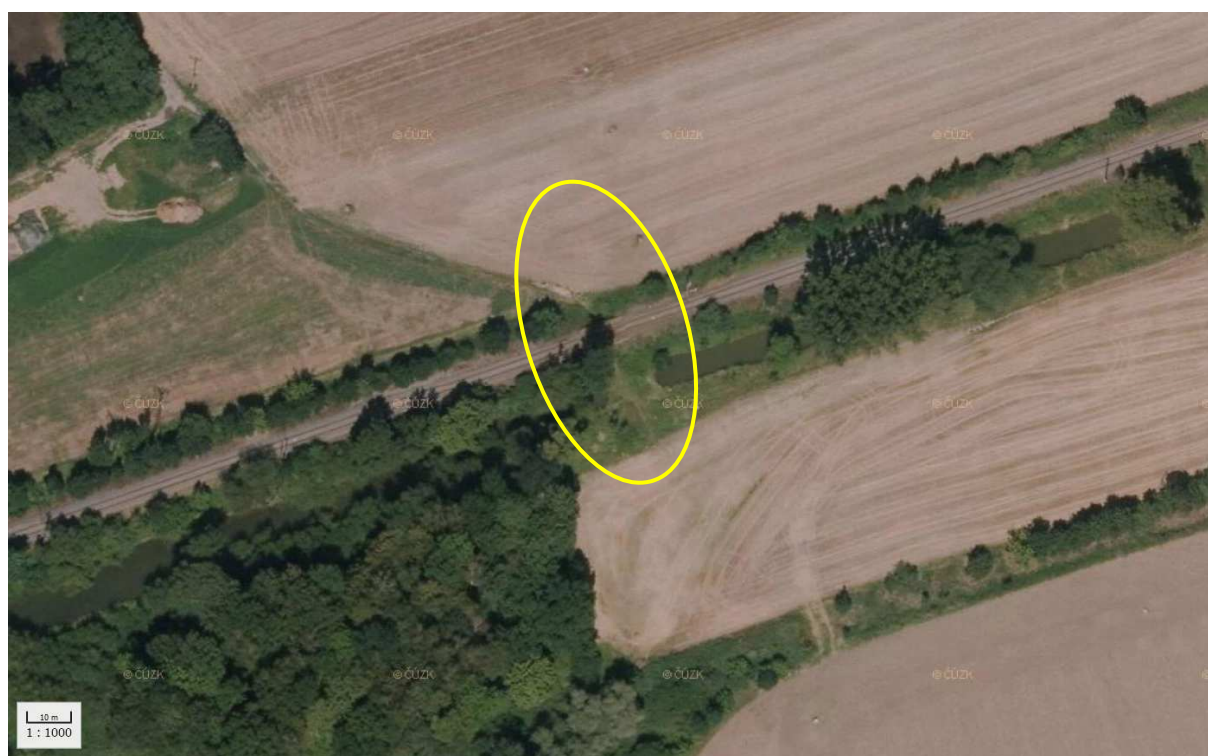


MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV,  
5. STAVBA KOJETÍN – PŘEROV

**SO 26-19-02**  
**KOJETÍN – CHROPYNĚ,**  
**ŽEL. MOST V KM 73.000**

**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 26-19-02**  
**Kojetín - Chropyně, žel. most v km 73.000**  
**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  
(2 ks)  
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"> <li>- nový most v km 73.000, přípravná dokumentace (DÚR)</li> <li>- založení na železobetonovém polorámu plošně na stávajících opěrách nebo na uzavřeném rámu, délka přemostění 4,5 m</li> </ul>
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v místě projektovaného mostu

## 2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

### Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG jádrové vrty: J7 – 9.0 m

Dynamická penetrace: DP2 - 8.0 m

### Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J7 – POR 4.0 – 4.5 m NEP 8.8 – 9.0 m

POR (zrnitost, základní indexové vlastnosti, zatřídění), NEP (zrnitost, indexové vlastnosti, zatřídění, krabicová smyková zkouška (1))

Podzemní voda: J7-stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

## 3. GEOLOGICKÉ POMĚRY A CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě 1 inženýrskogeologického vrtu, provedeného do hloubky 9 metrů, dynamické penetrace DP2 do hloubky 8 metrů a se zohledněním výsledků průzkumných prací v okolí tohoto objektu. Dokumentace sond a geologický řez jsou uvedeny v přílohách.

### Kvartérní pokryv

Nejsvrchnější vrstva ve vrtu J7 je tvořena navážkou – hrubé kamenivo železničního násypu, G3 G-FY. Celková mocnost kvartérního pokryvu v prostoru stávajícího mostu je 8,3 metrů. Báze kvartéru byla ověřena v nadmořské výšce cca 185 m n. m. Pod navážkami železničního násypu se nacházejí náplavové hlíny - tvořené písčitojílovitými zeminami (F4 CS), tuhé konzistence, na bázi v blízkosti hladiny podzemní vody až měkké konzistence. V podloží náplavových hlín byly zastiženy fluvialní písky - písky hlinité (S4 SM) středně uhlé, v jejich podloží se nacházejí fluvialní štěrky - štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) uhlé drobné až střední, zvodnělé. Podrobnější popis vrstev je uveden v přílohách č. 2-3.

### Terciérní podloží

Povrch terciérního podloží se nachází cca 8,3 m pod terénem (cca 185 m n. m.).

Terciérní podloží je tvořeno miocenními (spodnobadenskými) vápnitými jíly se střední plasticitou (F6 Cl), které do konečné hloubky vrtu J7 (9 m) vykazují tuhou konzistenci.

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

Navážky:

**A1** - štěrkovité navážky železničního násypu (G3 G-FY)

Kvartér:

**Q2t** – náplavová hlína - jíl písčitý (F4 CS), konzistence **tuhá**

**Q6** – fluvialní písek - písek hlinitý, **středně ulehlý** (S4 SM)

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

Terciér – Neogén:

**N1t** – jíly se střední plasticitou (třídy F6 CI), konzistence **tuhé**, vápnité.

#### 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.]	
J7	3.50	189.76	3.40	189.86	20.12.2017

Náplavové hlíny (jíly písčité) jsou podle výsledků zrnitostních rozborů a klasifikace J. Jetela slabě propustné (třída propustnosti VI.). Fluvialní štěrky a písky jsou silně propustné až mírně propustné (třída propustnosti II. až IV.) a jsou v dané oblasti nejvýznamnějším kolektorem mělkého kvartérního oběhu. Podloží miocéní jílovité sedimenty jsou nepatrně propustné (třídy propustnosti VIII.) a mají charakter hydrogeologického izolátoru.

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

Na základě výsledků laboratorních analýz podzemní vody z vrtu J7, voda neodpovídá žádnému stupni agresivity, **není agresivní** vůči betonu (dle ČSN EN 206). Agresivita vod na ocel odpovídá **zvýšené agresivitě** prostředí III., v parametrech agresivního CO<sub>2</sub> a elektrickou konduktivitou (dle ČSN 038375).

## 5. ZAKLÁDÁNÍ A INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ POMĚRY

Inženýrskogeologické poměry: jsou složité

- základová půda se v rozsahu novostavby podstatně nemění.
- v podzákladí byly ověřeny tuhé až měkké jíly a zvodnělé písky.
- hladina podzemní vody se může nacházet dočasně nebo trvale v dosahu budoucích základových konstrukcí a bude ovlivňovat založení objektu.

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V níže uvedené tabulce jsou prezentovány charakteristiky geotechnických typů zastižených průzkumem v prostoru projektovaného mostu, se zohledněním výsledků laboratorních rozborů zemin z vrtů z blízkého okolí objektu.

Geotechnický typ	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ] **	Konzistence/Stupeň konzistence I <sub>c</sub>	Ulehlost	Modul přetvárnosti E <sub>def</sub> [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	Efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	Efektivní soudržnost c <sub>ef</sub> [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
<b>Q2t</b>	F4 CS	20,1	T-M	-	4	0,35	22	10	I.	3/I
<b>Q3</b>	G3 G-F	19.0	-	U	70	0,25	30	0	I.	3-4/I
<b>Q6</b>	S4 SM	18.0	-	SU	10	0,30	28	0	I.	3/I
<b>N1t</b>	F6 CI	19.7*	0.67*	-	3.2*	0,40	19.9*	22.6*	I.	3/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 bude most tvořen železobetonovým rámem nebo polorámem, založeným plošně nebo hlubinně

Varianta hlubinného založení

- Most lze založit nejlépe hlubinně na vrtaných velkopřůměrových pilotách, navržených jako plovoucí, ukončené až v terciérním podloží (**G typ N1t**), délka pilot vyplýne ze statického výpočtu.
- 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 štěrků **G typu Q3**, povrch těchto štěrků se nachází až v hloubce 3,6 m pod terénem (189.6 m n. m.).
- Vzhledem k nepříznivým hydrogeologickým poměrům (poměrně mocný 5 metrový štěrkový zvodnělý kolektor, existence vodních nádrží podél železničního náspu) lze očekávat do základové jámy přítoky podzemní vody (především z jejího dna).
- Podzemní voda tak bude ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu, základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody. Přitoky podzemní vody bude nutné odčerpávat stavebními čerpadly, umístěnými v jímkách vedle základové spáry a pod její úrovní.
- Základovou jámu bude nutné provést jako paženou nejlépe štětovnicemi (štětovými stěnami). Štětovnice bude nutné zavibrovat (zaberanit) dostatečně hluboko až do terciárního podloží, vznikne tak těsněná základová jáma a omezí se tak přítoky podzemní vody.
- 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 vhodnější jeví hlubinné založení na pilotách.

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

- Zeminy **G typu N1, Q6** - podmíněčně vhodné
- Zeminy **G typu Q3** - vhodné
- Zeminy **G typu Q2t-m** - nevhodné

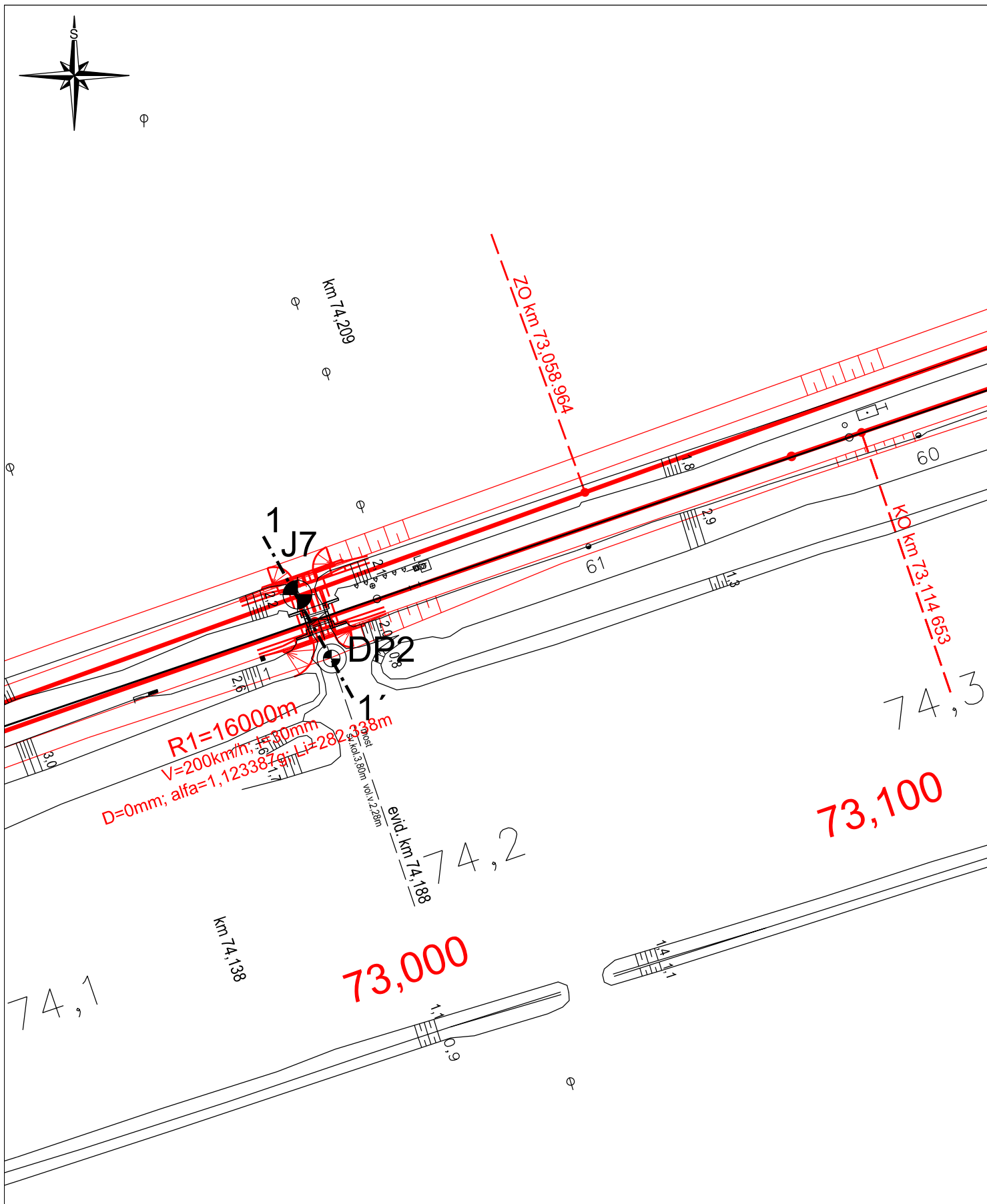
#### Doporučení pro další etapy průzkumu:

- 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 (12 m), kterou by se zastihly terciární jílovité sedimenty pevné konzistence. 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 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:	12	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



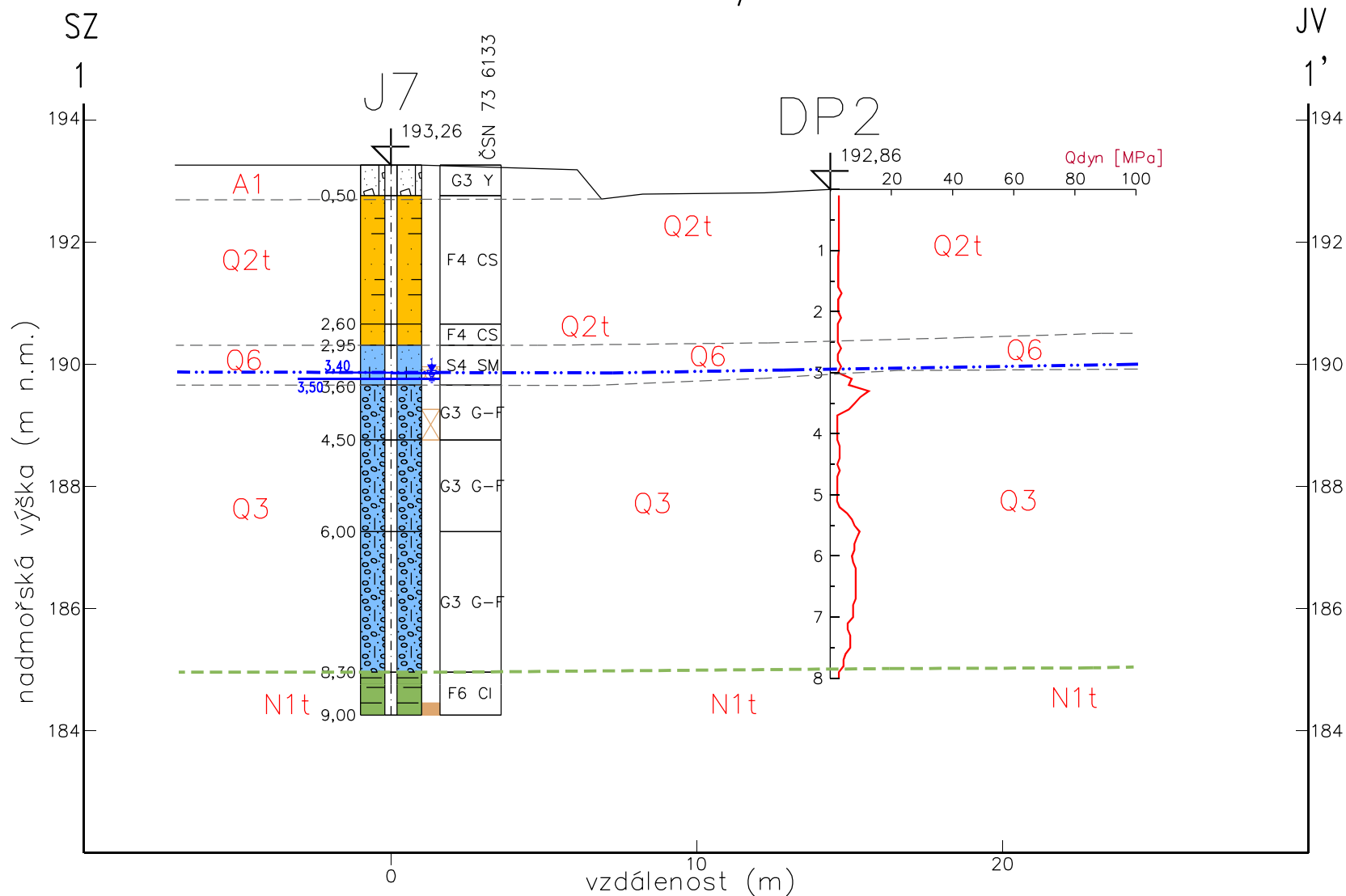
## VYSVĚTLIVKY :

- J7  
Inženýrskogeologický vrt
- DP2  
Dynamická penetrace

1'-1'  
Linie geologického řezu

<b>GeoTec GS</b> 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 26-19-02 KOJETÍN-CHROPYNĚ, MOST V KM 73,000	Datum: 09/2019
SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000	Příloha č.: 1.

# Geotechnický řez 1-1'



<b>Geotec GS®</b> 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 26-19-02 KOJETÍN-CHROPYNĚ, MOST V KM 73.000 GEOTECHNICKÝ ŘEZ 1-1', MĚŘ. 1:200/100	
Datum: <b>04/2019</b> Příloha č.: <b>2.</b>	

## 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	
Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody	

AN, Q, T

## SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

**Vzorky:**

Neporušený vzorek zemin

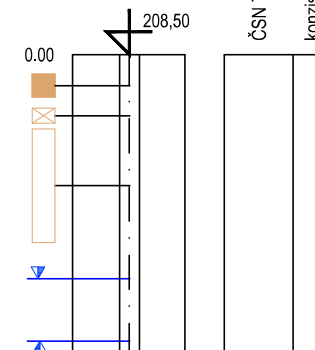
Porušený vzorek zemin

Technologický vzorek zeminy

Hladina podzemní vody ustálená

Hladina podzemní vody naražená

**J2**

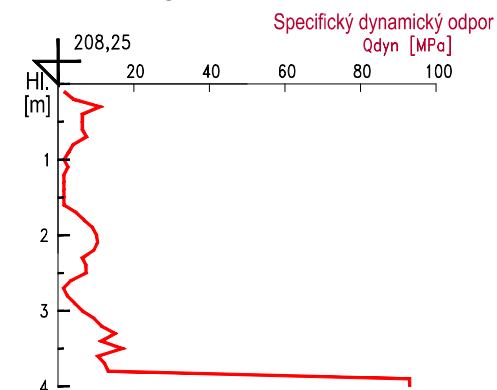


## DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:

Název dynam. penetrace

**DP10**

Nadmořská výška



<b>GeoTec GS</b> 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  J7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Název akce Kojetín - Přerov, průzkum																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Zakázka číslo 2017-429				Vrtáno 20. 12. 2017				Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 193,26				Souřadnice S-JTSK Y = 545 295,28 X = 1149 095,48																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.								HPV naražená 3,50 m (189,76 m n. m.)				HPV ustálená 3,40 m (189,86 m n. m.)								Stránka 1 z 1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table><tr><td rowspan="10">0  1  2  3  4  5  6  7  8  9</td><td>Stratigrafie</td><td>Nadmořská výška (m)</td><td>Vrtný profil</td><td>Hloubka (Mocnost) (m)</td><td>Hladina podzemní vody (m)</td><td>Vzorek Lab. číslo</td><td>Zatřídění ČSN 73 6133</td><td>Těžitelnost ČSN 73 6133</td><td>Konzistence /ulehlost</td><td>Geotyp</td><td colspan="13">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr><tr><td></td><td>192,76</td><td></td><td>0,50</td><td></td><td></td><td>G3 Y</td><td>I</td><td>SU</td><td>A1</td><td colspan="13">Navážka – hrubé kamenivo o kusovitosti 5-8 cm, s hlinitopísčitou výplní, barvy černé, charakter štěrku středního</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>(2,10)</td><td></td><td></td><td>F4 CS</td><td>I</td><td>T</td><td>Q2t</td><td colspan="13">Jíl písčitý až hlína písčitá, hnědý, slabě rezavě smouhovaný, tuhý, náplavový</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13"></td></tr><tr><td></td><td>190,66</td><td></td><td>2,60</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13"></td></tr><tr><td></td><td>190,31</td><td></td><td>2,95</td><td></td><td></td><td>F4 CS</td><td>I</td><td>T-M</td><td>Q2t</td><td colspan="13">Jíl písčitý, šedý, rezavě skvrnitý, tuhý až měkký, náplavový</td></tr><tr><td></td><td>189,66</td><td></td><td>3,60</td><td>3,5</td><td>3,40</td><td>S4 SM</td><td>I</td><td>SU</td><td>Q6</td><td colspan="13">Písek hlinitý, střední, zvodnělý, náplavový, středně ulehlý</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>(0,90)</td><td></td><td></td><td>G3 G-F</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q3</td><td colspan="13">Štěrk písčitý, střední, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 - 3 cm (50%), ulehlý, fluvialní</td></tr><tr><td></td><td>188,76</td><td></td><td>4,50</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>(1,50)</td><td></td><td></td><td>G3 G-F</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q3</td><td colspan="13">Štěrk písčitý, střední, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 1 - 5 cm (60%), ulehlý, fluvialní</td></tr><tr><td></td><td>187,26</td><td></td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13"></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>(2,30)</td><td></td><td></td><td>G3 G-F</td><td>I</td><td>UL</td><td>Q3</td><td colspan="13">Štěrk písčitý, drobný, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 -3 cm (50%), ulehlý, fluvialní</td></tr><tr><td></td><td>184,96</td><td></td><td>8,30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="13"></td></tr><tr><td></td><td>184,26</td><td></td><td>9,00</td><td></td><td></td><td>F6 CI</td><td>I</td><td>T</td><td>N1t</td><td colspan="13">Jíl se střední plasticitou, šedý, tuhý , vápnitý, miocénní</td></tr></table>																								0  1  2  3  4  5  6  7  8  9	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														192,76		0,50			G3 Y	I	SU	A1	Navážka – hrubé kamenivo o kusovitosti 5-8 cm, s hlinitopísčitou výplní, barvy černé, charakter štěrku středního																(2,10)			F4 CS	I	T	Q2t	Jíl písčitý až hlína písčitá, hnědý, slabě rezavě smouhovaný, tuhý, náplavový																																					190,66		2,60																					190,31		2,95			F4 CS	I	T-M	Q2t	Jíl písčitý, šedý, rezavě skvrnitý, tuhý až měkký, náplavový														189,66		3,60	3,5	3,40	S4 SM	I	SU	Q6	Písek hlinitý, střední, zvodnělý, náplavový, středně ulehlý																(0,90)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrk písčitý, střední, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 - 3 cm (50%), ulehlý, fluvialní														188,76		4,50																							(1,50)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrk písčitý, střední, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 1 - 5 cm (60%), ulehlý, fluvialní														187,26		6,00																							(2,30)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrk písčitý, drobný, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 -3 cm (50%), ulehlý, fluvialní														184,96		8,30																					184,26		9,00			F6 CI	I	T	N1t	Jíl se střední plasticitou, šedý, tuhý , vápnitý, miocénní												
0  1  2  3  4  5  6  7  8  9	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																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		192,76		0,50			G3 Y	I	SU	A1	Navážka – hrubé kamenivo o kusovitosti 5-8 cm, s hlinitopísčitou výplní, barvy černé, charakter štěrku středního																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				(2,10)			F4 CS	I	T	Q2t	Jíl písčitý až hlína písčitá, hnědý, slabě rezavě smouhovaný, tuhý, náplavový																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		190,66		2,60																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
		190,31		2,95			F4 CS	I	T-M	Q2t	Jíl písčitý, šedý, rezavě skvrnitý, tuhý až měkký, náplavový																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		189,66		3,60	3,5	3,40	S4 SM	I	SU	Q6	Písek hlinitý, střední, zvodnělý, náplavový, středně ulehlý																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
				(0,90)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrk písčitý, střední, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 - 3 cm (50%), ulehlý, fluvialní																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		188,76		4,50																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				(1,50)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrk písčitý, střední, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 1 - 5 cm (60%), ulehlý, fluvialní																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	187,26		6,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
			(2,30)			G3 G-F	I	UL	Q3	Štěrk písčitý, drobný, šedohnědý, zvodnělý, s valouny převážně křemene 0,5 -3 cm (50%), ulehlý, fluvialní																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	184,96		8,30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	184,26		9,00			F6 CI	I	T	N1t	Jíl se střední plasticitou, šedý, tuhý , vápnitý, miocénní																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Vrt byl ukončen v hloubce 9,00 m.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table><tr><td colspan="11">Legenda</td><td colspan="13">POZNÁMKA</td></tr><tr><td colspan="11"><div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div><div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div></td><td colspan="13"><div>Vzorky</div><div> Vzorek vody</div><div> Neporušený vzorek</div><div> Porušený vzorek</div></td></tr></table>																								Legenda											POZNÁMKA													<div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div> <div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div>											<div>Vzorky</div> <div> Vzorek vody</div> <div> Neporušený vzorek</div> <div> Porušený vzorek</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Legenda											POZNÁMKA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<div>↓ Naražená hladina podzemní vody</div> <div>↓ Ustálená hladina podzemní vody</div>											<div>Vzorky</div> <div> Vzorek vody</div> <div> Neporušený vzorek</div> <div> Porušený vzorek</div>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr		Botec-Scheitza Jiří Pilát				Dokumentoval(a) Mgr. Jaromír Sloboda								Zpracoval(a)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

# DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DP2

## TABULKA Č.

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy : 9.2.2018

provedl : Jiří Vinterlík  
vyhodnotil : Mgr. Jana Hartmanová

hmotnost beranu (kg) 50,00

výška pádu beranu 0,50 m

souřadnice :

X = 1149108,15  
Y = 545288,50  
Z = 192,86

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

hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	Q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	Q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	Q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	Q <sub>d</sub> (MPa)	hloubka (m)	N <sub>x</sub>	N <sub>xred</sub>	Q <sub>d</sub> (MPa)
0,1	2,0	2,0	2,8	5,1	2,0	1,9	2,2												
0,2	2,0	2,0	2,8	5,2	3,0	2,9	3,0												
0,3	2,0	2,0	2,8	5,3	6,0	5,9	5,5												
0,4	2,0	2,0	2,8	5,4	8,0	7,9	7,1												
0,5	2,0	2,0	2,8	5,5	9,0	8,9	7,9												
0,6	2,0	2,0	2,8	5,6	11,0	10,9	9,6												
0,7	2,0	2,0	2,8	5,7	10,0	9,9	8,7												
0,8	2,0	2,0	2,8	5,8	9,0	8,9	7,9												
0,9	2,0	2,0	2,8	5,9	9,0	8,9	7,9												
1,0	2,0	2,0	2,8	6,0	8,0	7,9	7,1												
1,1	2,0	2,0	2,6	6,1	9,0	8,9	7,5												
1,2	2,0	2,0	2,6	6,2	10,0	9,9	8,3												
1,3	2,0	2,0	2,6	6,3	10,0	9,9	8,3												
1,4	2,0	2,0	2,6	6,4	10,0	9,9	8,3												
1,5	2,0	2,0	2,6	6,5	10,0	9,9	8,3												
1,6	2,0	2,0	2,6	6,6	10,0	9,9	8,3												
1,7	3,0	3,0	3,7	6,7	10,0	9,9	8,3												
1,8	2,0	2,0	2,6	6,8	9,0	8,9	7,5												
1,9	2,0	2,0	2,6	6,9	9,0	8,9	7,5												
2,0	2,0	2,0	2,6	7,0	9,0	8,9	7,5												
2,1	3,0	3,0	3,5	7,1	7,0	6,9	5,7												
2,2	2,0	2,0	2,5	7,2	7,0	6,9	5,7												
2,3	2,0	2,0	2,5	7,3	8,0	7,9	6,5												
2,4	2,0	2,0	2,5	7,4	8,0	7,9	6,5												
2,5	2,0	2,0	2,5	7,5	8,0	7,9	6,5												
2,6	3,0	3,0	3,5	7,6	6,0	5,9	5,0												
2,7	2,0	2,0	2,5	7,7	5,0	4,9	4,3												
2,8	2,0	2,0	2,5	7,8	5,0	4,9	4,3												
2,9	3,0	3,0	3,5	7,9	3,0	2,9	2,8												
3,0	2,0	2,0	2,5	8,0	3,0	2,9	2,8												
3,1	7,0	6,9	7,0																
3,2	6,0	5,9	6,1																
3,3	13,0	12,9	12,6																
3,4	10,0	9,9	9,8																
3,5	8,0	7,9	8,0																
3,6	6,0	5,9	6,1																
3,7	2,0	1,9	2,3																
3,8	2,0	1,9	2,3																
3,9	2,0	1,9	2,3																
4,0	2,0	1,9	2,3																
4,1	2,0	1,9	2,3																
4,2	3,0	2,9	3,1																
4,3	3,0	2,9	3,1																
4,4	3,0	2,9	3,1																
4,5	2,0	1,9	2,3																
4,6	3,0	2,9	3,1																
4,7	2,0	1,9	2,3																
4,8	2,0	1,9	2,3																
4,9	2,0	1,9	2,3																
5,0	2,0	1,9	2,3																

KOMENTÁŘ

0

# DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DP2

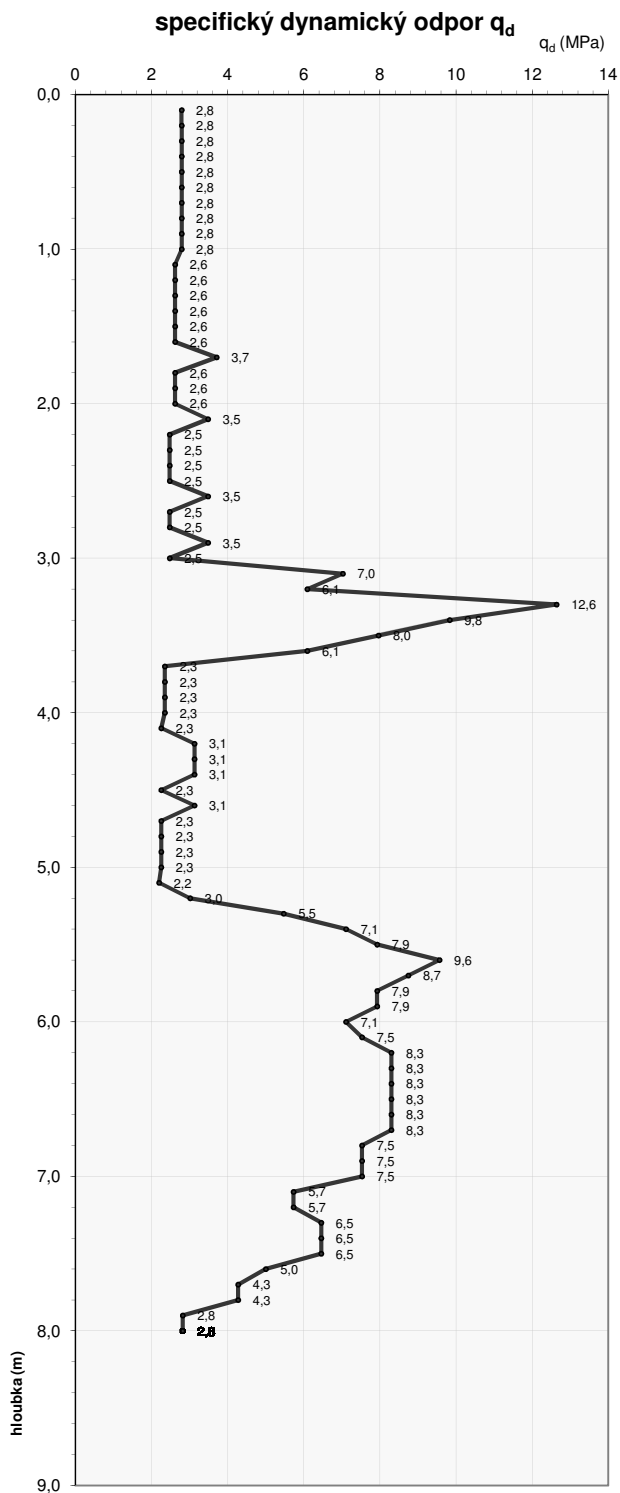
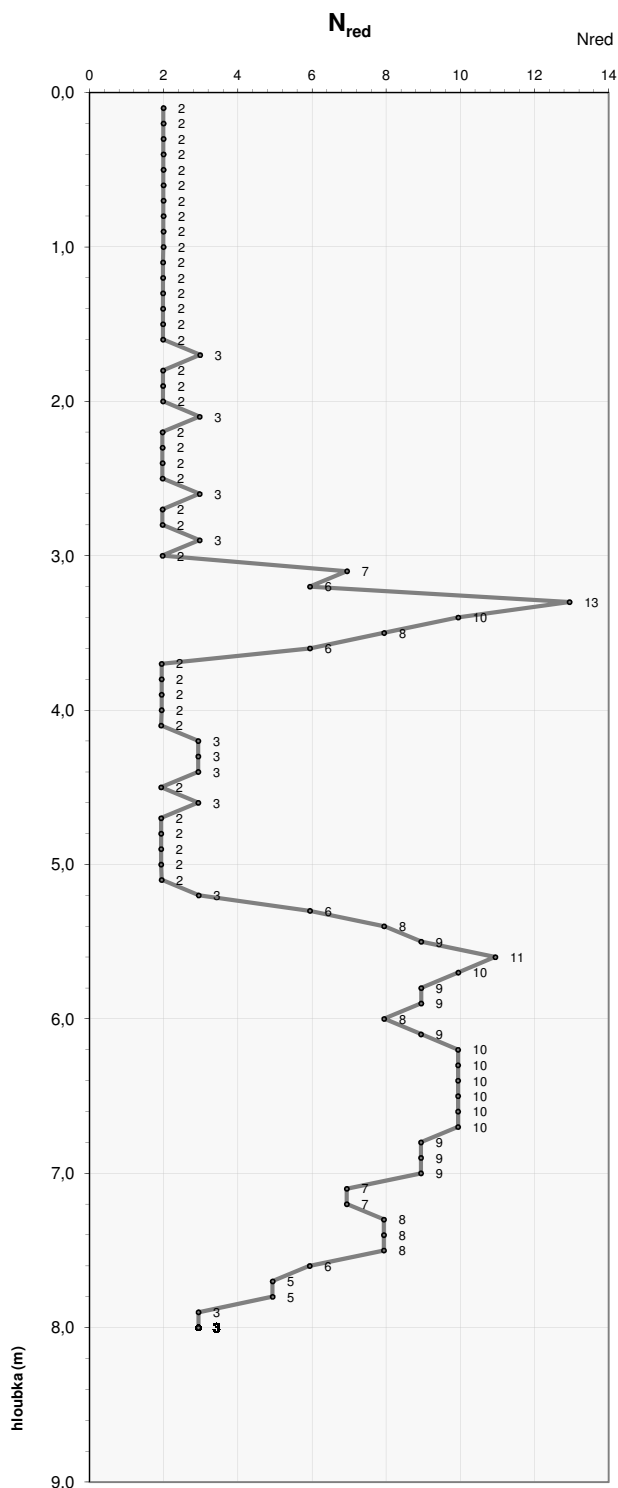
OBR. 0.1

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

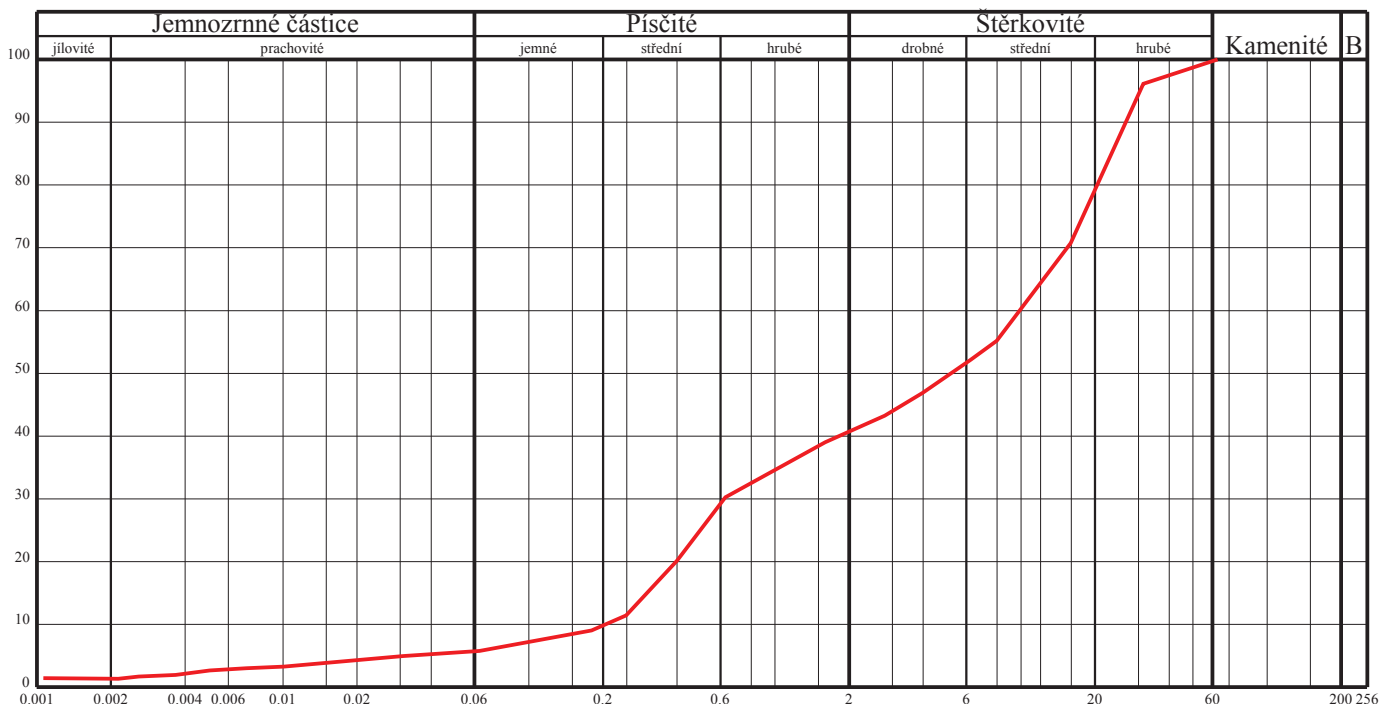
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-7

Hloubka: 4,0-4,5

Vzorek: 12676



Klasifikace	ČSN 73 6133			G3 G-F	
Název zeminy				šterk s příměsí jemn.zeminy	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			saGr	
Název zeminy				mírně jílovitý písčitý šterk	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	7.96	
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		$g$	[%]	74.90	
Filtrační součinitel dle Jákyho		$k$	[m/s]	$2.746.10^{-3}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_s$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	---	
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 vzlínavost	Posouzení	$H_s$	[m]	0.82	Nepatrná až žádná
		$H_{max}$	[m]	0.99	
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	---	
Číslo nestejnozrnatosti		$C_U$	[-]	48.26	
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	0.19	

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

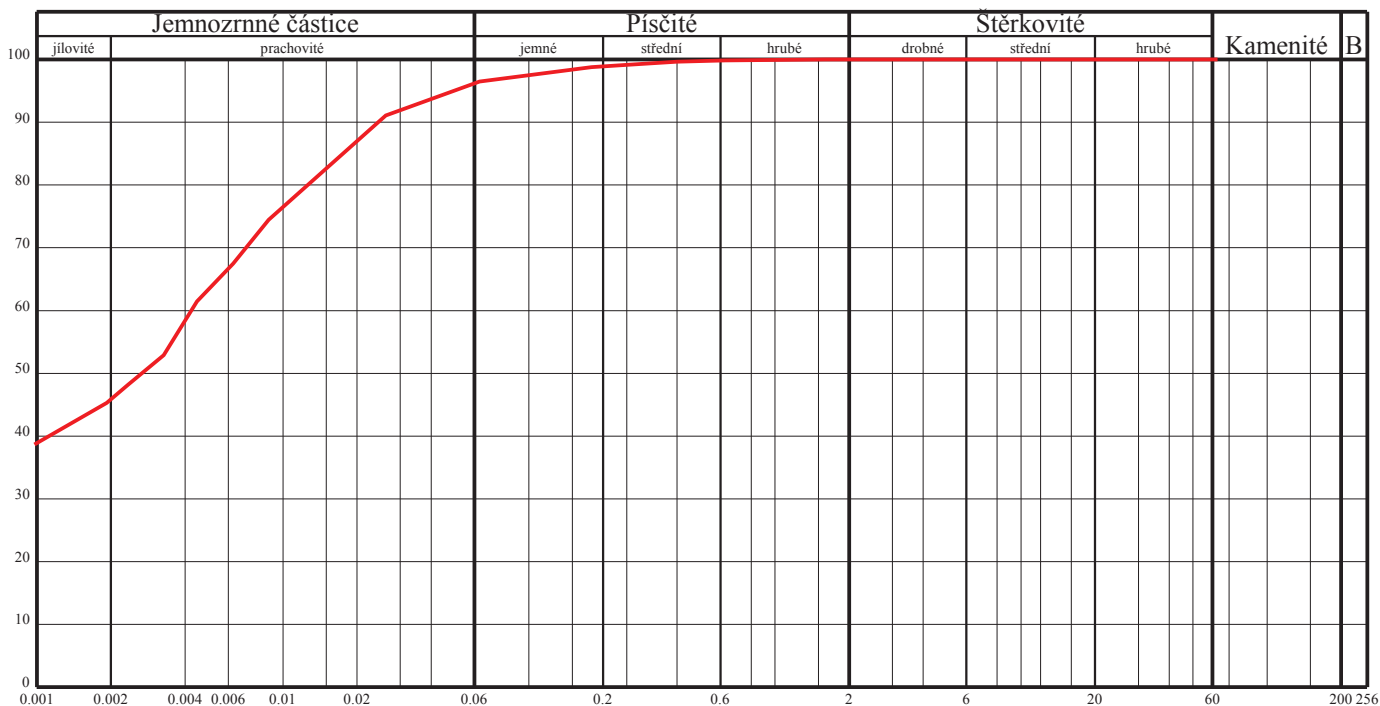
Název akce: Kojetín - Přerov, průzkum

Lokalita: Kojetín - Přerov

Sonda: J-7

Hloubka: 8,8-9,0

Vzorek: 12677



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			CI
Název zeminy				jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	29.85
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	$w_L$	[%]	48.92
Mez plasticity		$w_P$	[%]	20.59
Index plasticity		$I_P$	[%]	28.33
Stupeň konzistence		$I_C$	[-]	0.67
Podíl zrn > 0,5 mm		$g$	[%]	0.22
Filtrační součinitel dle Jákyho		$k$	[m/s]	$7.118 \cdot 10^{-10}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_s$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.746
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.968
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.515
Pórovitost		$n$	[%]	44.829
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 vztlakovost	Posouzení	$H_s$	[m]	5.31
		$H_{max}$	[m]	38.49
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	0.62
Číslo nestejnozrnatosti		$C_u$	[-]	4.34
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	0.23

**PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

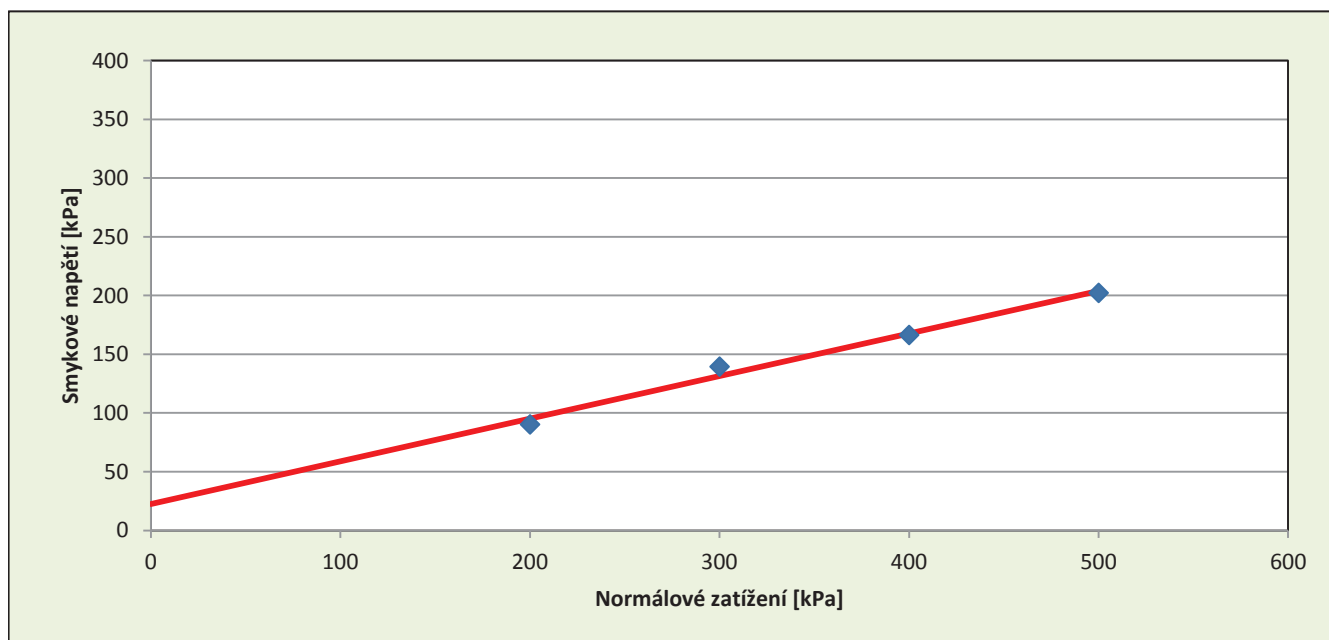
č. : 22/18/S

**KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

Název zakázky: Kojetín - Přerov, průzkum  
 Označení sondy: J-7  
 Hloubka odběru: 8,8-9,0 [m]  
 Číslo vzorku: 12677  
 Matrice: neporušený vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F6 CI  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	26,40	29,50	29,87	29,97
Objemová hmotnost	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,005	1,959	1,960	1,959
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,586	1,513	1,509	1,507
Číslo pórovitosti	[-]	0,73	0,82	0,82	0,82
Stupeň nasycení	[%]	99,2	99,4	100,0	100,0
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,746 (změřeno)			
Rozměry zkušební vzorku (dxšxv)	[mm]	60x60x20			
Rychlost posunu	[mm/min]	0,008			
Zkušební vzorek	[zalitý/nezalitý]	zalitý			

PODMÍNKY NA VRCHOLU SMYKOVÉHO NAPĚTÍ		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Normálové zatížení	[kPa]	200	300	400	500
Smykové napětí	[kPa]	90	139	166	202
Horizontální posun	[mm]	1,72	2,19	2,88	2,73

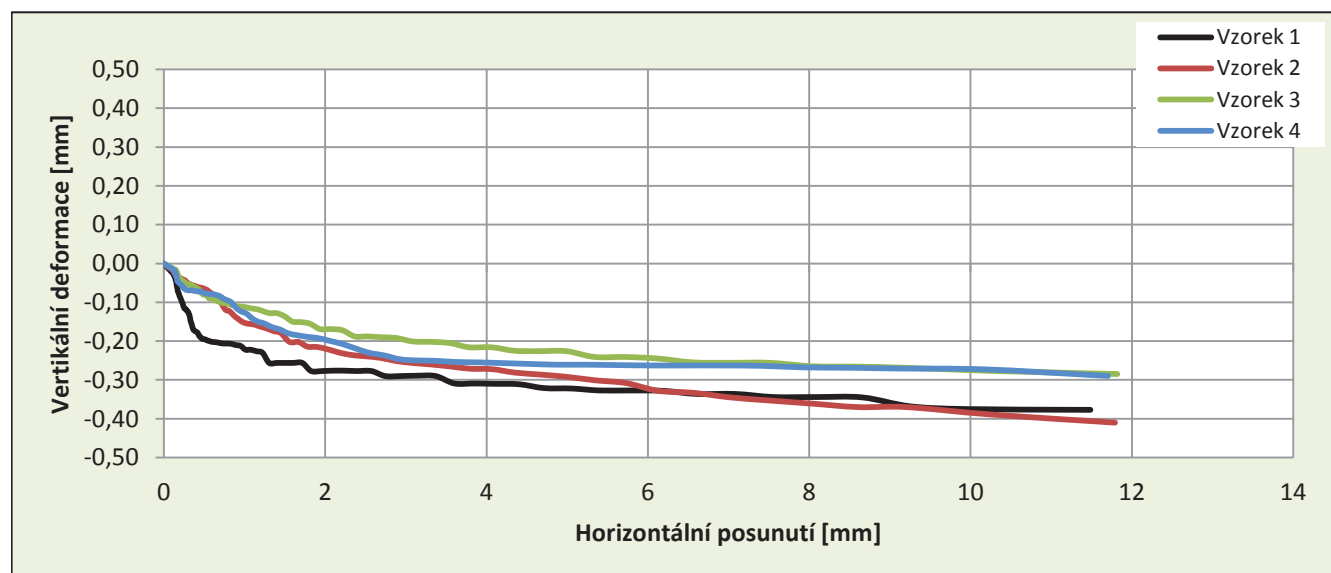
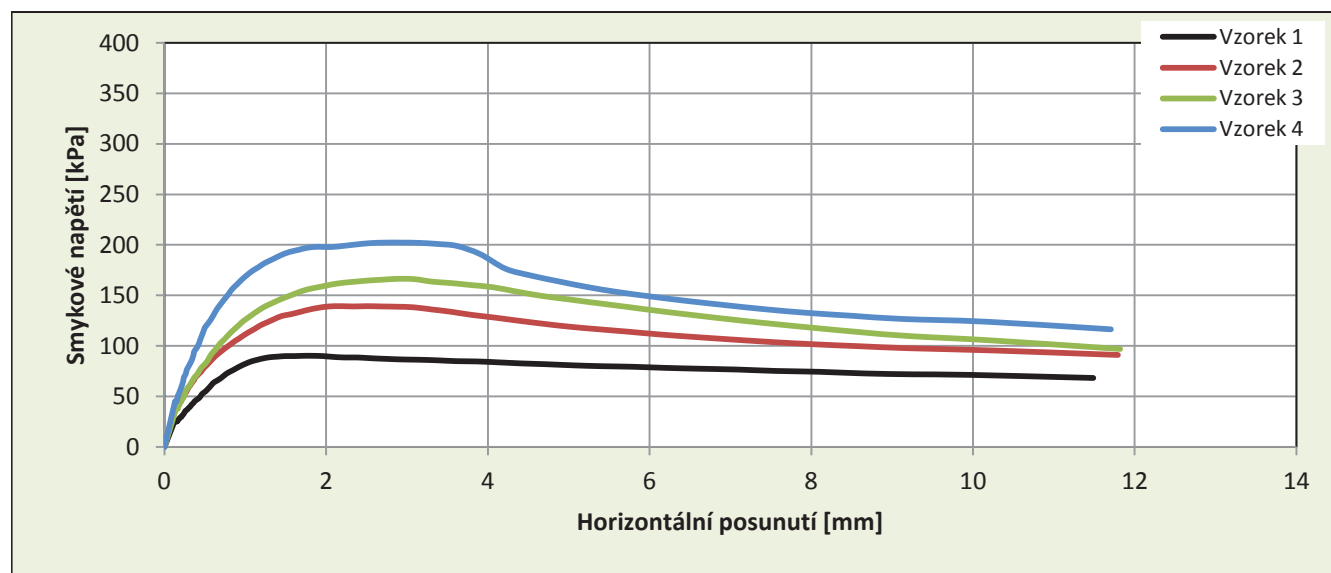


Vrcholová pevnost:	c'	22,6	[kPa]
	φ'	19,9	[°]

# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

č. : 22/18/S

Název zakázky: Kojetín - Přerov, průzkum  
 Označení sondy: J-7  
 Hloubka odběru: 8,8-9,0 [m]  
 Číslo vzorku: 12677



Poznámka: -

## Protokol o zkoušce č. PR1793303

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 22.12.2017
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Datum zkoušky	: 22.12.2017 - 3.1.2018
Projekt	: Kojetín - Přerov	Vzorkoval	: zákazník
		Stránka	: 1 z 2

### Výsledky zkoušek

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

Matrice: Pozemní voda (PR17933003001)

Název vzorku

J7

Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	31.6	-	-	-
pH	-	7.86	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0
Tvrdość	mmol/l	1.14	-	-	-
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	<0.150	-	-	-
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	1.71	-	-	-
chloridy	mg/l	16.1	-	-	-
CO2 agresivní	mg/l	4.93	15 - 40	40 - 100	>100
amoniak a amonné ionty	mg/l	0.088	15 - 30	30 - 60	60 - 100
Sířičitany jako Na2SO3	mg/l	<8.0	-	-	-
Sířičitany jako SO3 (2-)	mg/l	<5.0	-	-	-
sířany jako SO4 (2-)	mg/l	30.6	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
RL sušené (105°C)	mg/l	222	-	-	-
Ca	mg/l	36.4	-	-	-
Mg	mg/l	5.74	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 sířičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysocany, 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_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(+)) 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) PR1793303/001, metoda W-ACID-PCT, W-ALK-PCT, W-CON-PCT, W-PH-PCT, W-CO2A-TIT2, W-CL-IC, W-SO4-IC byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR1793303/001, metoda W-TDS-GR byl(y) před analýzou dekantován(y).

Vzorek(y) PR1793303/001, metoda W-METAXFL1 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

