

MODERNIZACE TRATI BRNO – PŘEROV,  
4. STAVBA NEZAMYSLICE - KOJETÍN

**SO 22-19-07**  
**NEZAMYSLICE - KOJETÍN,**  
**ŽELEZNIČNÍ MOST V KM 64,400 (II/433)**

**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: Nezamyslice – Kojetín, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017 - 331

**SO 22-19-07****Nezamyslice - Kojetín, železniční most v km 64,400 (II/433)****Geotechnický pasport**

Přílohy: Přehledná situace stavby  
Situace sond, měř. 1 : 1 000  
Geotechnický profil 1 – 1', měř. 1 : 500/ 1 : 100  
Vysvětlivky ke geotechnickému profilu  
Geologická dokumentace jádrového vrtu  
Sondy statické penetrace  
Laboratorní zkoušky  
Fotodokumentace

Praha, červenec 2018

Zpracovali: Mgr. Zdeněk Čech  
Ing. Tomáš Číž  
Mgr. Jana Hartmanová  
Mgr. Patrik Pilát

Odpovědný řešitel: Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 22-19-07****Nezamyslice - Kojetín, železniční most v km 64,400 (II/433)****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- Výstavba nového mostu přes vodní tok Žlebůvka a silnici II/433, přípravná dokumentace (DÚR)
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů pro DÚR

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG vrtů: J18/M – 15,0 m

Statické penetrace: SP14/M - hloubka 23,4 m, SP8/M – hloubka 15,0 m a SP9/M – hloubka 15,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J18/M – PV 2,60 – 2,80 m; NV 13,50 – 13,70 m

PV (zrnitost, základní indexové vlastnosti, zatřídění), NV (modul přetvárnosti)

Podzemní voda: J18/M – 8,2 m

stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologických vrtů a statických penetrací (viz výše).

Dokumentace jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Celková mocnost kvartérního pokryvu je souhrnně ve vrtu J18/M a statických penetracích cca 3,4 – 6,2 m (báze 204,93 - 200,81 m n. m.). V místě průzkumu je kvartér tvořen shora 0,8 – 1,0 m mocnou vrstvou humózní zeminy (báze 207,33 – 206,01 m n. m.). Pod ní se nachází sprašové hlíny (Q2). Ty tvoří jíly s nízkou plasticitou (F6 CL), na základě vrtu a statických penetrací proměnlivé konzistence (od měkké k pevné), se silně vápnitými polohami a konkrecemi (cicváry).

Terciérní podklad

Terciérní podloží je tvořeno sedimentárními zeminami – marinními jíly (T2), písčítými jíly, jílovitými písky, písky (T1) a štěrky (T3). Zeminy GT typu T2 mají charakter jílu se střední plasticitou (F6 CI) až jílu s vysokou plasticitou (F8 CH) tuhé konzistence, s rezavými a černými skvrnami a byly zastiženy do hloubky 8,2 m (199,39 m n. m.) až 10,0 (198,33 m n. m.) v prostoru vrtu J18/M a penetrace SP9, lokálně pak i v SP14 (do hl. 10,4 m, tj. 196,6 m n.m.). Dále se zde vyskytují štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), ulehle, které byly ověřeny v hloubce od 7,0 do 11,6 m (199,50 – 196,73 – 195,6 m n. m.) v mocnosti od 1,0 m do 2,3 m. Směrem do podloží ve vrtu J18/M pokračují zeminy charakteru jílu (T2) s velmi vysokou plasticitou (F8 CV), pevné konzistence, s ojedinělými vápnitými polohami. Tyto terciérní jíly pokračují do hloubky více než 15,0 m (192,59 m n. m.), tj. konečná hloubka vrtu J18/M. V prostoru SP8 a

SP14 byly v podloží kvartéru (sprašových hlín) zastiženy až do konečné hloubky písčité jíly, s polohami jílovitých písků a písky (T1), a to do 15,0 – 23,4 m (191,50 – 183,61 m n.m.) shora tuhé, níže pak pevné až velmi pevné konzistence. Tyto zeminy byly rovněž zastiženy i v SP9, a to v podloží marinních štěrků (T3) a jílu (T2) a to do konečné hloubky 15,0 m (193,33 m n.m.).

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

Kvartér (sprašové sedimenty):

Q2m, t, p - jílovité zeminy (třídy F6 CL) s vápnitou příměsí a cicváry (vápnité konkrece), konzistence je **měkká, tuhá až pevná**.

Terciér – Neogén (marinní sedimenty):

T1t, p, vp – písčité zeminy (třídy F4 CS), shora **tuhé, níže pevné až velmi pevné konzistence**

T2t, p – jílovité zeminy (třídy F6 CI, F8 CH, CV), shora **tuhé** konzistence, směrem do podloží **pevné** konzistence

T3 – štěrkovité zeminy (třídy G3 G-F), **ulehlé**.

Hranice mezi jednotlivými geotechnickými typy jsou patrné z podélného geotechnického řezu 1-1'. Jedná se o předpokládané geologické rozhraní. Interpretace byla provedena na základě korelace sond statických penetrací s vrtem.

Geotechnické charakteristiky pro jednotlivé geotechnické typy zemin jsou uvedeny v tabulce následující kapitoly 6.

#### 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.]	
J18/M	8,20	199,39	5,80	201,79	říjen 2017
SP8	-	-	2,90	203,61	únor 2018
SP9	-	-	5,40	202,93	únor 2018
SP14	-	-	4,40	202,61	únor 2018

Naražená hladina podzemní vody je u vrtu J18/M vázaná na rozhraní terciérních jílu a marinních štěrků. Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v úrovni izolátoru – terciérních jílu (vrt J18/M a penetrace SP9). V penetraci SP8 a SP14 byla zjištěna v úrovni sprašových hlín. Jedná se tedy o napjatou hladinu podzemní vody.

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry jsou složité.

Základová půda se v rozsahu stavebního objektu může měnit v závislosti na zastižení rozhraní sprašových hlín a marinních terciérních štěrků a jílu.

Podzemní voda bude ovlivňovat zakládání objektu.

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): **neagresivní**

obsah síranových iontů  $\text{SO}_4^{2-}$  je však na hranici slabě agresivního prostředí (199 mg/l).

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375): podle chemického rozboru podzemní vody je stupeň agresivity zvodnělého prostředí: **velmi nízký I. – pH (7,68), střední II. - chloridy + siřičitany (112+5 mg/l), agresivní  $\text{CO}_2$  (0), velmi vysoký IV. – konduktivita (1500  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).**

## 6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny odvozené hodnoty pro jednotlivé geotechnické typy zemin zašitých průzkumem v prostoru mostního objektu.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha $\gamma$ [ $\text{kN}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	Modul přetvárnosti $E_{\text{def}}$ [MPa]	Součinitel konsolidace $c_v$ [ $\text{m}^2\cdot\text{s}^{-1}$ ]	Poissonovo číslo $\nu$	Efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{\text{ef}}$ [°]	Efektivní soudržnost $c_{\text{ef}}$ [kPa]	Filtrační součinitel dle Jákého $k$ [m/s]	Třída vrtatelnosti i pro piloty ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
<b>Q2m</b>	Q	F6 Cl, CL*	18* (20)	-	M	3* (20)	-	0,4* (20)	19* (20)	11* (20)	1,53E-09* (20)	I.	3/I
<b>Q2t</b>	Q	F6 Cl, CL*	18* (26)	-	T	5* (26)	-	0,4* (26)	21* (26)	13* (26)	4,40E-09* (26)	I.	3/I
<b>Q2p</b>	Q	F6 Cl, CL*	18* (12)	-	P	8* (12)	-	0,4* (12)	24* (12)	20* (12)	1,73E-09* (12)	I.	3/I
<b>T1t</b>	T	F4 CS	18* (31)	-	T	6* (31)	-	0,4* (31)	23* (31)	11* (31)	2,22E-08* (31)	I.	3/I
<b>T1p</b>	T	F4 CS	18* (37)	-	P	11* (37)	-	0,4* (37)	27* (37)	16* (37)	1,33E-08* (37)	I.	3/I
<b>T1vp</b>	T	F4 CS	18* (60)	-	VP	18* (60)	-	0,4* (60)	30* (60)	21* (60)	2,67E-08* (60)	I.	4/I
<b>T2t</b>	T	F6 Cl, F8 CV, CH*	18* (39)	-	T	5* (39)	-	0,4* (39)	21* (39)	13* (39)	2,23E-09* (39)	I.	3/I
<b>T2p</b>	T	F6 Cl, F8 CV, CH*	18* (5)	-	P	19* (5)	-	0,4* (5)	29* (5)	31* (5)	3,71E-10*	I.	3/I
<b>T3</b>	T	G3 G-F	19* (25)	U	-	25* (25)	-	0,4* (25)	25* (25)	1* (25)	6,61E-05*	I.	3/I

Poznámka: Parametry označené \* jsou laboratorně ověřené, případně vypočtené z hodnot naměřených v sondách statické penetrace. V závorce je uveden počet, ze kterého byla statisticky vypočtena a odvozena hodnota daného parametru (medián).

U – ulehlý, M – měkká, T – tuhá, P – pevná, VP – velmi pevná konzistence

## 7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

### Názor na technická opatření zpracovatele průzkumu

Jedná se o novostavbu železničního mostu přes vodní tok Žlebůvka a silnici II/433 na nové železniční trati. Podle mapových podkladů se jedná o objekt o 4 polích. V době zpracování průzkumu nebyly k dispozici přesnější údaje o objektu. Jedná se o přípravnou dokumentaci (DÚR).

Povrch terciéru je překrytý cca 3,4 – 6,2 m mocnou polohou kvartérních jemnozrnných jílovitých zemin měkké až pevné konzistence - GT typ Q2.

Pod nimi se vyskytují terciérní sedimentární uloženiny. Převažují jílovito-písčité uloženiny shora tuhé, směrem k bázi pevné až velmi pevné konzistence – GT typ T1, dále pak jílovité uloženiny T2 shora tuhé, k bázi pevné konzistence - GT typ T2. V těchto zeminách se vyskytují nepravidelné polohy nesoudržných písčitých až štěrkovitých zemin, které byly ověřeny v mocnosti cca 1,0 - 2,3 m, charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlého - GT typ T3.

Vzhledem k charakteru mostního objektu, morfologickým, geologickým a hydrogeologickým poměrům lze objekt založit hlubinně na vrtaných velkopřůměrových pilotách situovaných do terciérních jílu (GT typ T1, T2).

V případě hlubinného založení na pilotách bude základová půda tvořena především jílovito-písčitými zeminami geotechnického typu T1 pevné až velmi pevné konzistence, příp. jílovitými zeminami GT typu T2 pevné konzistence.

Plošné založení mostu není vhodné vzhledem k zastižení měkkých, stlačitelných zemin v hloubce 2,8 – 4,4 m – G typ Q2m – sprašové hlíny.

### Ostatní:

Agresivita podzemní vody na betonové konstrukce ve smyslu ČSN EN 206: **neagresivní**. Upozorňujeme však na to, že obsah síranových iontů  $\text{SO}_4^{2-}$  je na hranici slabě agresivního prostředí (199 mg/l).

Agresivita kapalného prostředí na ocel podle ČSN 03 8375: **velmi nízký I. – pH (7,68), střední II. - chloridy + siřičitany (112+5 mg/l), agresivní CO<sub>2</sub> (0), velmi vysoký IV. – konduktivita (1500  $\mu\text{S/cm}$ ).**

Podzemní voda bude ovlivňovat a znesnadňovat zakládání objektu.

Základy objektu budou trvale v dosahu podzemní vody.

V rámci zemních prací budou těženy zeminy 3./I. až 4./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ČSN 73 6133.

Dočasné sklony případných svahů stavební jámy do hloubky cca 3 m nad hladinou podzemní vody lze uvažovat v poměru 1:0,25 - 1:0,50.

Hlubinné základové prvky bude nutné hloubit pod ochranou výpažnic.

Těžené jílovité kvartérní zeminy a písčité terciérní zeminy hodnotíme jako podmíněčně vhodné pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů.

Těžené terciérní štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy hodnotíme jako vhodné pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů.

Těžené terciérní jílovité zeminy – hodnotíme jako nevhodné do násypu bez úprav.

Při návrhu založení nového objektu bude nutné postupovat minimálně podle zásad 2. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.

Další etapa průzkumu:

Rozsah další etapy průzkumu bude záviset především na způsobu a hloubce založení objektu a nutné jej konzultovat s geotechnikem.

V rámci další etapy průzkumu bude vhodné provedení vrtaných sond u všech zbývajících opěr projektovaného objektu včetně laboratorních zkoušek na neporušených vzorcích.

**Uvedené geotechnické parametry reprezentují stav horninového prostředí před stavebním zásahem. Stavební činností dochází víceméně ke změnám těchto parametrů, zpravidla k jejich snížení.**

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

Situace sond, měř. 1 : 1 000

Geotechnický profil 1 – 1', měř. 1 : 500/ 1 : 100

Vysvětlivky ke geotechnickému profilu

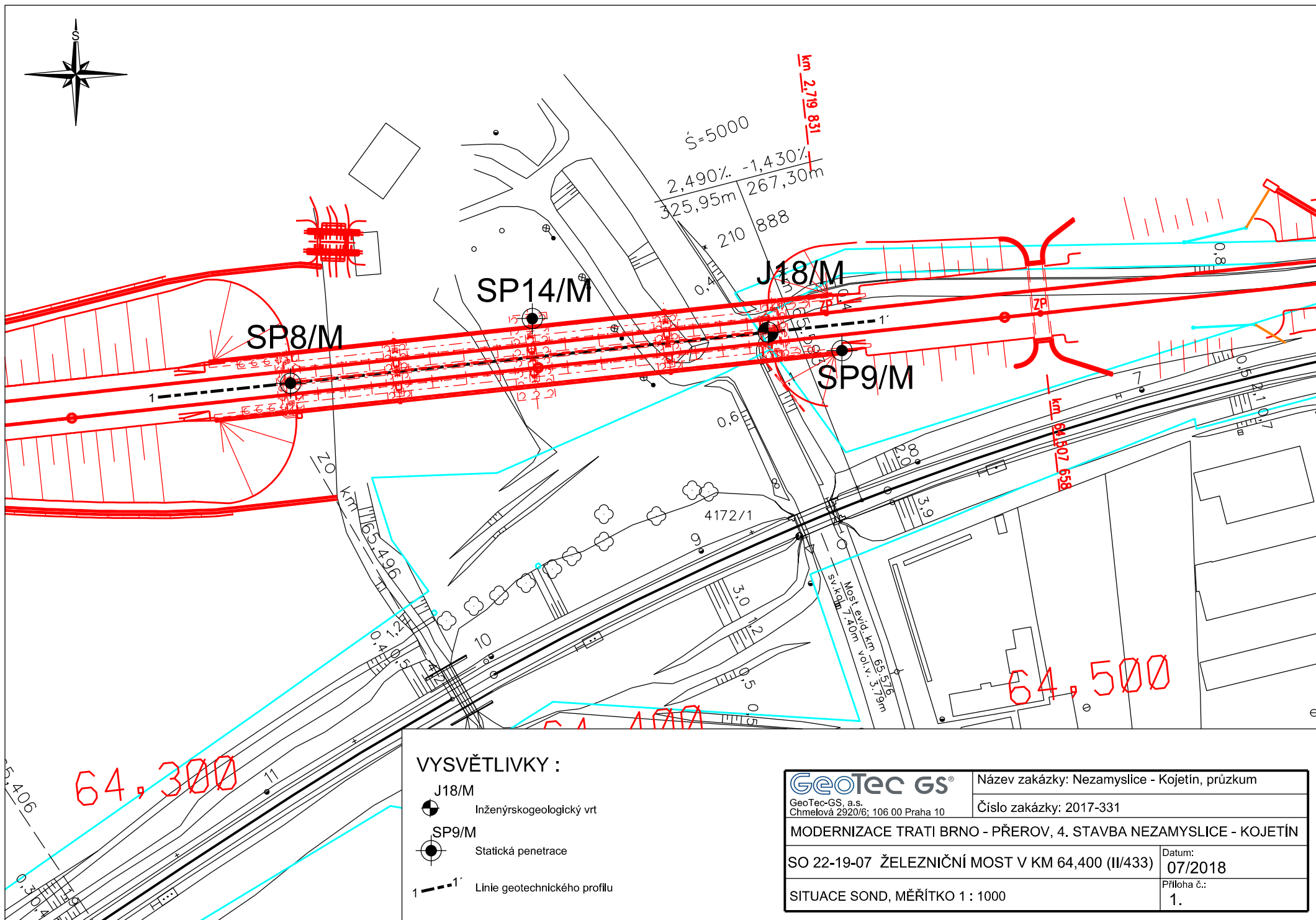
Geologická dokumentace jádrového vrtu

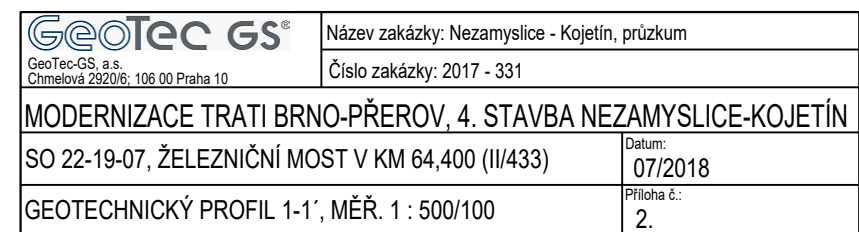
Sondy statické penetrace

Laboratorní zkoušky

Fotodokumentace

Název zakázky:	Nezamyslice – Kojetín, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-331	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	07/2018	Zpracoval:	Ing. Pavla Antonínová, Ph. D.
Počet stran:	15	Schválil:	Mgr. Filip Dudík





LEGENDA POUŽITÝCH ZNAČEK PRO VRSTVY A STRATIGRAFIE:

1		Navážka
2		Humózní vrstva
12		Jíl písčitý
13		Jíl s nízkou plasticitou
14		Jíl se střední plasticitou
15		Jíl s vysokou plasticitou
16		Jíl s velmi vysokou plasticitou
37		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy
47		Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy
48		Štěr hlinitý
49		Štěr jílovitý
		Kvartér Q
		Terciér T

KLASIFIKACE

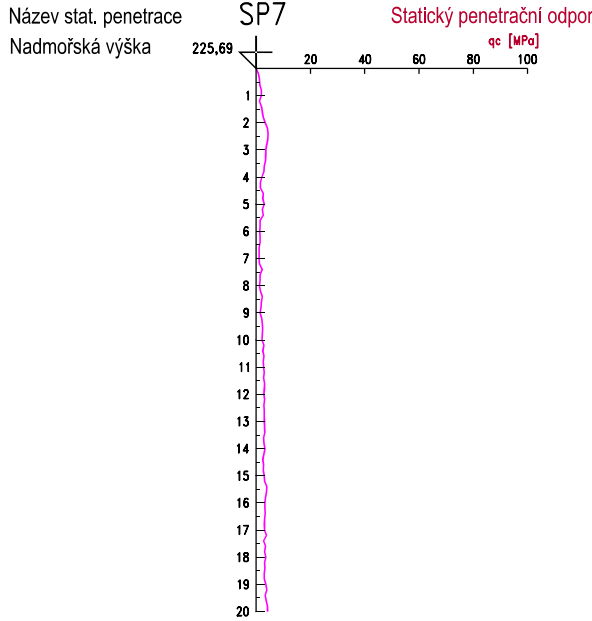
Konzistence: Ulehlost:

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 předkvartémního podkladu	
Označení vrstev	<b>Nav1,Q2, T1</b>
Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody	

STATICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:



SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

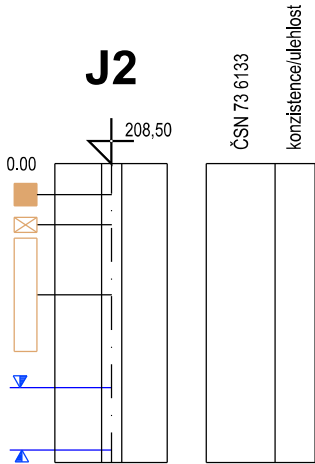
Neporušený vzorek zemin

Porušený vzorek zemin

Technologický vzorek zeminy

Hladina podzemní vody ustálená

Hladina podzemní vody naražená

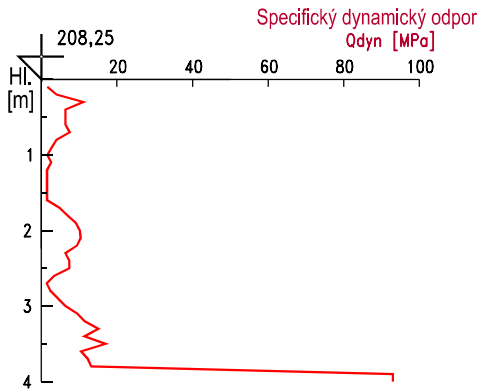


DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:

Název dynam. penetrace

**DP10**

Nadmořská výška



GeoTec GS®

GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10

Název zakázky: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Číslo zakázky: 2017-331

MODERNIZACE TRATI BRNO - PŘEROV, 4. STAVBA NEZAMYSLICE - KOJETÍN

VYSVĚTLIVKY KE GEOTECHNICKÝM PROFILŮM

Datum:

07/2018






Příloha č.:

3.

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Nezamyslice-Kojetín, průzkum				Označení vrtu <b>J18/M</b>
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 18. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 207,59	Souřadnice S-JTSK Y = 553 391,97 X = 1148 539,10	
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 8,20 m (199,39 m n. m.)	HPV ustálená 5,80 m (201,79 m n. m.)	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
	206,79		(0,80) 0,80			Hlína humózní, shora 10 cm drn, tmavě hnědá, vápnitá, ornice	O		2	I	
	205,79		(1,00) 1,80			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědý, pevné konzistence (Op 400 - 500 kPa ), silně vápnitý, v hl. 2,8 m cicváry, sprašová hlína	F6 CL	Q2p	3	I	
	204,79		(1,00) 2,80			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědý, tuhé konzistence (Op 200 kPa ), silně vápnitý, sprašová hlína	F6 CL	Q2t	2	I	
	203,19		(1,60) 4,40			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědý, měkké konzistence (Op 60 - 100 kPa ), silně vápnitý, v hl. 3,7 m cicváry, sprašová hlína	F6 CL	Q2m	3	I	
			(3,80)			Jíl se střední plasticitou, v hl. 7,2 - 7,4 m příměs štěrku, hnědošedý až světle hnědý, s rezavě hnědými smouhami, místy černé smouhy a skvrny, silně až středně vápnitý, v hl. 4,6 m a 4,8 m cicváry, tuhý (Op 80 - 180 kPa), marinní	F6 CI	T2t	2	I	
	199,39		8,20			Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, od hl. 10,1 m zajiřovaný, shora rezavě hnědý, od hl. 8,5 m šedohnědý až nazelenale šedý, valouny zaoblené o velikosti 0,5 - 2 cm, max. 3 - 4 cm, slabě vápnitý, ulehlý, marinní	G3 G-F	T3	3	I	
	197,09		10,50			Jíl s velmi vysokou plasticitou, šedozelený, pevný (Op 400 - 500 kPa), ojediněle písčité polohy, v hl. 10,5 - 10,6 m ojediněle valouny do 2 cm, marinní	F8 CV	T2p	3	I	
	192,59		15,00			Vrt byl ukončen v hloubce 15,00 m.					

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum      Hloubka		Technické pažení Hloubka    Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka    Prům. (mm)		
				<div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div><div>Vzorky</div><div><div> Porušený vzorek</div><div> Neporušený vzorek</div></div><div><div> Vzorek vody</div></div></div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100		Souprava Vrtmistr Jiří Pilát		Dokumentoval(a) Ing. Tomáš Číž		Zpracoval(a)

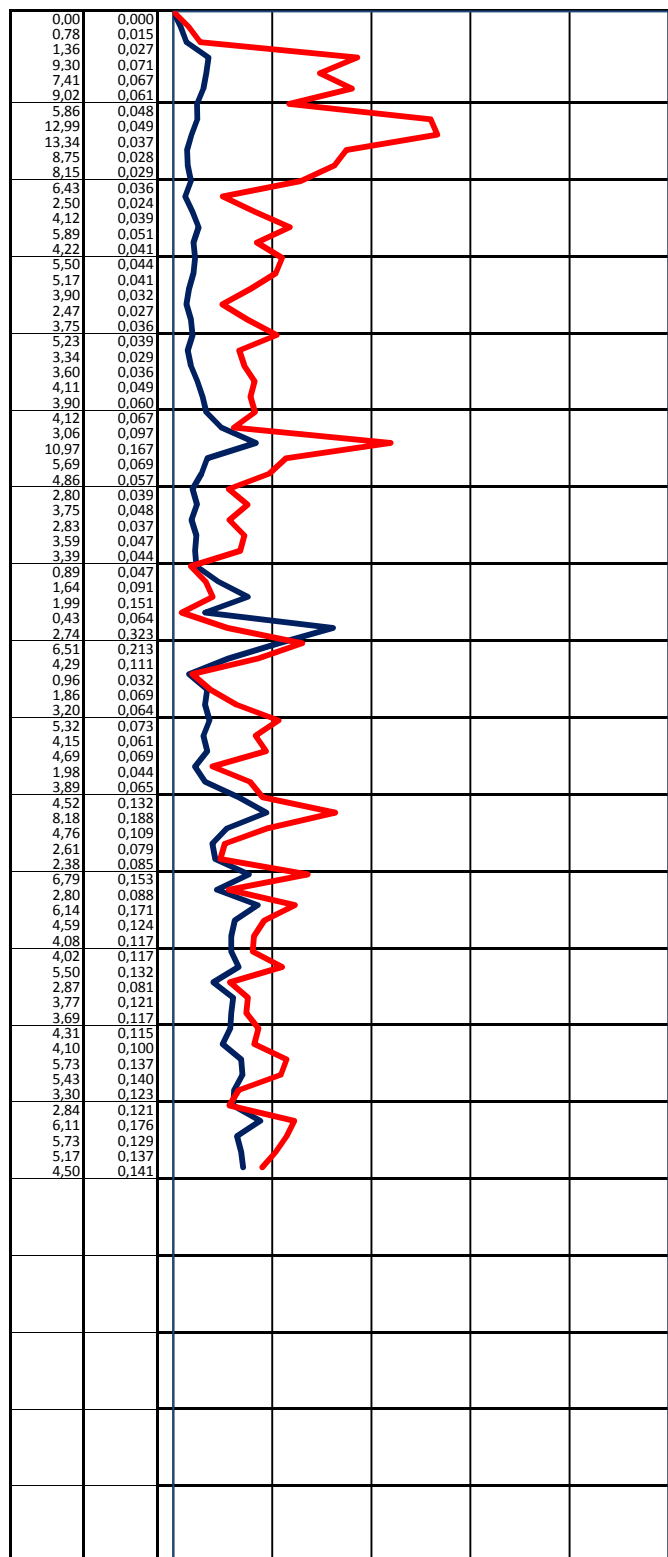
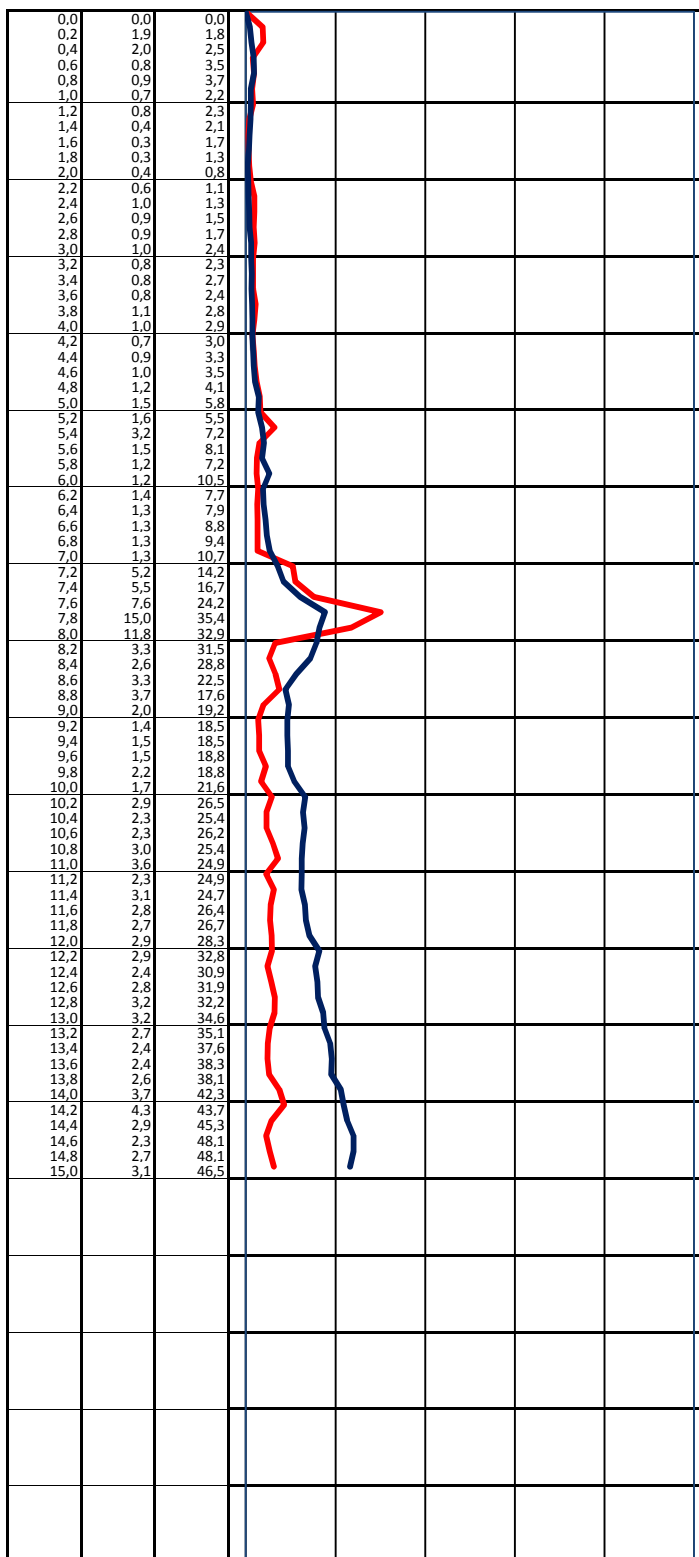


<b>Lokalita</b>	Nezamyslice - Kojetín
<b>Zákazník</b>	
<b>Poznámka</b>	použito snížovače
<b>Operátor</b>	
<b>Sonda</b>	SP8M64,350
<b>Hloubka pažení</b>	

<b>Datum</b>	26.2.018
<b>HI vody naražené</b>	
<b>HI vody ustálené</b>	2,9 m
<b>X</b>	553 493,67
<b>Y</b>	1 148 549,96
<b>Z</b>	206,51

<b>hi</b>	<b>QST</b>	<b>QT</b>	0		<b>QT</b>		200 [kN]
[m]	[Mpa]	[kN]	0		<b>qc</b>		50 [Mpa]

<b>Rf</b>	<b>FS</b>	0		<b>Fs</b>		1 [Mpa]
%	[Mpa]	0		<b>Rf</b>		25 [%]



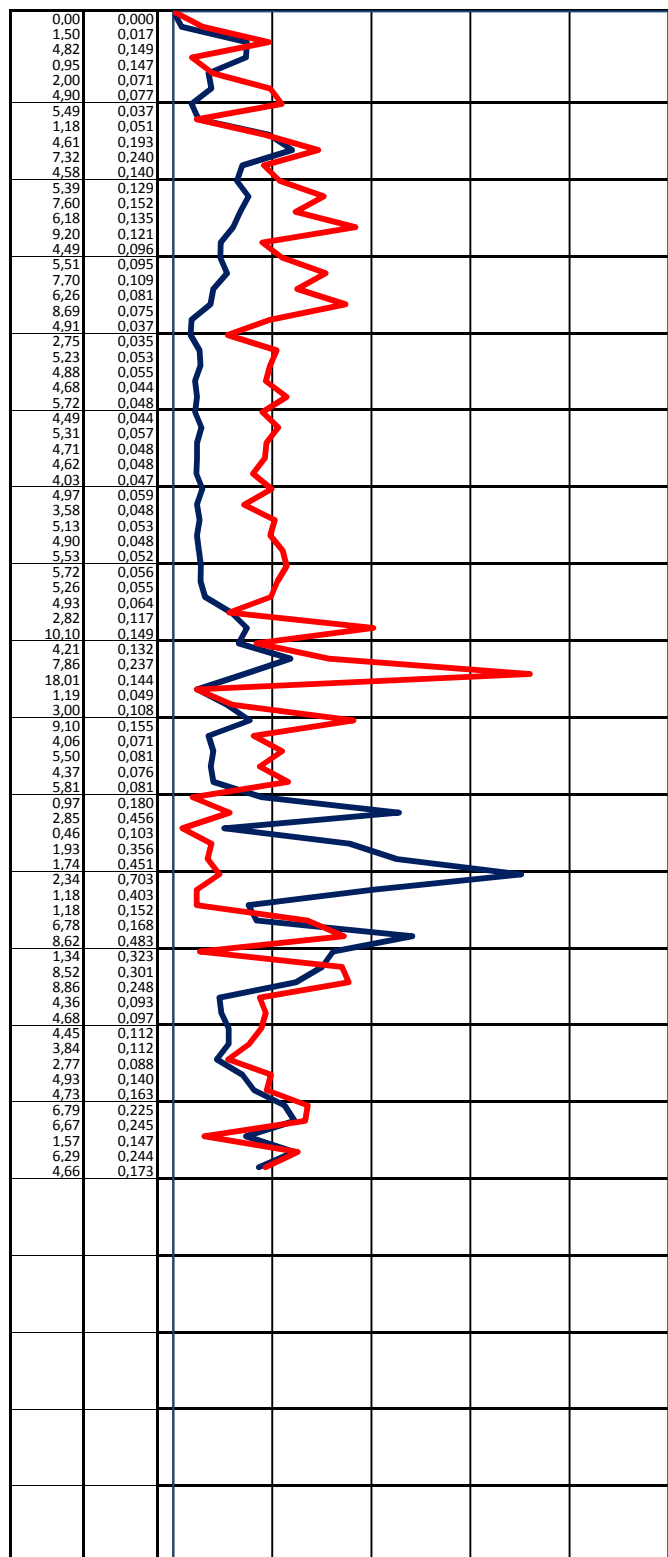
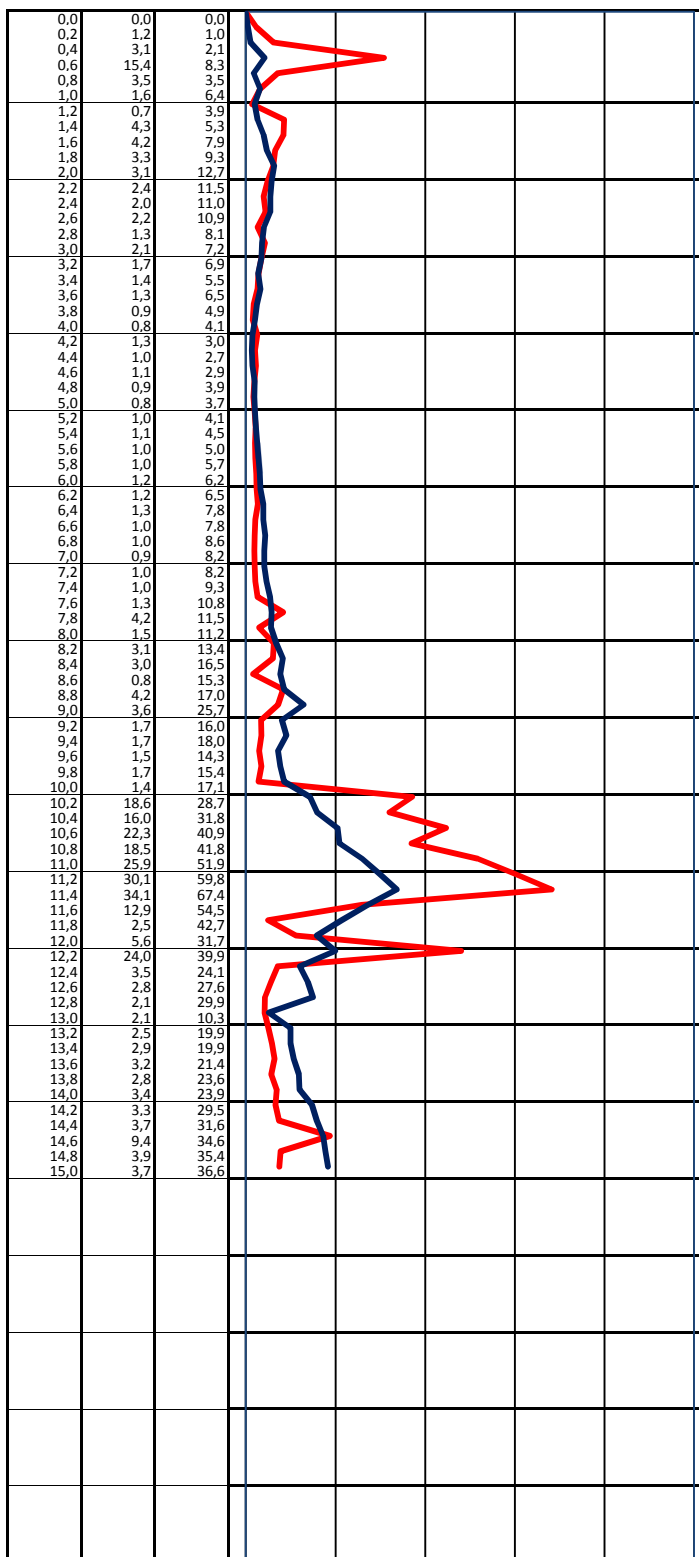


<b>Lokalita</b>	Nezamyslice -Kojetín
<b>Zákazník</b>	
<b>Poznámka</b>	použito snížovače
<b>Operátor</b>	
<b>Sonda</b>	SP9-M64,450
<b>Hloubka pažení</b>	

<b>Datum</b>	8.2.2018
<b>HI vody naražené</b>	
<b>HI vody ustálené</b>	5,4 m
<b>X</b>	553 376,22
<b>Y</b>	1 148 543,02
<b>Z</b>	208,33

<b>hi</b>	<b>QST</b>	<b>QT</b>	0	—	<b>QT</b>	—	200 [kN]
[m]	[Mpa]	[kN]	0	—	<b>qc</b>	—	50 [Mpa]

<b>Rf</b>	<b>FS</b>	0	—	<b>Fs</b>	—	1 [Mpa]
%	[Mpa]	0	—	<b>Rf</b>	—	25 [%]

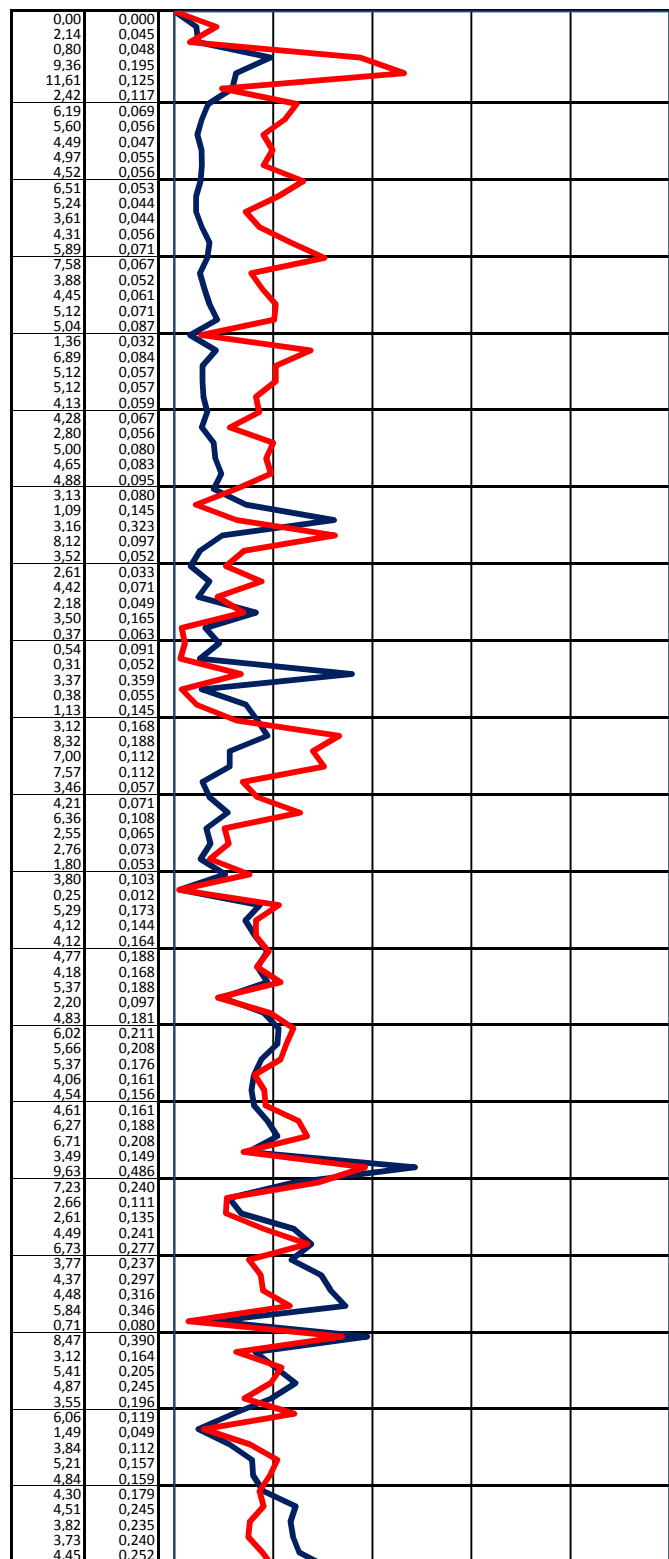
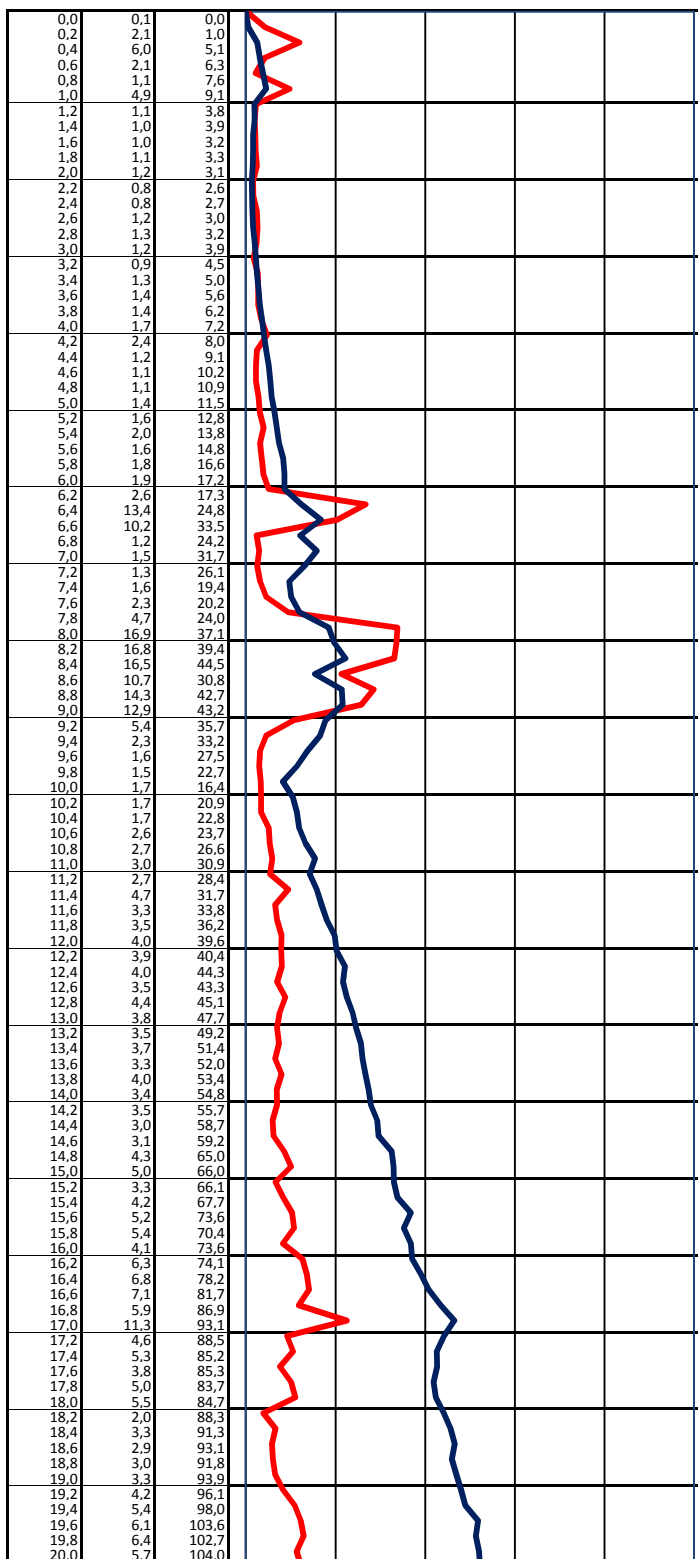


<b>Lokalita</b>	Nezamyslice - Kojetín
<b>Zákazník</b>	
<b>Poznámka</b>	použito snížovače
<b>Operátor</b>	
<b>Sonda</b>	SP14-M64,350
<b>Hloubka pažení</b>	

<b>Datum</b>	8.2.2018
<b>HI vody naražené</b>	
<b>HI vody ustálené</b>	4,4 m
<b>X</b>	553 442,25
<b>Y</b>	148 536,21
<b>Z</b>	207,01

<b>hi</b>	<b>QST</b>	<b>QT</b>	0	—	<b>QT</b>	—	200 [kN]
[m]	[Mpa]	[kN]	0	—	<b>qc</b>	—	50 [Mpa]

<b>Rf</b>	<b>FS</b>	0	—	<b>Fs</b>	—	1 [Mpa]
%	[Mpa]	0	—	<b>Rf</b>	—	25 [%]



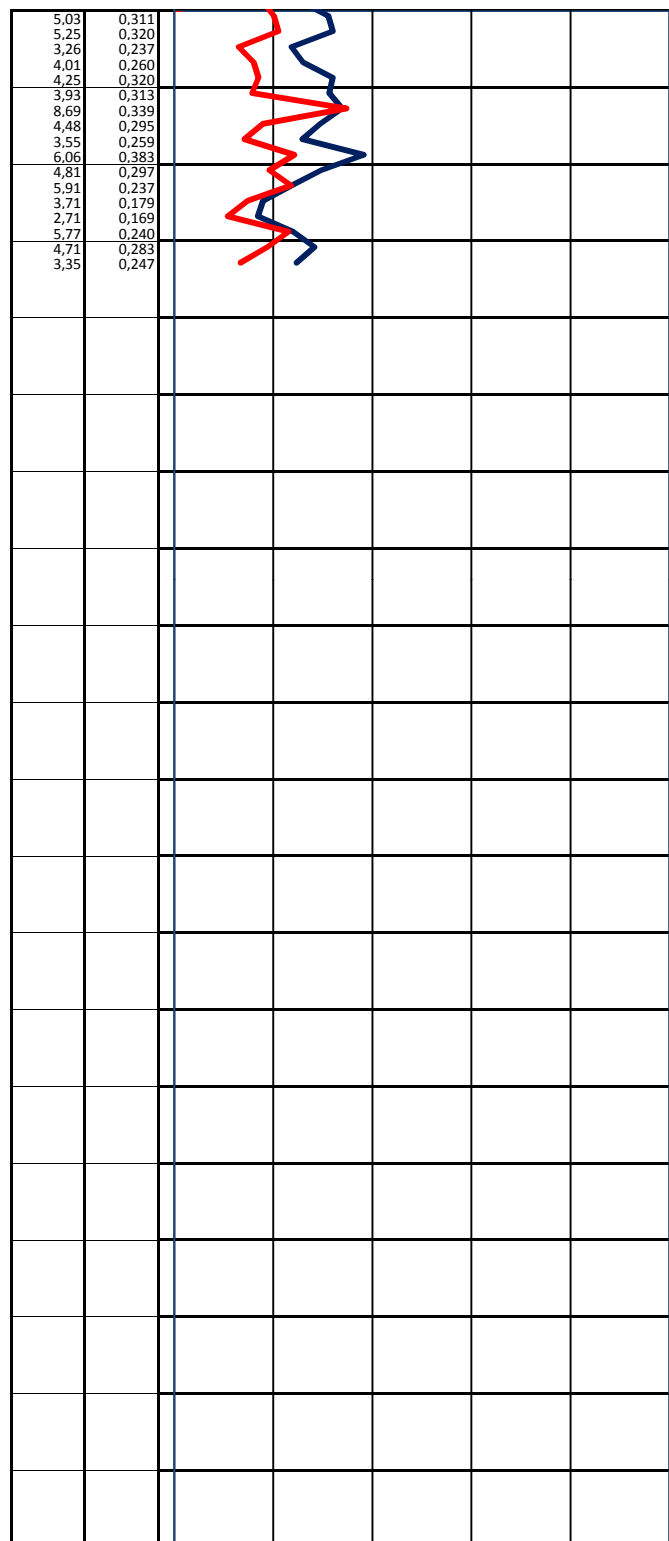
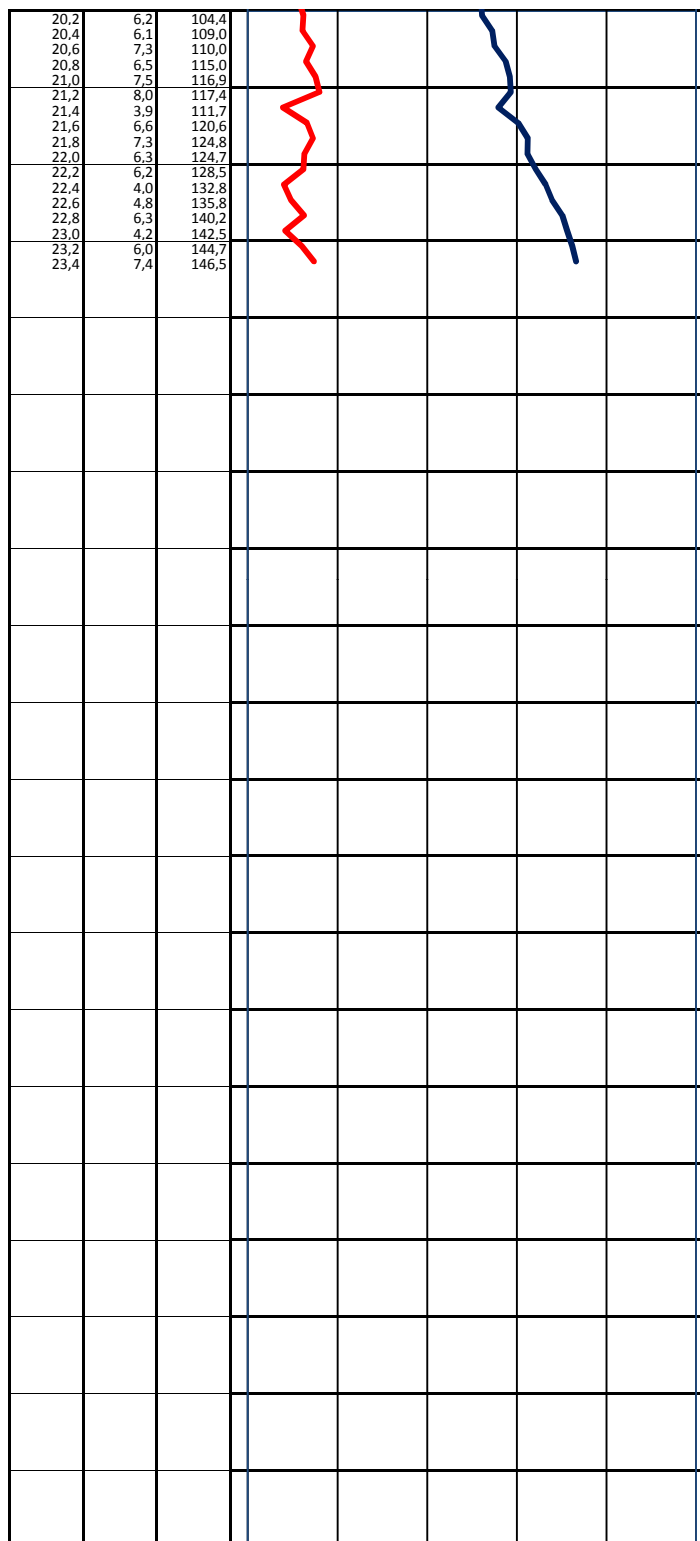


<b>Lokalita</b>	Nezamyslice - Kojetín
<b>Zákazník</b>	
<b>Poznámka</b>	použito snížovače
<b>Operátor</b>	
<b>Sonda</b>	SP14-M64,350
<b>Hloubka pažení</b>	

<b>Datum</b>	8.2.2018
<b>Hl vody naražené</b>	
<b>Hl vody ustálené</b>	4,4 m
<b>X</b>	553 442,25
<b>Y</b>	148 536,21
<b>Z</b>	207,01

<b>hl</b>	<b>QST</b>	<b>QT</b>	0		<b>QT</b>		200 [kN]
[m]	[Mpa]	[kN]	0		<b>qc</b>		50 [Mpa]

<b>Rf</b>	<b>FS</b>	0		<b>Fs</b>		1 [Mpa]
%	[Mpa]	0		<b>Rf</b>		25 [%]



## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

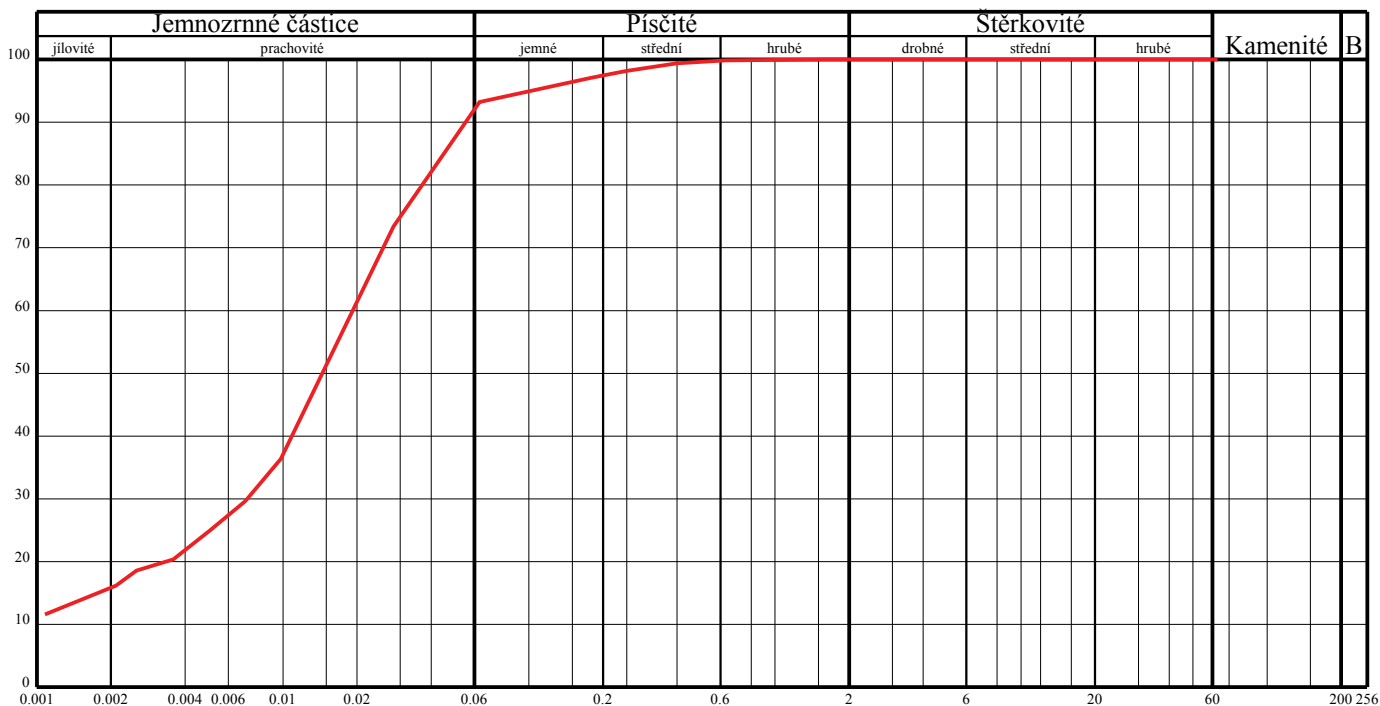
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J18/M

Hloubka: 2,6-2,8

Vzorek: 12227



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CL	
Název zeminy				jíl s nízkou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			clSi	
Název zeminy				jílovitý prach	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	$w$	[%]	21.05	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	$w_L$	[%]	34.20	
Mez plasticity		$w_P$	[%]	20.04	
Index plasticity		$I_P$	[%]	14.16	
Stupeň konzistence		$I_C$	[-]	0.93	
Podíl zrn > 0,5 mm		$g$	[%]	0.38	
Filtrační součinitel dle Jákyho		$k$	[m/s]	$2.109 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	$\rho_s$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.706	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	$\rho$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.930	
Obj. hmot. suché zeminy		$\rho_d$	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.594	
Pórovitost		$n$	[%]	41.094	
Stupeň nasycení		$S_r$	[%]	81.651	
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 vztlínavost	Posouzení	$H_s$	[m]	3.42	Vysoká
		$H_{max}$	[m]	13.87	
Index koloidní aktivity		$I_A$	[-]	0.89	
Číslo nestejnozrnatosti		$C_U$	[-]	17.89	
Číslo křivosti		$C_c$	[-]	2.50	

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

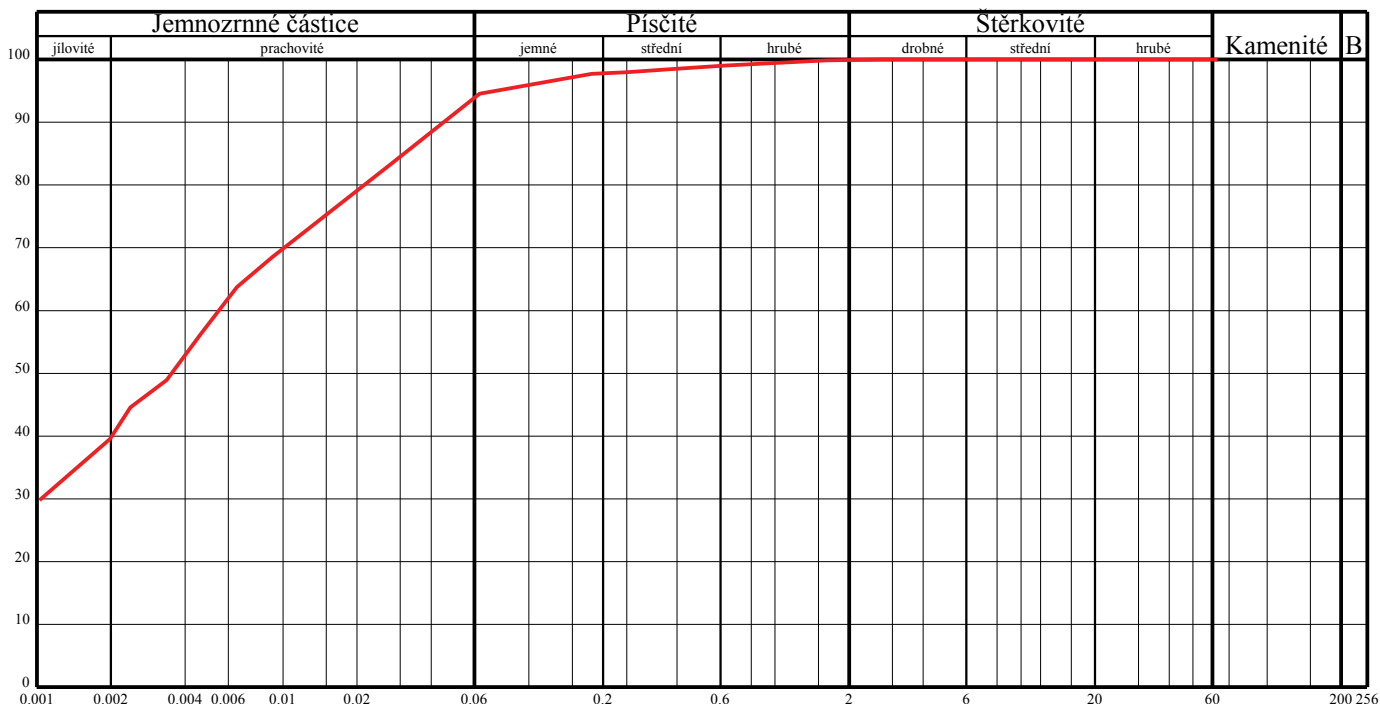
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J18/M

Hloubka: 13,5-13,7

Vzorek: 12228



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CV
Název zeminy				jíl s velmi vysokou plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Cl
Název zeminy				jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	30.90
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	70.11
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	31.94
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	38.17
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	1.03
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.21
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.250.10 <sup>-9</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.730
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.798
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.373
Pórovitost		n	[%]	49.707
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	85.352
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 <sub>s</sub>	[m]	4.68
		H <sub>max</sub>	[m]	28.44
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0.96
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	5.33
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0.20

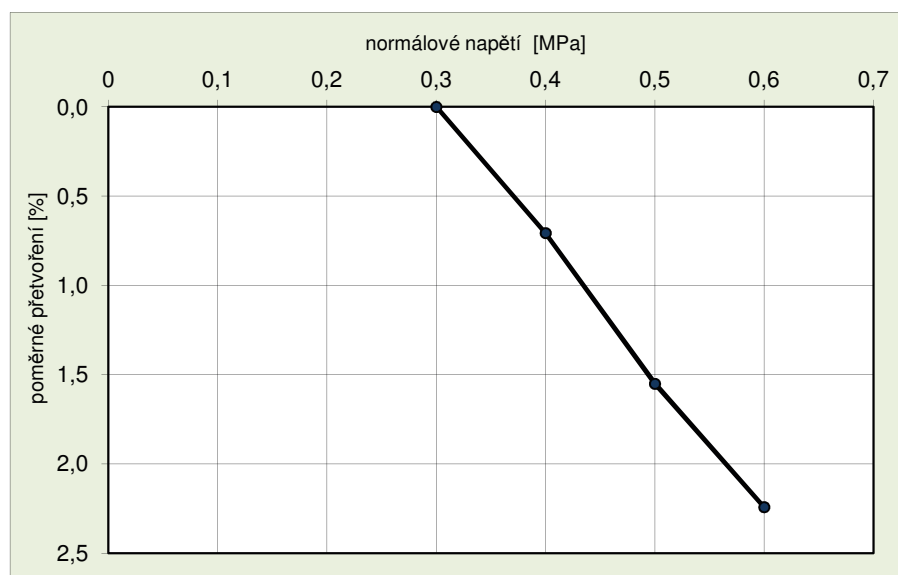
# **PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK** **STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDMETRU**

č. : 130/17/E

Název zakázky: **Nezamyslice - Kojetín, průzkum**  
 Označení sondy: **J18/M**  
 Hloubka odběru: **13,5-13,7** [m]  
 Číslo vzorku: **12228**  
 Matrice: neporušený vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: **F8 CV**  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: **CI**  
 Teplota v průběhu zkoušky: **21 °C ± 3 °C**

## **Fyzikální parametry**

Vlhkost:	<b>30,90</b>	[%]	Konsolidace:	s vodou
Objemová hmotnost přirozená:	<b>1,983</b>	[Mg/m <sup>3</sup> ]	Výška prstence:	<b>19,74</b> [mm]
Objemová hmotnost suchá:	<b>1,515</b>	[Mg/m <sup>3</sup> ]	Průměr prstence:	<b>113,26</b> [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	<b>2,730</b>	[Mg/m <sup>3</sup> ]	Geostatické napětí:	<b>0,27</b> [MPa]
Pórovitost:	<b>44,51</b>	[%]		
Stupeň nasycení:	<b>100,00</b>	[%]		



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
<b>300-400</b>	<b>14,1</b>	<b>0,71</b>
<b>400-500</b>	<b>11,8</b>	<b>1,55</b>
<b>500-600</b>	<b>14,5</b>	<b>2,24</b>

Obor napětí	E <sub>oed</sub> celkový
[kPa]	[MPa]
<b>300-600</b>	<b>13,9</b>

Poznámky: -

**PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK**

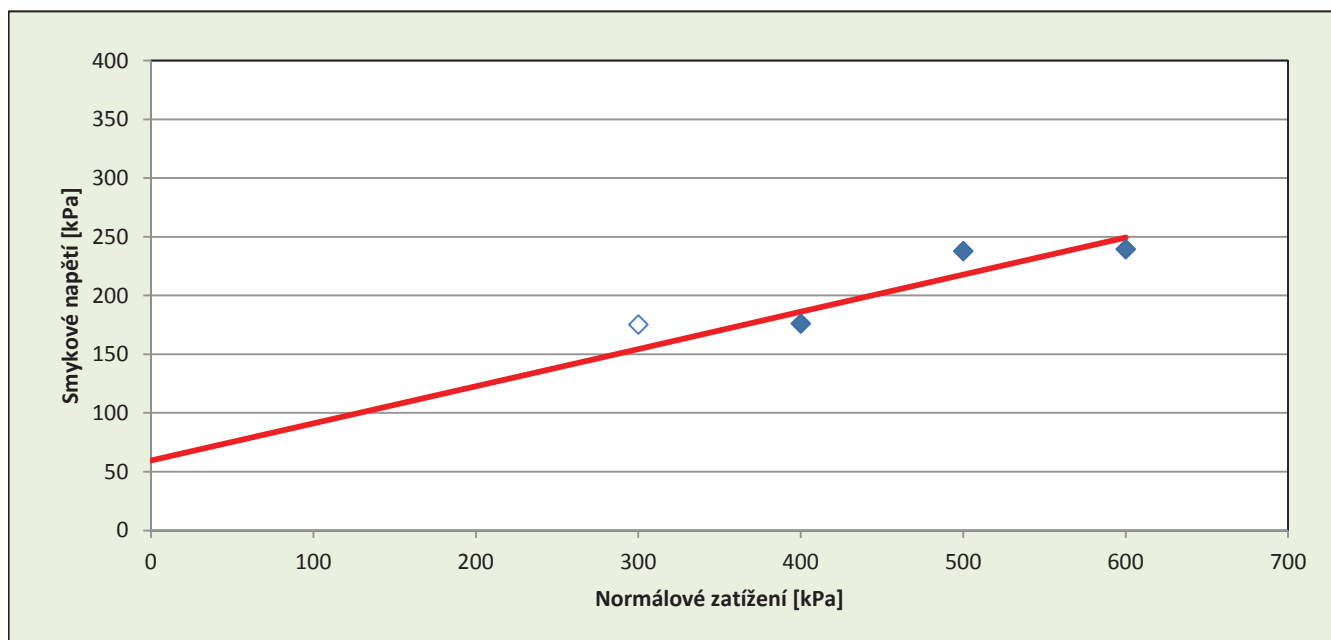
č. : 130/17/S

**KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA**

Název zakázky: Kojetín - Nezamyslice, průzkum  
 Označení sondy: J18/M  
 Hloubka odběru: 13,5-13,7 [m]  
 Číslo vzorku: 12228  
 Matrice: neporušený vzorek zeminy  
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CV  
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	29,28	29,91	30,17	28,83
Objemová hmotnost	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,919	1,887	1,877	1,925
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m <sup>3</sup> ]	1,484	1,453	1,442	1,494
Číslo pórovitosti	[-]	0,84	0,88	0,89	0,83
Stupeň nasycení	[%]	95,3	92,8	92,2	95,2
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m <sup>3</sup> ]	2,73 (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]	300	400	500	600
Smykové napětí	[kPa]	175	176	238	239
Horizontální posun	[mm]	2,62	2,19	3,01	2,43

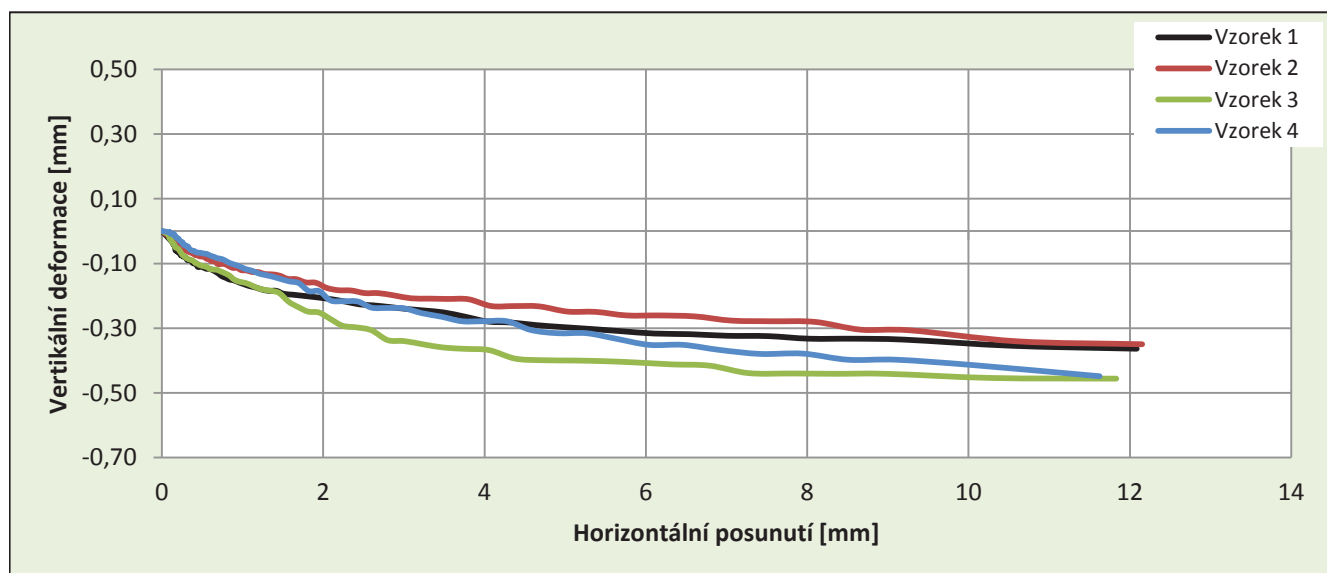
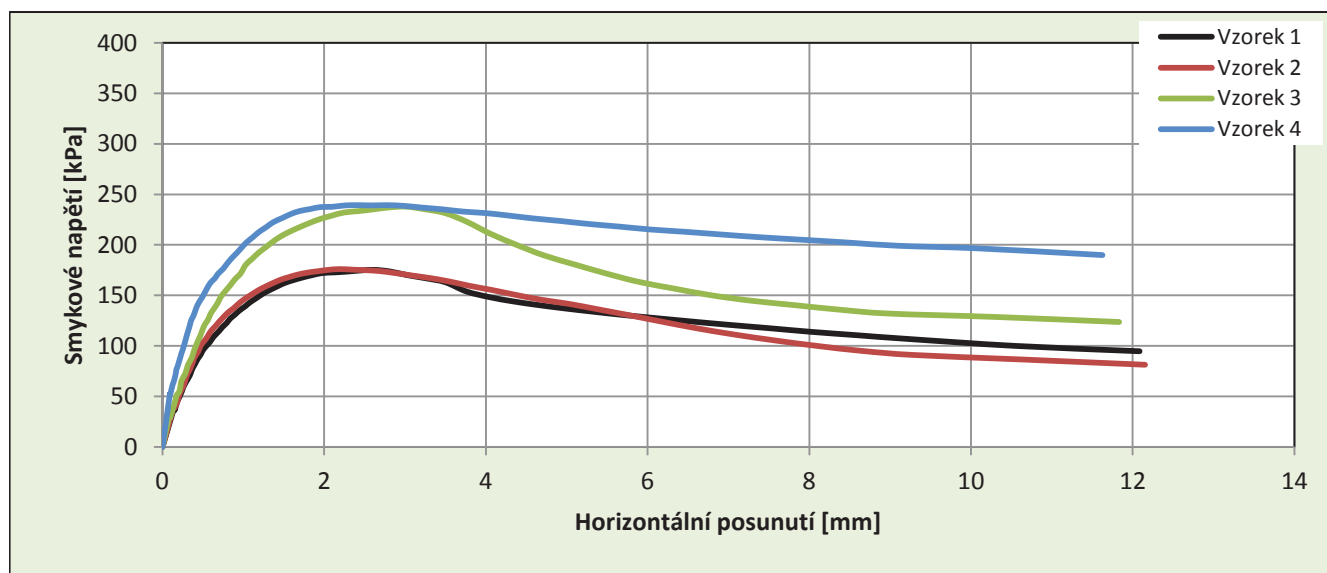


Vrcholová pevnost:	c'	59,4	[kPa]
	φ'	17,6	[°]

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

č. : 130/17/S

Název zakázky: Kojetín - Nezamyslice, průzkum  
 Označení sondy: J18/M  
 Hloubka odběru: 13,5-13,7 [m]  
 Číslo vzorku: 12228



Poznámka:



odlehlá hodnota

## Protokol o zkoušce č. PR1768866

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 19.10.2017
Adresa	: K Bukovinám 169/45 635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Datum zkoušky	: 20.10.2017 - 2.11.2017
Projekt	: Nezamyslice - Kojetín, průzkum	Vzorkoval	: zákazník
		Stránka	: 1 z 2

### Výsledky zkoušek

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

Matrice: Podzemní voda (PR1768866001)

Název vzorku

J18/M

Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	150	-	-	-
pH	-	7.68	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0
Tvrdość	mmol/l	6.61	-	-	-
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.617	-	-	-
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	9.22	-	-	-
chloridy	mg/l	112	-	-	-
CO2 agresivní	mg/l	0	15 - 40	40 - 100	>100
amoniak a amonné ionty	mg/l	<0.050	15 - 30	30 - 60	60 - 100
Siřičitany jako Na2SO3	mg/l	<8.0	-	-	-
Siřičitany jako SO3 (2-)	mg/l	<5.0	-	-	-
sířany jako SO4 (2-)	mg/l	199	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000
RL sušené (105°C)	mg/l	1050	-	-	-
Ca	mg/l	166	-	-	-
Mg	mg/l	59.8	300 - 1000	1000 - 3000	>3000

Výsledky analýz podzemní vody neodpovídají žádnému stupni agresivity, voda není agresivní vůči betonu.

### Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

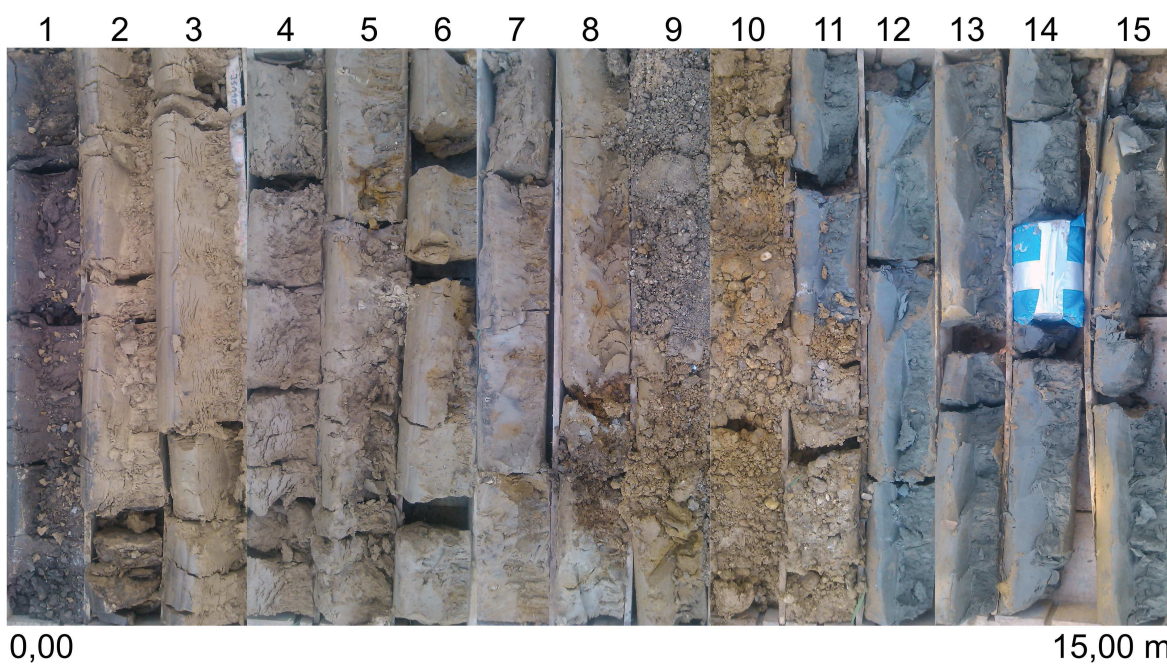
### Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lipa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - 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(+) 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.

**FOTODOKUMENTACE****J18/M**

Název zakázky:	Nezamyslice – Kojetín, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-331	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	07/2018	Zpracoval:	Ing. Pavla Antonínová, Ph. D.
Počet stran:	1	Schválil:	Mgr. Filip Dudík