

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

SO 22-19-13
NEZAMYSLICE – KOJETÍN,
ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 68,608

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 22-19-13
Nezamyslice-Kojetín,
železniční propustek v km 68,608
Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sond, měř. 1: 1 000
Geologická dokumentace jádrového 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 22-19-13
Nezamyslice – Kojetín,
železniční propustek v km 68,608
Geotechnický pasport

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

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

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Průzkumné sondy, zkoušky a práce:

IG vrty: J32/P – 8,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J32/P – 6,80 – 7,0 m – NV

NV (edometrický modul přetvárnosti - E_{od})

Podzemní voda: 5,5 m

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

Geotechnické poměry území:

Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu (viz výše).

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

Kvartérní pokryv

Celková mocnost kvartérního pokryvu je ve vrtu J32/P 4,9 m (193,96 m n.m.). V místě průzkumu je shora tvořen vrstvou humózní zeminy do hloubky 1,2 m (197,66 m n.m.). Směrem do podloží je pak vrstevní sled tvořen sprašovými hlínami. Jedná se o jíly se střední plasticitou (F6 CI), světle hnědé barvy, pevné, od 2,9 m tuhé konzistence, vápnité, s rezavě hnědými a černošedými šmouhami.

Terciérní podklad

Terciérní podloží je tvořeno neogenními sedimentárními zeminami – marinními jíly a štěrky. Jíly (F8 CH) jsou vysoce plastické, šedé a rezavě laminované, s vložkou šedohnědého štěrku o mocnosti 0,3 m a s proplásky jemnozrnného písku. Jíly byly zastiženy až do konečné hloubky vrtu 8,0 m (190,86 m n.m.). Šedohnědé štěrky (G3 G-F) s valouny o velikosti 0,5 - 4 cm jsou vápnité a ulehle, mocnost štěrku ve vrtu je 0,9 m (192,26 m n.m.).

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

Kvartér (sprašové sedimenty):

Q2p - jílovité zeminy (třída F6 CI) s vápnitou příměsí, konzistence je pevná

Q2t – jílovité zeminy (třída F6 CI) s vápnitou příměsí, konzistence je tuhá.

Terciér – Neogén (marinní sedimenty):

T2t - jílovité zeminy (třída F8 CH) konzistence je tuhá.

T2p – jílovité zeminy (třída F8 CH) konzistence je pevná.

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

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.]	
J32/P	5,5	193,36	3,1	195,76	říjen 2017

V zájmové oblasti lze očekávat výskyt podzemní vody vázané na terciérní jílovité sedimenty s propustnějšími polohami štěrku, v nichž byla naražena hladina podzemní vody. Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 3,1 m (195,76 m n.m.). Vystoupala do úrovně izolátoru – kvartérních sprašových hlín, v tomto případě se jedná o napjatou hladinu podzemní vody.

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry jsou složité.

Základová půda se v rozsahu stavebního objektu nebude výrazně měnit, tvoří ji kvartérní sprašové hlíny, podzemní voda bude pravděpodobně ovlivňovat plošné založení objektu. Byla zjištěna napjatá hladina podzemní vody.

Agresivita podzemní vody nebyla ověřena.

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	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 Jákyho k [m/s]	Třída vrtatelnosti i pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
Q2p	Q	F6 CI	21,0	-	P	6	-	0,40	30,8*	7,1*	-	I	3/I
Q2t	Q	F6 CI	21,0	-	T	4	-	0,40	21	7	-	I	3/I
T2t	T	F8 CH*	19,5*	-	0,97*	5*	-	0,42	18,0*	21,8*	3,7E-10*	I	3/I
T2p	T	F8 CH*	19,5*	-	P	6	-	0,42	18,0*	21,8*	3,7E-10*	I	3/I
T3	T	G3 G- F	19,0	U	-	90	-	0,25	33	1	1,00E-4	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 – ulehlé, T – tuhá, P – pevná konzistence

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Konzultace k zakládání objektu

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

Kvartér je tvořen 4,9 m mocnou polohou jílovitých zemin GT typu **Q2**. Zeminy jsou pevné (Q2p), směrem k bázi od hloubky 2,9 m tuhé konzistence (Q2t).

Terciér je tvořen sedimentárními uloženinami. Od hloubky 4,9 m byla ověřena 0,8 m mocná poloha vysoce plastických jílu, tuhé konzistence – GT typ **T2t**. Pod touto vrstvou byla ověřena poloha štěrku s příměsí jemnozrnného písku, mocná 0,9 m. Štěrky obsahují polozaoblené valouny o vel. 0,5 - 4 cm, jsou ulehlé – GT typ – **T3**. Pod polohou štěrku se nachází vysoce plastický jíl do konečné hloubky vrtu, tj. 8,0 m (190,86 m n.m.). Jíly jsou slabě písčité, pevné konzistence – GT typ **T2p**.

Nový propustek doporučujeme založit **plošným** způsobem. Nepředpokládáme hlubinné založení objektu.

Kvartérní jíly pevné až tuhé konzistence geotechnického typu **Q2** jsou nebezpečně

namrzavé a jsou pro podloží nevhodné. Při návrhu založení propustku doporučujeme částečnou výměnu jílu GT typu Q2 a nahrazení propustným, nenamrzavým materiálem s plynulou křivkou zrnitosti.

Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 3,05 m pod terénem. Jedná se o napjatou hladinu. V případě plošného založení do hloubky cca 2,0 - 3,0 m (196,86 - 195,86 m n.m.) bude podzemní voda pravděpodobně znesnadňovat zakládání objektu. Lze předpokládat sezónní výskyt povrchové vody v odvodňovací rýze.

Základovou spáru bude třeba chránit proti mechanickému porušení během výkopových prací, proti nepříznivým klimatickým účinkům nebo zaplavení základové spáry vodou.

Ostatní:

V rámci zemních prací budou těženy zeminy třídy těžitelnosti 3 dle neplatné (od 1.3.2010) ČSN 73 3050 a dle ČSN 73 6133 třídy I.

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

Dočasné sklony svahů stavební jámy do hloubky cca 3,0 m budou pravděpodobně v dosahu hladiny podzemní vody, proto doporučujeme stěny výkopu zabezpečit štětovicovými (larzenovými) stěnami zapaženými do nepropustného podloží, tj. do hl. cca 5,0 m.

Humózní hlíny v mocnosti cca 1,20 m doporučujeme odtěžit a následně použít na ohumusování svahů.

Těžené kvartérní jíly z výkopů hodnotíme jako **podmínečně vhodné k přímému použití bez úpravy** pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů.

Terciérní jíly v případě hlubinného založení hodnotíme jako **nevhodné bez úpravy** pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů.

Terciérní štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy jsou pro použití do násypu **vhodné** bez úpravy.

Doporučení pro další etapy průzkumu:

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

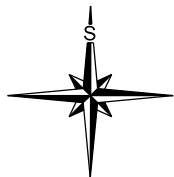
PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Situace sond, měř. 1: 1 000

Geologická dokumentace jádrového 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



68,500

68,600

J32/P

k evid km 69,814

69,9

VYSVĚTLIVKY :

J32/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 22-19-13 ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 68,608

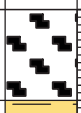

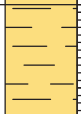

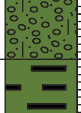
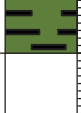
Datum:
07/2018

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:
1.

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Nezamyslice-Kojetín, průzkum				Označení vrtu J32/P
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 13. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 198,86	Souřadnice S-JTSK Y = 549 494,39 X = 1149 587,96	
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	Vrtitelnost TP 76
	197,66		(1,20) 1,20			Hlína humózní, černá až černohnědá, vápnitá, ornice	O		2	I	
	195,96		(1,70) 2,90			Jíl se střední plasticitou, světle až rezavě hnědý, hojně černé a šedé smouhy, pevný (Op 440 - 500 kPa), vápnitý, sprašová hlína	F6 CI	Q2p	3	I	
	193,96		(2,00) 4,90			Jíl se střední plasticitou, světle až rezavě hnědý, hojně černé a šedé smouhy, tuhý (Op 60 - 200 kPa), vápnitý, sprašová hlína	F6 CI	Q2t	2	I	
	193,16		(0,80) 5,70			Jíl s vysokou plasticitou, šedý, rezavě hnědý smouhovaný, tuhý (Op 60 kPa), k bázi měkký (Op 40 kPa), vápnitý, v int. 5,2 - 5,5 m poloha štěrku, šedohnědého, zaoblené valouny vel. 0,5 - 4 cm, marinní	F8 CH	T2t	3	I	
	192,26		(0,90) 6,60			Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědý, valouny zaoblené o velikosti 0,5 - 4 cm, slabě vápnitý, uhlý, marinní	G3 G-F	T3	3	I	
	190,86		(1,40) 8,00			Jíl s vysokou plasticitou, slabě jemně písčité, šedo zelený, místy černé smouhy, pevný (Op 500 kPa), proplástky šedého až modrošedého jemnozrnného písku zpravidla o mocnosti do 1 cm, marinní	F8 CH	T2p	3	I	
						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)		
				<div>1</div> <div>▽</div> Naražená hladina podzemní vody		
				<div>2</div> <div>↓</div> Ustálená hladina podzemní vody		
				Vzorky		

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr Jiří Pilát	Dokumentoval(a) Ing. Tomáš Číž	Zpracoval(a)
--	------------------------------------	-----------------------------------	--------------

KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

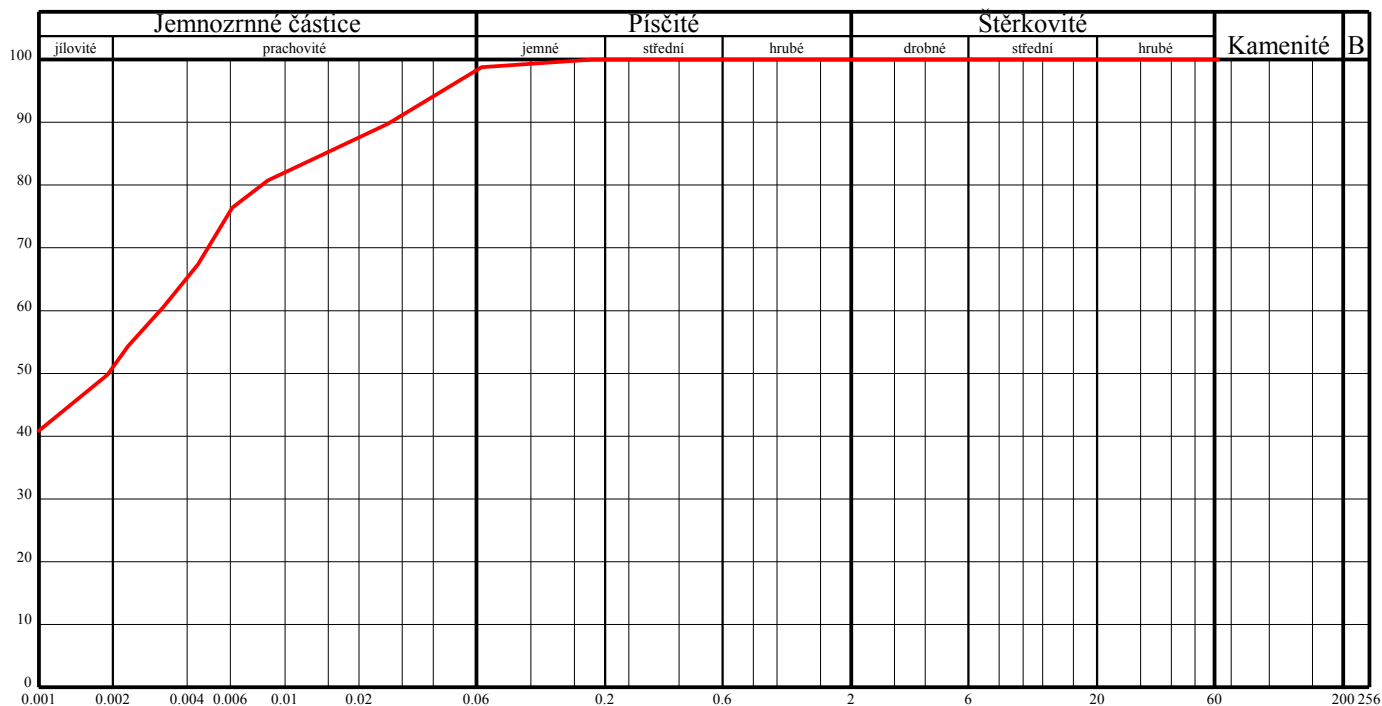
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J32

Hloubka: 6,8-7,0

Vzorek: 12232



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	[%]	27.47
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w _L	[%]	65.98
Mez plasticity		w _P	[%]	26.31
Index plasticity		I _P	[%]	39.67
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0.97
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	0.01
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	3.698.10 ⁻¹⁰
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _s	[Mg.m ⁻³]	2.749
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	1.948
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	1.528
Pórovitost		n	[%]	44.416
Stupeň nasycení		S _r	[%]	94.502
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]	5.36
		H _{max}	[m]	39.50
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0.78
Číslo nestejnozrnatosti		C _u	[-]	3.14
Číslo křivosti		C _c	[-]	0.32