

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

**SO 22-19-XX**  
**NEZAMYSLICE – KOJETÍN,**  
**ŽELEZNIČNÍ PROPUSTEK V KM 67,500**

**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 67,500**  
**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-XX**  
**Nezamyslice – Kojetín,**  
**železniční propustek v km 67,500**  
**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: J28/P – 15,0 m

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy: J28/P – 6,4 – 6,7 – NV

NV (edometrický modul přetvárnosti -  $E_{\text{oed}}$ )

Podzemní voda: 6,9 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 J28/P 5,0 m (199,05 m n.m.). V místě průzkumu je vrstevní sled shora tvořen 0,6 m mocnou vrstvou humózní zeminy s organickými zbytky (203,45 m n.m.). Do podloží je pak sled tvořen sprašovými hlínami. Jedná se o jíly s nízkou plasticitou (F6 CL), s vápnitými polohami a s rezavě hnědými šmouhami, shora pevné, směrem k bázi od hloubky 2,10 m měkké konzistence, žlutohnědé barvy (199,05 m n.m.).

Terciérní podklad

Terciérní podloží je tvořeno neogenními sedimentárními zeminami – marinní jíly a štěrky. Marinní jíly (F8 CH) jsou vysoce plastické, žlutohnědé, rezavě laminované, směrem k bázi s proměnlivým obsahem písčité frakce, byly zastiženy do hloubky 6,9 m (197,15 m n.m.). Poloha štěrků o mocnosti více než 1,1 m obsahuje zaoblené valouny o velikosti do 0,5 cm. Jsou uhlé, šedozelené barvy, s polohami jemnozrnného písku. Byly zastiženy až do konečné hloubky vrtu 8,0 m (196,05 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 (třídy F6 CL) konzistence je pevná, vápnité polohy.

Q2m - jílovité zeminy (třídy F6 CL) konzistence je měkká, vápnité polohy.

**Terciér – Neogén (marinní sedimenty):**

T2 - jílovité zeminy (třída F8 CH) konzistence je tuhá, lokálně vápnité

T3 – štěrkovité zeminy (třída G3 G-F) ulehlý, zavlhlý.

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.]	
J28/P	6,9	197,15	6,0	198,05	říjen 2017

V zájmové oblasti lze očekávat výskyt podzemní vody v propustnějších terciérních štěrkovitých sedimentech, v nichž byla naražena hladina podzemní vody. Ustálená hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce 6,0 m (198,05 m n.m.). Vystoupala do úrovně izolátoru – terciérních jíílů, v tomto případě se jedná o napjatou hladinu podzemní vody.

**5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ**

Základové poměry jsou jednoduché v případě plošného založení.

Základová půda se v rozsahu stavebního objektu nebude měnit, tvoří ji kvartérní sprašové hlíny, podzemní voda nebude pravděpodobně ovlivňovat založení objektu.

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 $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	Součinitel konsolidace $c_v$ [m <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> ]	Poissonovo číslo $\nu$	Efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°]	Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	Filtrační součinitel dle Jákyho $k$ [m/s]	Třída vrtatelnost i pro piloty ČSN P 73 1005	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ 73 6133
<b>Q2p</b>	Q	F6 CL	21,0	-	P	8	-	0,40	30,8*	7,1*	-	I	3/I
<b>Q2m</b>	Q	F6 CL	21,0	-	M	3	-	0,40	21	7	-	I	3/I
<b>T2</b>	T	F8 CH*	18,4*	-	0,81*	2,4*	-	0,42	18,0*	21,8*	4,15E-10*	I	3/I
<b>T3</b>	T	G3 G-F	19,0	U	-	90	-	0,25	33	1	1,00E-4	I	3/I

Poznámka: Parametry označené \* jsou laboratorně ověřené.

$\phi_{ef}$  u T2 – průměr z 10 vzorků z trasy

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

U – ulehlé, P – pevná, M – měkká 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 cca 5 m mocnou polohou jílovitých zemín GT typu **Q2**. Zeminy jsou do cca 2,1 m pevné konzistence (Q2p), směrem k bázi měkké (Q2m).

Terciární vrstevní sled je tvořen sedimentárními uloženinami. Od 5,0 m byla zastižena cca 1,9 m mocná poloha vysoce plastických jílů – GT typ **T2**. Pod touto vrstvou byla ověřena poloha štěrku s příměsí jemnozrnného písku až do konečné hloubky vrtu, tj. do hloubky 8,0 m (196,05 m n.m.). Štěrky obsahují polozaoblené valouny o vel. do 0,5 cm, jsou zavlhlé a ulehlé – GT typ – **T3**.

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

Měkké jíly geotechnického typu **Q2** představují stlačitelné prostředí s omezenou únosností. Při návrhu založení propustku doporučujeme částečnou výměnu nevhodných, namrzavých jílů GT typu Q2 a nahrazení propustným, nenamrzavým materiálem s plynulou křivkou zrnitosti.

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

Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 6,0 m pod terénem. Jedná se o napjatou hladinu. V případě plošného založení do hloubky cca 2,0 - 3,0 m (202,05 - 201,05 m n.m.) podzemní voda pravděpodobně nebude znesnadňovat zakládání objektu.

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

Humózní hlíny v mocnosti cca 0,60 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 náspů a zpětné použití do zásypů.

Terciérní jíly v případě hlubinného založení hodnotíme jako **nevhodné bez úpravy** pro použití do náspů 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.

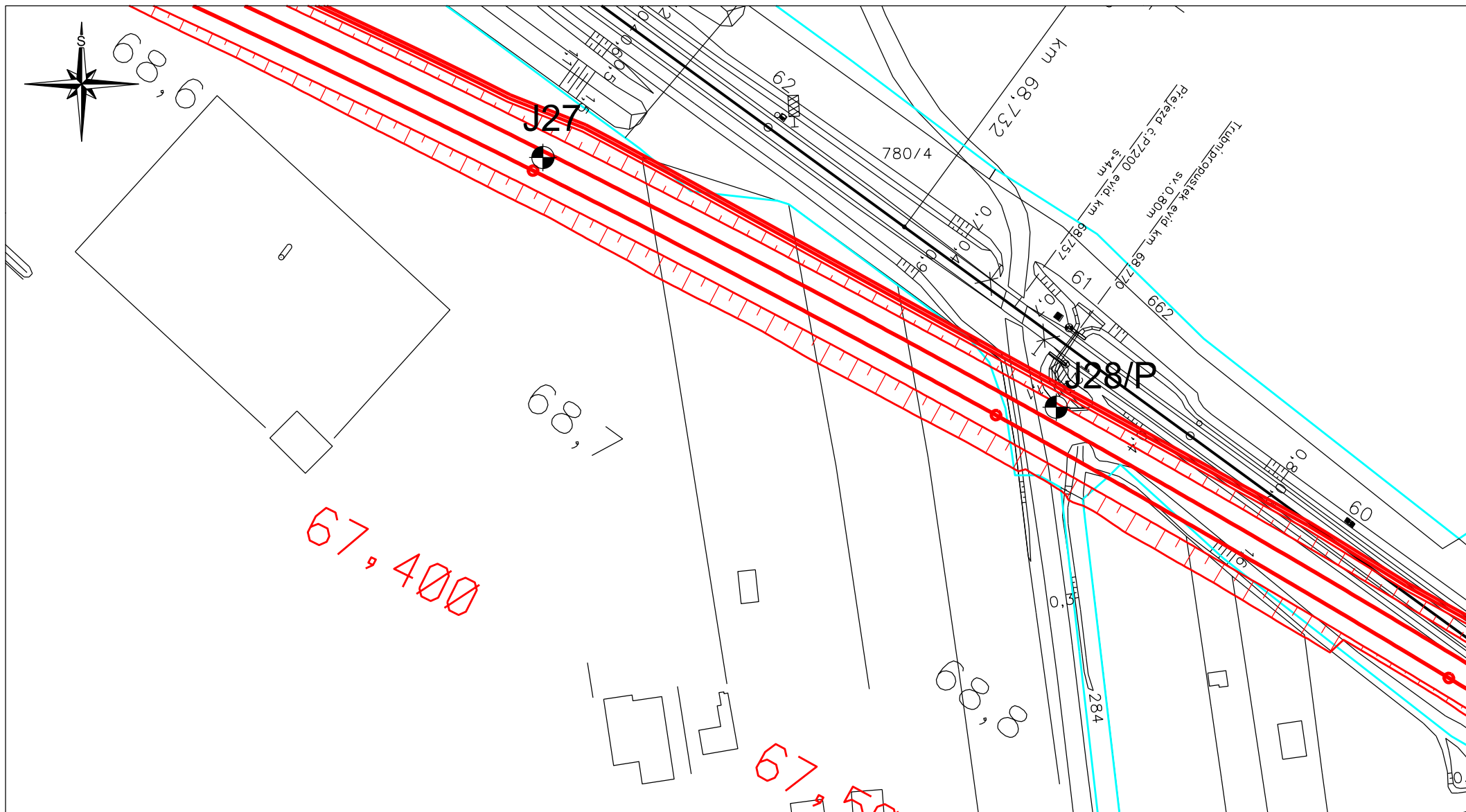
**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

Situace sond, měř. 1: 1 000

Geologická dokumentace 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 :

J28/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 67,500










Datum:  
07/2018

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

Příloha č.:  
1.

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Nezamyslice-Kojetín, průzkum				Označení vrtu <b>J28/P</b>	
Zakázka číslo 2017-331	Vrtáno 16. 10. 2017	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 204,05	Souřadnice S-JTSK Y = 550 393,01 X = 1148 973,02		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.		HPV naražená 6,90 m (197,15 m n. m.)	HPV ustálená 6,00 m (198,05 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
	203,45		0,60			Hlína humózní, hnědočerná s černými smouhami, s organickými zbytky, drobná, místy vápnitá, ornice	O		2	I	
			(1,50)			Jíl s nízkou plasticitou, hnědočerný až černý, pevný, bez organických zbytků, sprašová hlína	F6 CL	Q2p	3	I	
	201,95		2,10			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědý, místy vápnité polohy, měkký, sprašová hlína	F6 CL	Q2m	3	I	
			(2,90)								
	199,05		5,00			Jíl s vysokou plasticitou, k bázi jemně písčité, žlutý až žlutohnědý, místy rezavě hnědé polohy, místy vápnité polohy, tuhý, marinní	F8 CH	T2t	3	I	
			(1,90)								
	197,15		6,90			Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, s polohami jemnozrnného písku, žlutohnědý, polozaoblené valouny vel. do 0,5 cm, zavlhlý, ulehlý, marinní	G3 G-F	T3	3	I	
			(1,10)								
	196,05		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)		

## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

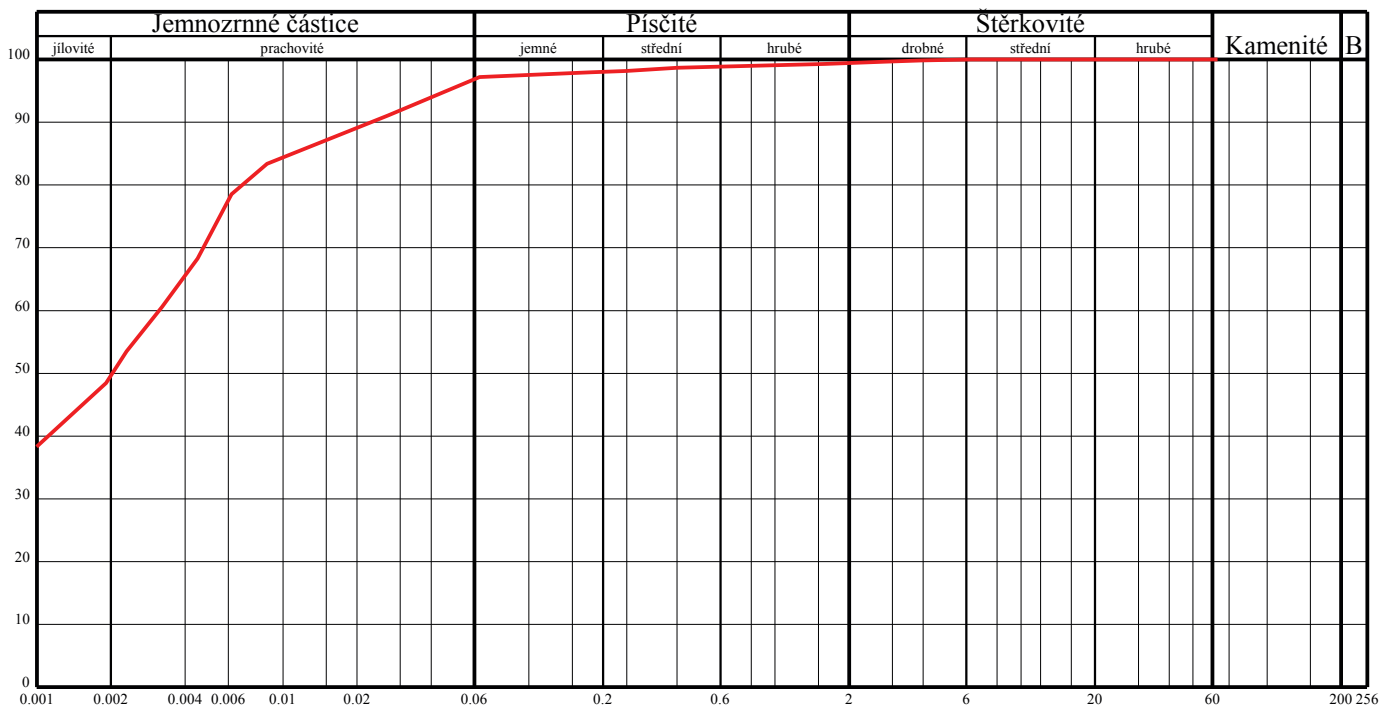
Název akce: Nezamyslice - Kojetín, průzkum

Lokalita: Nezamyslice - Kojetín

Sonda: J28/P

Hloubka: 6,4-6,7

Vzorek: 12235



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	[%]	36.51
Mez tekutosti	ČSN CEN ISO/TS 17892-12	w <sub>L</sub>	[%]	68.01
Mez plasticity		w <sub>P</sub>	[%]	28.94
Index plasticity		I <sub>P</sub>	[%]	39.07
Stupeň konzistence		I <sub>C</sub>	[-]	0.81
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	1.23
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	4.148.10 <sup>-10</sup>
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ <sub>s</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	2.780
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.837
Obj. hmot. suché zeminy		ρ <sub>d</sub>	[Mg.m <sup>-3</sup> ]	1.346
Pórovitost		n	[%]	51.583
Stupeň nasycení		S <sub>r</sub>	[%]	95.269
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]	5.48
		H <sub>max</sub>	[m]	41.67
Index koloidní aktivity		I <sub>A</sub>	[-]	0.79
Číslo nestejnozrnatosti		C <sub>u</sub>	[-]	3.15
Číslo křivosti		C <sub>c</sub>	[-]	0.32

Vlhkost:	36,51	[%]	Konsolidace:	s vodou	
Objemová hmotnost přirozená:	1,881	[Mg/m <sup>3</sup> ]	Výška prstence:	19,91	[mm]
Objemová hmotnost suchá:	1,378	[Mg/m <sup>3</sup> ]	Průměr prstence:	65,33	[mm]
Zdánlivá hustota zeminy:	2,780	[Mg/m <sup>3</sup> ]	Geostatické napětí:	0,13	[MPa]
Pórovitost:	50,43	[%]			
Stupeň nasycení:	99,76	[%]			