

# ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK - LIBINA

Závěrečná zpráva – železniční most v km 35.239

ČÍSLO ZAKÁZKY: 180036223Z95  
ÚNOR 2019



**Identifikace zakázky:**

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

Číslo zakázky: **180036223Z95**

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

Číslo objednatele: **2018-042**

Stav zpracování: **Čistopis**

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

V Ostravě dne: 13. dubna 2018

Jméno:

Podpis:

Zpracoval/a: Ing. Tomáš Klimša

Schválil/a: doc. RNDr. František Kresta, Ph.D.

**Přehled změn dokumentace:**

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

**Rozdělovník:**

Výtisk č.:	Držitel:	Formát:
A, 1 - 6	GeoTec-GS, a.s.	listinná verze + digitální verze
7	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>5</b>
2.1 Kopané sondy a odběr vzorků.....	6
2.2 Měřické práce .....	6
<b>3. Geotechnický průzkum.....</b>	<b>7</b>
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry.....	7
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry .....	7
3.3 Vizualní prohlídka.....	8
<b>4. Závěr .....</b>	<b>8</b>

## Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací kopané sondy    M 1:500
2. Geologický profil kopané sondy
3. Laboratorní zkoušky zemin
4. Fotodokumentace



## 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-042 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s. geotechnický průzkum železničního mostu v km 35.239 v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem geotechnického průzkumu železničního mostu v km 35.239 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 35.239 se nachází v katastrálním území Hrabšíň a převádí železniční trať přes potok Loučka, ID 10203136.

Cílem geotechnického průzkumu pro objekt SO 14-19-29 v km 35.239 bylo ověřit geologickou stavbu podloží. Rozsah průzkumu určil projektant (objednatel). Průzkum zahrnoval provedení kopané strojní sondy, kopané ruční sondy pro ověření tloušťky čelní zídky a rubu klenby, odběr vzorku zemin a vzorku podzemní vody, laboratorní zkoušky vzorku zemin.

Průzkum zahrnuje rovněž interpretaci zjištěných výsledků.

## 2.1 Kopané sondy a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- vizuální kontrola objektu,
- kopaná strojní sonda do hloubky 3 m,
- kopaná ruční sonda pro ověření tloušťky čelní zídky a rubu klenby.

Kopaná strojní sonda v dokumentaci označená KS-35.239 byla provedena dne 6.3.2018 pomocí traktobagru. Z kopané sondy byl odebrán jeden porušený vzorek zemin třídy kvality 3 dle ČSN EN ISO 22475-1.

Na vzorku zeminy byly stanoveny zkoušky zrnitosti, stanoveny Atterbergovy meze a provedeno zařazení dle ČSN 73 6133. Laboratorní protokoly zkoušek vzorků zemin jsou uvedeny v příloze 3.

Kopaná ruční sonda pro ověření tloušťky čelní zídky a rubu klenby byla provedena 24.3.2018 na pravé straně mostu. Výška násypu byla zjišťována pomocí ručního zatlačování ocelové sondy Ø 20 mm k pevnému nadloží nad klenbou (zjišťováno ve dvou místech – vzdálenost 70 a 100 cm od líce římsy). Zjištěný materiál mezi římsou a železniční tratí pod povrchem terénu v okolí sondy byl jíl se štěrkem kolejového lože. Výška násypu nad klenbou po úroveň římsy je 40 cm. Šířka římsy je 50 cm.

## 2.2 Měřické práce

Kopaná strojní sonda byla zaměřena v systému JTSK a B.p.v viz příloha 1. Zaměření realizované kopané strojní sondy provedlo pracoviště inženýrské geodézie SG Geotechniky a.s.

### 3. Geotechnický průzkum

#### 3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Geologická skladba ověřena v místě železničního mostu v km 35.239:

- **Jíl se střední plasticitou** (F6 CI) tmavě žlutý až rezavě hnědý, tuhý, deluviofluviální. Ověřený do hloubky 3,0 m p.t.

Hladina podzemní vody nebyla naražena.

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

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

Základové poměry v místě mostu z hodnotíme hlediska ČSN EN 1997-1 jako jednoduché. Hladina podzemní vody nebude pravděpodobně ovlivňovat založení objektu. 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 střední plasticitou, tuhý
ČSN 73 6133	F6 CI
Hloubka zastižení (m)	do 3,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I
Objemová tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	21
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	19
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	12
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	5
Poissonovo číslo $\nu$ [-]	0,40

**Poznámky:** Uvedené parametry zemin jsou ve smyslu ČSN EN 1997-1 charakteristické. Byly stanoveny na základě zkušeností z okolního prostředí.

### 3.3 Vizuální prohlídka

Železniční most v km 35.239 je z roku 1873. Nosná konstrukce mostu je tvořena kamennou klenbou uloženou na kamenných opěrách. Křídla jsou kamenná. Světlost otvoru je cca 4,2 m, světlá výška cca 3,55 m. Výška mezi spodním lícem pražce a horním povrchem nosné konstrukce je cca 8,1 m. Dle přípravné dokumentace je navrženo řešení rekonstrukce mostu, které zahrnuje provedení plovoucí izolace nosné konstrukce a provedení zábradlí na římsách.

SO 14-19-29 přemostňuje železniční trať přes nezpevněnou účelovou komunikaci a potok Loučka. Úhel křížení přemostňované překážky je 60,25°, rozměry konstrukce mostu:

- |                            |        |
|----------------------------|--------|
| - Délka přemostění         | 4,83 m |
| - Rozpětí nosné konstrukce | 5,40 m |
| - Kolmá světlost           | 4,20 m |

Vizuální kontrola proběhla v souladu s TP 72 Diagnostika mostů PK, příloha č. 2. V průběhu vizuální kontroly objektu byly zjištěny následující skutečnosti:

- místy popraskané a opravené spárování
- betonové římsy čelních zídek a křídla jsou porostlé vegetací

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy č. 4.

## 4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 35.239, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“. Na základě provedené strojní kopané sondy byly popsány zeminy nacházející se v podloží zájmového objektu.

Pro železniční most v km 35.239 byla požadována kopaná strojní sonda do hloubky 3 m a také ruční kopaná sonda pro ověření tloušťky zídky a rubu klenby.


Hladina podzemní vody nebyla v místě mostu v km 35.239 naražena.

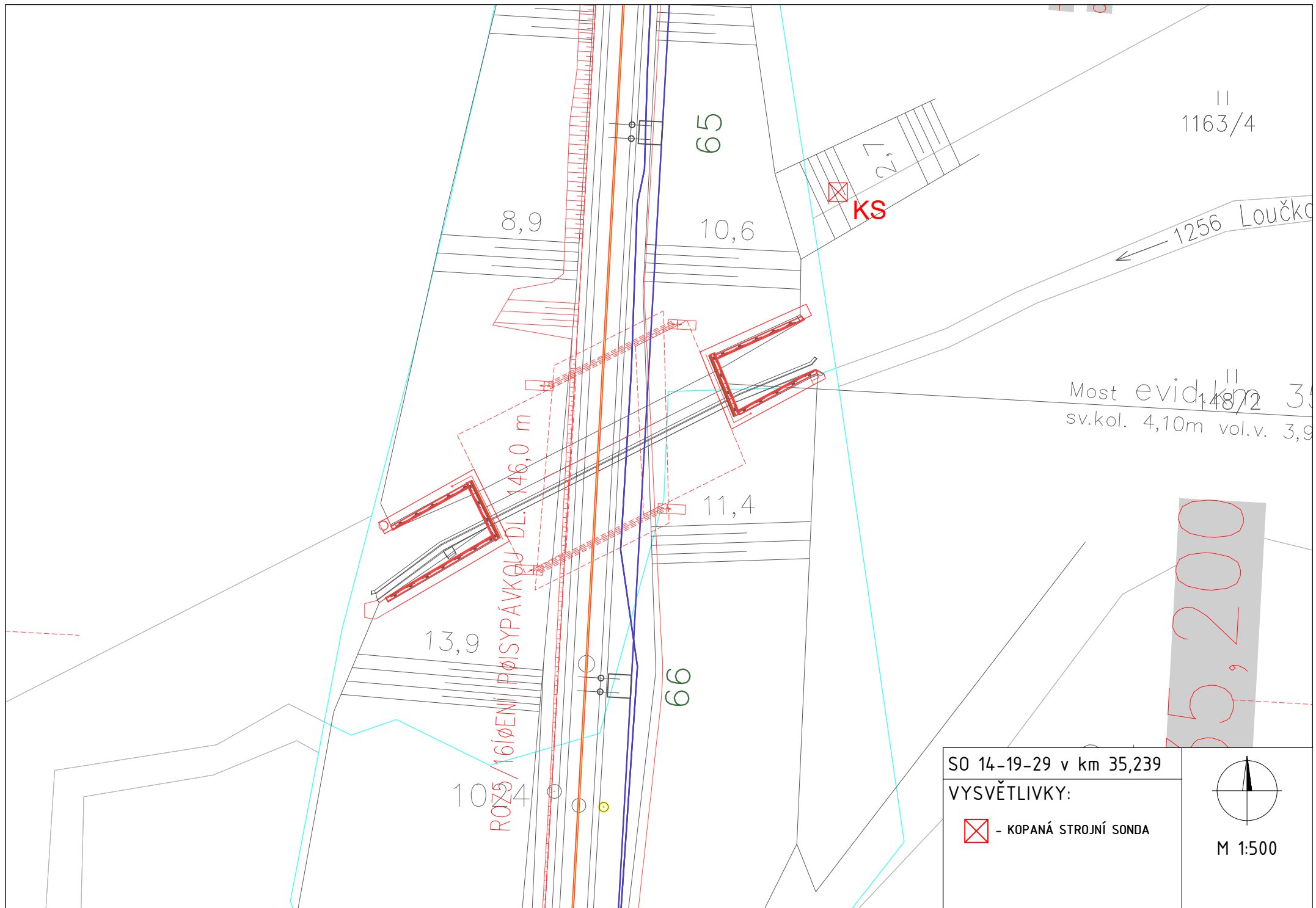



Základové poměry v místě železničního mostu v km 35.239 hodnotíme z hlediska ČSN EN 1997-1 jako jednoduché. Hladina podzemní vody nebude pravděpodobně ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

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

Výška násypu nad klenbou po úroveň římsy je 40 cm. Šířka římsy je 50 cm.

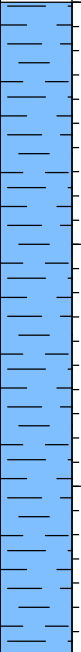


SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 35.239			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180036223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Březen 2018
SITUACE S LOKALIZACÍ KOPANÉ SONDY				Číslo přílohy:
				1






SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 35.239			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1	Březen 2018
GEOLOGICKÝ PROFIL KOPANÉ SONDY				Číslo přílohy:
				2

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt Šumperk - Libina, geotechnický průzkum				Označení sondy <b>KS-35.239</b>
Zakázka číslo 180036223Z95	Kopáno 06. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 396,28	Souřadnice Y = 557 831,00 X = 1083 700,71	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená 2,5 m (393,8 m n. m.)	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Profil sondy	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Kapesní penetrometr Op (kPa)	ČSN P 73 1005 - zařídění	- těžitelnost
K			(2,70)			Jíl se střední plasticitou, tmavě žlutý až rezavě hnědý, tuhý, deluviofluviální		F6(CI)	I
	393,58		2,70	2,5		Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 2,70 m.			

Legenda	Poznámka
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek	Vzorek vody nebyl odebrán z důvodu slabého přítoku do sondy.

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 31.25	Vyhloubeno Dodavatel	Traktorbagr	Dokumentoval(a) Ing. Klimša	Zpracoval(a) P. Bainarová
--	-------------------------	-------------	--------------------------------	------------------------------

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 35.239			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Jelínková	Mgr. Němečková	3	Březen 2018
LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN				Číslo přílohy:
				3



## Fyzikální vlastnosti zemin

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

Číslo zakázky: **180036223Z95**

Číslo vzorku	Sonda	Staničení (km)	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>	Makrosk. popis zeminy
						%			-					
58150	KS	35.239	2,5 - 2,7	F6 CI	siCI	23.2	37.9	21.4	16.4	0.96	0.89	-	-	jíl se střední plasticitou, rezavě hnědý, tuhý

Pozn.: U soudržných zemin s příměsí pískových nebo šterkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence 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: 11.4.2018

Zpracoval: Ing. Irena Jelínková

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/13

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

Číslo zakázky: 180036223Z95

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

Číslo vzorku: **58150** \*Datum odběru: 06.03.2018

\*Sonda: KS Převzetí vzorku: 23.03.2018

\*Hloubka [m]: 2,5 - 2,7 Zahájení zkoušek: 06.04.2018

\*Staničení [km]: 35.239

Popis vzorku: jíl se střední plasticitou, rezavě hnědý, tuhý

Zkoušky provedli zkušební technici: Hanzlíková, Zrubková

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

Vlhkost (%): **23,2** 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 (%): **37,9** Nejistota měření: 0,3%

Vlhkost na mezi plasticity (%): **21,4** 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	99,7	98,7
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0380	0,0128	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	97,3	96,3	95,1	73,6	41,2	28,7	23,3	14,2

Nejistota měření: 6,3%

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

Datum vystavení protokolu: 10.04.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

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

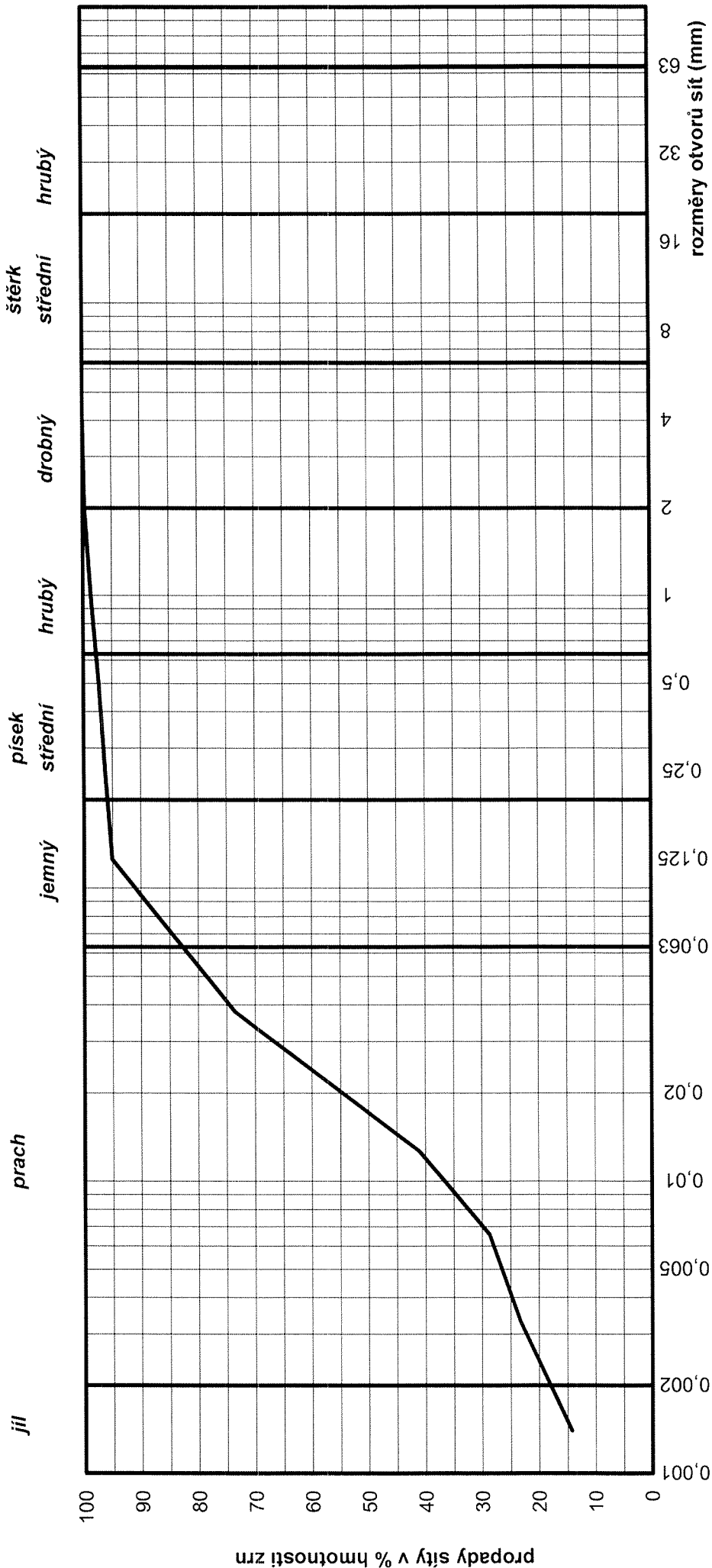
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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 Šumperk - Libina, GTP

Číslo zakázky:

180036223Z95

Číslo vzorku:

58150

Sonda:

KS

Hloubka [m]:

2,5 - 2,7

Staničení [km]:

35.239

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F6 CI

ČSN EN ISO 14688-2

siCl

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

-

nebezpečně namrzavá

propustnost

-


nepropustná

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

37,9

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

16,4

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 35.239			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	P. Binarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	3	Březen 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				4



**Most v km 35.239**

- levá strana ve směru staničení



*Foto 1: Pohled na most*

- pravá strana ve směru staničení



*Foto 2: Pohled na most*





*Foto 3: Místy opravené spárování*



*Foto 4: Křídla prorostlá vegetací*





*Foto 5: Profil strojní kopané sondy*



*Foto 6: Ruční kopaná sonda*