

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK - LIBINA

Závěrečná zpráva – železniční most v km 30.843

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: 12. 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 Vizualní 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 30.843 v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem geotechnického průzkumu železničního mostu v km 30.843 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 30.843 se nachází v katastrálním území Horní Libina a převádí železniční trať přes trvalý vodní tok, ID 10194859.

Cílem geotechnického průzkumu pro objekt SO 14-19-08 v km 30.843 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-30.843 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 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 16.3.2018 na levé straně mostu. Výška násypu byla zjišťována pomocí ručního zatlačování ocelové sondy Ø 20 mm k pevnému nadloží nad klenbou. Zjištěný materiál mezi římsou a železniční tratí pod povrchem terénu v okolí sondy byl jíl. Šířka čelní zídky nad klenbou je 64 cm, z toho římsa 52 cm. Výška násypu nad klenbou po úroveň římsy je 70 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 29.959 (odshora):

- **Štěrk jílovitý** (G5 GC) tmavě žlutý až hnědožlutý, s kameny a balvany o velikosti do 40 cm, ojediněle až 100 cm, s hloubkou roste velikost a podíl balvanité složky, deluviální; 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	Štěrk jílovitý
ČSN 73 6133	G5 GC
Hloubka zastižení	0,0 – 3,0
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 μ [-]	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 30.843 je z roku 1873; jedná se o přesýpaný most, který je tvořený kamennou klenbou a masivními kamennými opěrami s kolmými křídly. Mostní objekt byl v roce 2011 částečně rekonstruován (dozdění zdiva, přespárování). 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 14-19-08 přemostňuje železniční trať přes trvalý vodní tok. Úhel křížení přemostřované překážky je 87°, rozměry konstrukce mostu:

- | | |
|----------------------------|--------|
| - Délka přemostění | 3,18 m |
| - Rozpětí nosné konstrukce | 3,71 m |
| - Kolmá světlost | 3,18 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
- trhliny na římsách
- betonové římsy čelních zídek a křídel 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 30.843, 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 30.843 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 30.843 naražena.

Základové poměry v místě železničního mostu v km 30.843 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.

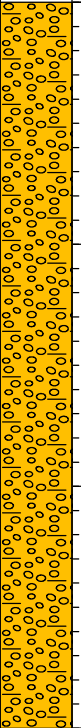

Výška násypu nad klenbou po úroveň římsy je 70 cm. Šířka čelní zídky nad klenbou je 64 cm, z toho římsa 52 cm.




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 30.843			
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				
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 30.843			
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-30.843
Zakázka číslo 180036223Z95	Kopáno 05. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 378,32	Souřadnice Y = 557 580,36 X = 1086 973,44	
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 - zařídění	- těžitelnost
K	375,32		(3,00)			Štěrk jílovitý, tuhý, tmavě žlutý až hnědožlutý, vlhký, s kameny a balvany o vel. do 40 cm, ojediněle až 1 m, s hloubkou roste podíl a velikost balvanů, deluviální		G5(GC)	I
						Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 3,00 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. Bainerová
--	--	--------------------------------	------------------------------

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 30.843			
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 _n	w _L	w _P	I _p	I _c	I _a	c _u	c _c	Makrosk. popis zeminy
						%			-					
58144	KS	30.843	2,5 - 2,7	G5 GC	siGr	11.0	31.8	20.3	11.5	-	-	3823.6	0.1	šterk jílovitý, hnědý, vlhký

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.:

180036223Z95/7

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:	58144	*Datum odběru:	05.03.2018
*Sonda:	KS	Převzetí vzorku:	23.03.2018
*Hloubka [m]:	2,5 - 2,7	Zahájení zkoušek:	06.04.2018
*Staničení [km]:	30.843		
Popis vzorku:	štěrk jílovitý, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Zrubková		

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

Vlhkost (%): **11,0** 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 (%): **31,8** Nejistota měření: **0,3%**
Vlhkost na mezi plasticity (%): **20,3** 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	91,6	60,4	51,2	46,3	43,5	39,2	36,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0390	0,0129	0,0067	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	33,9	31,8	29,9	24,0	14,2	8,8	5,7	3,8

Nejistota měření: **6,3%**

Pozn. 1: Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin 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.

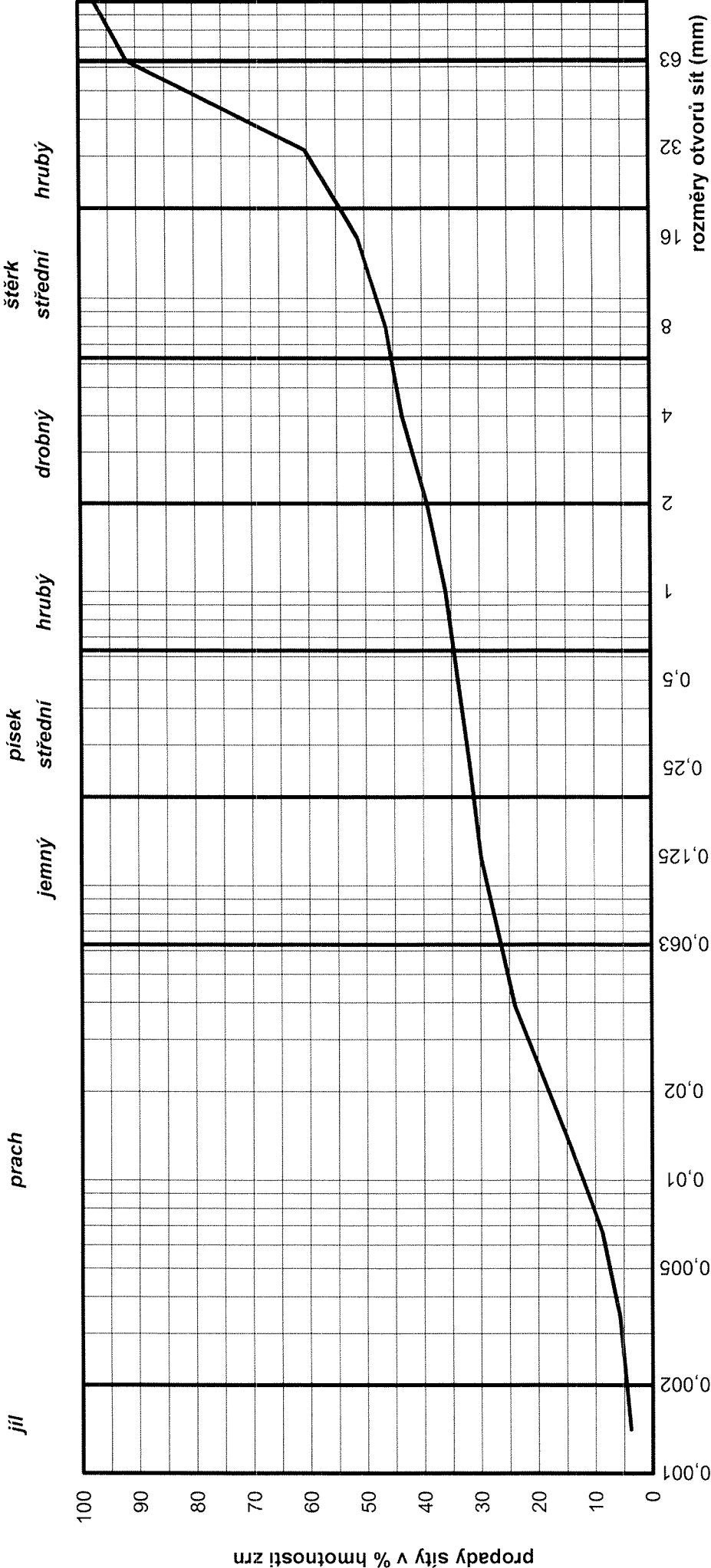
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

58144

Sonda:

KS

Hloubka [m]:

2,5 - 2,7

Staničení [km]:

30.843

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

G5 GC

ČSN EN ISO 14688-2

-

siGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

-

propustnost

-

w_L (%)

31,8

I_p (%)


11,5

namrzavá

-

velmi málo propustná

-

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava				
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP Most v km 30.843			
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 30.843

- 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 v klenbě, vypadané spárování



Foto 4: Degradování kamenného zdiva včetně spárování



Foto 5: Profil strojní kopané sondy



Foto 6: Ruční kopaná sonda