

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK - LIBINA

Závěrečná zpráva – železniční most v km 29.959

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: 11. 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

1. Úvod.....	5
2. Rozsah a metodika průzkumných prací	5
3. Geotechnický průzkum.....	7
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry.....	7
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry	7
3.3 Vizuální prohlídka.....	8
4. Závěr	8

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 29.959 v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem geotechnického průzkumu železničního mostu v km 29.726 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 29.959 se nachází v katastrálním území Obědné a převádí železniční trať přes nezpevněnou účelovou komunikaci a Obědnovský potok, ID 10200978.

Cílem geotechnického průzkumu pro objekt SO 14-19-04 v km 29.959 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-29.959 byla provedena dne 5.3.2018 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 zařídění 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 15.3.2018 na levé straně mostu. Výška násypu byla zjišťována pomocí vrtání k pevnému nadloží nad klenbou. Vrtáno bylo ve třech místech ve vzdálenosti 10 až 40 cm od vnitřního okraje žlabu za římsou. Ani v jednom případě nebyl zjištěn žádný násyp mezi klenbou a římsou. Zjištěný materiál mezi římsou a železniční tratí pod povrchem terénu v okolí sondy byl jíl. Šířka čelní zídky je 70 cm (základní šířka římsy je 70 cm, na římsu navazuje betonový odvodňovací žlab o šířce 20 cm), viz příloha 4.

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 29.959 (odshora):

- **Navážka**, charakteru hlíny štěrkovité; ověřená do hloubky 0,5 m p.t.
- **Štěrk jílovitý** (G5 GC) tmavě žlutý až hnědožlutý, s ostrohrannými úlomky hornin o velikosti do 5 cm, ojediněle až 15 cm, vlhký, deluviální; ověřený do hloubky 3,2 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	Štěrk jílovitý
ČSN 73 6133	G5 GC
Hloubka zastižení	0,5 – 3,2
Těžitelnost (ČSN 736133)	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	19,5
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	30
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	6
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	50
Poissonovo číslo ν [-]	0,30

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 29.959 je z roku 1873; jedná se o přesýpaný most, který je tvořený kamennou klenbou a masivními kamennými opěrami s kolmými a šikmými křídly. Mostní objekt byl v roce 2008 rekonstruován. Dle přípravné dokumentace je navrženo řešení rekonstrukce mostu, které zahrnuje provedení celoplošné izolace nosné konstrukce, výplňová injektáž zdiva opěr a provedení nových monolitických ŽB říms kotvených do stávajícího kamenného zdiva křídel a čelních zídek.

SO 14-19-04 přemostňuje železniční trať přes nezpevněnou účelovou komunikaci a přes Obědnovský potok. Úhel křížení přemostřované překážky je 90°, rozměry konstrukce mostu:

- | | |
|----------------------------|--------|
| - Délka přemostění | 6,28 m |
| - Rozpětí nosné konstrukce | 7,06 m |
| - Kolmá světlost | 6,28 m |

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

- průsaky v klenbě nosné konstrukce
- podélné trhliny v klenbě
- trhliny ve zdivu křídel
- místy degradace kamenného zdiva
- kamenné římsy čelních zídek a křídel jsou porostlé vegetací
- kameny říms jsou místy popraskané
- nové přespárování je místy vydrolené

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy č. 4.

4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 29.959, 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 29.959 byla požadována kopaná strojní sonda do hloubky 3 m a také ruční kopaná sonda pro ověření tloušťky zídky a rubu klenby.

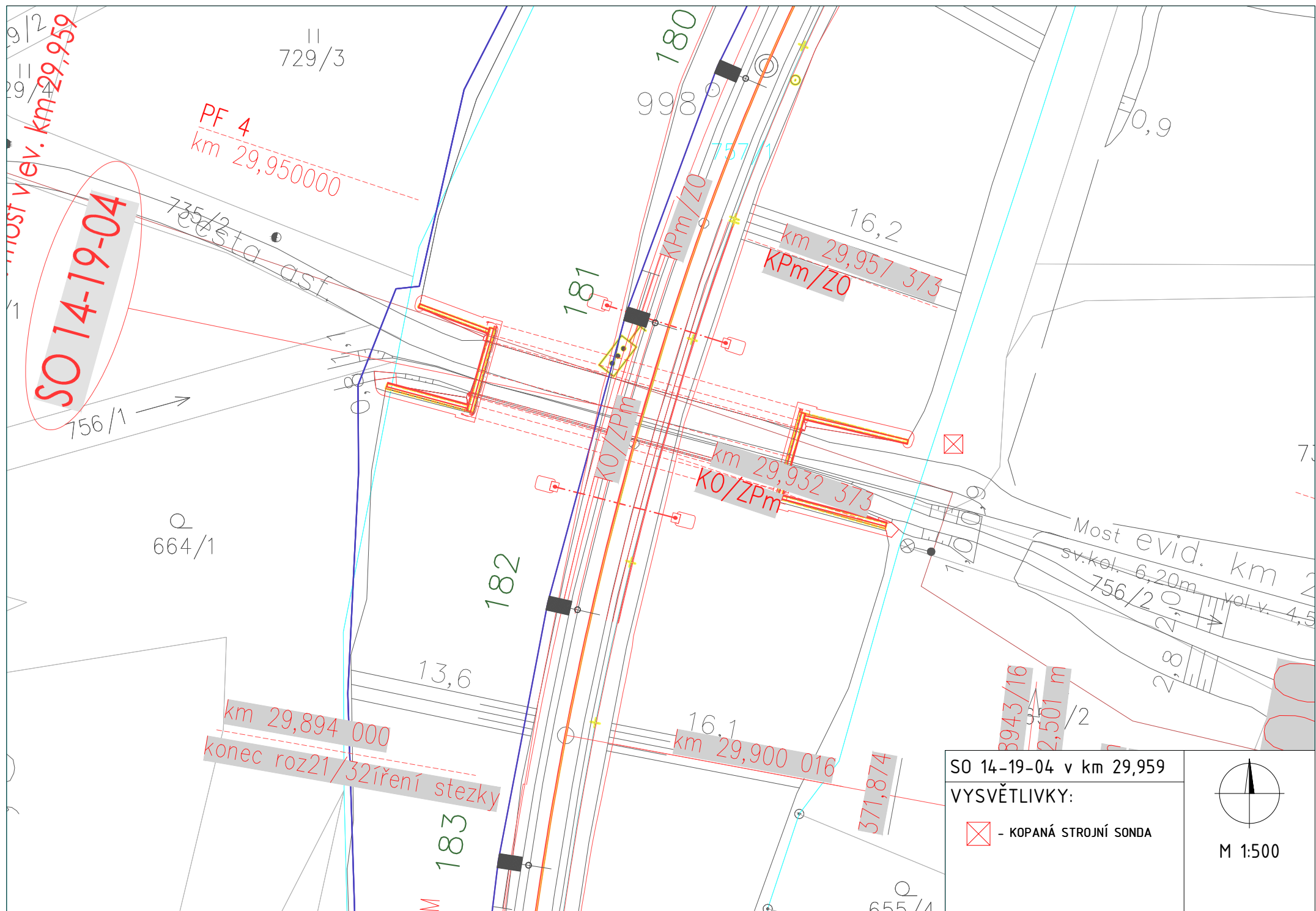
Hladina podzemní vody nebyla v místě mostu v km 29.959 naražena.

Základové poměry v místě železničního mostu v km 29.959 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.

Násyp nad klenbou po úroveň římsy čelní zídky nebyl zjištěn. Šířka čelní zídky je 70 cm (základní šířka římsy je 70 cm, na římsu navazuje betonový odvodňovací žlab o šířce 20 cm).

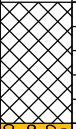
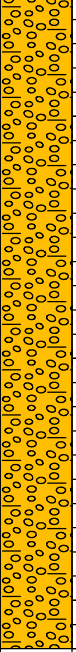

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava			 SG GEOTECHNIKA.	
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 29,959			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180036223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Březen 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 29,959			
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 KS-29.959
Zakázka číslo 180036223Z95	Kopáno 05. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 354,24	Souřadnice Y = 557 876,41 X = 1087 738,46	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená Nezastižena	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 - zařazení	- těžitelnost
K	353,74		(0,50) 0,50			Navážka - charakter hlíny šterkovité (makadam)		(Y)	I
K			(2,70)			Šterk jílovitý, tuhý, tmavě žlutý až hnědožlutý, s ostrohrannými úlomky o vel. do 5 cm, ojediněle až 15 cm, vlhký, deluviální		G5(GC)	I
	351,04		3,20			Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 3,20 m.			

Legenda	Poznámka
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek	

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 29,959			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Jelínková	Mgr. Němečková	3	Březen 2018
LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN				Číslo přílohy:
				3

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/6

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:	58143	*Datum odběru:	05.03.2018
*Sonda:	KS	Převzetí vzorku:	23.03.2018
*Hloubka [m]:	3,0 - 3,2	Zahájení zkoušek:	06.04.2018
*Staničení [km]:	29.959		
Popis vzorku:	štěrk jílovitý, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Zrubková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemín
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015

Vlhkost (%): **11,7** Nejistota měření: **0,3%**

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

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **22,5** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **16,2** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušebního postupu:	Stanovení zrnitosti zemín							
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	95,0	83,3	71,1	60,8	52,4	44,1
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0390	0,0130	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	37,6	32,0	28,4	20,6	11,3	8,2	6,5	4,6

Nejistota měření: **6,3%**

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

Datum vystavení protokolu: **11.04.2018**

Protokol vystavil: **Ing. Irena Jelínková**

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

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

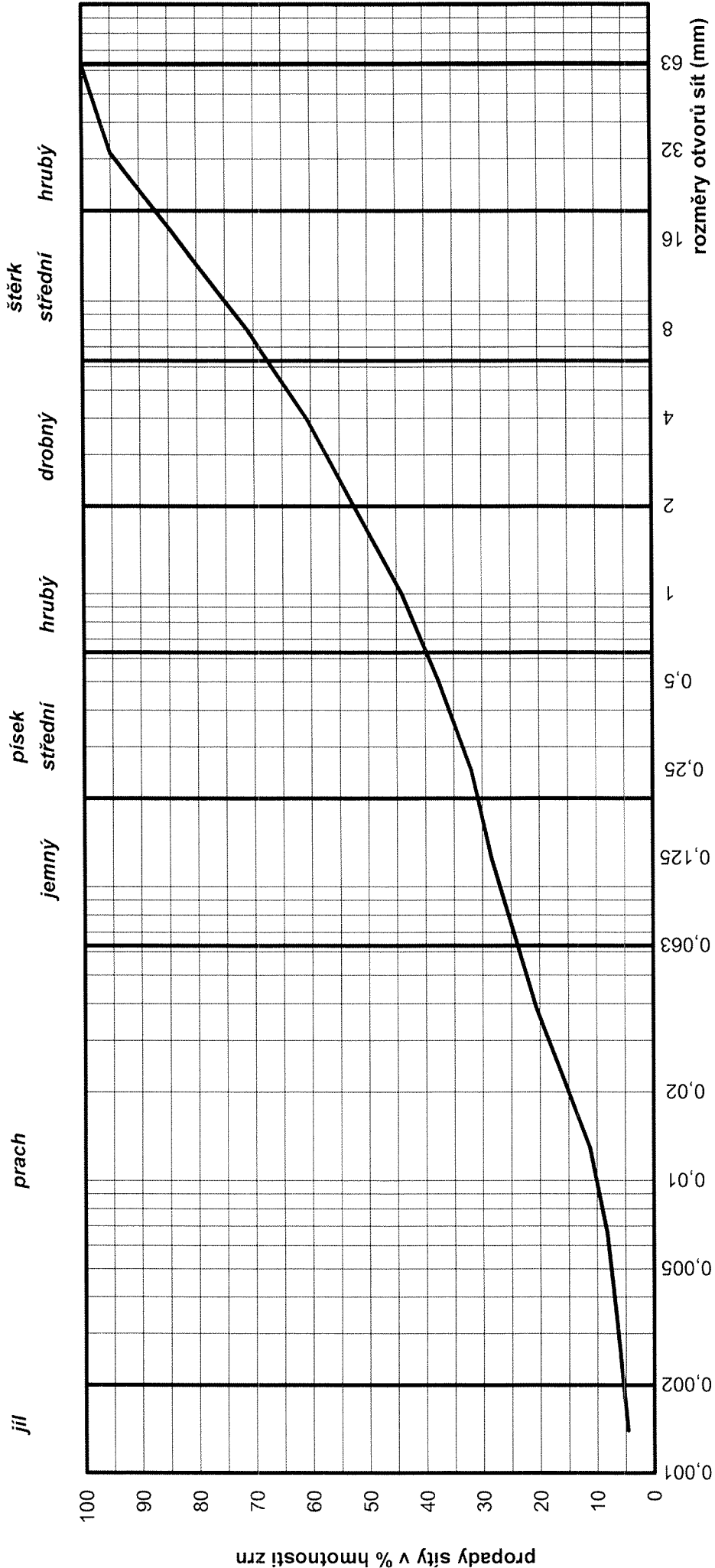
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

58143

Sonda:

KS

Hloubka [m]:

3,0 - 3,2

Staničení [km]:

29.959

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

G5 GC

ČSN EN ISO 14688-2

sacGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

namrzavá

propustnost

velmi málo propustná

w_L (%)

22,5

I_p (%)

6,3

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 29,959			
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 29.959

- levá strana ve směru staničení



Foto 1: Celkový pohled na most

- pravá strana ve směru staničení



Foto 2: Celkový pohled na most



Foto 3: Patrné průsaky, výkvěty a vypadané spárování v klenbě



Foto 4: Degradování povrchu kamene včetně spárování



Foto 5: Profil strojní kopané sondy



Foto 6: Ruční kopaná sonda