

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

SO 22-19-XX
NEZAMYSLICE - KOJETÍN,
ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 65,230

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
Železniční propustek v km 65,230
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
Železniční propustek v km 65,230
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 PRACÍPrůzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG vrtu: J20/P – 8,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J20/P – NV 7,7 – 8,0 m

NV (modul přetvárnosti vč. součinitele konsolidace)

Podzemní voda: nezastižena

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRYGeotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu J20/P.

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

Kvartérní pokryv

Celková mocnost kvartérního pokryvu je v místě vrtu J20/P cca 4,80 m (210,76 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), pevné konzistence s rezavě hnědými polohami. Jíly tvoří vrstvu mocnou cca 4,30 m.

Terciérní podklad

Terciérní podloží je tvořeno sedimentárními zeminami – marinní štěrky a jíly. Jíly se střední plasticitou (F6 CI) zasahují do hloubky 5,50 m (210,06 m n. m.) a jsou pevné konzistence. Pod nimi se nachází vrstva ulehých štěrků s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), zasahující do úrovně 208,36 m n. m. Bázi vrtu tvoří vrstva jílu s vysokou plasticitou (F8 CH), pevné až tuhé konzistence. Jíly byly zastiženy do konečné hloubky vrtu, tj. 8,00 m (207,56 m n. m.)

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) s vápnitou příměsí, **pevné** konzistence.

Terciér (marinní sedimenty):

T2p – jílovité zeminy (třídy F6 CI, F8 CH), převážně **pevné** konzistence.

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

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.]	
J20/P	nezastižena		nezastižena		říjen 2017

V průzkumném vrtu J20/P nebyla zastižena hladina podzemní vody.

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	F6 CI, F8 CH*	20,0*	-	1,04*	11*	5,99E-09*	0,42	18,0*	21,8*	2,54E-10*	I.	3/I
T3	T	G3 G-F	19	U	-	90	-	0,25	33	1	1,00E-04	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

U – ulehlý, 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 4,80 m mocnou polohou jemnozrnných jílovitých zemin (sprašových hlín) pevné konzistence – **GT typ Q2p**.

Pod nimi se vyskytují terciérní sedimentární uloženiny. Shora byla zastižena vrstva cca 0,70 m mocná poloha pevných jílovitých zemin – **GT typ T2p**. Pod nimi se vyskytuje vrstva ulehlých štěrkovitých zemin o mocnosti cca 1,70 m – **GT typ T3**. Bázi vrtu tvoří opět jílovité uloženiny převážně pevné konzistence – **GT typ T2p**.

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. Jedná se však o zeminy vysoce namrzavé, náchylné k rozbídnutí 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 do konečné hloubky vrtu (8,0 m) zastižena a 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.

Doporučení pro další etapy průzkumu:

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

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



65,200

65,300

J20/P



GeoTec GS®

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 65,230

Datum:	07/2018
--------	---------

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:	1.
-------------	----

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Nezamyslice-Kojetín, průzkum				Označení vrtu J20/P
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 09. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 215,56	Souřadnice S-JTSK Y = 552 618,14 X = 1148 531,76	
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	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
	215,06	0,50			Hlína humózní, tmavě hnědá, s organickými zbytky, ornice	O		2	I	
		(4,30)			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědý, místy rezavě hnědé polohy, pevný, sprašová hlína	F6 CL	Q2p	3	I	
	210,76	4,80			Jíl se střední plasticitou, šedohnědý, místy rezavě hnědé polohy, pevný, marinní	F6 Cl	T2p	3	I	
	210,06	5,50			Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavě hnědý, polozaooblené valouny o velikosti max. 0,5 cm, obsah štěrkové frakce do 40 %, ulehlý, marinní	G3 G-F	T3	3	I	
	208,36	7,20			Jíl s vysokou plasticitou, šedý, místy rezavě hnědé polohy, pevný (Op 200 - 300 kPa), marinní	F8 CH	T2p	3	I	
	207,56	(0,80) 8,00		7,70 8,00	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)		

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr Jiří Pilát	Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech	Zpracoval(a)
--	------------------------------------	-------------------------------------	--------------

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

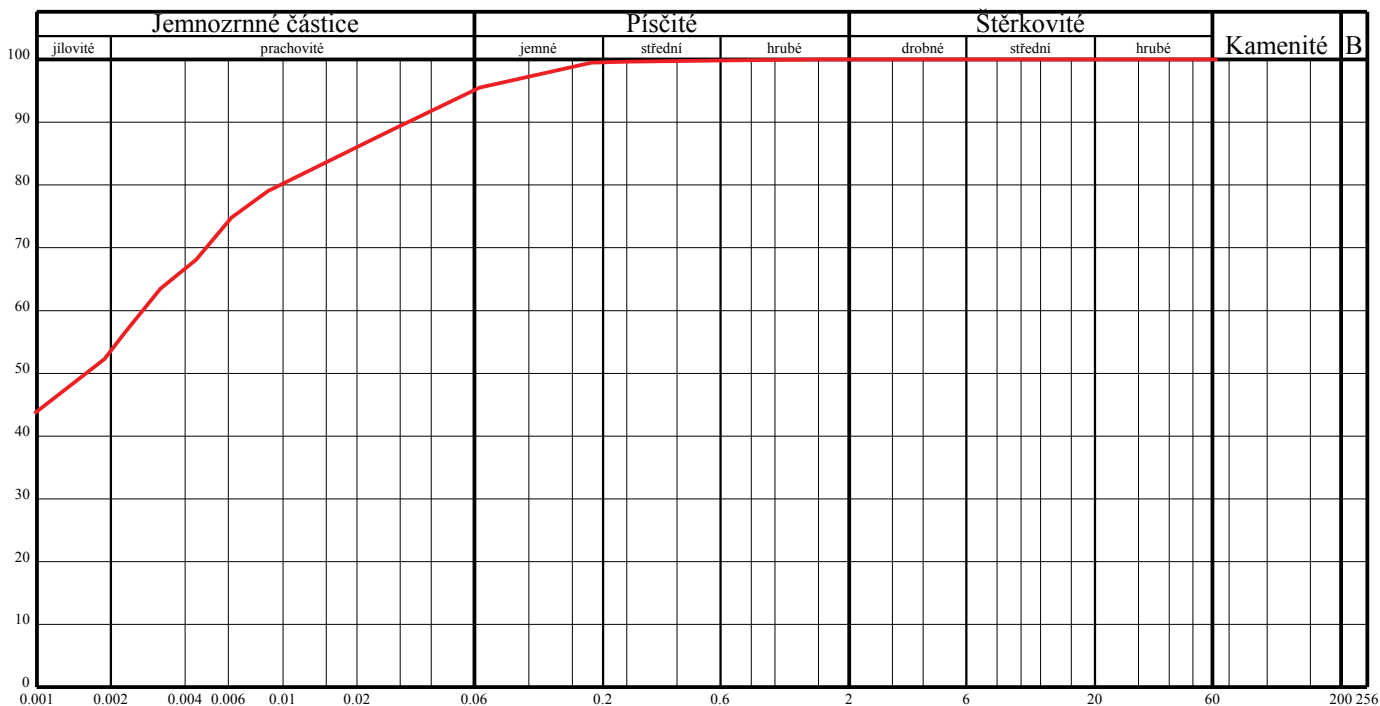
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J20/P

Hloubka: 7,7-8,0

Vzorek: 12219



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	[%]	23.32
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	64.31
Mez plasticity		w _P	[%]	24.84
Index plasticity		I _P	[%]	39.47
Stupeň konzistence		I _C	[-]	1.04
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.21
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	2.540.10 ⁻¹⁰
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2.756
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.999
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.621
Pórovitost		n	[%]	41.183
Stupeň nasycení		S _r	[%]	91.790
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]	5.24
		H _{max}	[m]	37.27
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.74
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	2.76
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.36

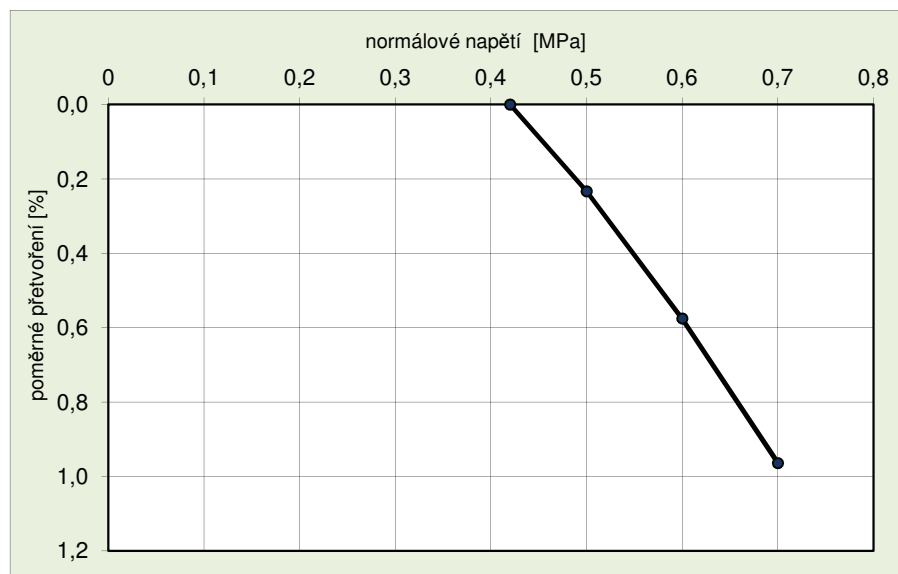
PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK STANOVENÍ STLAČITELNOSTI ZEMIN V EDOMETRU

č. : 130/17/E

Název zakázky: Nezamyslice - Kojetín, průzkum
Označení sondy: J20/P
Hloubka odběru: 7,7-8,0 [m]
Číslo vzorku: 12219
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: 22 °C ± 3 °C

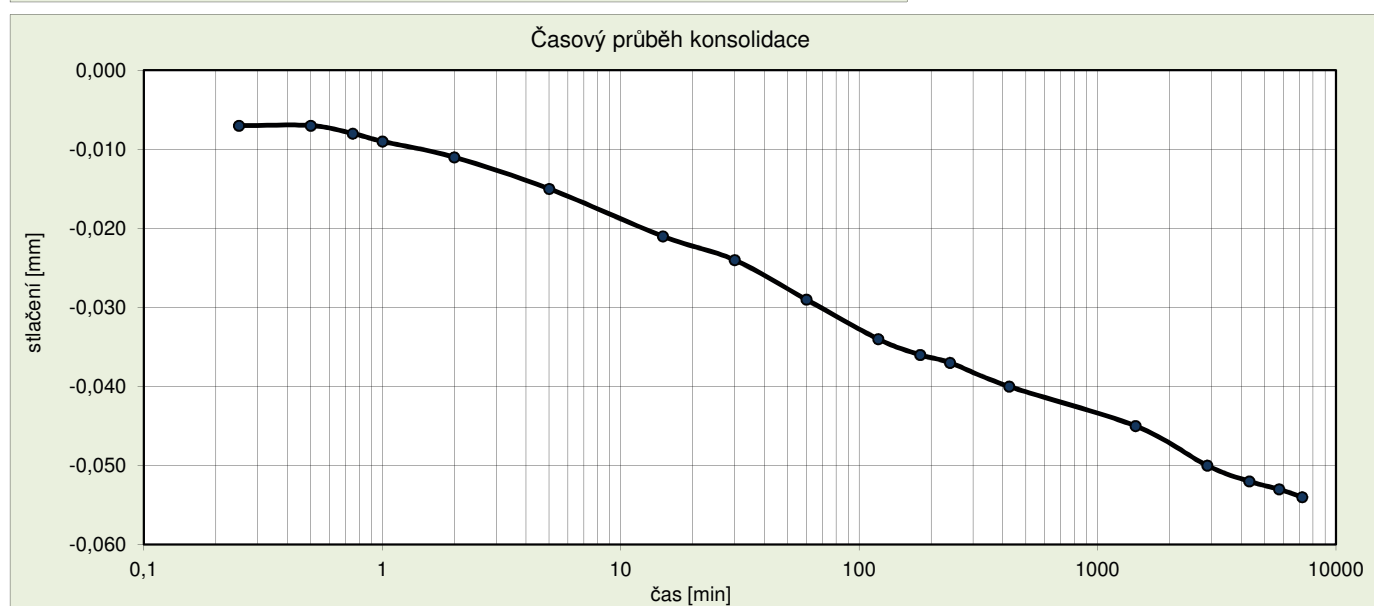
Fyzikální parametry

Vlhkost:	23,32	[%]	Konsolidace:	s vodou
Objemová hmotnost přirozená:	2,029	[Mg/m ³]	Výška prstence:	19,76 [mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,646	[Mg/m ³]	Průměr prstence:	112,73 [mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,756	[Mg/m ³]	Geostatické napětí:	0,16 [MPa]
Pórovitost:	40,28	[%]		
Stupeň nasycení:	95,30	[%]		



Přetvárné charakteristiky		
Obor napětí	Edometrický modul	Poměrná deformace
[kPa]	[MPa]	[%]
420-500	34,3	0,23
500-600	29,2	0,58
600-700	25,7	0,96

Obor napětí	E _{oed} celkový
[kPa]	[MPa]
420-700	29,8



Časový průběh konsolidace	Obor napětí:	0,42-0,50	[MPa]
	Součinitel konsolidace	5,993.10 ⁻⁹	[m ² /s]

Poznámky: -