

# ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV

Závěrečná zpráva – železniční most v km 24,324

ČÍSLO ZAKÁZKY: 180035223Z95

BŘEZEN 2018



**Identifikace zakázky:**

Název zakázky: **ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Objednatel: **GeoTec-GS, a.s.**  
Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

Číslo objednatele: **2018-043**

Stav zpracování: **Čistopis**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**  
28. října 150  
702 00 Ostrava  
Česká republika  
T: +420 597 577 677

V Ostravě dne: 23.3.2018

Jméno:

Podpis:

Zpracoval/a: Ing. Klára Malotová

Schválil: Doc. RNDr. František Kresta, Ph.D.

**Přehled změn dokumentace:**

P.č.:	Datum:	Popis změny:	Provedl:	Podpis:

**Rozdělovník:**

Výtisk č.:	Držitel:	Formát:
1-3	GeoTec-GS, a.s.	listinná verze + digitální verze
4-5	SG Geotechnika a.s.	listinná verze + digitální verze

## Obsah

<b>1. Úvod.....</b>	<b>5</b>
<b>2. Rozsah a metodika průzkumných prací .....</b>	<b>6</b>
2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků.....	6
2.2 Měřické práce .....	7
<b>3. Geotechnický průzkum.....</b>	<b>8</b>
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry.....	8
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry .....	8
3.3 Vizualní kontrola.....	9
<b>4. Závěr .....</b>	<b>10</b>

## Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací inženýrskogeologického vrtu M 1:250
2. Geologický profil inženýrskogeologického vrtu
3. Laboratorní zkoušky zemin
4. Fotodokumentace

# 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-043 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního mostu v km 24,324, v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Libina – Uničov“.

Objednatelem geotechnického průzkumu mostu v km 24,324 byla firma GeoTec-GS, a.s., zhotovitelem byla SG Geotechnika a.s., pracoviště Ostrava.

Podkladem pro realizaci průzkumu byla přípravná dokumentace „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Uničov“ z října 2016.

## 2. Rozsah a metodika průzkumných prací

Železniční most v km 24,324 se nachází na katastrálním území Nová Hradečná (705063) a přemostňuje železniční trať přes nezpevněnou polní cestu.

Cílem geotechnického průzkumu bylo ověřit geologickou stavbu podloží. Rozsah průzkumu určil projektant (objednatel). Průzkum zahrnoval provedení inženýrskogeologického vrtu, odběr vzorků zemin a vzorku podzemní vody, laboratorní zkoušky vzorků zemin a podzemní vody.

Průzkum zahrnuje rovněž interpretaci zjištěných výsledků.

### 2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- Vizuální kontrola objektu,
- Inženýrskogeologický vrt, hloubky 6 m.

Inženýrskogeologický vrt byl realizován 12.3.2018, vrtnou soupravou Botec-Sheitz, firmy Geobe s.r.o.

Byl odebrán jeden vzorek neporušený třídy 1-2 dle ČSN EN ISO 22475-1 a dva porušené třídy 3 dle ČSN EN ISO 22475-1. Na neporušeném vzorku byly stanoveny přetvárné a smykové parametry zemin. Na porušených vzorcích zemin byly stanoveny zkoušky zrnitosti, stanoveny Atterbergovy meze a provedeno zatřídění dle ČSN 73 6133. Laboratorní protokoly zkoušek vzorků zemin jsou uvedeny v Příloze 3.

Na vzorku podzemní vody byl proveden zkrácený chemický rozbor. Laboratorní protokoly jsou prezentovány v Příloze 4.

## **2.2 Měřické práce**

Kopaná strojní sonda byla zaměřena v systému JTSK a B.p.v viz příloha 1. Zaměření inženýrskogeologického vrtu provedlo pracoviště inženýrské geodézie SG Geotechnika a.s.

### 3. Geotechnický průzkum

#### 3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Zeminy zastižené v inženýrskogeologickém vrtu u mostu v km 24,324 (odshora) – viz příloha 2 a 5.

- **Navážka** v 0,0 – 0,4 m p.t. v hl 0,15 m kameny,
- **Jíl s nízkou plasticitou** (F6 CL), v 0,4 – 4,8 m, šedohnědý, pevný, sprašová hlína,
- **Jíl písčitý** (F4 CS), v 4,8 – 6,0 m, rezavě šedý, pevný, s ostrohrannými úlomky o vel. do 1,5 cm, deluviální.

Hladina podzemní vody ve vrtu u mostu v km 24,324 nebyla naražena.

#### 3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin jsou uvedeny níže v tabulce 1. Fyzikálně mechanické vlastnosti navážek neuvádíme.

Základové poměry v místě mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako jednoduché. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

**Tabulka 1: Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin**

Zemina	Jíl se nízkou plasticitou	Jíl písčitý
ČSN 73 6133	F6 CI	F4 CS
Hloubka zastižení	0,4 – 4,8	4,8 – 6,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I
Objemová tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	21	18,5
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	18	23
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	13	16
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	6	5
Poissonovo číslo $\nu$ [-]	0,40	0,35

Uvedené parametry zemin jsou stanoveny na základě výsledků laboratorních zkoušek s přihlédnutím k výsledkům průzkumných prací ze širšího okolí.



Na neporušeném vzorku jílu s nízkou plasticitou (3,7 m p.t.) byla stanovena stlačitelnost zemin v edometru a smyková krabicová zkouška. U edometrické zkoušky byly čtyři zatěžovací stupně (50, 100, 200 a 300 kPa). Při zatížení 50 kPa byl zalit vzorek vodou. U posledního zatěžovacího stupně byla dosažena hodnota poměrného osového přetvoření  $\epsilon$  0,025 a edometrický modul po zalití  $E_f = 14,62$  MPa. U krabicové smykové zkoušky bylo při maximálním normálovém napětí  $\sigma'$  (300 kPa) dosaženo maximálního smykového napětí  $\tau' = 204$  kPa, efektivní parametry smykové pevnosti nabývají hodnot  $\Phi' = 32,5^\circ$  a  $c' = 16$  kPa.

Podrobné výsledky z edometrické, krabicové smykové zkoušky jsou v příloze č. 3.

### 3.3 Vizualní kontrola

Konstrukce mostu v km 24,324 je tvořena kamennou klenbou světlosti cca 3,68, světlé výšky cca 3,88 m z roku 1878. Tížní opěry jsou kamenné s plošným založením.

Most SO 12-19-20 přemostňuje železniční trať přes nezpevněnou polní cestu. Úhel křížení přemostňované překážky je  $90^\circ$ , rozměry konstrukce mostu:

- Délka přemostění 3,68 m
- Rozpětí nosné konstrukce 4,69 m
- Kolmá světlost 3,68 m

Vizuální kontrola proběhla v souladu s TP 72 Diagnostický průzkum mostů PK, Příloha 4.

V průběhu vizuální kontroly objektu byly zjištěny následující skutečnosti:

- Popraskané spárování na křídle (foto 2),
- Výluhy, diagnostické vrtky 06/2016, vypadávání části bloků, popraskané spárování (foto 3),
- Prasklina v klenbě, výtok vody (foto 4),
- Prasklina v římse, koroze zábradlí (foto 5).

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy 4.

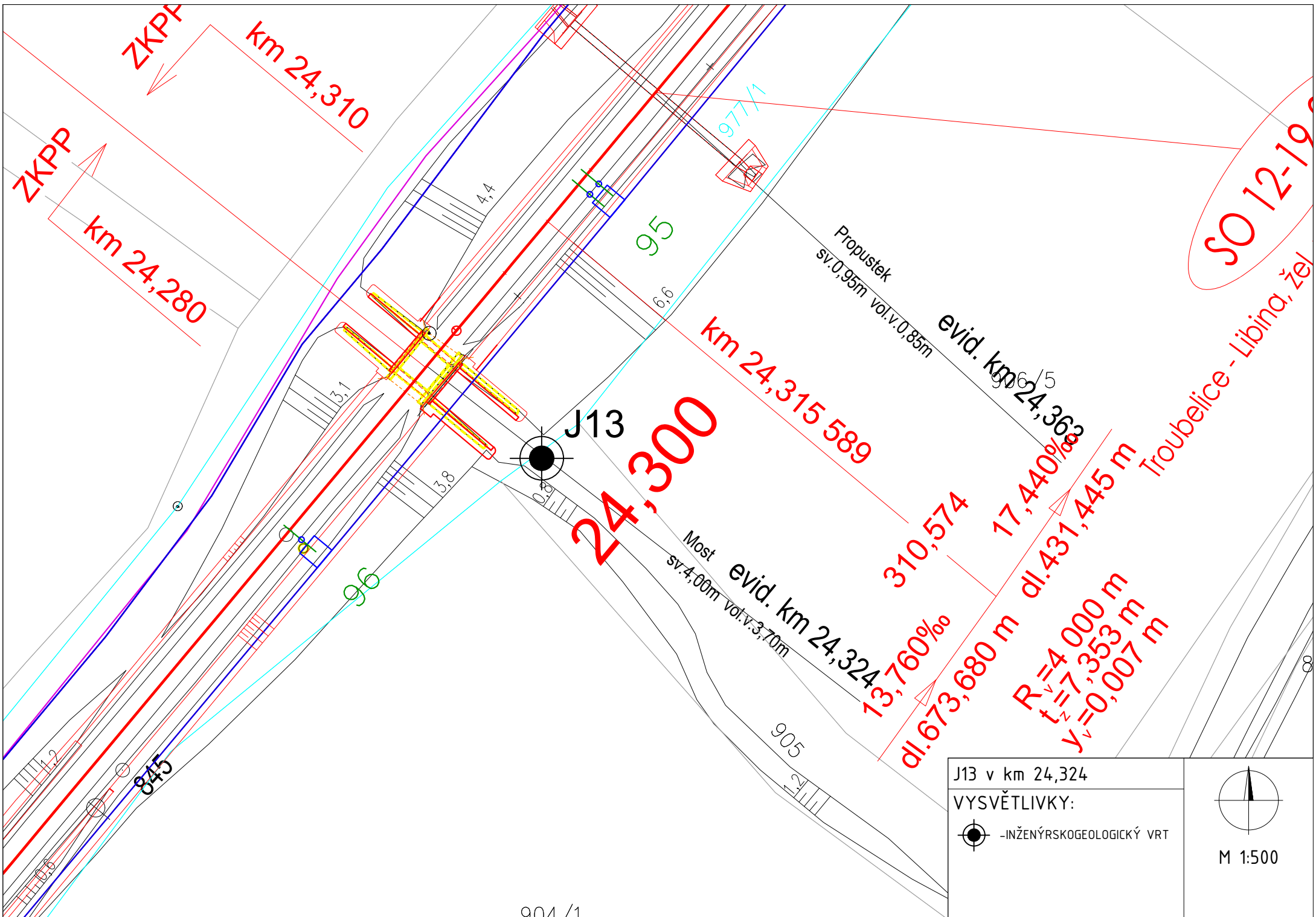
## 4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 24,324, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění železniční trati Libina – Uničov“. Na základě provedeného inženýrskogeologického vrtu byly popsány materiály nacházející se v podloží zájmového objektu.

Pro most v km 24,324 byl požadován inženýrskogeologický vrt do hloubky 6 m. Hladina podzemní vody v místě mostu v km 24,324 nebyla naražena.

Základové poměry v místě mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako jednoduché. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

Těžitelnost zemin spadá do I.třídy dle ČSN 73 6133.




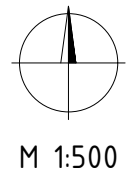
SO 12-19

Troubelice - Libina, žel

J13 v km 24,324

VYSVĚTLIVKY:




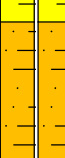


 - INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ VRT







M 1:500

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP				Označení vrtu <b>J13</b>
Zakázka číslo 180035223Z95	Vrtáno 12. 03. 2018	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 303,25	Souřadnice Y = 556 715,67 X = 1092 629,22	
Objednatel GeoTec-GS, 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	ČSN P 73 1005 - zařazení	- těžitelnost	- vrtitelnost
K	302,85		0,40			Navážka (v hl. 0,15 m kameny)	(Y)	I	
K			(4,40)			Jíl s nízkou plasticitou, žlutohnědý, v hl. 3,5 m černě skvrnitý, níže šedohnědý, pevný, sprašová hlína	F6(CL)	I	
K	298,45		4,80			Jíl písčitý, rezavě šedý, pevný, s ostrohrannými úlomky o vel. do 1,5 cm, deluviální	F4(CS)	I	
K	297,25		6,00			Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.			

Údaje o vrtání			Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek  Neporušený vzorek	
					Km 24,324

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5	Souprava Vrtmistr	Botec-Scheitza	Dokumentoval(a) Ing. Malotová	Zpracoval(a) P. Bářarová
-----------------------------------------------------	----------------------	----------------	----------------------------------	-----------------------------

## Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	w <sub>n</sub>	w <sub>L</sub>	w <sub>P</sub>	I <sub>p</sub>	I <sub>c</sub>	I <sub>a</sub>	c <sub>u</sub>	c <sub>c</sub>	ρ <sub>n</sub>	ρ <sub>d</sub>	Makrosk. popis zeminy
					%			-				kg/m <sup>3</sup>			
58036	J13	3,5	F6 CL	siCl	16,9	33,4	18,9	14,4	1,11	0,60	-	-	-	-	jíl s nízkou plasticitou, hnědý, černě skvrnitý, pevný
58035	J13	3,7	F6 CL	sasiCl	16,3	31,3	17,5	13,8	1,13	0,63	-	-	2113	1817	jíl s nízkou plasticitou, šedohnědý, pevný
58037	J13	5,8	F4 CS	saciSi	16,5	37,5	24,0	13,5	1,66	1,10	44,5	0,8	-	-	jíl písčitý, rezavě šedý, pevný

U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence

Pozn.: vypočten z hodnoty vlhkosti frakce zeminy pod 0,5 mm, kterou v tabulce neuvádíme. Tato hodnota je vypočtena na základě odhadu vlhkosti zrn větších než 0,5 mm (5 - 10%).

Vydáno dne: 22.3.2018

Zpracoval: Ing. Irena Jelínková

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180035223Z95/24**

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	<b>58036</b>	*Datum odběru:	12.03.2018
*Sonda:	J13	Převzetí vzorku:	16.03.2018
*Hloubka [m]:	3,5	Zahájení zkoušek:	16.03.2018
*Staničení [km]:	24,324		
Popis vzorku:	jíl s nízkou plasticitou, hnědý, černě skvrnitý, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zemánek		

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **16,9** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **33,4** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **18,9** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení zrnitosti zemin</b>							
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)							
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	99,7	98,5	98,1	97,8	96,8
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0371	0,0127	0,0065	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	94,8	92,8	91,2	75,5	47,3	33,9	25,5	20,8

Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: **20.03.2018**

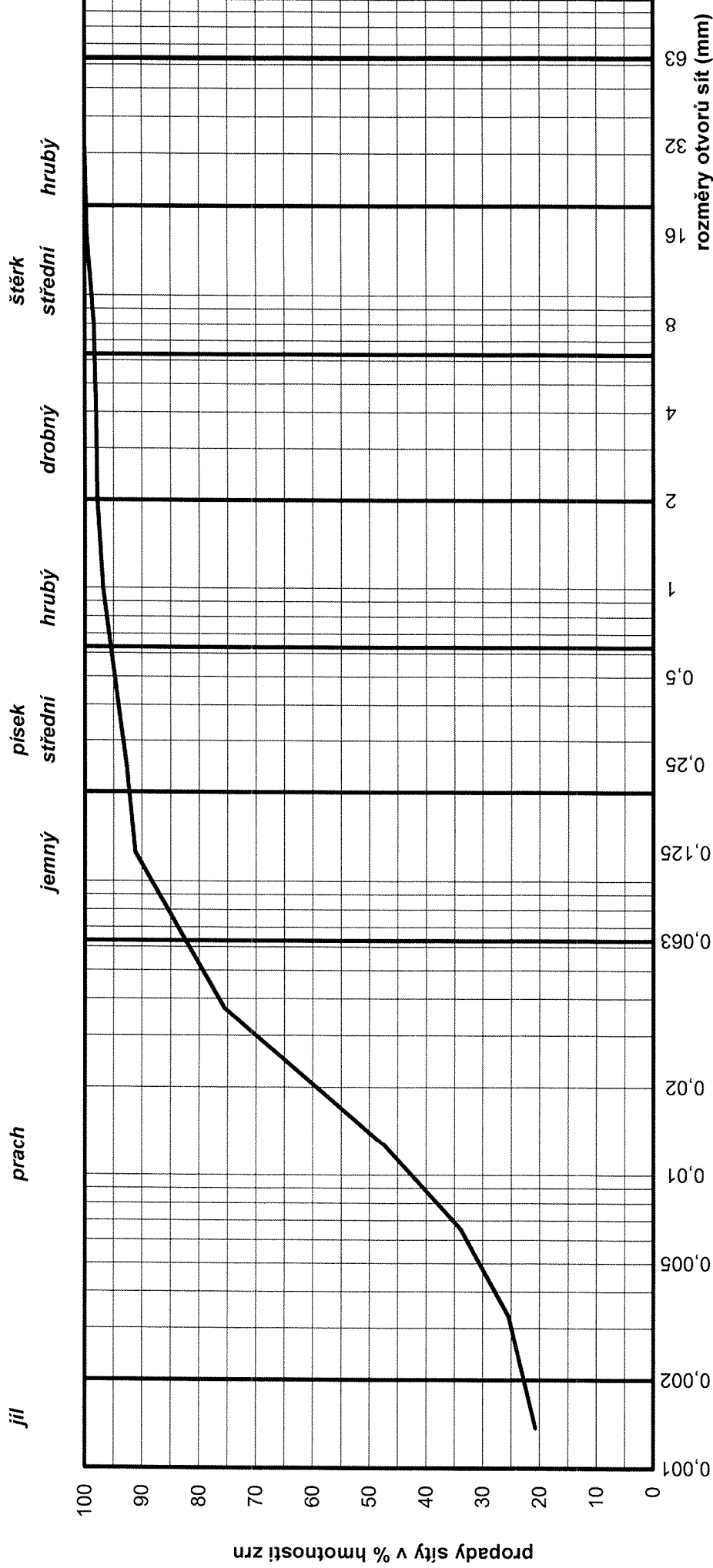
Protokol vystavil: **Ing. Irena Jelínková**

Schválil: **Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře**

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost. Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky:

Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP

Číslo zakázky:

180035223Z95

Číslo vzorku:

58036

Sonda:

J13

Hloubka [m]:

3,5

Staničení [km]:

24,324

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F6 CL

ČSN EN ISO 14688-2

siCl

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

nebezpečně namrzavá

propustnost

nepropustná

w<sub>L</sub> (%)

33,4

I<sub>p</sub> (%)

14,4

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180035223Z95/27**

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: 180035223Z95

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	<b>58035</b>	*Datum odběru:	12.03.2018
*Sonda:	J13	Převzetí vzorku:	16.03.2018
*Hloubka [m]:	3,7	Zahájení zkoušek:	16.03.2018
*Staničení [km]:	24,324		
Popis vzorku:	jíl s nízkou plasticitou, šedohnědý, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Prokop, Hanzlíková, Zemánek		

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **16,3** Nejistota měření: 0,3%

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **31,3** Nejistota měření: 0,3%

Vlhkost na mezi plasticity (%): **17,5** Nejistota měření: 0,3%

Název zkušebního postupu:		Stanovení zrnitosti zemin						
Identifikace zkuš. postupu:		SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)						
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	97,5
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0378	0,0128	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	94,0	91,1	89,4	71,5	43,9	31,0	26,3	16,2

Nejistota měření: 6,3%

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení objemové hmotnosti</b>
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 1 (ČSN 72 1010:1989, čl. A, B; ČSN CEN ISO 17892-2:2015; Metodiky (Pozn. 1), kap. 2)

Objemová hmotnost vlhká (kg/m<sup>3</sup>): **2113** Nejistota měření: 0,1%

Objemová hmotnost suchá (kg/m<sup>3</sup>): **1817**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 21.03.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

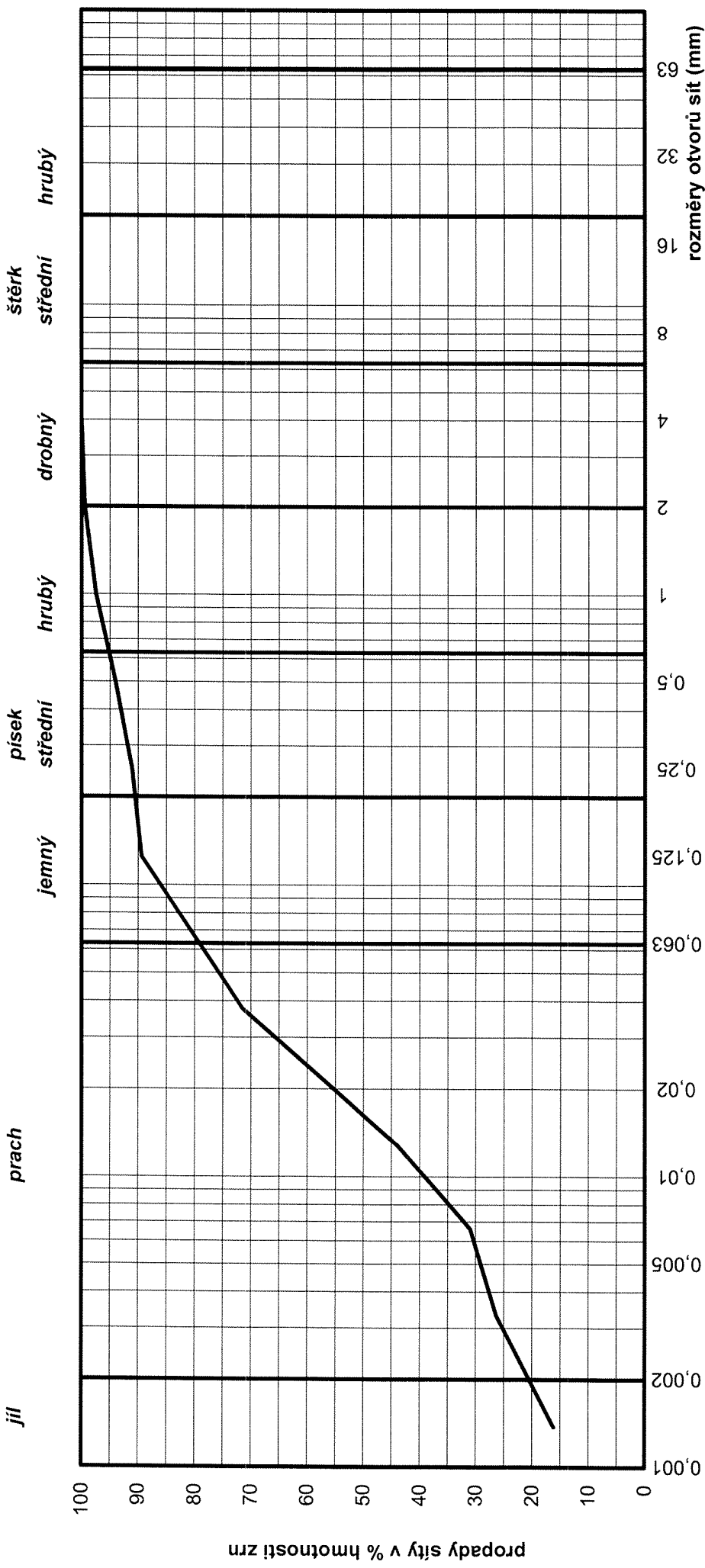
Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.  
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.  
Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laborař nenese odpovědnost za jejich správnost.  
Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.





KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky:

Číslo zakázky:

Číslo vzorku:

Sonda:

Hloubka [m]:

Staničení [km]:

Kolej:

Konstrukční vrstva:

Vzdálenost od osy:

Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP

180035223Z95

58035

J13

3,7

24,324

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

ČSN EN ISO 14688-2

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

propustnost

nebezpečně namrzavá

nepropustná

w<sub>L</sub> (%)

31,3

I<sub>p</sub> (%)

13,8

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180035223Z95/25**

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: 180035223Z95

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	<b>58037</b>	*Datum odběru:	12.03.2018
*Sonda:	J13	Převzetí vzorku:	16.03.2018
*Hloubka [m]:	5,8	Zahájení zkoušek:	16.03.2018
*Staničení [km]:	24,324		
Popis vzorku:	jíl písčitý, rezavě šedý, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení vlhkosti zemin</b>		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015		
Vlhkost (%):	16,5	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení meze plasticity a stanovení meze tekutosti - Casagrandeho metoda</b>		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-12:2005, kap. 5.3.; ČSN 72 1014:1968, metoda B		
Vlhkost na mezi tekutosti (%):	37,5	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	24,0	Nejistota měření:	0,3%

Název zkušebního postupu:		Stanovení zrnitosti zemin						
Identifikace zkuš. postupu:		SOP 2 (ČSN CEN ISO/TS 17892-4:2017; Metodiky (Pozn. 1), kap. 4)						
velikost zrna (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1
hmotnostní podíl %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,9	92,6
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0396	0,0130	0,0067	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	84,2	76,7	71,2	46,1	32,5	20,8	11,9	9,3
Nejistota měření:								6.3%

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987

Datum vystavení protokolu: 20.03.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

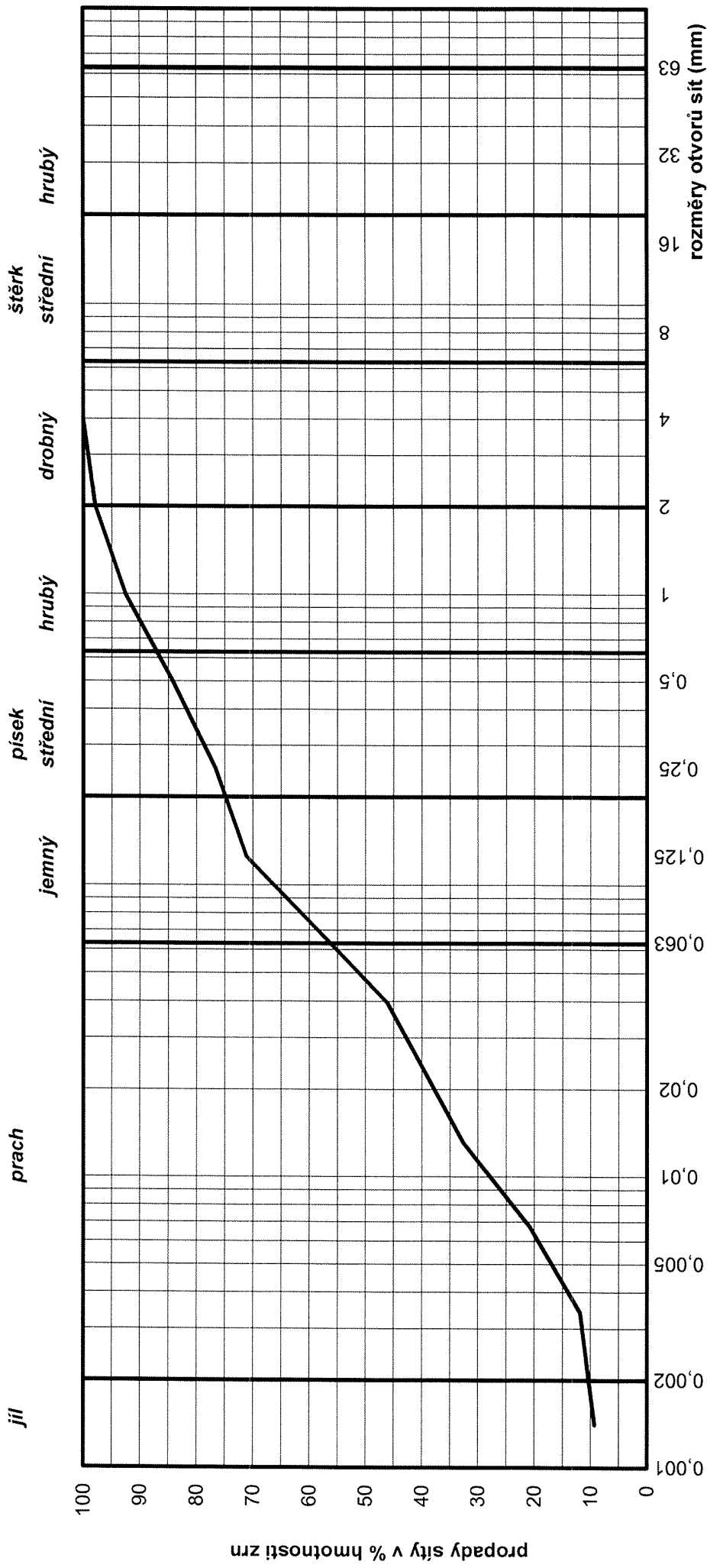
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



## KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky:

Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP

Číslo zakázky:

180035223Z95

Číslo vzorku:

58037

Sonda:

J13

Hloubka [m]:

5,8

Staničení [km]:

24,324

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F4 CS

ČSN EN ISO 14688-2

- sacíSi

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

- nebezpečně namrzavá

propustnost

- nepropustná

w<sub>L</sub> (%)

37,5

I<sub>p</sub> (%)

13,5

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek číslo: 180035223Z95/34

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	<b>58035</b>	*Odběr vzorku:	12.03.2018
*Sonda:	J13	Převzetí vzorku:	16.03.2018
*Hloubka [m]:	3,7	Zahájení zkoušek:	16.03.2018
*Staničení [km]:	24,324		
Popis vzorku:	jíl s nízkou plasticitou, šedohnědý, pevný		

Název zkušební postupu:	<b>Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-5:2005; Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 19

Zkoušku provedl zkušební technik: Aleš Chýle, Richard Prokop  
Způsob přípravy zkušební tělesa: vyřezání  
Průměr zkušební tělesa (mm): 99,78      Výška tělesa (mm): 29,82

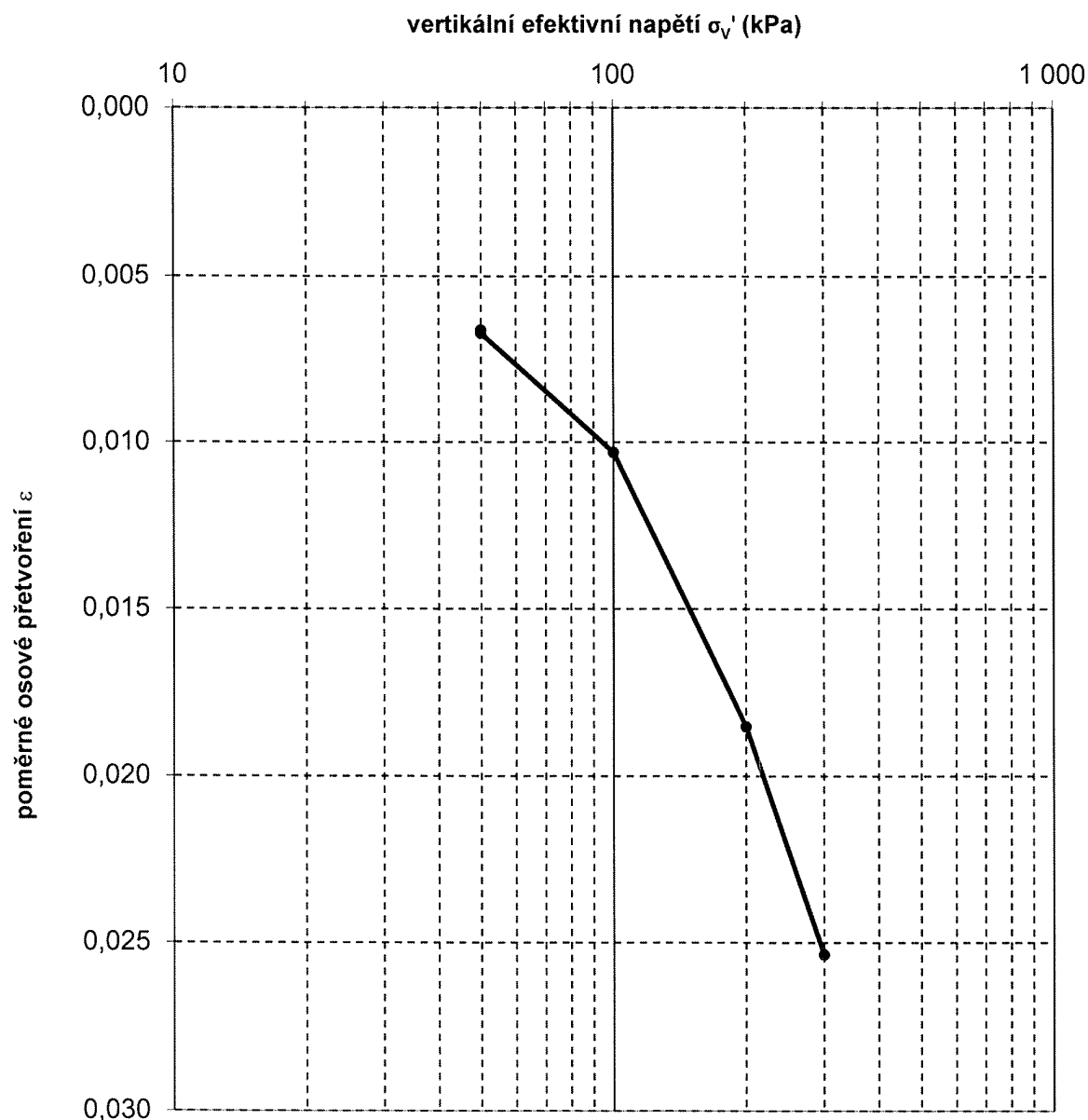
### Fyzikální parametry při zkoušce stlačitelnosti:

		před zkouškou:	při max. napětí:
Vlhkost váhová	%	16,2	17,5
Objemová hmotnost vlhké zeminy	kg/m <sup>3</sup>	2085	2163
Objemová hmotnost suché zeminy	kg/m <sup>3</sup>	1795	1841
Objemová tíha vlhké zeminy	kN/m <sup>3</sup>	20,5	21,2
Objemová tíha pod vodou	kN/m <sup>3</sup>	11,2	11,5
Pórovitost	%	34,7	33,0
Stupeň nasycení	-	0,84	0,97
Zdánlivá hustota pevných částic zeminy	kg/m <sup>3</sup>	2750	odhadnuto
<u>Deformace po nasycení</u>	%	zamezeno	
<u>Zalítí vzorku</u>	kPa	50	
<u>Bobtnací tlak</u>	kPa	-	

### Přetvárné charakteristiky:

Zatěžovací stupeň (kPa - kPa)		Edometrický modul		Poměrné osové přetvoření $\epsilon$ (-)
		před zalitím $E_u$ (MPa)	po zalití $E_f$ (MPa)	
50	-	50	zalití vzorku	0,007
50	-	100	13,93	0,010
100	-	200	12,17	0,019
200	-	300	14,62	0,025

Nejistota měření: 1,7%



Vzorek byl zalit vodou při zatížení 50 kPa.

Datum vystavení protokolu: 28.03.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře



Není-li uvedeno jinak, proběhla zkouška v přístroji s pevným prstencem při oboustranné drenáži, bez použití filtračního papíru, bez namazání vnitřních stěn edometrického prstence a za konstantní teploty (max. odchylky teploty byly nižší než  $\pm 2^\circ\text{C}$ ).

Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek číslo: 180035223Z95/33

Název zakázky: Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP

Číslo zakázky: 180035223Z95

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	---------------------------------------------------

Číslo vzorku: 58035 \*Datum odběru: 12.03.2018

\*Sonda: J13 Převzetí vzorku: 16.03.2018

\*Hloubka [m]: 3,7 Zahájení zkoušek: 16.03.2018

\*Staničení [km]: 24,324

Popis vzorku: jíl s nízkou plasticitou, šedohnědý, pevný

Název zkušebního postupu:	<b>Krabicová smyková zkouška</b>
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-10:2005; Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 18

Zkoušku provedl zkušební technik: Aleš Chýle, Richard Prokop

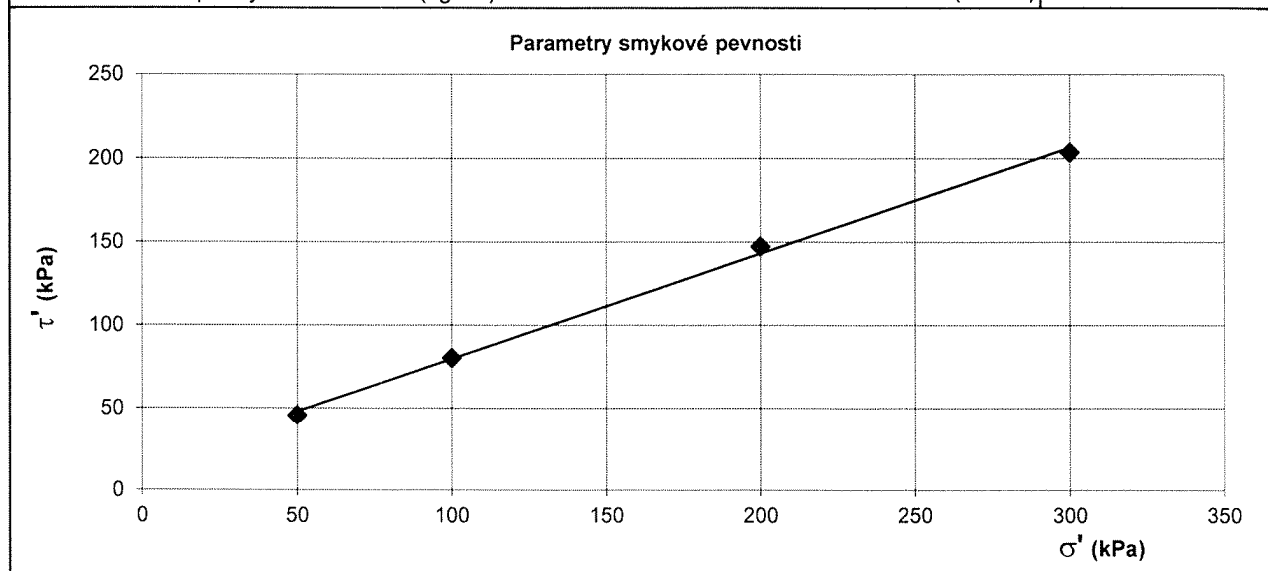
Způsob přípravy zkušebního tělesa: vyřezán z neporušeného vzorku Zalití vodou: ano

Prům. plocha zkušebních těles (mm<sup>2</sup>): 2823,7 kruhová Doba konsolidace (hod): 70

Prům. výška zkušebních těles (mm): 19,9 Rychlost smyk. posunu (mm/min): 0,002

### Fyzikální parametry před zkouškou:

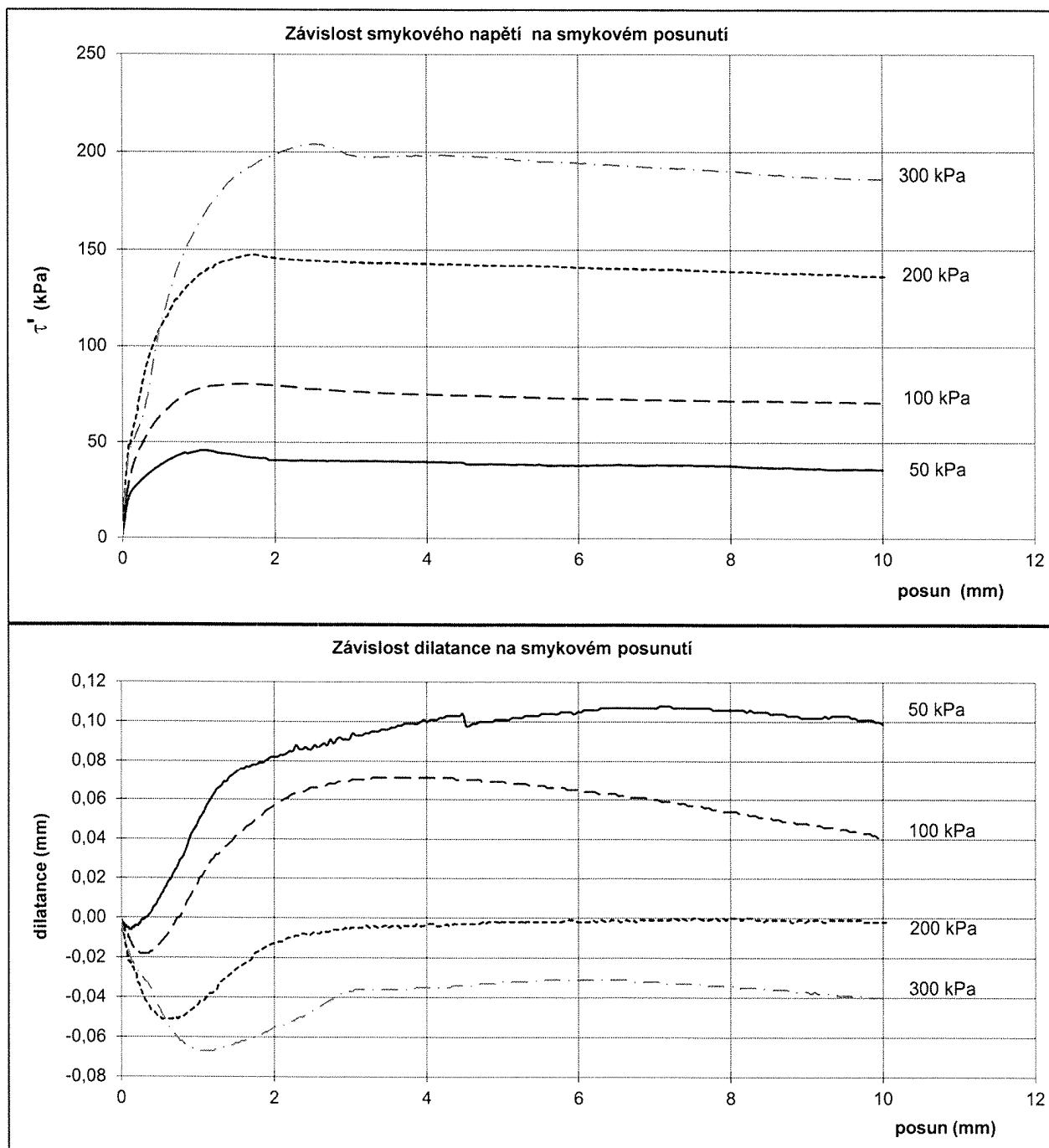
Normálové napětí (kPa)	50	100	200	300	průměrná hodnota
Vlhkost (%)	16,8	15,8	15,8	15,1	15,9
Objemová hmotnost suché zeminy (kg/m <sup>3</sup> )	1836	1859	1860	1871	1857
Objemová hmotnost vlhké zeminy (kg/m <sup>3</sup> )	2145	2152	2155	2154	2151
Zdánlivá hustota pevných částic zem. (kg/m <sup>3</sup> )	(odhad)				2750



Normálové napětí $\sigma'$ (kPa)	50	100	200	300		
Max. smykové napětí $\tau'$ (kPa)	46	80	148	204		

**vrcholová pevnost:**  $\phi' = 32,5^\circ$   $c' = 16$  kPa

Efektivní parametry smykové pevnosti pro obor napětí od 50 do 300 kPa byly stanoveny s nejistotou 0,81 %.



Poznámka:

-

Datum vystavení protokolu:

28.03.2018

Protokol vystavil:

Ing. Irena Jelínková

Schválil:

Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře



Výsledek každé uvedené zkoušky se týká vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16. Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenes odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.