

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK - LIBINA

Závěrečná zpráva – železniční most v km 38.154

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: **2018-043, dodatek č. 1**

Stav zpracování: **Čistopis**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**

28. října 150

702 00 Ostrava

Česká republika

T: +420 597 577 677

V Ostravě dne: 4.10.2018

Jméno:

Podpis:

Zpracoval/a: Ing. Tomáš Klimša

Schválil: 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
2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků.....	5
2.2 Měřické práce	6
3. Geotechnický průzkum.....	6
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry.....	6
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry	6
4. Závěr	7

Grafická a přílohová část

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

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-043 a dodatku č. 1 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního mostu v km 38.154, v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem geotechnického průzkumu mostu v km 38.154 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 38.154 se nachází na katastrálním území Nový Malín (707813) a převádí železniční trať přes Malínský potok.

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

2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- inženýrskogeologický vrt do hloubky 8 m.

Inženýrskogeologický vrt v dokumentaci označený jako PV-38.154 byl realizován 6.9.2018, vrtnou soupravou Nordmeyer, firmy Geoprospekt s.r.o.

Byly odebrány dva porušené vzorky třídy 3 dle ČSN EN ISO 22475-1. 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.

2.2 Měřické práce

Inženýrskogeologický vrt byl zaměřen 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 24.906 (odshora) – viz příloha 2 a 4.

- **navážka** charakteru štěrku jílovitého; ověřená v úrovni do 2,4 m p.t
- **štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy** (G3 G-F), šedý, hrubozrnný, s polozaoblenými balvany přes průměr vrtu, deluviofluviální; ověřený v úrovni 2,4 – 3,3 m p.t
- **zvětralé metamorfované horniny** (G5 GC) charakteru štěrku jílovitého, s ostrohrannými úlomky o velikosti do 5 cm; ověřené v úrovni 3,3 – 8,0 m p.t.

Hladina podzemní vody ve vrtu u mostu v km 38.154 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	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	Štěrk jílovitý
ČSN 73 6133	G3 G-F	G5 GC
Hloubka zastižení	2,4 – 3,3	3,3 – 8,0
Těžitelnost (ČSN 73 6133)	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	19	19,5
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	35	30
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	1	4
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	90	50
Poissonovo číslo ν [-]	0,25	0,30

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

4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 38.154, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění železniční trati Šumperk – Libina“. Na základě provedeného inženýrskogeologického vrtu byly popsány zeminy a horniny nacházející se v podloží zájmového objektu.

Pro most v km 38.154 byl v rámci této etapy realizován inženýrskogeologický vrt PV-38.154 do hloubky 8 m, jehož geologický profil je prezentován v příloze č. 2.

Průzkumným vrtem PV-38.154, bylo ověřeno, že v podloží zájmového objektu se nacházejí zvětralé metamorfované horniny charakteru štěrků jílovitých (G5 GC), a sice od úrovně 3,3 m p.t. (372,4 m n.m.) po konečnou hloubku vrtu 8,0 m p.t. (367,7 m n.m.). V jejich nadloží, v intervalu 2,4

až 3,3 m p.t. (373,3 až 372,4 m n.m.) byly ověřeny deluviofluviální štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F).


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

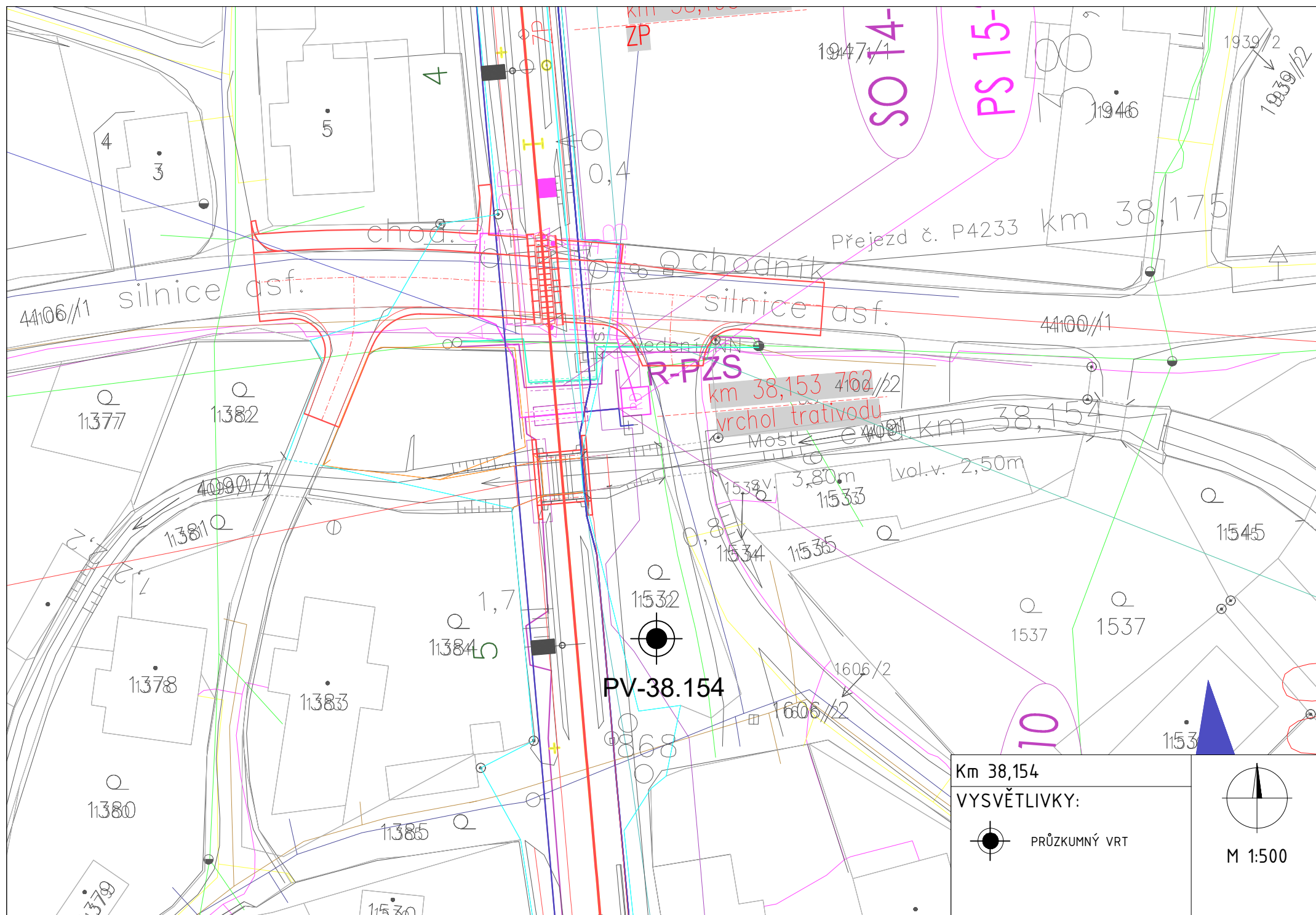
Hladina podzemní vody v místě mostu v km 38.154 nebyla naražena.

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.

Pro železniční most v km 38.154 byly v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016) realizovány dva jádrové diagnostické vrty do konstrukce mostu (viz. závěrečná zpráva, Železniční most v km 38.154, Ostrava, červen 2016).

Dle přípravné dokumentace bude provedena přestavba stávajícího mostu na železobetonovou desku s uložením na ozub na nových úložných prazích.

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 Železniční most v km 38,154			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180036223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Září 2018
SITUACE S LOKALIZACÍ IG VRTU				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 Železniční most v km 38,154			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1	Září 2018
GEOLOGICKÝ PROFIL IG VRTU				Číslo přílohy:
				2

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP				Označení vrtu PV-38.154
Zakázka číslo 180036223Z95	Vrtáno 06. 09. 2018	Výška (m n. m.) Z = 375,69	Souřadnice Y = 558 765,16 X = 1081 292,00	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 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	- vrtatelnost
R	373,29		(2,40) 2,40			Navážka charakteru štěrku jílovitého, v int. 0,5 - 1,0 m kusy cihel	Y	I	
Q	372,39		(0,90) 3,30			Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, šedý, hrubozrnný, s polozaoblenými balvany o vel. větší než průměr vrtu, vlhký, deluviofluviální	G3 G-F	I	
Paleozoikum	367,69		(4,70) 8,00		☒	Zvětralé metamorfované horniny charakteru štěrku jílovitého, s ostrohrannými úlomky o vel. do 5 cm, vlhké. V int. 4,0 - 4,3 m a 4,9 - 5,3 m vložka navětralého kvarcitu (?) pevnostní třídy R3	G5 GC	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><div><div>▽</div><div>↓</div></div><div>Naražená hladina podzemní vody</div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div><div>Vzorky</div><div><div><div></div></div>Porušený vzorek</div></div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5		Souprava Vrtmistr		Nordmeyer p. Grimm		Dokumentoval(a) Ing. Klimša		Zpracoval(a) P. Binarová


Všechny rozměry jsou v metrech
Měřítko 1 : 62.5

Souprava
Vrtmistr

Nordmeyer
p. Grimm

Dokumentoval(a)
Ing. Klimša

Zpracoval(a)
P. Bářarová

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 Železniční most v km 38,154			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Mgr. Kuchyňová	RNDr. Sosna, Ph.D.	5	Září 2018
LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN				Číslo přílohy:
				3

Fyzikální vlastnosti zemínNázev zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP**

Číslo zakázky: 180036223Z95

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	%			w _p	I _p	I _c	I _a	kg/m ³			Makrosk. popis zeminy
					w _n	w _L						ρ _n	ρ _d		
59979	PV-22.586	1,8 - 2,0	F6 CI	siCI	20,3	36,7		20,1	16,6	1,10	0,77	-	2503	2082	jíl se střední plasticitou, hnědý, pevný
59980	PV-22.586	6,5 - 6,8	F6 CI	CI	20,4	39,8		18,3	21,5	0,89	0,55	-	-	-	jíl se střední plasticitou, hnědý, tuhý
59981	PV-24.906	3,0 - 3,4	S5 SC	grsasiS	9,0	24,3		17,1	7,2	2,06	0,65	141,7	-	-	písek jílovitý, se šterkem, hnědý, vlhký
59982	PV-24.906	8,2 - 8,6	G5 GC	saciGr	8,7	28,0		19,8	8,2	2,21	0,47	673,0	-	-	šterk jílovitý, žlutý, vlhký
59983	PV-38.154	5,5 - 5,8	G5 GC	ciGr	8,7	27,7		17,5	10,2	1,40	0,41	1162,8	-	-	šterk jílovitý, hnědý, vlhký
59984	PV-38.154	7,5 - 7,9	G5 GC	ciGr	7,3	30,2		17,9	12,3	1,29	0,32	-	-	-	šterk jílovitý, hnědý, vlhký

Pozn.: U soudržných zemín 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: 19.09.2018

Zpracoval: Mgr. Markéta Kuchyňová



Za správnost: RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře

SG Geotechnika a.s.
Geologická 958/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168
(28)

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/27

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:	59983	*Datum odběru:	06.09.2018
*Sonda:	PV-38.154	Převzetí vzorku:	12.09.2018
*Hloubka [m]:	5,5 - 5,8	Zahájení zkoušek:	14.09.2018
Popis vzorku:	štěrk jílovitý, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zrubková		

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

Vlhkost (%): **8,7** Nejistota měření: **0,3%**

Název zkušební 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 (%): **27,7** Nejistota měření: **0,3%**

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

Název zkušební 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	84,0	70,4	60,2	51,3	43,5	36,6
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0407	0,0136	0,0068	0,0035	0,0014
hmotnostní podíl %	31,7	28,2	26,0	23,7	11,9	10,0	8,3	7,5

Nejistota měření: **6,3%**

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

Datum vystavení protokolu: **19.09.2018**

Protokol vystavil: **Mgr. Markéta Kuchyňová**

Schválil: **RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

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

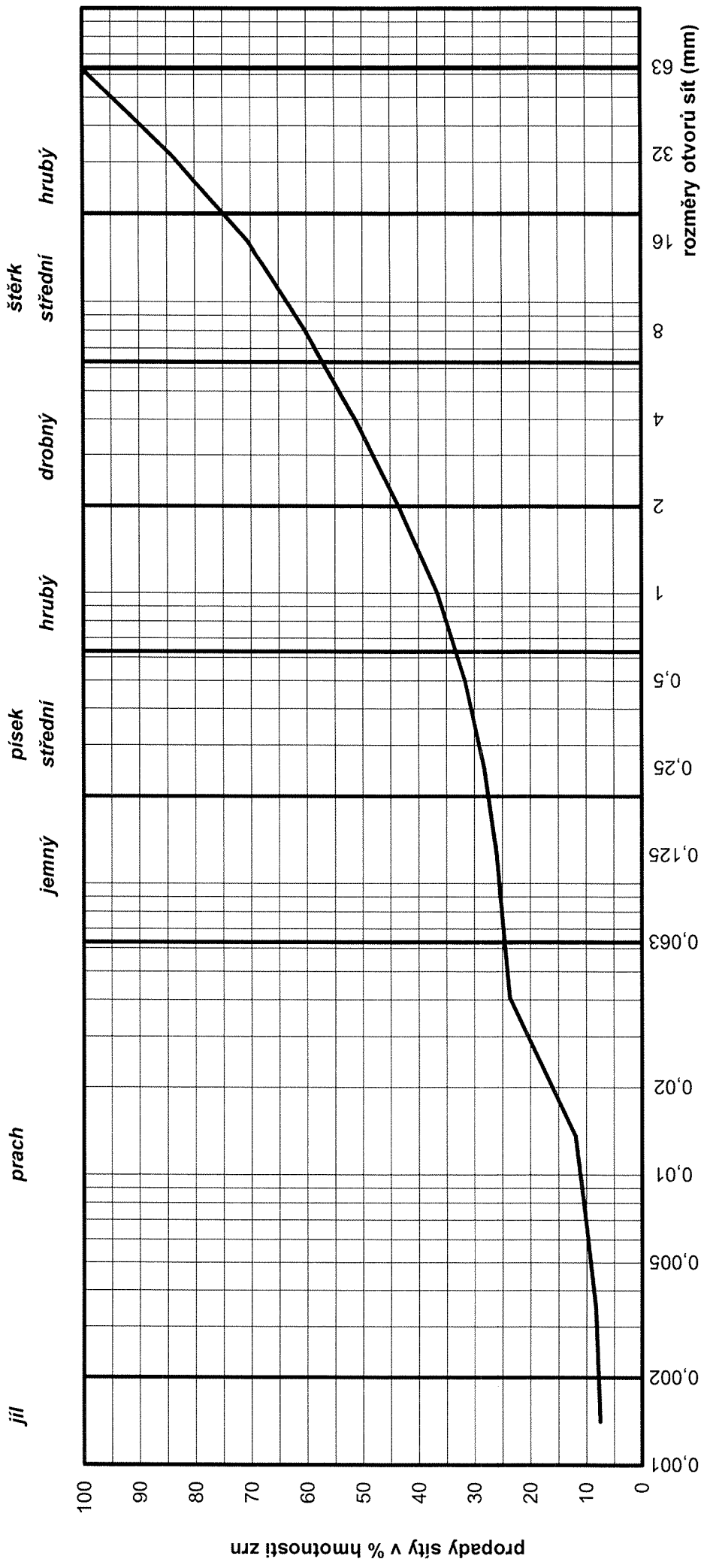
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP

Číslo zakázky:

180036223Z95

Číslo vzorku:

59983

Sonda:

PV-38.154

Hloubka [m]:

5,5 - 5,8

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

G5 GC

ČSN EN ISO 14688-2

clGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

namrzavá

propustnost

velmi málo propustná

w_L (%)

27,7

I_P (%)

10,2

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/28

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:	59984	*Datum odběru:	06.09.2018
*Sonda:	PV-38.154	Převzetí vzorku:	12.09.2018
*Hloubka [m]:	7,5 - 7,9	Zahájení zkoušek:	14.09.2018
Popis vzorku:	štěrk jílovitý, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zrubková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015		
Vlhkost (%):	7,3	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 (%):	30,2	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	17,9	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	80,0	68,0	57,4	47,5	39,0	32,6
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0410	0,0135	0,0068	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	28,6	25,5	23,4	21,0	13,5	12,5	11,5	10,5
Nejistota měření:								6,3%

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

Datum vystavení protokolu: **19.09.2018**

Protokol vystavil: **Mgr. Markéta Kuchyňová**

Schválil: **RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

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

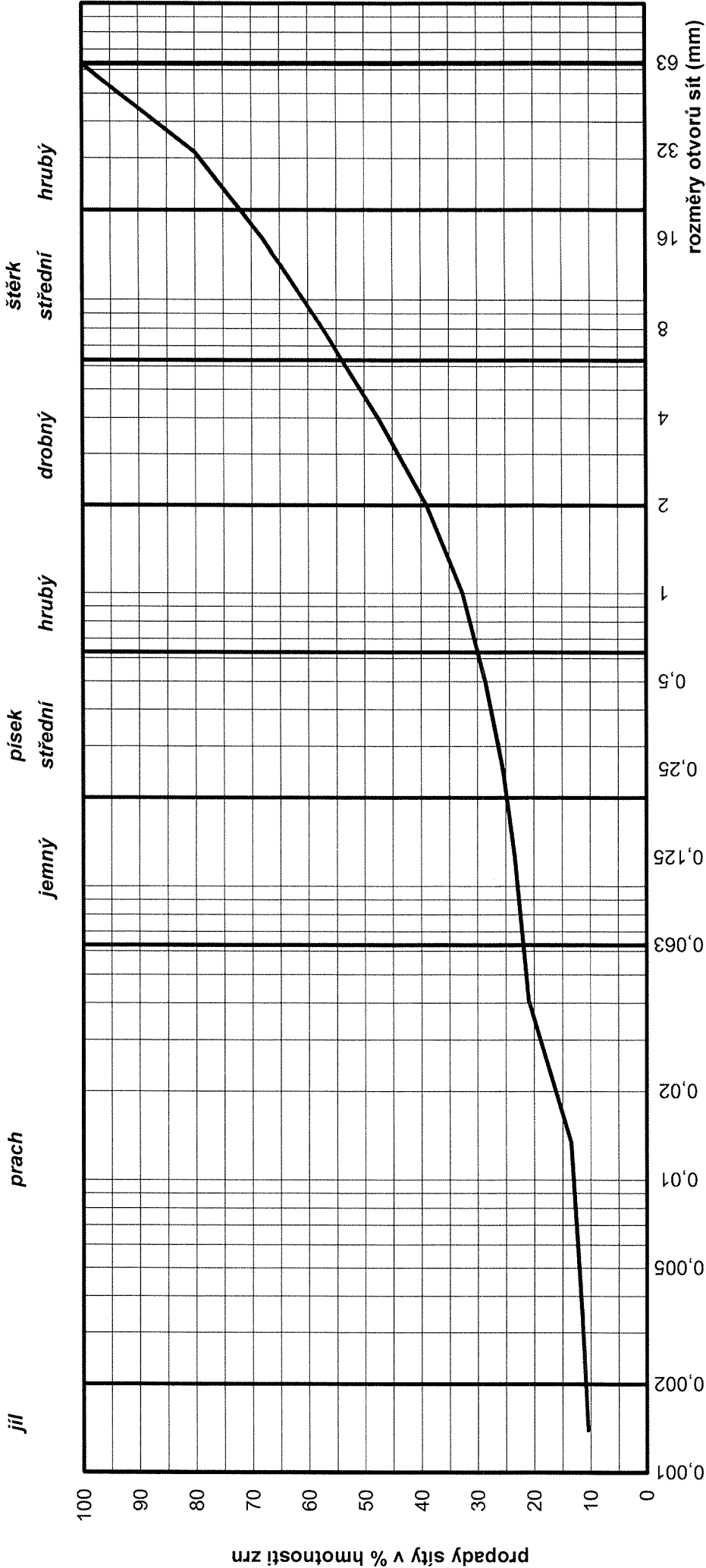
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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 zkapalnění trati Šumperk - Libina, GTP

Číslo zakázky:

180036223Z95

Číslo vzorku:

59984

Sonda:

PV-38.154

Hloubka [m]:

7,5 - 7,9

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

G5 GC

ČSN EN ISO 14688-2

clGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

namrzavá

propustnost


velmi málo propustná

w_L (%)

30,2

I_p (%)

12,3

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava				
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP Železniční most v km 38,154			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	P. Binarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	2	Září 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				4

Železniční most v km 38.154



Foto 1: Celkový pohled na most



Foto 2: Lokalizace vrtu PV-38.154

0,0 m



9,0 m

Foto 3: Geologický profil průzkumného vrtu PV-38.154