

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

SO 22-19-XX
NEZAMYSLICE - KOJETÍN,
ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 66,200

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 22-19-XX
Nezamyslice - Kojetín, železniční propustek v km 66,200
Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měř. 1 : 1 000
Geologická dokumentace vrtu
Laboratorní zkoušky

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-XX

Nezamyslice - Kojetín, železniční propustek v km 66,200

Geotechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

<u>Základní údaje o objektu:</u>	- Stavba nového železničního propustku, přípravná dokumentace (DÚR)
<u>Cíl průzkumu:</u>	- posouzení základových poměrů

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG vrtu: J23/P – 8,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J23/P – NV 7,1 – 7,30 m

NV (modul přetvárnosti)

Podzemní voda: nezastižena

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu J23/P.

Geologická dokumentace IG vrtu je uvedena v příloze za textem zprávy.

Kvartérní pokryv

Celková mocnost kvartérního pokryvu je v místě vrtu J23/P cca 1,90 m (210,04 m n. m.). Vrt je shora tvořen 0,50 m humózní zeminou, pod kterou se nachází vrstva sprašových hlín. Tyto sprašové hlíny jsou charakteru jílu s nízkou plasticitou (F6 CL), s vápnitými polohami a konkréci (cicváry), pevné konzistence, světle hnědé barvy. Jíly tvoří vrstvu mocnou cca 1,40 m.

Terciální podklad

Terciální podloží je tvořeno sedimentárními zeminami marinními jíly, které zasahují až do konečné hloubky vrtu, tj. do 8,00 m (203,94 m n. m.) Tuto vrstvu tvoří jíly s velmi vysokou plasticitou (F8 CV), s písčitou příměsí, skvrnami a šmouhami. Po celé poloze se objevuje hojné bílé žilkování (vápnité polohy s konkréci). Konzistence je pevná.

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

Kvartér (sprašové sedimenty):

Q2p - jílovité zeminy (třídy F6 CL) se silnou vápnitou příměsí a konkréci, **pevné** konzistence, sprašové hlíny.

Terciér (marinní sedimenty):

T2p – jílovité zeminy (třídy F8 CV), **pevné** konzistence, rezavě smouhované a černě skvrnitě, silně vápnité s konkréci, s písčitou příměsí.

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

4. HYDROLOGICKÉ 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.]	
J23/P	nezastižena		7,4	204,54	říjen 2017

V průzkumném vrtu J23/P nebyla naražena hladina podzemní vody. Po odvrtání se však ustálila (do 24 h) na 7,4 m pod terénem (204,54 m n. m.). Podzemní vody je vázaná na propustnější písčité polohy terciérních jílu.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry jsou jednoduché.

Předpokládaná základová půda se v rozsahu stavebního objektu podstatně nemění.

Podzemní voda nebyla průzkumným vrtem **zastižena** a pravděpodobně nebude ovlivňovat zakládání objektu.

Agresivita kapalného prostředí na beton (podle ČSN EN 206): - hladina podzemní vody nebyla zastižena

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin zastižených průzkumem v prostoru propustku.

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 6133	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Relativní hutnost I_D	Stupeň konzistence I_c	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 Jákyho k [m/s]	Třída vrtatelnosti i pro piloty ČSN P 73 1005	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q2p	Q	F6 CL	21,0	-	P	9	-	0,40	30,8*	7,1*	2,11E-08*	I.	3/I
T2p	T	F8 CV*	18,8*	-	0,99*	4,3*	-	0,42	18,0*	21,8*	4,90E-10*	I.	3/I

Poznámka: Parametry označené * jsou laboratorně ověřené.

ϕ_{ef} u T2 – průměr z 10 vzorků z trasy

c_{ef} u T2 – průměr ze 7 vzorků z trasy

P – pevná konzistence

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Konzultace k zakládání objektu

Jedná se o novostavbu železničního propustku na plánované nové železniční trati. V době zpracování průzkumu nebyly k dispozici přesnější údaje o objektu. Jedná se o přípravnou dokumentaci (DÚR).

Povrch terciéru je překrytý cca 1,90 m mocnou polohou jemnozrnných jílovitých zemin (sprašových hlín) pevné konzistence – **GT typ Q2p**.

Pod nimi se vyskytují terciérní sedimentární uloženiny až do konečné hloubky vrtu, tj. 8,0 m (203,94 m n. m.) geotechnického typu **T2p**. Jedná se o jílovité zeminy pevné konzistence s občasnými polohami písku.

Varianta plošného založení

Vzhledem k charakteru objektu předpokládáme plošné založení objektu minimálně v nezámrazné hloubce. Základovou půdu tak budou tvořit jílovité zeminy (sprašové hlíny) geotechnického typu Q2p nebo terciérní jíly geotechnického typu T2p. Jedná se však o zeminy vysoce namrzavé, náchylné k rozbředání a degradaci v kontaktu s vodou. Proto doporučujeme provést jejich částečnou výměnu za nenamrzavý a propustný materiál s plynulou křivkou zrnitosti nebo po odtěžení zemin na požadovanou úroveň základovou půdu okamžitě překrýt vrstvou podkladního betonu. Základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou.

Humózní hlíny je nutné odstranit, lze je použít pro ohumusování svahů.

Ostatní:

Hladina podzemní vody nebyla v celé délce vrtu (8,0 m) naražena. Po odvrtání se do druhého dne ustálila (v 204, 54 m n. m.). Pravděpodobně nebude ovlivňovat zakládání objektu.

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

Při návrhu založení nového objektu je možné postupovat podle zásad 1. geotechnické kategorie ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.

Dočasné sklony případných svahu stavební jámy do hloubky cca 3 m nad hladinou podzemní vody doporučujeme uvažovat v poměru 1:0,25.

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

Těžené jílovité terciérní zeminy z výkopů hodnotíme jako nevhodné pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů bez úprav.

Doporučení pro další etapy průzkumu:

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

Je nutné provést sondáž přímo v místě konečného umístění objektu.

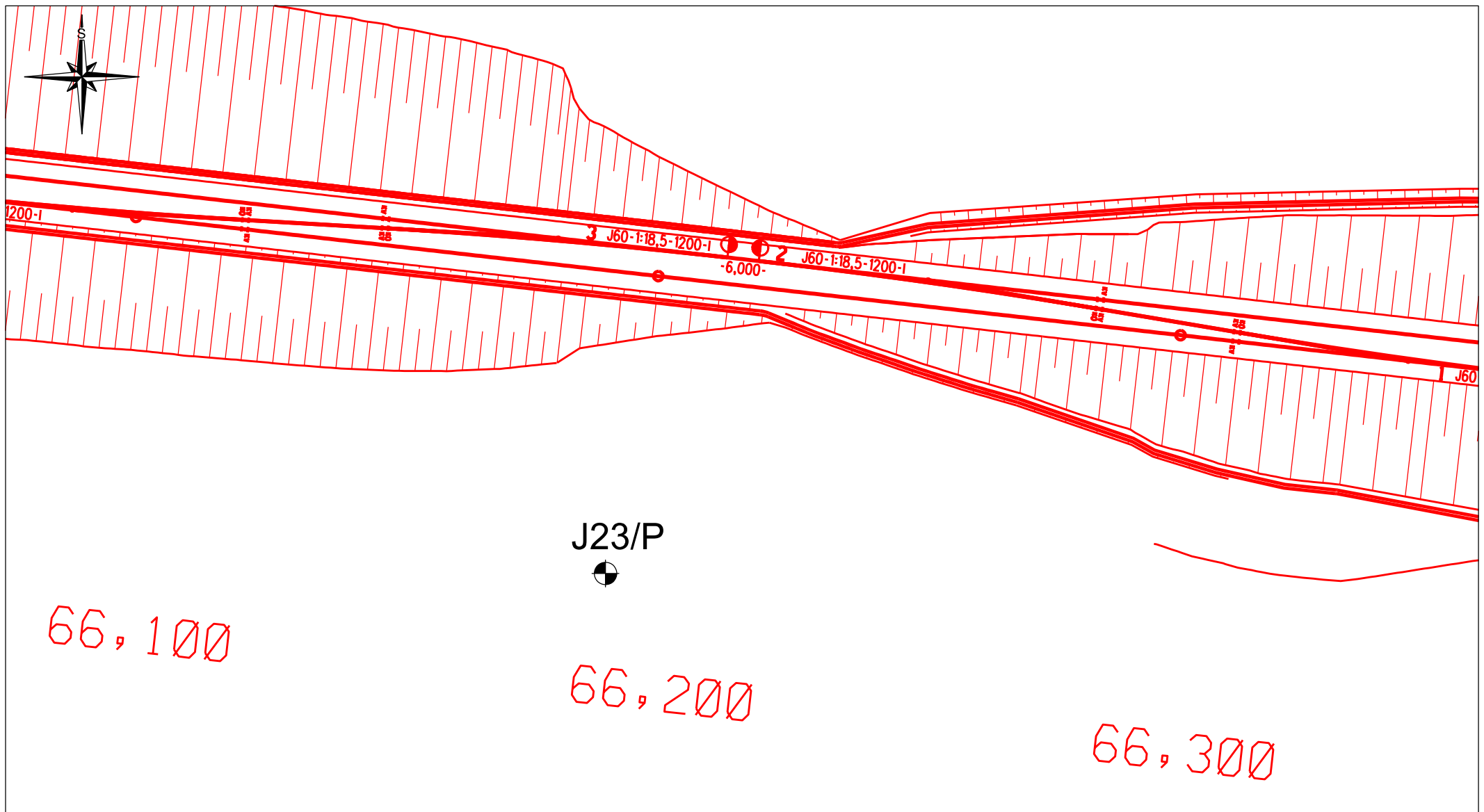
PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Situace sond, měř. 1 : 1 000

Geologická dokumentace vrtu

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:	4	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



VYSVĚTLIVKY :

J23/P



Inženýrskogeologický vrt

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 22-19-XX - ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 66,200







Datum:
07/2018

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:
1.

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Nezamyslice-Kojetín, průzkum				Označení vrtu J23/P	
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 18. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 211,94	Souřadnice S-JTSK Y = 551 659,75 X = 1148 697,28		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená 7,40 m (204,54 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
	211,44		0,50			Hlína humózní, tmavě hnědá až černohnědá, vápnitá, ornice	O		2	I	
			(1,40)			Jíl s nízkou plasticitou, světle hnědý až žlutohnědý, silně vápnitý, vápnité konkrece-bílé žilkování, konzistence pevná (Op 500 kPa), sprašová hlína	F6 CL	Q2p	3	I	
	210,04		1,90			Jíl s velmi vysokou plasticitou, s písčitou příměsí, světle hnědý až zelenošedý, se šedozelenými skvrnami a smouhami, místy černé skvrny, mramorovaný, silně vápnitý, v hl. 1,9 - 2,1 m hojně bílé žilkování (vápnité konkrece), v hl. 2,9 - 3,1 m a 3,8 - 3,9 m vápnité konkrece (hrudky), v hl. 4,10 - 4,15 m; 5,45 m; 7,1 m a 7,8 m polohy písku šedého, hnědého až hnědého, pevný (Op 280 - 300 kPa, k bázi Op 380 - 420 KPa), marinní	F8 CV	T2p	3	I	
			(6,10)								
	203,94		8,00		 7,40	Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.					

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

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

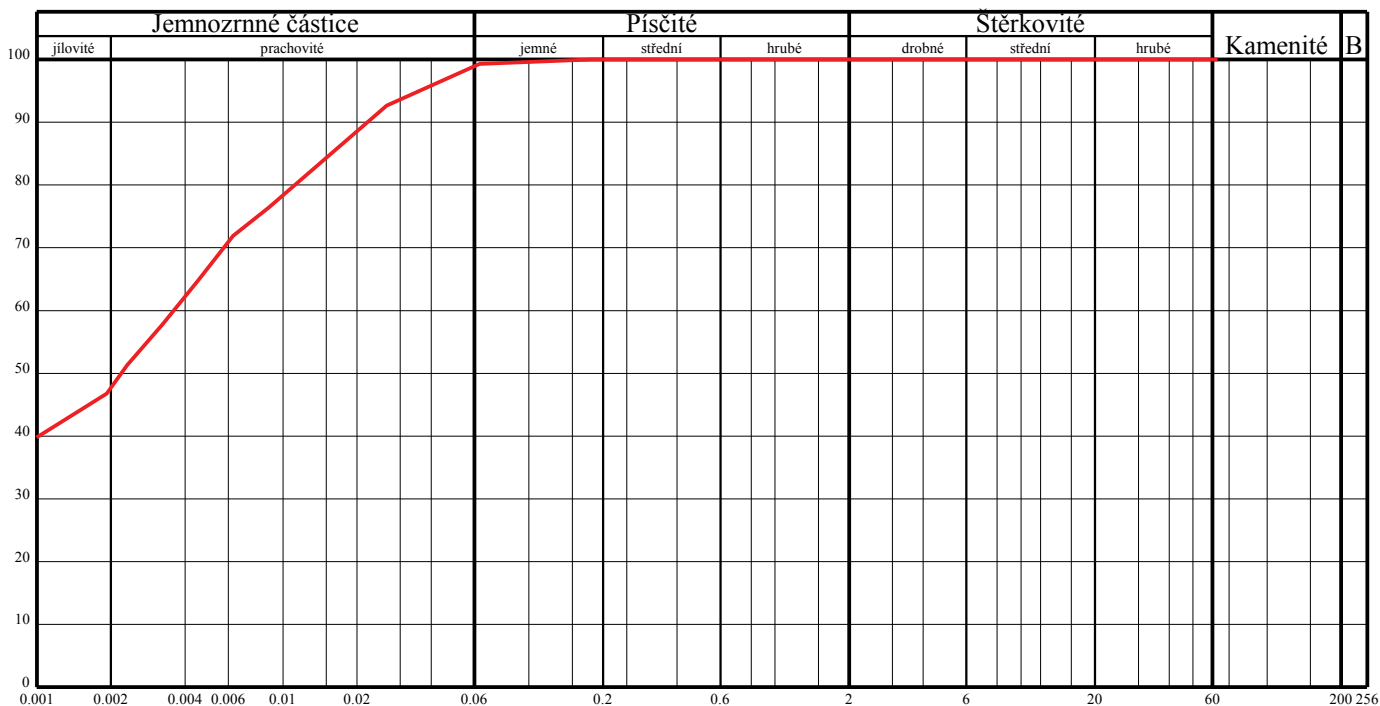
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J23/P

Hloubka: 7,1-7,3

Vzorek: 12230



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	[%]	29.99
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	75.33
Mez plasticity		w _P	[%]	29.50
Index plasticity		I _P	[%]	45.83
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.99
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.00
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	4.905.10 ⁻¹⁰
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2.734
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.883
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.449
Pórovitost		n	[%]	47.001
Stupeň nasycení		S _r	[%]	92.457
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]	5.44
		H _{max}	[m]	40.97
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.96
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	3.60
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.28

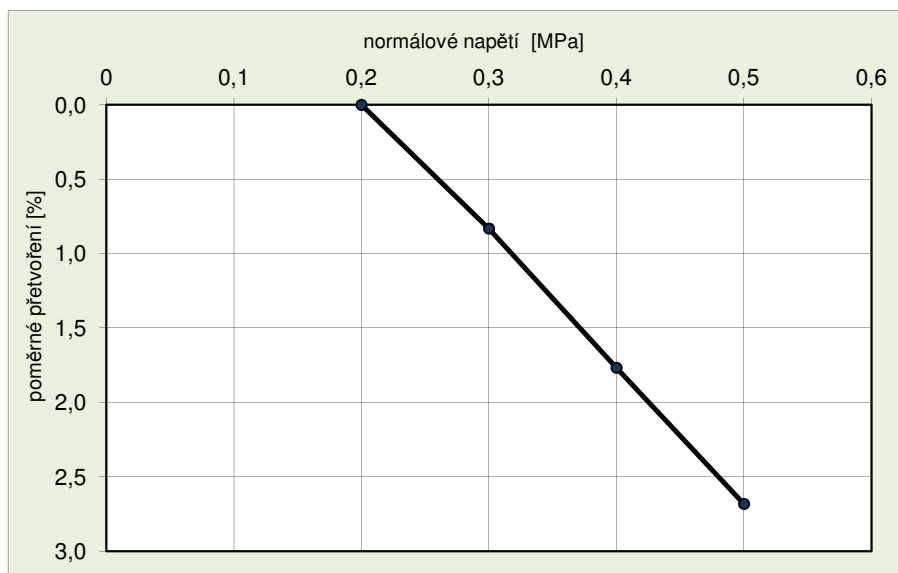
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU

č. : 130/17/E

Název zakázky: **Nezamyslice - Kojetín, průzkum**
 Označení sondy: **J23/P**
 Hloubka odběru: **7,1-7,3** [m]
 Číslo vzorku: **12230**
 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: **22 °C ± 3 °C**

Fyzikální parametry

Vlhkost:	29,99	[%]	Konsolidace:	s vodou
Objemová hmotnost přirozená:	1,916	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,70 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,474	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	113,23 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,734	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,14 [MPa]
Pórovitost:	46,09	[%]		
Stupeň nasycení:	95,92	[%]		



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
200-300	12,0	0,83
300-400	10,7	1,77
400-500	10,9	2,68

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
200-500	11,5

Poznámky: -