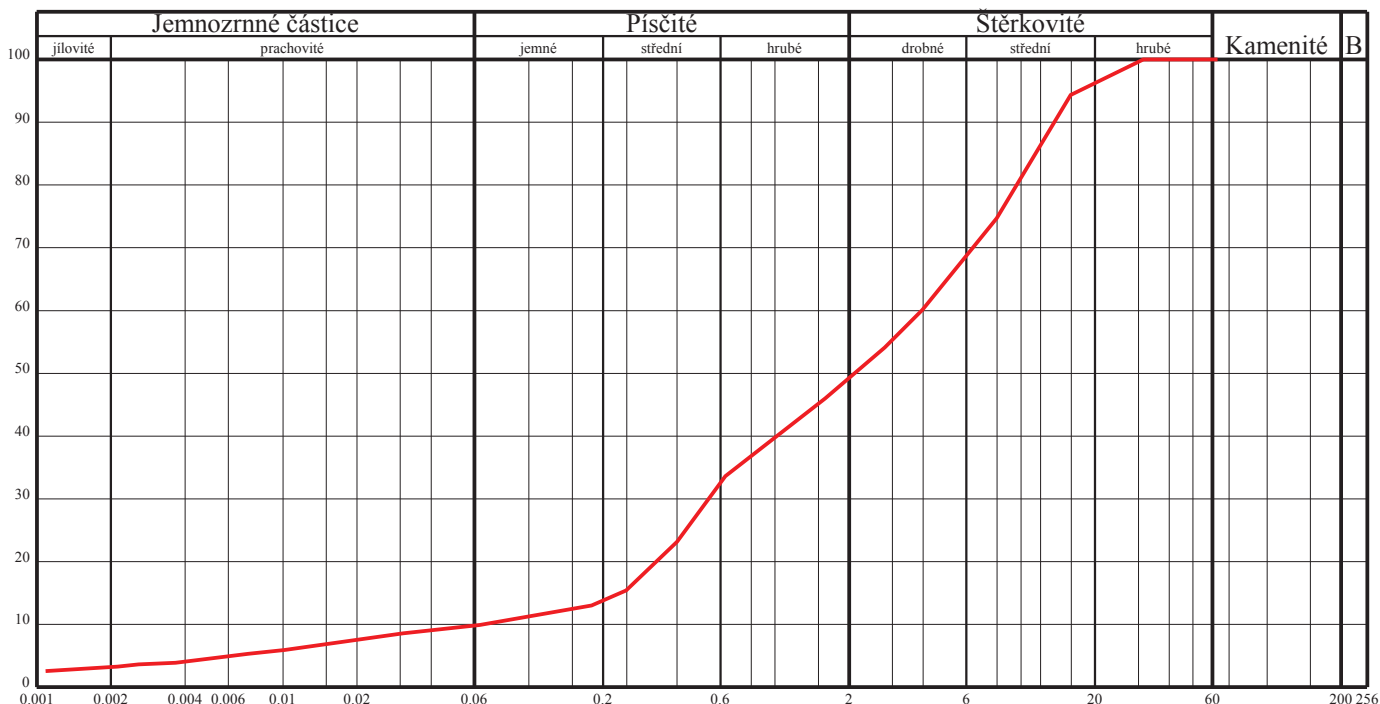
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-9

Hloubka: 5,0-5,5

Vzorek: 12789



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	[%]	10.52	
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	[%]	71.67	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$4.452 \cdot 10^{-4}$	
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		3	Namrzavé
Kapilární vztlínavost	Posouzení	H_s	[m]	0.91	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	1.85	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	61.70	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.13	

Protokol o zkoušce č. PR1810984

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 7.2.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Datum zkoušky	: 9.2.2018 - 19.2.2018
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 (PR1810984001)			Název vzorku			J9		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	41.1	-	-	-			
pH	-	7.32	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdost	mmol/l	1.43	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.247	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	2.41	-	-	-			
chloridy	mg/l	27.4	-	-	-			
CO ₂ agresivní	mg/l	16.79	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.192	15 - 30	30 - 60	60 - 100			
Siřičitany jako Na ₂ SO ₃	mg/l	<8.0	-	-	-			
Siřičitany jako SO ₃ (2-)	mg/l	<5.0	-	-	-			
síraný jako SO ₄ (2-)	mg/l	47.4	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	255	-	-	-			
Ca	mg/l	43.9	-	-	-			
Mg	mg/l	8.10	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-SO ₃ -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 (acidit) 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-CO ₂ A-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-NH ₄ -SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, ČSN EN 16192, SM 4500-NO ₂ (-) a SM 4500-NO ₃ (-)) Stanovení NH ₄ ⁺ , NO ₂ ⁻ , NO ₃ ⁻ 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-SO ₄ -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) PR1810984/001, metoda W-TDS-GR, W-CL-IC, W-SO4-IC, W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2 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

