

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

SO 22-18-02.1
NEZAMYSLICE - KOJETÍN,
PŘELOŽKA SILNICE III/4335 V KM 62,4 – 62,9

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

OBSAH:

SO 22-18-02.1
Nezamyslice – Kojetín,
Přeložka silnice III/4335 v km 62,4 – 62,9

Přílohy:

Situace sond, měř. 1 : 1 000
Geotechnický profil 1 - 1' měř. 1 : 1000/100
Vysvětlivky ke geotechnickému profilu
Geologická dokumentace jádrových vrtů
Dokumentace dynamické penetrace
Dokumentace statické penetrace
Laboratorní zkoušky

Praha, červenec 2018

Zpracovali: Mgr. Zdeněk Čech
Ing. Kateřina Panáková
Mgr. Jana Hartmanová
Mgr. Patrik Pilát

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

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 22-18-02.1**Nezamyslice – Kojetín,
přeložka silnice III/4335 v km 62,4 – 62,9****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- Přeložka pro stávající komunikaci III/4335, přípravná dokumentace (DÚR)
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů v trase projektované přeložky

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍPrůzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG vrtů: J5/M – 15,0 m; J6/K – 5,0 m

Dynamická penetrace: DP3/K – 5,0 m, Statická penetrace: SP2 – 15,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J5/M – PV 2,60 – 2,80 m; NV 12,80 – 13,00 m; J6/K – PV 3,00 – 3,30 m;

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

Podzemní voda: J5/M – 3,25 m

stanovení agresivity zvodnělého prostředí na beton a ocelové konstrukce

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRYGeotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologických vrtů a dynamické a statické penetrace (viz výše), přihlédnuto bylo i k průzkumným pracím v okolí (v rámci mostu SO 22-19-03).

Dokumentace jsou uvedeny v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Celková ověřená mocnost kvartérního pokryvu je v trase přeložky cca 3,20 - 4,30 m (s bází v úrovni cca 201,69 - 202,99 m n. m.). Shora byla zastižena humózní vrstva organické hlíny a ornice o mocnosti 0,40 - 1,50 m. Do podloží přechází ornice ve sprašové hlíny, tvořené jíly se střední plasticitou (F6 CI), shora pevné, níže tuhé až měkké konzistence, s polohami železa a manganu, místy vápnitými.

Terciérní podklad

Terciérní podloží je tvořeno sedimentárními zeminami – shora marinními štěrky, charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) a štěrků hlinitých (G4 GM), ulehklých, jemně až střednězrnných (0,5 - 2 cm), místy až hrubozrnných. Směrem do podloží pokračují marinní jílovité zeminy charakteru jílu s vysokou plasticitou (F8 CH), shora tuhé, s přibývajícím hloubkou pevné až velmi pevné konzistence, s vápnitými polohami a čočkami písku do mocnosti 1 cm. Terciérní jíly byly zastiženy do konečné hloubky vrtu a statické penetrace, tj. 15,0 m (190,99 – 190,52 m n. m.).

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

Kvartér (sprašové sedimenty):

Q2 - jílovité zeminy (třídy F6 CI), konzistence **pevná až tuhá** do hloubky cca 1,4 - 3,0 m – Q2p-t, níže **měkká** – Q2m. Dle dynamické penetrace odpovídá těmto sedimentům 1 – 4 úderů (N_{red}), k bázi na přechodu do terciérních sedimentů 5 - 7 úderů na 10 cm.

Terciér – Neogén (marinní sedimenty):

T2t, T2p – jílovité zeminy (třídy F8 CH), shora 0,2 – 1,2 m **tuhé** konzistence, dále pak **pevné až velmi pevné** konzistence, slabě vápnité.

T3 – štěrkovité zeminy (třídy G3 G-F, G4 GM), ulehlé, jemně až střednězrnné, místy hrubozrnné. Terciérním sedimentům T3 odpovídá dle dynamické penetrace 8 – 13, max. 23 - 47 úderů na 10 cm (N_{red}). Vyšší počet úderů způsoboval přítomnost větších valounů a vyšší stupeň ulehlosti.

Hranice mezi jednotlivými geotechnickými typy jsou patrné z podélného geotechnického řezu 1-1' – jedná se o předpokládané geologické rozhraní.

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.]	
J5/M	4,20	201,79	3,25	202,74	říjen 2017
J6/K	3,70	201,80	2,90	202,60	říjen 2017
DP3	-	-	-	-	říjen 2017
SP2	-	-	zavaleno	-	únor 2018

Kvartérní i terciérní jíly mají velmi nízkou propustnost (viz. kapitola 6). Ve štěrkovitých (hrubozrnných) polohách uloženin předkvartérního podkladu se můžou vyskytovat statické zásoby podzemní vody, jejichž objem je závislý na velikosti této hrubozrnné polohy. Naražená hladina podzemní vody byla zjištěna na rozhraní kvartérních sprašových hlín a terciérních marinních štěrků (201,80 m n. m.). Vystoupala do úrovně izolátoru (sprašové hlíny), tj. 202,60 – 202,74 m n. m. Jedná se tedy o napjatou hladinu podzemní vody.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry jsou jednoduché.

Základová půda se v rozsahu podloží přeložky komunikace nemění, tvoří ji sprašové hlíny třídy F6 CI pevné až tuhé konzistence.

Podzemní voda pravděpodobně nebude ovlivňovat podloží přeložky komunikace do úrovně cca 3,0 m p. t. (202,60 m n. m.).

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): slabě agresivní - stupeň **XA1** (dle obsahu síranových iontů SO_4^{2-} : 208 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 (7,66), chloridy + siřičitany (74,8+5 mg/l), agresivní CO₂ (0), velmi vysoký IV. – konduktivita (1300 μS/cm)**

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny odvozené hodnoty pro jednotlivé geotechnické typy zemin zašlizených průzkumem v prostoru přeložky komunikace.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	Součinitel konsolidace c_v [m ² .s ⁻¹]	Poissonovo číslo ν	Efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°]	Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	Filtrační součinitel dle Jákýho k [m/s]	Třída vrtatelnosti i pro piloty ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q2m	Q	F6 Cl*	18* (10)	-	M	4* (10)	-	0,41* (10)	20* (10)	14* (10)	1,42E-09* (10)	I.	3/I
Q2t-p	Q	F6 Cl*	20* (8)	-	T-P	7* (6)	-	0,41* (6)	25* (6)	21* (6)	1,26E-08* (8)	I.	3/I
T2t	T	F8 CH*	19* (7)	-	T	6* (7)	-	0,42* (6)	19* (7)	17* (6)	1,13E-09* (7)	I.	3/I
T2p	T	F8 CH*	18* (37)	-	P	17* (37)	-	0,42* (37)	27* (37)	21* (37)	2,26E-08* (37)	I.	3/I
T3	T	G3 G-F	19* (13)	U	-	39* (13)	-	0,33* (13)	32* (13)	2* (13)	2,55E-04* (13)	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 konzistence, T – tuhá konzistence, P – pevná, příp. u T2 velmi pevná konzistence

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Konzultace k zakládání objektu

Jedná se o přeložku stávající komunikace III/4335 ve směru Víceměřice - Němčice nad Hanou. Výškové vedení trasy přeložky je vedeno po terénu a v mírném násypu (km 0,090 – 0,200 a 0,300 – 0,440), v km 0,218 80 křížuje most SO 22-19-03. Jedná se o přípravnou dokumentaci (DÚR).

Při povrchu se nachází orniční a humózní vrstvy, jejíž zjištěná mocnost v trase přeložky je 0,40 - 1,50 m. Pod orniční vrstvou se vyskytují kvartérní sprašové hlíny, zastoupené jíly se střední plasticitou, shora pevné až tuhé, níže měkké konzistence - **GT typ Q2t-p, Q2m**. Byly zašlizeny do hloubky 3,4 – 4,3 m (202,79 – 201,69 m n.m.).

Do podloží byly zastiženy terciérní zeminy charakteru štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehých - **GT typ T3**, které mohou místy přecházet ve štěrky hlinité. Terciérní zeminy - štěrky, které byly ověřeny průzkumem, se vyskytují v trase přeložky od hloubky 3,40 - 4,30 m (202,79 - 201,69 m n. m.) až do konečné hloubky 6,4 - 7,8 m (199,12 - 198,19 m n. m.). V jejich podloží se pak nacházejí terciérní jíly shora tuhé, níže pevné až velmi pevné konzistence **GT typ T2t a T2p**, které byly zastiženy do konečné hloubky vrtu J5/M a statické penetrace SP2, tj. 15,0 m (190,52 - 190,99 m n. m.).

Ostatní:

Agresivita podzemní vody na betonové konstrukce ve smyslu ČSN EN 206: **slabě agresivní SO₄ (stupeň XA1)**.

Agresivita kapalného prostředí na ocel podle ČSN 03 8375: **velmi nízký I. – pH (7,66), chloridy + siřičitany (74,8+5 mg/l), agresivní CO₂ (0), velmi vysoký IV. – konduktivita (1300 µS/cm)**

Podzemní voda pravděpodobně nebude ovlivňovat zakládání objektu – přeložky komunikace do úrovně cca 3,0 m (202,60 m n. m.).

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

Humózní hlíny budou odstraněny, lze je použít pro ohumusování svahů.

Kvartérní jílovité zeminy tř. F6 CI geotechnického typu Q2 hodnotíme jako nevhodné pro podloží vozovky (aktivní zónu). Tyto zeminy jsou nebezpečně namrzavé, nepropustné a při návrhu podloží přeložky bude vhodná jejich výměna za propustný, nenamrzavý materiál, případně je lze upravit směsnými pojivy (CaO + odprašky cementu).

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

Další etapy průzkumu:

Rozsah další etapy průzkumu bude záviset především na způsobu a úrovni založení přeložky komunikace, na navržení receptury úpravy nevhodných zemin pro aktivní zónu a bude nutná konzultace s geotechnikem.

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'

Vysvětlivky ke geotechnickému profilu

Geologická dokumentace jádrového vrtu

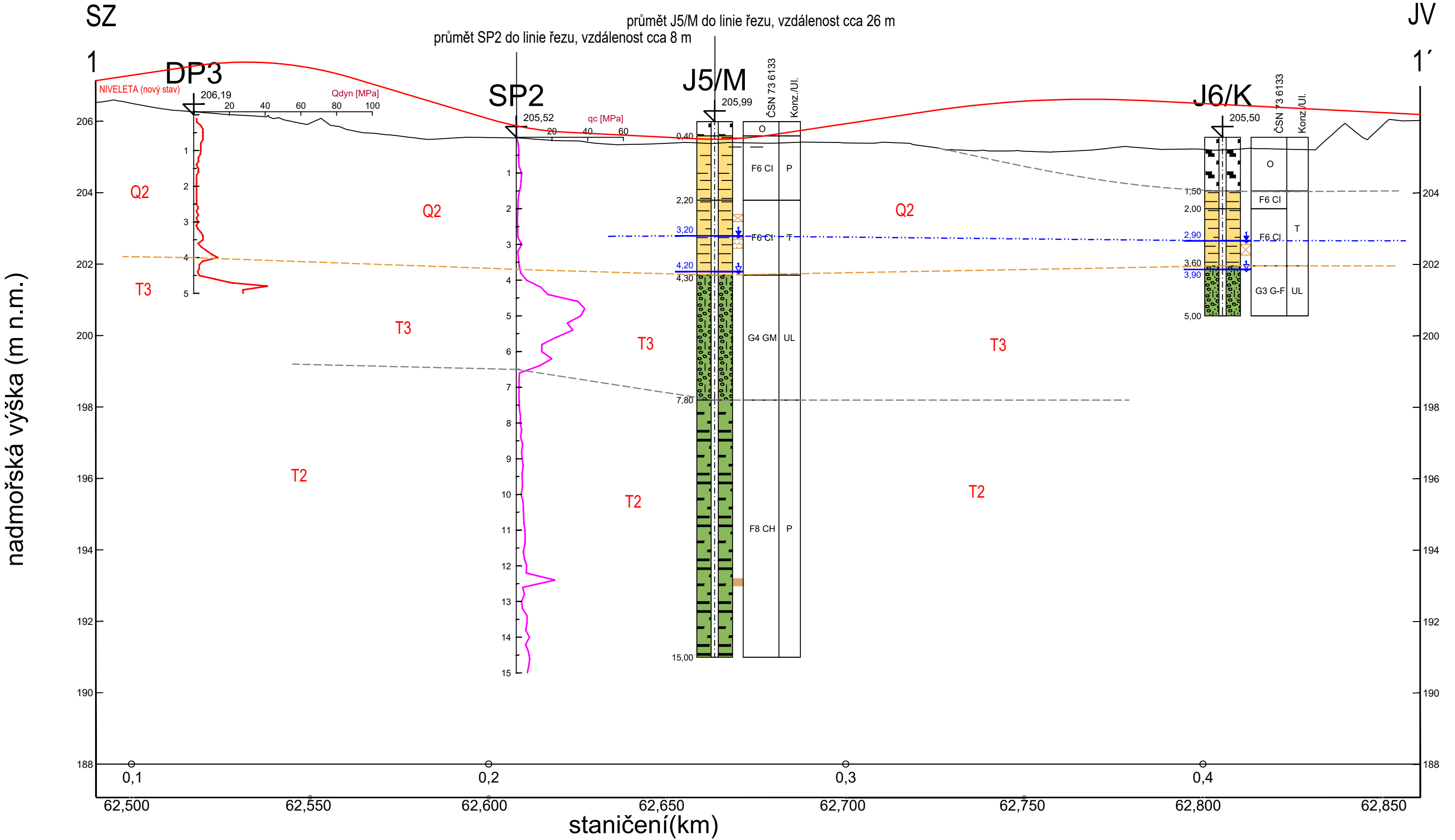
Dokumentace dynamické penetrace

Dokumentace statické penetrace

Laboratorní zkoušky

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

Předpokládaný litologický průběh



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		
SO 22-18-02.1, PŘELOŽKA SILNICE III/4335 V KM 62,4 - 62,9		Datum: 07/2018
GEOTECHNICKÝ PROFIL 1-1', MĚŘ. 1 : 1 000/100		Příloha č.: 2.

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

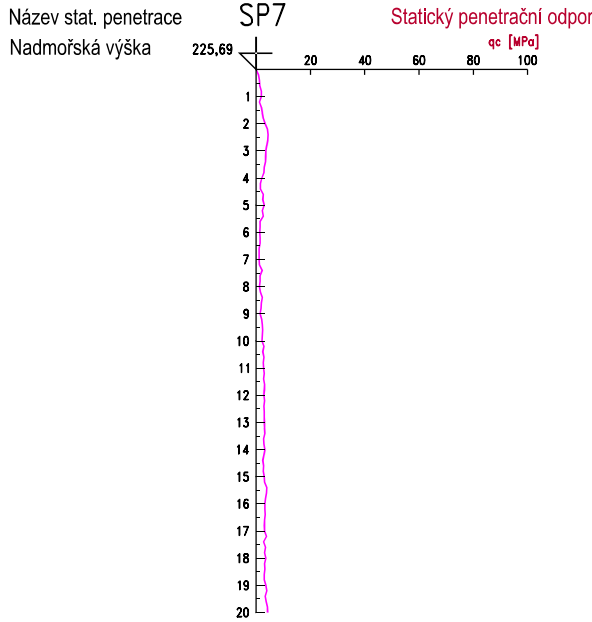
Konzistence: Ulehlost:

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 předkvartérního podkladu	
Označení vrstev	Nav1,Q2, T1
Předpokládaný průběh ustálené hladiny podzemní vody	

STATICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:



SONDA NEBO VRT:

Jméno sondy

Nadmořská výška sondy

Vzorky:

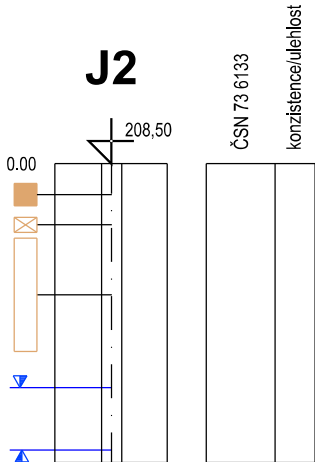
Neporušený vzorek zemin

Porušený vzorek zemin

Technologický vzorek zeminy

Hladina podzemní vody ustálená

Hladina podzemní vody naražená

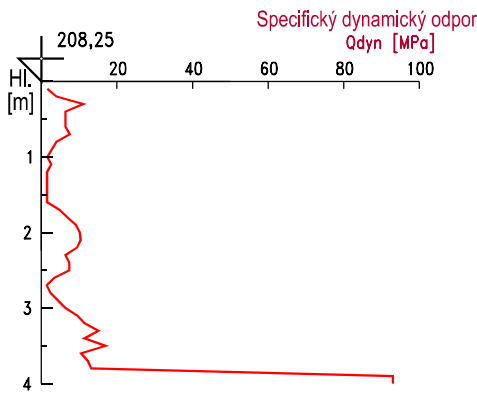


DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:

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 J5/M
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 12. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 205,99	Souřadnice S-JTSK Y = 555 126,74 X = 1148 731,85	
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 4,20 m (201,79 m n. m.)	HPV ustálená 3,20 m (202,79 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
	205,59	0,40			Hlína humózní, černohnědá až černá, slabě vápnitá, ornice	O		2	I	
		(1,80)			Jíl se střední plasticitou, hnědý až tmavě hnědý, v hl. 1,0 - 1,6 světle hnědý, s šedými a černými smouhami a skvrnami, středně vápnitý, vápnité žilkování bílé barvy, pevný (Op 280 - 400 kPa), sprašová hlína	F6 CI	Q2p	3	I	
	203,79	2,20			Jíl se střední plasticitou, hnědý až tmavě hnědý, v hl. 2,2 - 4,3 m světle hnědý, s šedými a černými smouhami a skvrnami, středně vápnitý, vápnité žilkování bílé barvy, tuhý (Op 100 - 160 kPa), sprašová hlína	F6 CI	Q2t	2	I	
	201,69	4,30			Šterk hlinitý, hnědošedý až zelenošedý, valouny zaoblené o velikosti 0,5 - 4 cm, ojediněle až 7-8 cm, polymiktní, ulehlý, marinní	G4 GM	T3	3	I	
	198,19	7,80			Jíl s vysokou plasticitou, šedo zelený, v hl. 7,8 - 8,0 m tuhý (Op 160 kPa), níže pevný (Op 500 kPa), v celé mocnosti laminy modrošedého písku (jemnozrného), místy s černými smouhami, zpravidla o mocnosti okolo 1 cm, vápnitý, marinní	F8 CH	T2p	3	I	
	190,99	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)		

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Nezamyslice-Kojetín, průzkum				Označení vrtu J6/K	
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 10. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 205,50	Souřadnice S-JTSK Y = 554 988,32 X = 1148 751,58		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 3,70 m (201,80 m n. m.)	HPV ustálená 2,90 m (202,60 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	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 3050	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
			(1,50)			Hlína humózní, tmavě hnědá, s organickými zbytky, ornice	O		2	I	
	204,00		1,50			Jíl se střední plasticitou, pevný, světle hnědé až žlutohnědé barvy, rezavě hnědé polohy železa a manganu, sprašová hlína	F6 CI	Q2p	3	I	
	203,50		2,00			Jíl se střední plasticitou, tuhý, světle hnědé až žlutohnědé barvy, rezavě hnědé polohy železa a manganu, sprašová hlína	F6 CI	Q2t	2	I	
	201,90		3,60			Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavě hnědý, valouny polozaoblené o velikosti 0,5 - 2 cm, nejčastěji do 1 cm, obsah štěrkové frakce do 60 %, ulehlý, marinní	G3 G-F	T3	3	I	
	200,50		5,00			Vrt byl ukončen v hloubce 5,00 m.					

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		

DYNAMICKÁ PENETRACE

akce : Nezamyslice - Kojetín, průzkum
zak.č. : 2017 - 331
lokalizace : sonda provedena z úrovně terénu

sonda : DP3

TABULKA Č.

doplňující informace :

datum provedení penetrační sondy : 26.10.2017

provedl : Jiří Vinterlík
vyhodnotil : Mgr. Patrik Pilát
hmotnost beranu (kg) : 50,00

výška pádu beranu : 0,50 m

souřadnice :

X = 1148706,19
Y = 555271,41
Z = 206,19

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	1,0	1,0	1,6																
0,3	3,0	3,0	3,9																
0,4	4,0	4,0	5,1																
0,5	4,0	4,0	5,1																
0,6	4,0	4,0	5,1																
0,7	4,0	4,0	5,1																
0,8	3,0	3,0	3,9																
0,9	3,0	3,0	3,9																
1,0	3,0	3,0	3,9																
1,1	3,0	3,0	3,7																
1,2	2,0	2,0	2,6																
1,3	2,0	2,0	2,6																
1,4	1,0	1,0	1,5																
1,5	2,0	2,0	2,6																
1,6	2,0	2,0	2,6																
1,7	1,0	1,0	1,5																
1,8	1,0	1,0	1,5																
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	1,0	1,0	1,5																
2,3	1,0	1,0	1,5																
2,4	1,0	1,0	1,5																
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	1,0	1,0	1,5																
3,0	2,0	2,0	2,5																
3,1	1,0	0,9	1,4																
3,2	2,0	1,9	2,4																
3,3	4,0	3,9	4,2																
3,4	5,0	4,9	5,2																
3,5	5,0	4,9	5,2																
3,6	2,0	1,9	2,4																
3,7	4,0	3,9	4,2																
3,8	7,0	6,9	7,0																
3,9	10,0	9,9	9,8																
4,0	14,0	13,9	13,6																
4,1	5,0	4,9	4,9																
4,2	3,0	2,9	3,1																
4,3	3,0	2,9	3,1																
4,4	2,0	1,9	2,2																
4,5	3,0	2,9	3,1																
4,6	13,0	12,9	11,8																
4,7	23,0	22,9	20,6																
4,8	47,0	46,9	41,5																
4,9	31,0	30,9	27,6																
5,0	31,0	30,9	27,6																

KOMENTÁŘ

0

DYNAMICKÁ PENETRACE

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

sonda : DP3

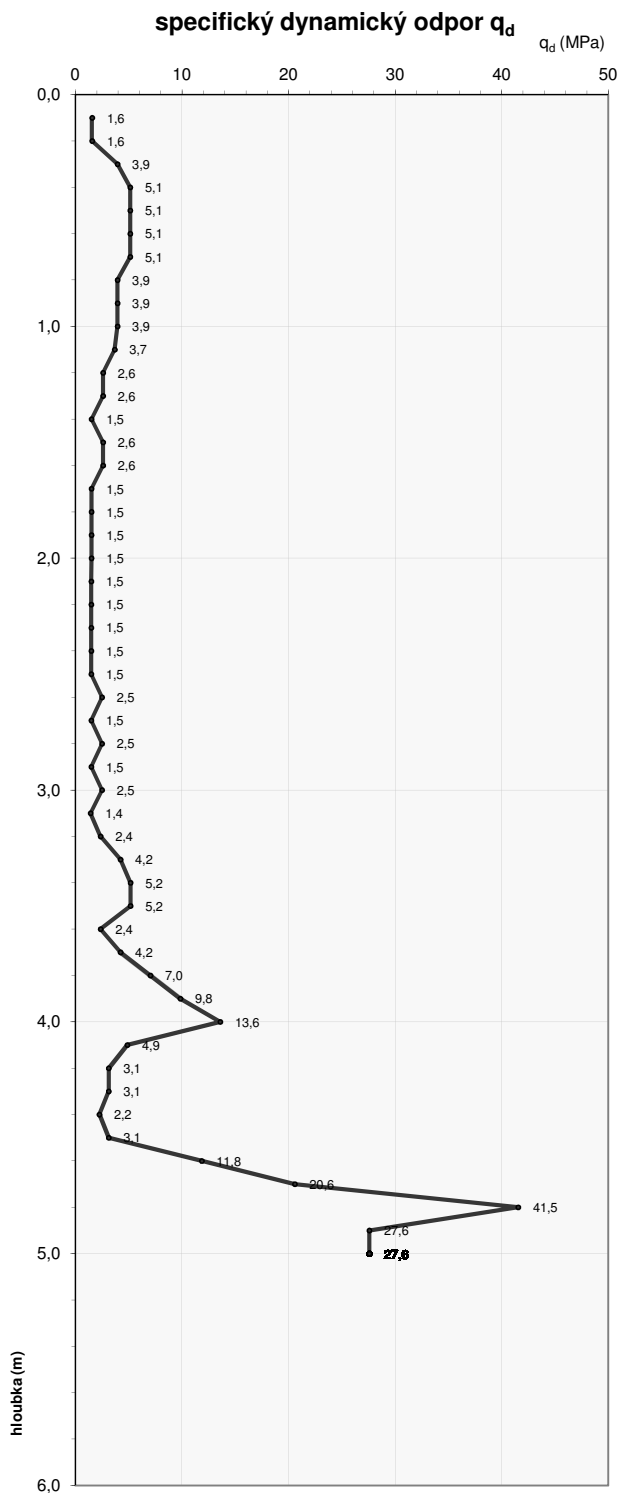
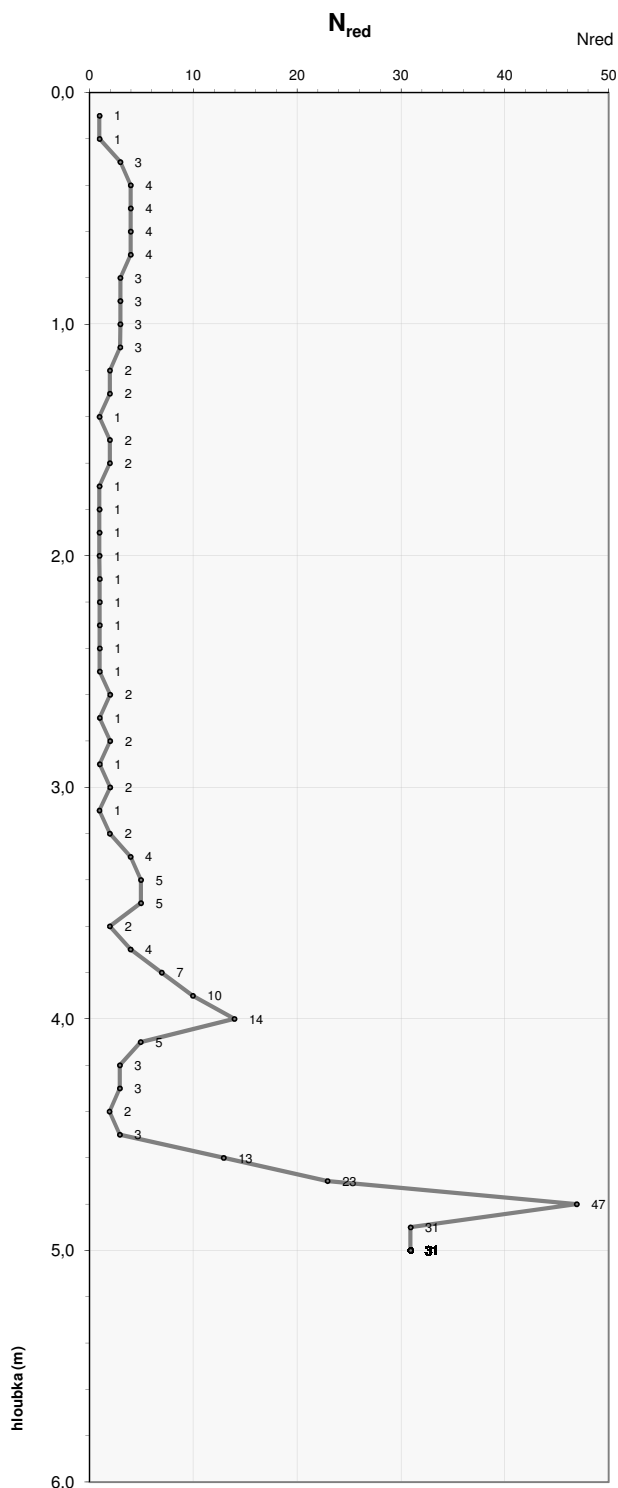
OBR. 0 .1

akce : Nezamyslice - Kojetín, průzkum
zak.č. : 2017 - 331
lokalizace : sonda provedena z úrovně terénu

doplňující informace :

hladina podzemní vody pod terénem <nezastižena> m

0



KOMENTÁŘ

0

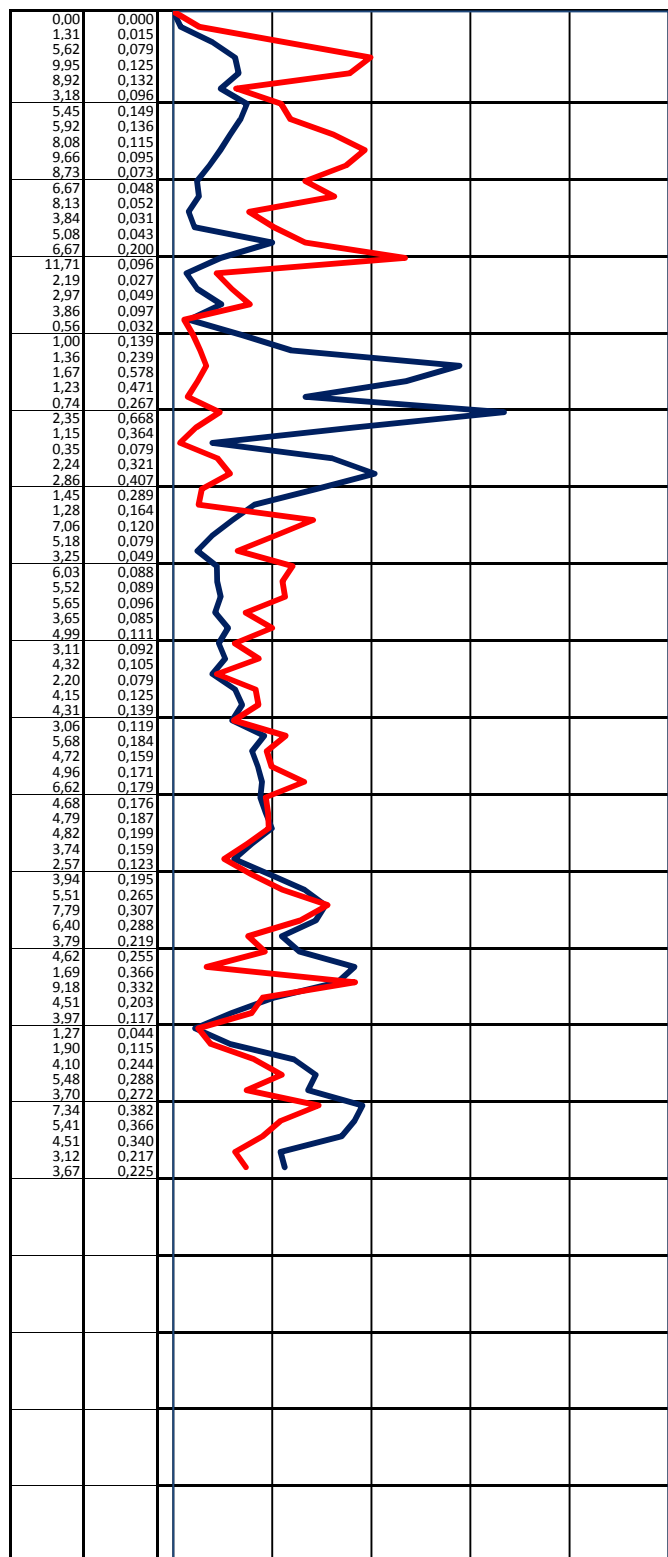
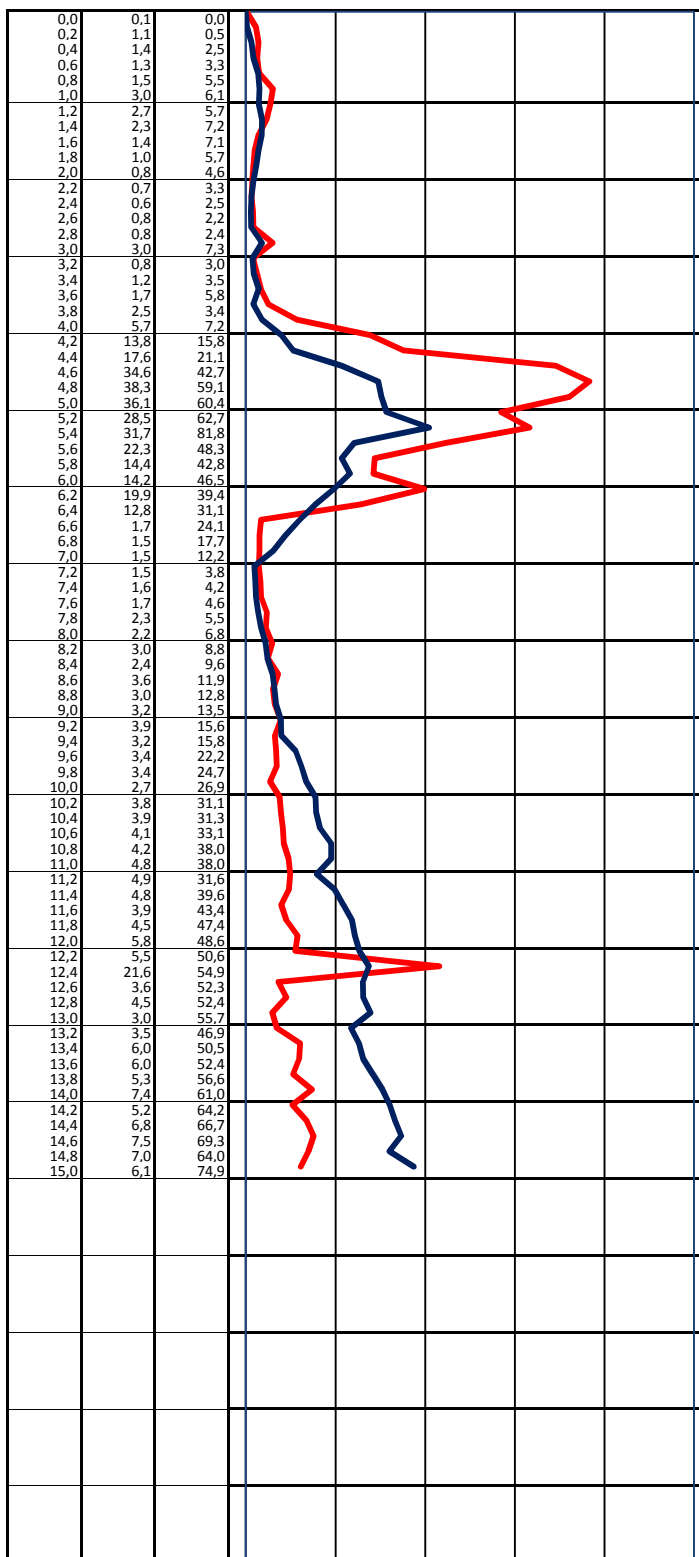


Lokalita	Nezamyslice - Kojetín
Zákazník	
Poznámka	použito snížovače
Operátor	
Sonda	SP2-M62,680
Hloubka pažení	

Datum	9.2.2018
HI vody naražené	
HI vody ustálené	zavaleno
X	555 189,03
Y	1 148 746,86
Z	205,52

hi	QST	QT	0	—	QT	—	200 [kN]
[m]	[Mpa]	[kN]	0	—	qc	—	50 [Mpa]

Rf	FS	0	—	Fs	—	1 [Mpa]
%	[Mpa]	0	—	Rf	—	25 [%]



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

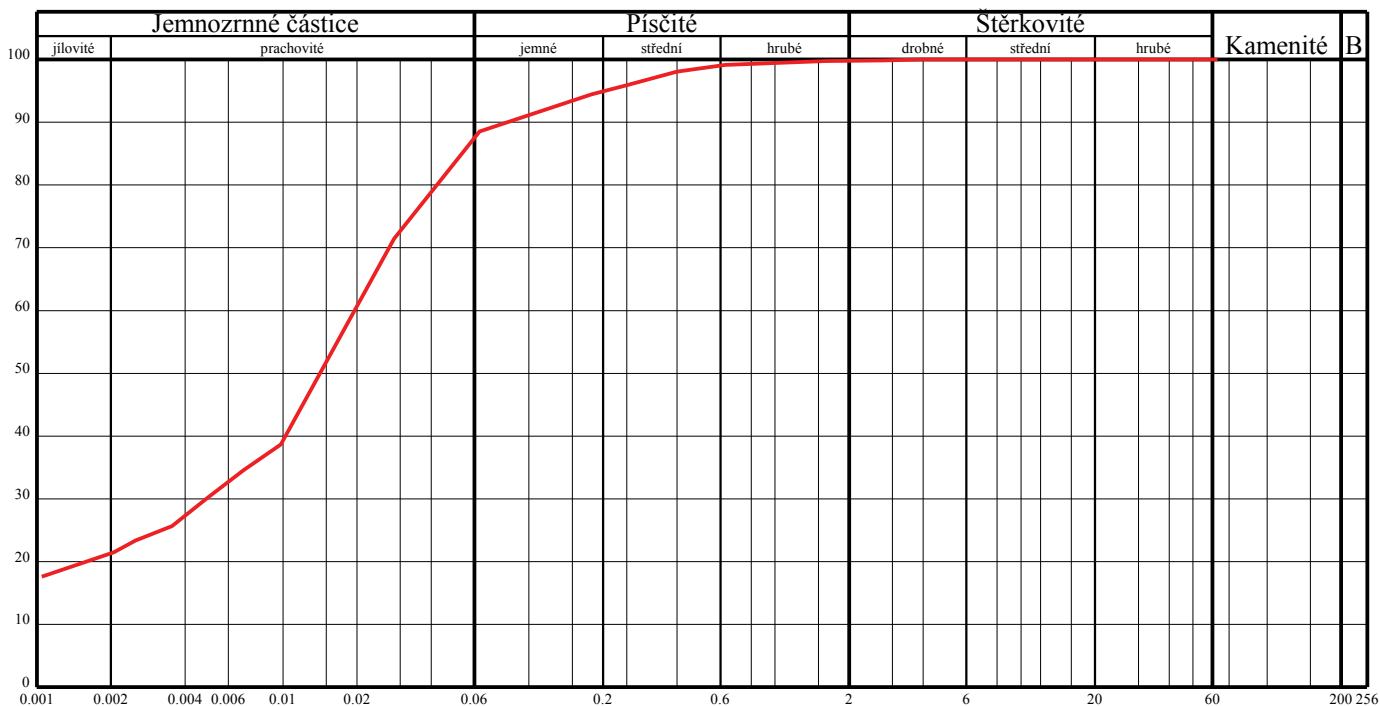
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J5/M

Hloubka: 2,6-2,8

Vzorek: 12211



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI	
Název zeminy				jíl se střední plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl	
Název zeminy				prachovitý jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	20.95	
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	35.38	
Mez plasticity		w_P	[%]	19.29	
Index plasticity		I_P	[%]	16.09	
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.90	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.35	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$1.999 \cdot 10^{-8}$	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.714	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	2.019	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.669	
Pórovitost		n	[%]	38.504	
Stupeň nasycení		S_r	[%]	90.810	
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 vzlinavost	Posouzení	H_s	[m]	3.38	Vysoká
		H_{max}	[m]	13.52	
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.75	
Číslo nestejnozrnatosti		C_U	[-]	18.62	
Číslo křivosti		C_c	[-]	1.16	

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

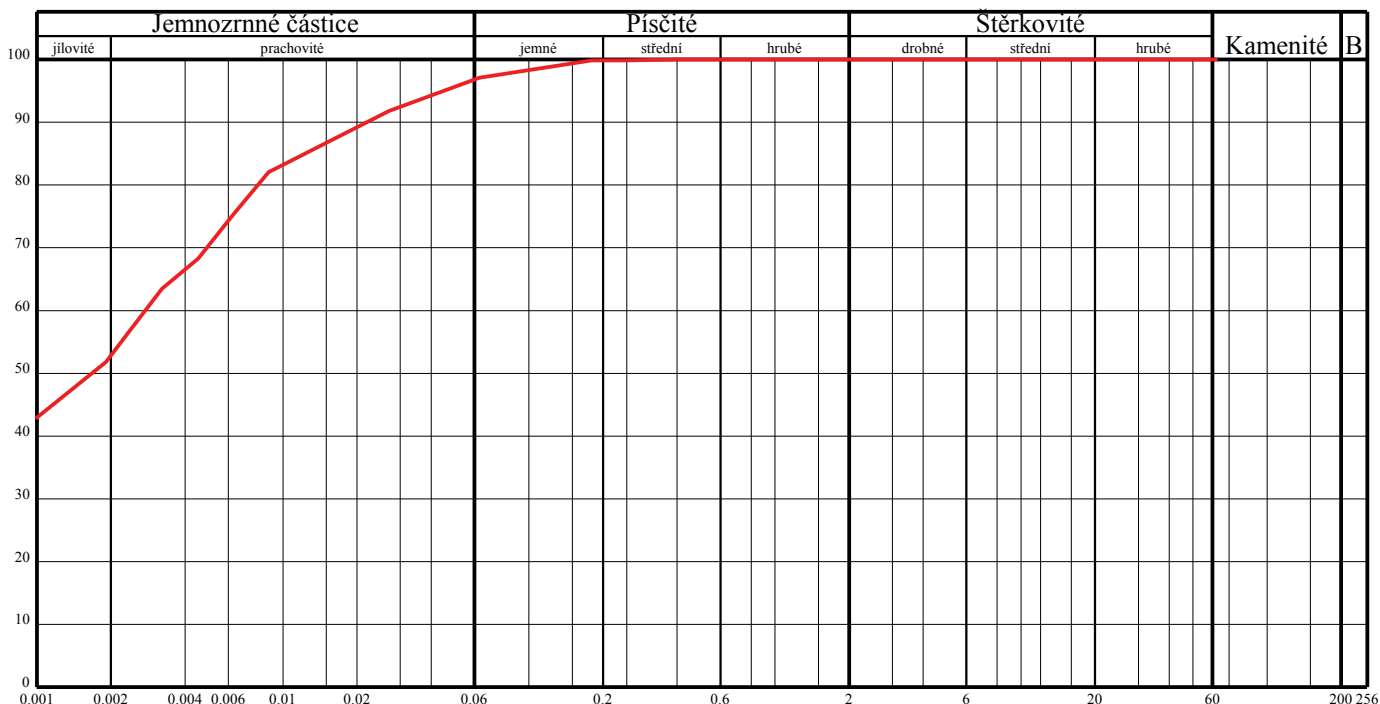
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J5/M

Hloubka: 12,8-13,0

Vzorek: 12212



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	[%]	26.12
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w_L	[%]	60.23
Mez plasticity		w_P	[%]	25.86
Index plasticity		I_P	[%]	34.37
Stupeň konzistence		I_C	[-]	0.99
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.03
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	$2.842 \cdot 10^{-10}$
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ_s	[Mg.m ⁻³]	2.718
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.928
Obj. hmot. suché zeminy		ρ_d	[Mg.m ⁻³]	1.529
Pórovitost		n	[%]	43.745
Stupeň nasycení		S_r	[%]	91.295
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		1 Vysoce namrzavé
Kapilární vztlakovost	Posouzení	H_s	[m]	5.50
		H_{max}	[m]	41.98
Index koloidní aktivity		I_A	[-]	0.65
Číslo nestejzornitosti		C_u	[-]	2.78
Číslo křivosti		C_c	[-]	0.36

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

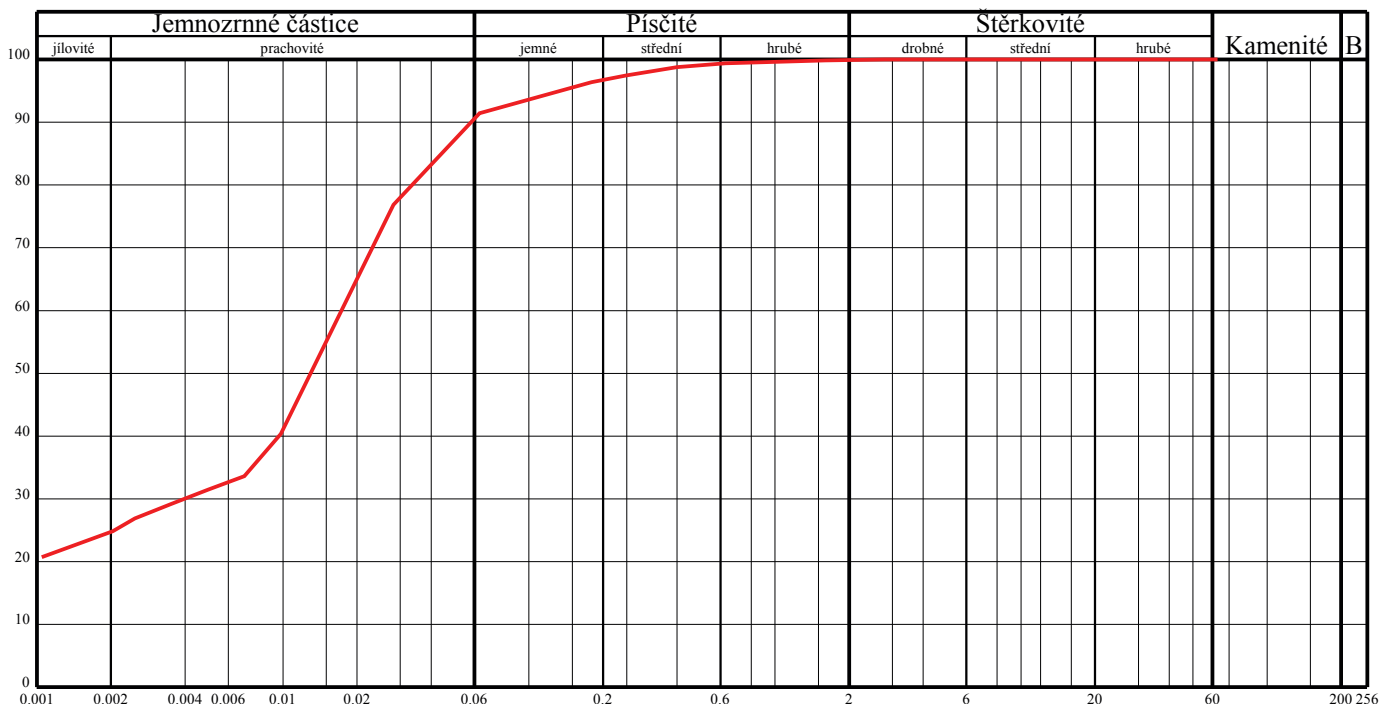
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J6/K

Hloubka: 3,0-3,3

Vzorek: 12213



Klasifikace	ČSN 73 6133			F6 CI
Název zeminy				jíl se střední plasticitou
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			siCl
Název zeminy				prachovitý jíl
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	19.99
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	36.28
Mez plasticity		w _P	[%]	19.05
Index plasticity		I _P	[%]	17.23
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.95
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.87
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1.678.10 ⁻⁸
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2.710
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	2.115
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.763
Pórovitost		n	[%]	34.945
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 vzlinavost	Posouzení	H _s	[m]	3.67
		H _{max}	[m]	16.12
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.70
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	16.52
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.88

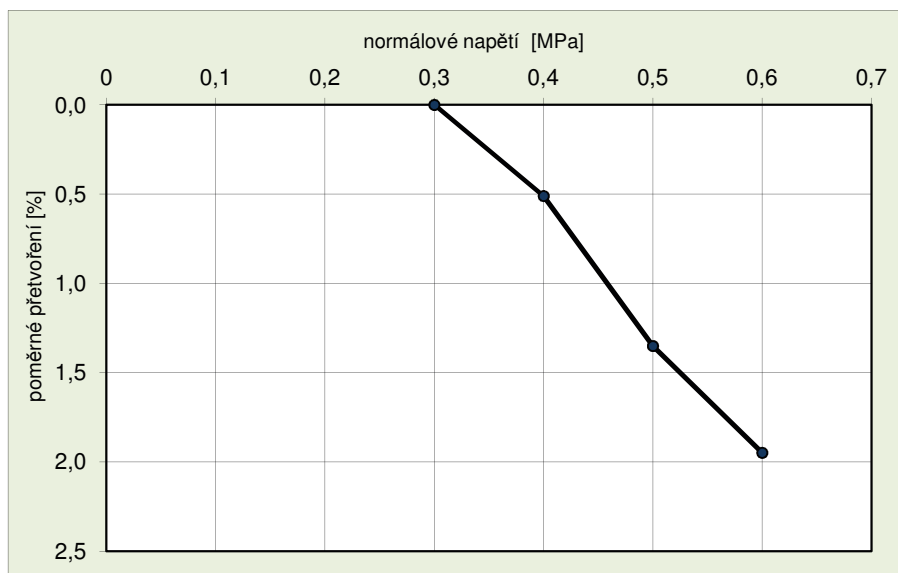
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU

č. : 130/17/E

Název zakázky:	Nezamyslice - Kojetín, průzkum		
Označení sondy:	J5/M		
Hloubka odběru:	12,8-13,0	[m]	
Číslo vzorku:	12212		
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		

Fyzikální parametry

Vlhkost:	26,12	[%]	Konsolidace:	s vodou	
Objemová hmotnost přirozená:	1,927	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,86	[mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,528	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	65,36	[mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,718	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,26	[MPa]
Pórovitost:	43,78	[%]			
Stupeň nasycení:	91,16	[%]			



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
300-400	19,6	0,51
400-500	11,9	1,35
500-600	16,7	1,95

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
300-600	15,8

Poznámky: -

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

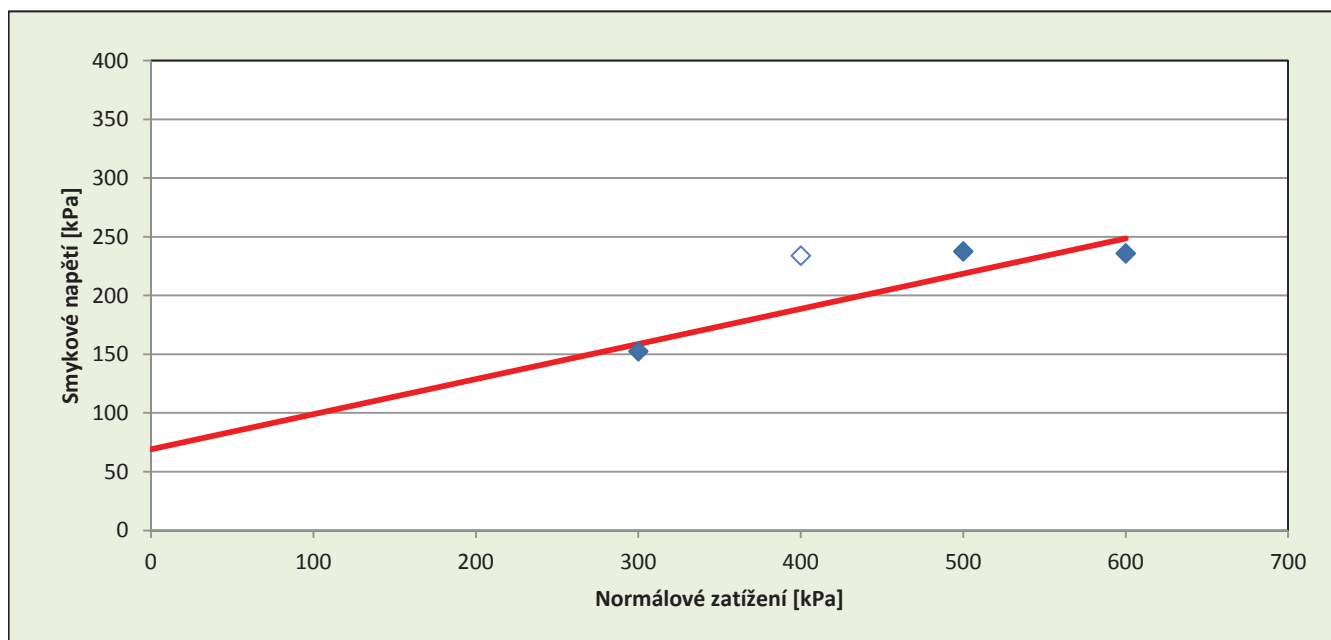
č. : 130/17/S

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

Název zakázky: Kojetín - Nezamyslice, průzkum
 Označení sondy: J5/M
 Hloubka odběru: 12,8-13,0 [m]
 Číslo vzorku: 12212
 Matrice: neporušený vzorek zeminy
 Třída zeminy dle ČSN 73 6133: F8 CH
 Třída zeminy dle ČSN EN ISO 14668-2: CI

POČÁTEČNÍ PODMÍNKY		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4
Vlhkost	[%]	25,67	25,91	25,63	25,14
Objemová hmotnost	[Mg/m ³]	1,859	1,938	1,970	1,916
Objemová hmotnost sušiny	[Mg/m ³]	1,479	1,539	1,568	1,531
Číslo pórovitosti	[-]	0,84	0,77	0,73	0,78
Stupeň nasycení	[%]	83,3	92,0	95,0	88,1
Zdánlivá hustota pevných částic	[Mg/m ³]	2,718 (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]	153	234	238	236
Horizontální posun	[mm]	2,89	2,69	2,11	2,32



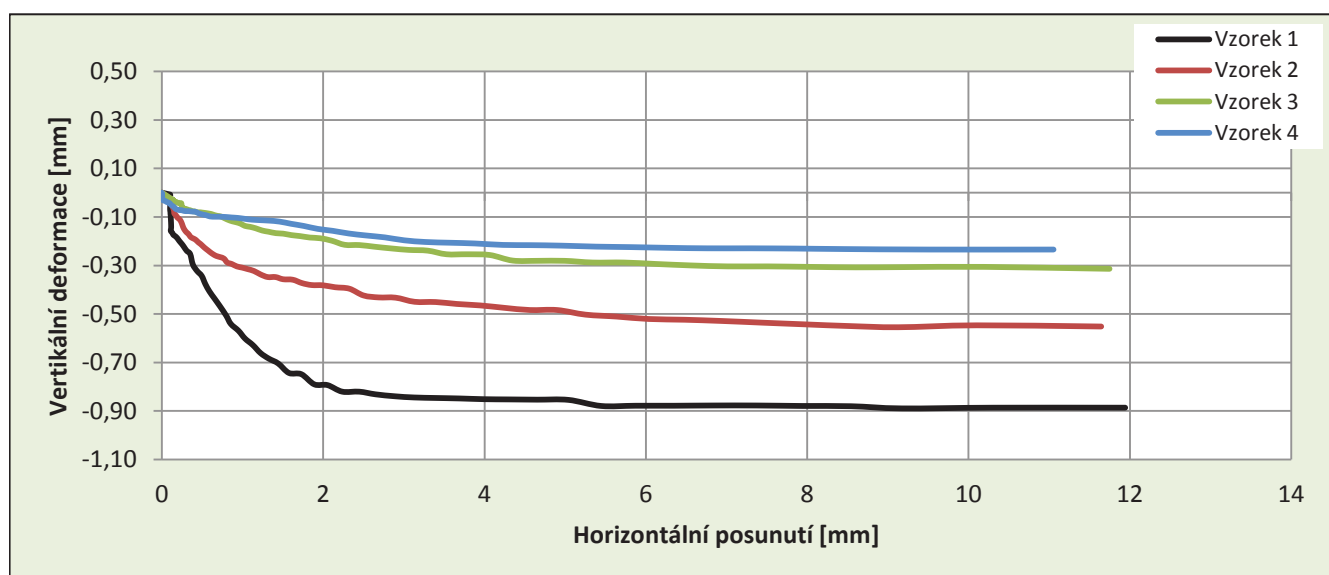
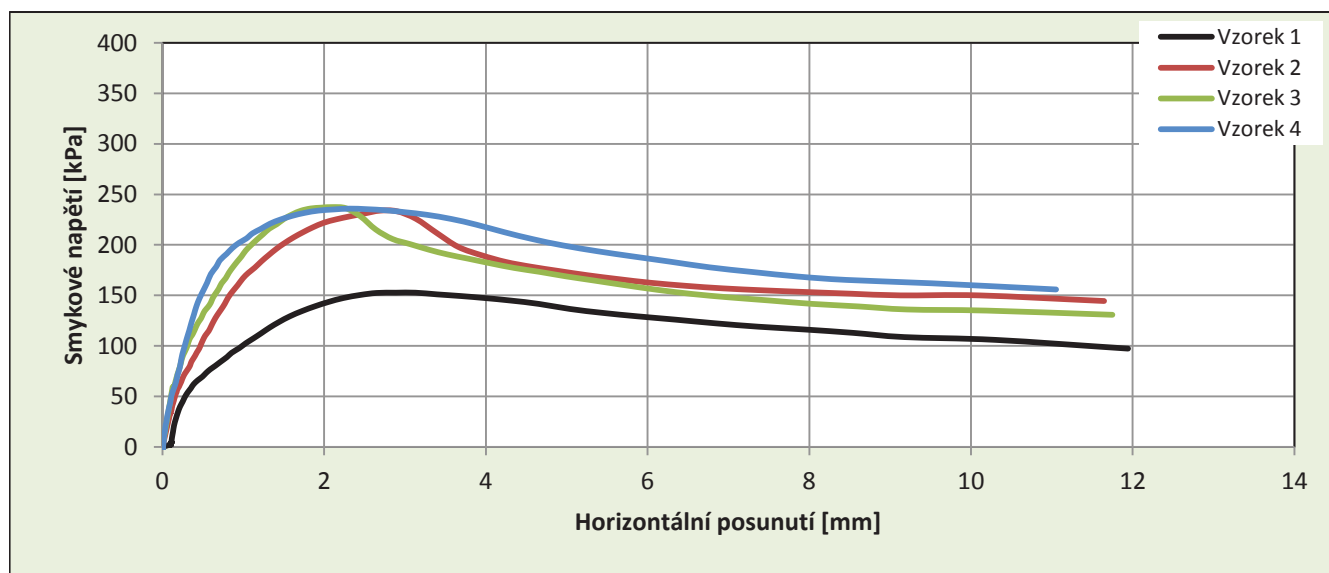
Vrcholová pevnost:	c'	69,2	[kPa]
	φ'	16,6	[°]

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

KRABICOVÁ SMYKOVÁ ZKOUŠKA

č. : 130/17/S

Název zakázky: Kojetín - Nezamyslice, průzkum
 Označení sondy: J5/M
 Hloubka odběru: 12,8-13,0 [m]
 Číslo vzorku: 12212



Poznámka:  odlehlá hodnota

Ve vzorku byly vytvořeny plochy odlučnosti.

Protokol o zkoušce č. PR1767502

Zákazník	: GEODRILL s.r.o.	Datum přijetí vzorku	: 13.10.2017
Adresa	: K Bukovinám 169/45	Datum zkoušky	: 16.10.2017 - 24.10.2017
	635 00 Brno - Kníničky Česká Republika	Vzorkoval	: zákazník
Projekt	: Nezamyslice - Kojetín, průzkum	Stránka	: 1 z 2

Výsledky zkoušek

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

Matrice: Podzemní voda (PR1767502001)			Název vzorku			J5/M		
Parametr	Jednotka	výsledek	Stupeň XA1	Stupeň XA2	Stupeň XA3			
elektrická vodivost (25°C)	mS/m	130	-	-	-			
pH	-	7.66	6.5 - 5.5	5.5 - 4.5	4.5 - 4.0			
Tvrdost	mmol/l	6.12	-	-	-			
zásadová neutralizační kapacita (acidita) pH 8.3	mmol/l	0.526	-	-	-			
kyselinová neutralizační kapacita (alkalita) pH 4.5	mmol/l	8.70	-	-	-			
chloridy	mg/l	74.8	-	-	-			
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	-	-	-			
sírany jako SO4 (2-)	mg/l	208	200 - 600	600 - 3000	3000 - 6000			
RL sušené (105°C)	mg/l	838	-	-	-			
Ca	mg/l	178	-	-	-			
Mg	mg/l	40.7	300 - 1000	1000 - 3000	>3000			

Výsledky analýz podzemní vody odpovídají stupni agresivity XA1, voda je slabě agresivní vůči betonu.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7, Česká Lipa, 470 01, Česká republika	
W-SO3-TIT	CZ_SOP_D06_07_131 (M. Horáková a kol.: Chemické a fyzikální metody analýzy vod) Stanovení siřičitanů titračně po destilaci.
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9, Praha 9 - Vysočany, 190 00, Česká republika	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovení zásadové neutralizační kapacity (acidita) potenciometrickou titrací.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1) Stanovení kyselinové neutralizační kapacity (alkalita) potenciometrickou titrací.
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, bromidů, dusitanů, dusičnanů a síranů.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - 14) Stanovení agresivního oxidu uhličitého podle Heyera výpočtem z 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_006 Stechiometrické výpočty a výpočty anorganických parametrů z naměřených hodnot akreditovanými metodami (výpočet tvrdosti ze sumy rozpuštěného vápníku a rozpuštěného hořčíku).
W-METAXFL1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, ČSN EN 16192, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_002 kap. 10.1 a 10.2) Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty 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.