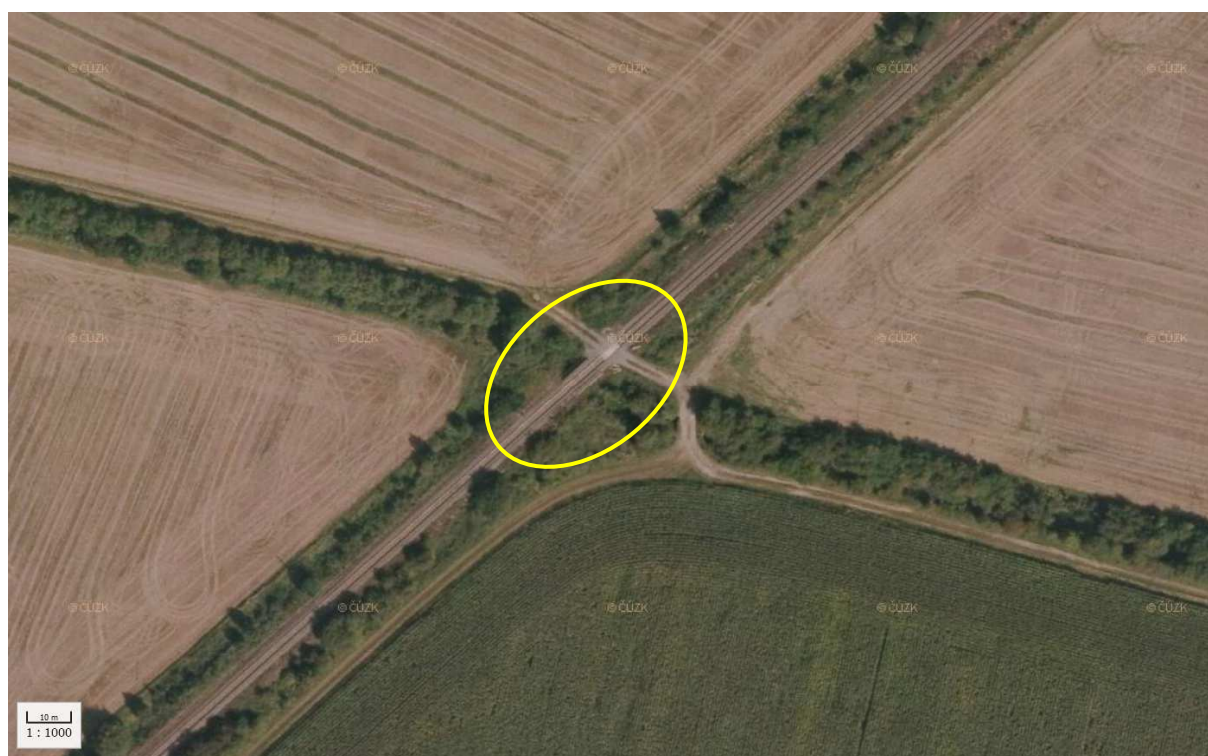


MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV,
5. STAVBA KOJETÍN – PŘEROV

SO 28-19-06
CHROPYNĚ - PŘEROV,
ŽEL. MOST V KM 82.229 (SVODNICE)

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 28-19-06
Chropyně - Přerov, žel. most v km 82.229 (Svodnice)
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
5. Geologická dokumentace dynamické penetrační sondy
6. 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 most přes Svodnici v km 82.229 - založení jako železobetonový polorám světlosti 6 m, založený na pilotách - přípravná dokumentace (DÚR)
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v trase projektovaného mostu přes Svodnici

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
IG jádrové vrty:	J42 – 8,0 m
Dynamické penetrace:	DP23 – 5,0 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy: J42 – POR 6,1 – 6,4 m, NEP 1,5 – 1,7 m	
POR (zrnitost, základní indexové vlastnosti, zatřídění), NEP (zrnitost, indexové vlastnosti, zatřídění, modul přetvárnosti (1)	
Podzemní voda: J42 – stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce	

3. GEOLOGICKÉ POMĚRY A CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu J42, dynamické penetrační sondy DP23 a se zohledněním výsledků průzkumných prací v okolí tohoto objektu. Dokumentace sond je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Pod vrstvou ornice byla ověřena 1.5 m mocná poloha náplavového, pevného jílu s vysokou plasticitou (F8 CH). Vrstevní sled je níže tvořen jílem se střední plasticitou, tuhým (F6 CI) o mocnosti 1,2 m.

Souvrství fluvialních štěrků a písků bylo zastiženo od hloubky 3.1 m do konečné hloubky vrtu 8.0 metrů a je tvořeno převládajícími písčity štěrky (G2 GP, G3 G-F), s podřízenými polohami písků s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F), jemnozrnnými, zvodnělými, ulehlými.

Terciární podloží

Terciární podloží nebylo průzkumnými sondami do hloubky 8,0 m zastiženo.

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

Kvartér:

- Q1p** - náplavová hlína - jíl s vysokou plasticitou (F8 CH) konzistence **pevná**.
- Q1t** - jíl se střední plasticitou (F6 CI), konzistence **tuhá**.
- Q3** - štěrk písčitý (G3 G-F, G2 GW), střední, zvodnělý, **ulehlý**.
- Q5** - písek jemnozrnný (S3 S-F), zvodnělý, **ulehlý**.

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.]	
J42	3.2	197.4	3.2	197.4	26.1.2018

Náplavové hlíny charakteru jílu s vysokou plasticitou jsou podle výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela nepatrně propustné (třída propustnosti VIII.). Fluviální štěrky a písky jsou silně propustné (třída propustnosti II.) a jsou v dané oblasti nejvýznamnějším kolektorem mělkého kvartérního oběhu.

Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu J42, voda neodpovídá žádnému stupni agresivity, **není agresivní vůči betonu** (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: **jednoduché**

- základová půda se v rozsahu novostavby podstatně nemění, vrstvy jsou stálé mocnosti a jsou uloženy horizontálně.
- hladina podzemní vody se může dočasně nacházet v úrovni základové desky plošného základu a může ovlivňovat založení budoucího objektu.

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny charakteristiky geotechnických typů zastižených GT průzkumem v prostoru plánované výstavby mostu.

Geotechnický typ	Třída / symbol SN 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
Q1p	F8 CH	18,1*	1,12*	-	2,9*	0,42*	13	4	I.	3/I
Q1t	F6 CI	21,0	T	-	4	0,40	17	12	I.	3/I
Q3	G2 GP (G3 G-F)	19,0**	-	U	80	0,20	35	0	I.	3/I
Q5	S3 S-F	17,5	-	U	25	0,30	30	0	I.	3/I

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

7. GEOTECHNICKÁ DOPORUČENÍ

Konzultace k zakládání objektu:

- Podle stavebních dispozic se počítá se založením mostu přes Svodnici alternativně jako s železobetonovým polorámem založeným hlubinně na pilotách, nebo s plošným založením mostu.

Varianta hlubinného založení

- Hlubinně lze založit most nejlépe na vrtaných velkopřůměrových pilotách, navržených jako plovoucí, délka pilot vyplýne ze statického výpočtu. Ukončení pilot (patu pilot) lze očekávat ve vrstvě fluvialních štěrků **G typu Q3**
- Vrtý pro piloty bude nutné vrtat (vzhledem ke zvodnělým štěrům) pod ochranou pažnic v celé délce, vrtý bude vhodné vrtat z úrovně nad hladinou podzemní vody.
- Piloty budou trvale v dosahu podzemní vody (hladina zastižena v úrovni 197,4 m n. m.)
- Terciární pliocénny jíly nebyly do konečné hloubky provedených sond (8,0 m) zastiženy, ale podle vrtů z okolí předpokládáme, že by se jejich strop (povrch) měl nacházet na úrovni nadmořské výšky 189 metrů a níže (viz vrtý J39 a J38).

Varianta plošného založení

- V případě plošného založení se jako dostatečně únosná dá označit až vrstva fluvialních štěrků **G typu Q3**, jejich povrch se nachází až 3,0 m pod terénem (cca 197,6 m n. m.)
- Základovou jámu bude nutné (kvůli prostorovým poměrům) směrem k železničnímu násypu zajistit – provést jako paženou – buď štětovicemi, nebo záporovým pažením, směrem do boků ji lze provést i jako svahovanou se sklonem svahu 1:1.
- Ze dna základové jámy může docházet k přítokům podzemní vody, proto bude nutné počítat s odčerpáváním podzemní vody stavebními čerpadly umístěnými v jímkách mimo půdorys základové spáry.
- Základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou.

Vzhledem k možným přítokům podzemní vody a hloubce plošného založení se jeví jako vhodnější hlubinné založení na pilotách

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

- Zeminy **G typu Q3, Q5** - vhodné
- Zeminy **G typu Q1** - nevhodné

Doporučení pro další etapy průzkumu:

- V další etapě průzkumu lze provést další vrtnou sondu u protější strany mostu, vrtnou sondu bude nutné provést do větší hloubky (cca do 15 m p.t.). Přesnější a definitivní rozsah průzkumných prací doporučujeme jej konzultovat s geotechnikem.
- V etapě realizace doporučujeme účast geotechnického dozoru především při vrtání velkopřůměrových pilot, případně 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
5. Geologická dokumentace dynamické penetrační sondy
6. 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:	11	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

osa stávající koleje



LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka	48		Štěrka hlinitý
2		Humózní vrstva	49		Štěrka jílovitý
12		Jíl písčitý			Kvantér Q
14		Jíl se střední plasticitou			Terciér T
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 zrněný			
46		Štěrka špatně zrněný			
47		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy			

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	AN, Q, T
Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody	

SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

Neporušený vzorek zemin

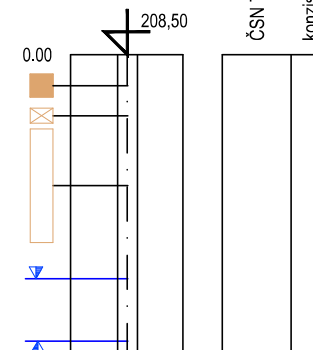
Porušený vzorek zemin

Technologický vzorek zeminy

Hladina podzemní vody ustálená

Hladina podzemní vody naražená

J2

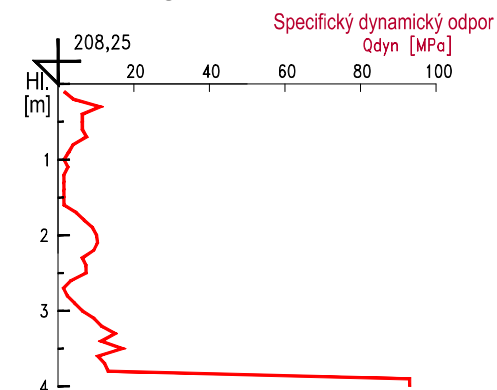


DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:

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 J42																																																																																																																								
Název akce Kojetín - Přerov, průzkum																																																																																																																																												
Zakázka číslo 2017-429				Vrtáno 26. 01. 2018				Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 200,60				Souřadnice S-JTSK Y = 537 907,19 X = 1143 750,75																																																																																																																																
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.						HPV naražená 3,20 m (197,40 m n. m.)				HPV ustálená 3,20 m (197,40 m n. m.)				Stránka 1 z 1																																																																																																																														
<div><div>Stratigrafie</div><div>Nadmořská výška (m)</div><div>Vrtný profil</div><div>Hloubka (Mocnost) (m)</div><div>Hladina podzemní vody (m)</div><div>Vzorek Lab. číslo</div><div>Zatřídění ČSN 73 6133</div><div>Těžitelnost ČSN 73 6133</div><div>Konzistence /ulehlost</div><div>Geotyp</div></div> <table><tr><td>0</td><td>200,20</td><td></td><td>0,40</td><td></td><td></td><td>O</td><td>I</td><td>T</td><td></td><td colspan="3">Ornice, hlína tuhá, humózní, hnědočerná</td></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td>(1,50)</td><td></td><td></td><td>F8 CH</td><td>I</td><td>P</td><td>Q1p</td><td colspan="3">Jíl s vysokou plasticitou, hnědá barva, pevný, s rezavě hnědými šmouhami, náplavový</td></tr><tr><td>2</td><td>198,70</td><td></td><td>1,90</td><td></td><td></td><td>F6 CI</td><td>I</td><td>T</td><td>Q1t</td><td colspan="3">Jíl se střední plasticitou, tuhý, hnědošedý, s rezavě hnědými, černými a šedými šmouhami, náplavový</td></tr><tr><td>3</td><td>197,50</td><td></td><td>3,10</td><td>3,20</td><td></td><td>G3 G-F</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q3</td><td colspan="3">Štěrka písčité, střední, hnědá, zvodnělá, polozaoblené valouny převážně křemene o velikosti nejčastěji 1 - 2 cm, zavlhělý, ulehlý, fluvialní</td></tr><tr><td>4</td><td>196,80</td><td></td><td>3,80</td><td></td><td></td><td>S3 S-F</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q5</td><td colspan="3">Písek jemnozrnný, žlutohnědý, zvodnělý, ulehlý, příměs valounů o velikosti 0,5 – 1 cm, náplavový</td></tr><tr><td>5</td><td>195,00</td><td></td><td>5,60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>G2 GP</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q3</td><td colspan="3">Štěrka písčité, špatně zrněná, šedá, střední, valouny o max. velikosti 5 cm, nejčastěji do 2 cm, (60%) ,zvodnělý, ulehlý, fluvialní</td></tr><tr><td>7</td><td></td><td></td><td>(2,40)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>8</td><td>192,60</td><td></td><td>8,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3"></td></tr></table> <div>Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.</div>												0	200,20		0,40			O	I	T		Ornice, hlína tuhá, humózní, hnědočerná			1			(1,50)			F8 CH	I	P	Q1p	Jíl s vysokou plasticitou, hnědá barva, pevný, s rezavě hnědými šmouhami, náplavový			2	198,70		1,90			F6 CI	I	T	Q1t	Jíl se střední plasticitou, tuhý, hnědošedý, s rezavě hnědými, černými a šedými šmouhami, náplavový			3	197,50		3,10	3,20		G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrka písčité, střední, hnědá, zvodnělá, polozaoblené valouny převážně křemene o velikosti nejčastěji 1 - 2 cm, zavlhělý, ulehlý, fluvialní			4	196,80		3,80			S3 S-F	I	UL	Q5	Písek jemnozrnný, žlutohnědý, zvodnělý, ulehlý, příměs valounů o velikosti 0,5 – 1 cm, náplavový			5	195,00		5,60										6						G2 GP	I	UL	Q3	Štěrka písčité, špatně zrněná, šedá, střední, valouny o max. velikosti 5 cm, nejčastěji do 2 cm, (60%) ,zvodnělý, ulehlý, fluvialní			7			(2,40)										8	192,60		8,00																					
0	200,20		0,40			O	I	T		Ornice, hlína tuhá, humózní, hnědočerná																																																																																																																																		
1			(1,50)			F8 CH	I	P	Q1p	Jíl s vysokou plasticitou, hnědá barva, pevný, s rezavě hnědými šmouhami, náplavový																																																																																																																																		
2	198,70		1,90			F6 CI	I	T	Q1t	Jíl se střední plasticitou, tuhý, hnědošedý, s rezavě hnědými, černými a šedými šmouhami, náplavový																																																																																																																																		
3	197,50		3,10	3,20		G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrka písčité, střední, hnědá, zvodnělá, polozaoblené valouny převážně křemene o velikosti nejčastěji 1 - 2 cm, zavlhělý, ulehlý, fluvialní																																																																																																																																		
4	196,80		3,80			S3 S-F	I	UL	Q5	Písek jemnozrnný, žlutohnědý, zvodnělý, ulehlý, příměs valounů o velikosti 0,5 – 1 cm, náplavový																																																																																																																																		
5	195,00		5,60																																																																																																																																									
6						G2 GP	I	UL	Q3	Štěrka písčité, špatně zrněná, šedá, střední, valouny o max. velikosti 5 cm, nejčastěji do 2 cm, (60%) ,zvodnělý, ulehlý, fluvialní																																																																																																																																		
7			(2,40)																																																																																																																																									
8	192,60		8,00																																																																																																																																									
Legenda												POZNÁMKA																																																																																																																																
<div><div><div>↓</div>Naražená hladina podzemní vody</div><div><div>↓</div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div> <div><div>Vzorky</div><div><div><div></div>Neporušený vzorek</div><div><div>⊗</div>Porušený vzorek</div><div><div></div>Vzorek vody</div></div></div>																																																																																																																																												
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100												Souprava Vrtmistr		Botec-Scheitza Jiří Pilát				Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech				Zpracoval(a)																																																																																																																						

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DP23

TABULKA Č.

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy : 29.1.2018

provedl : Jiří Vinterlík

vyhodnotil : Mgr. Jana Hartmanová

hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1143737,42
Y = 537926,37
Z = 200,59

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	1,0	1,0	1,6																
0,2	6,0	6,0	7,5																
0,3	8,0	8,0	9,9																
0,4	8,0	8,0	9,9																
0,5	5,0	5,0	6,4																
0,6	5,0	5,0	6,4																
0,7	4,0	4,0	5,2																
0,8	4,0	4,0	5,2																
0,9	4,0	4,0	5,2																
1,0	4,0	4,0	5,2																
1,1	6,0	6,0	7,0																
1,2	5,0	5,0	5,9																
1,3	4,0	4,0	4,8																
1,4	3,0	3,0	3,7																
1,5	4,0	4,0	4,8																
1,6	4,0	4,0	4,8																
1,7	2,0	2,0	2,6																
1,8	3,0	3,0	3,7																
1,9	1,0	1,0	1,5																
2,0	1,0	1,0	1,5																
2,1	1,0	1,0	1,5																
2,2	2,0	2,0	2,5																
2,3	2,0	2,0	2,5																
2,4	2,0	2,0	2,5																
2,5	1,0	1,0	1,5																
2,6	2,0	2,0	2,5																
2,7	1,0	1,0	1,5																
2,8	2,0	2,0	2,5																
2,9	2,0	2,0	2,5																
3,0	2,0	2,0	2,5																
3,1	15,0	14,9	14,5																
3,2	43,0	42,9	40,7																
3,3	170,0	169,9	159,5																
3,4	370,0	369,9	346,7																
3,5	280,0	279,9	262,4																
3,6	255,0	254,9	239,1																
3,7	200,0	199,9	187,6																
3,8	196,0	195,9	183,9																
3,9	199,0	198,9	186,7																
4,0	180,0	179,9	168,9																
4,1	140,0	139,9	122,7																
4,2	90,0	89,9	79,1																
4,3	180,0	179,9	157,7																
4,4	195,0	194,9	170,7																
4,5	290,0	289,9	253,7																
4,6	300,0	299,9	262,4																
4,7	305,0	304,9	266,8																
4,8	308,0	307,9	269,4																
4,9	315,0	314,9	275,5																
5,0	320,0	319,9	279,9																

KOMENTÁŘ

0

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DP23

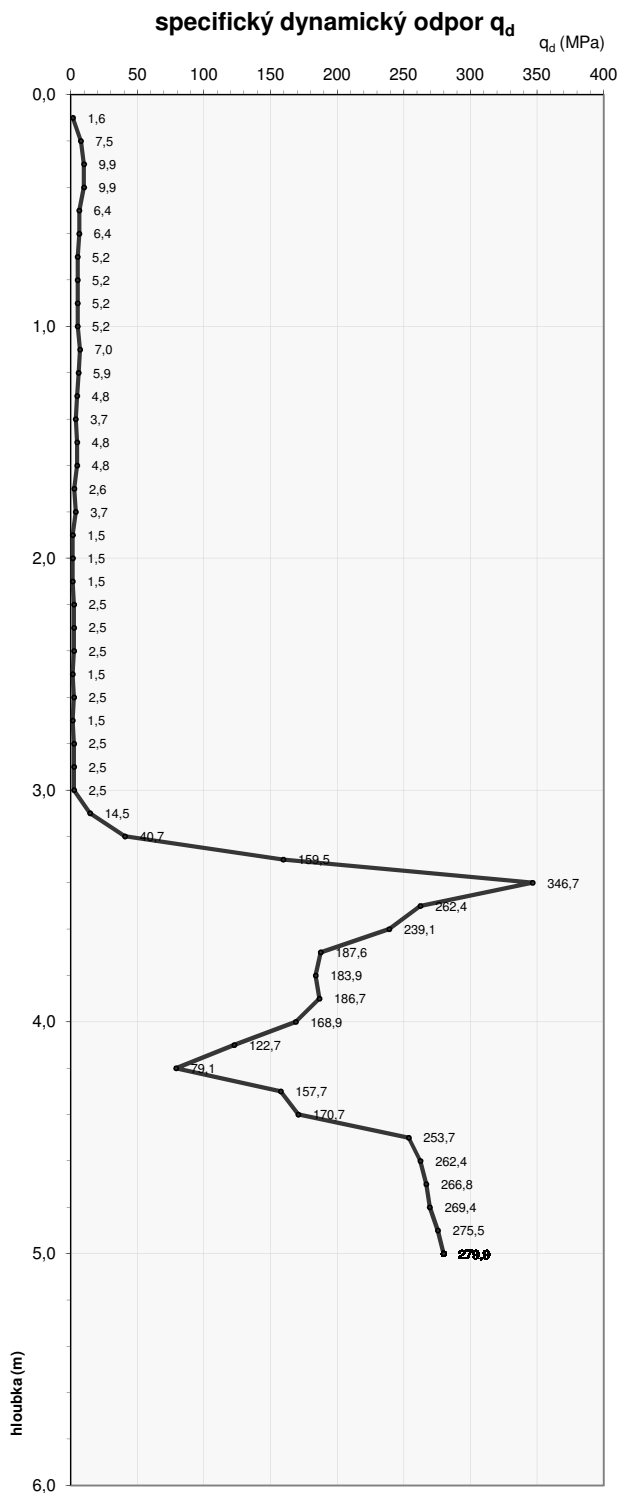
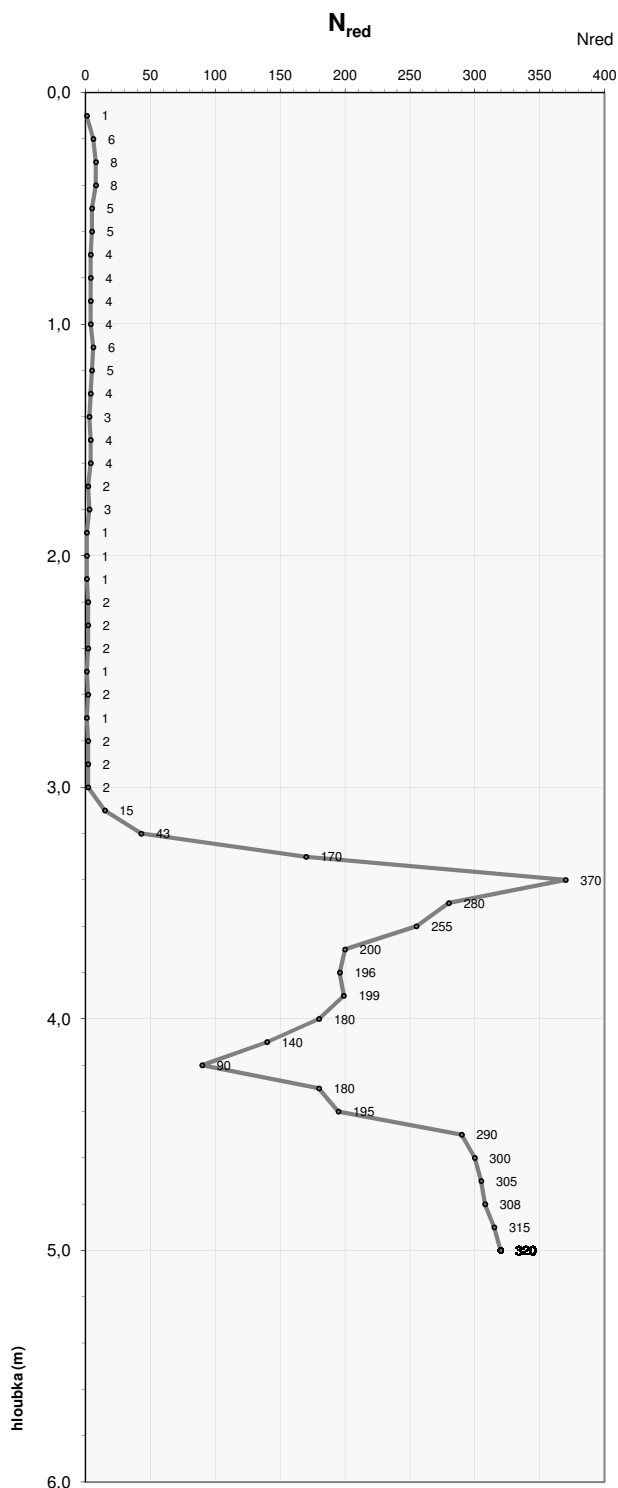
OBR. 0 .1

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

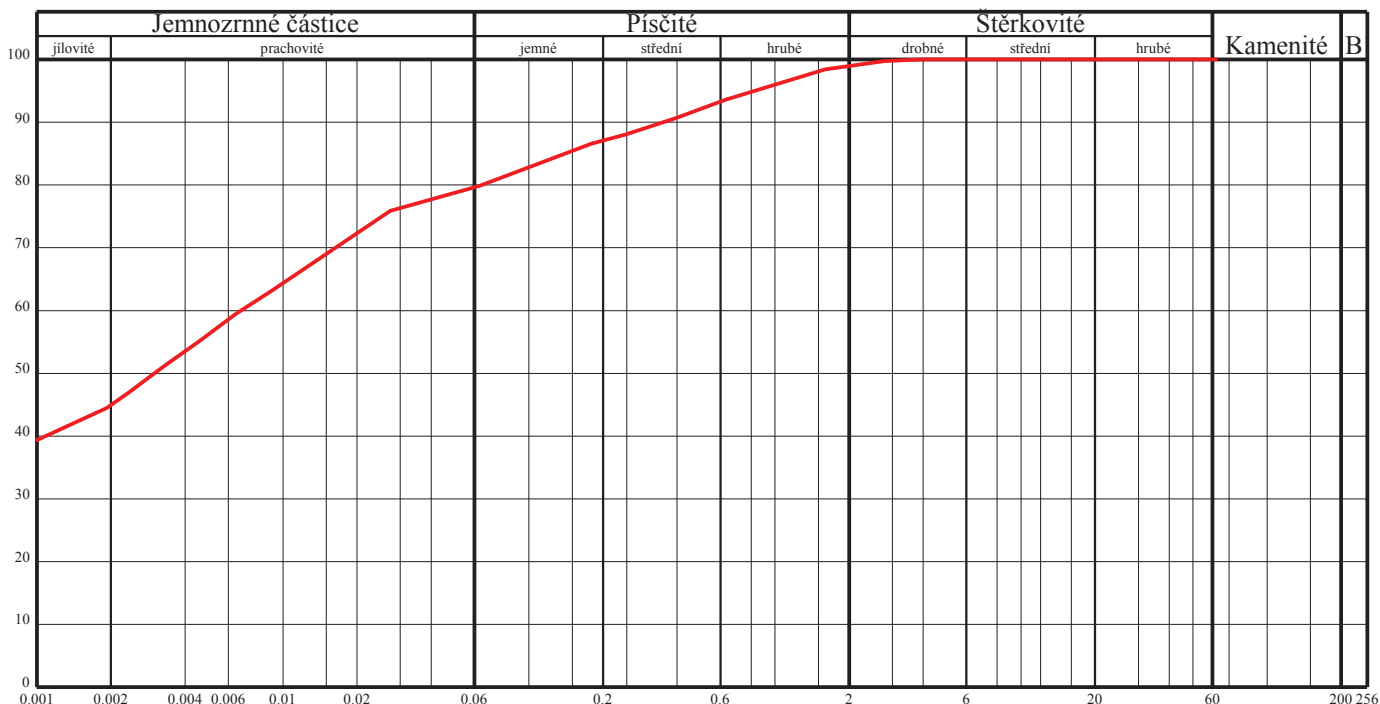
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-42

Hloubka: 1,5-1,7

Vzorek: 12745



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CH	
Název zeminy				jíl s vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Cl	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19.72	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	65.06	
Mez plasticity		w_P	[%]	24.49	
Index plasticity		I_P	[%]	40.57	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	1.12	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	7.83	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$9.055 \cdot 10^{-10}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.721	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.811	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.513	
Pórovitost		n	[%]	44.395	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	67.206	
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 vztlínavost	Posouzení	H_s	[m]	4.18	Není definovaná
		H_{max}	[m]	21.75	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.90	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	6.81	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.15	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

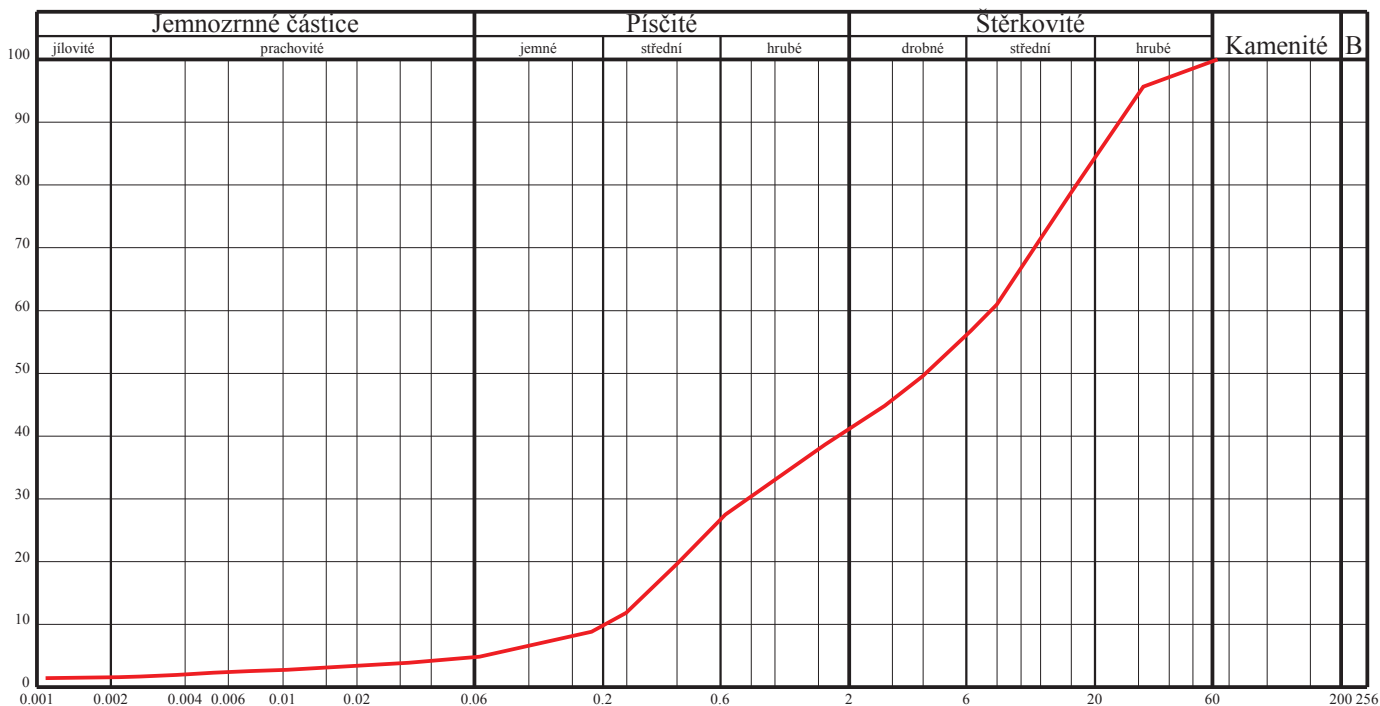
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-42

Hloubka: 6,1-6,4

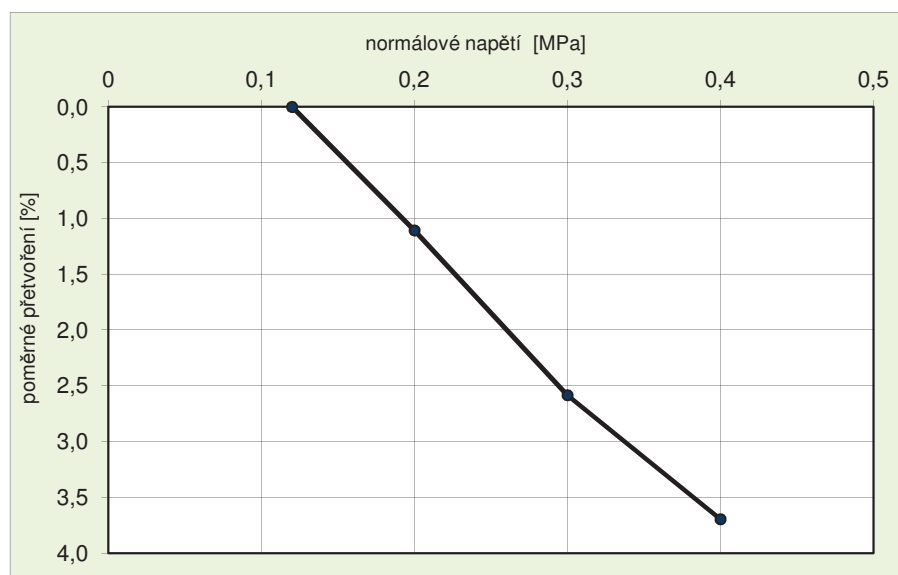
Vzorek: 12746



Klasifikace	ČSN 73 6133			G2 GP	
Název zeminy				štěrk špatně zrněný	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saGr	
Název zeminy				písčitý štěr	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	6.53	
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	[%]	76.55	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.709 \cdot 10^{-3}$	
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	PV		Podmínečně vhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		PV		Podmínečně vhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		5	Nenamrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H_s	[m]	0.80	Nepatrná až žádná
		H_{max}	[m]	0.73	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	---	
Číslo nestejnozrnitosti		C_U	[-]	36.82	
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.39	

Název zakázky:	Kojetín - Přerov, průzkum	
Označení sondy:	J-42	
Hloubka odběru:	1,5-1,7	[m]
Číslo vzorku:	12745	
Matrice:	neporušený vzorek zeminy	
Třída zeminy dle ČSN 73 6133:	F8 CH	
Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2:	CI	
Teplota v průběhu zkoušky:	21 °C ± 3 °C	

Vlhkost:	19,72	[%]	Konsolidace:	s vodou	
Objemová hmotnost přirozená:	2,009	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,70	[mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,678	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	113,23	[mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,721	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,03	[MPa]
Pórovitost:	38,33	[%]			
Stupeň nasycení:	86,33	[%]			



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
120-200	7,2	1,11
200-300	6,8	2,58
300-400	9,0	3,70

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
120-400	7,8

Poznámky: -

Protokol o zkoušce č. PR1807715

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 30.1.2018
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká republika	Datum zkoušky	: 31.1.2018 - 7.2.2018
Projekt	: Kojetín - Přerov	Vzorkoval	: zákazník
		Stránka	: 1/2

Výsledky zkoušek

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

Matrice: Podzemní voda (PR1807715001)			Název vzorku			J42		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	95.0	-	-	-			
pH	-	7.30	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdost	mmol/l	3.70	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.628	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	5.58	-	-	-			
chloridy	mg/l	56.2	-	-	-			
CO2 agresivní	mg/l	0	15 - 40	40 - 100	>100			
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.145	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	128	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	596	-	-	-			
Ca	mg/l	113	-	-	-			
Mg	mg/l	21.2	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 Lípa, 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_066 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.



Stránka : 2 z 2

Poznámky

Vzorek(y) PR1807715/001, metoda W-NH4-SPC, W-ALK-PCT, W-ACID-PCT, W-PH-PCT, W-CON-PCT, W-CO2A-TIT2,
W-SO4-IC, W-CL-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR1807715 Kojetín - Přerov

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jirák

Pozice
Environmental Business Unit Manager



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

