

# ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK - LIBINA

Závěrečná zpráva – železniční propustek v km 34.375

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 Kopaná sonda a odběr vzorků.....	6
2.2 Měřické práce .....	6
<b>3. Geotechnický průzkum.....</b>	<b>6</b>
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry.....	6
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry .....	7
3.3 Vizualní prohlídka.....	8
<b>4. Závěr .....</b>	<b>9</b>

## Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací kopané sondy    M 1:500
2. Geologický profil kopané sondy
3. Laboratorní zkoušky zemin
4. Chemismus a agresivita podzemní vody
5. Fotodokumentace

## 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-042 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s. geotechnický průzkum železničního propustku v km 34.375 v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem geotechnického průzkumu železničního propustku v km 34.375 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 propustek v km 34.375 se nachází v katastrálním území Hrabíšín a převádí železniční trať přes občasnou vodoteč.

Cílem geotechnického průzkumu pro objekt SO 14-19-25 v km 34.375 bylo ověřit geologickou stavbu podloží. Rozsah průzkumu určil projektant (objednatel). Průzkum zahrnoval provedení kopané strojní sondy, odběr vzorku zemin a vzorku podzemní vody, laboratorní zkoušky zemin a stanovení základního chemismu a agresivity podzemní vody.

Průzkum zahrnuje rovněž interpretaci zjištěných výsledků.



## 2.1 Kopaná sonda a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- vizuální kontrola objektu,
- kopaná strojní sonda do hloubky 3 m,

Kopaná strojní sonda v dokumentaci označená KS-34.375 byla provedena dne 6.3.2018 pomocí traktobagru. Z kopané sondy byly odebrány dva porušené vzorky zemin třídy kvality 3 dle ČSN EN ISO 22475-1 a jeden vzorek podzemní vody

Na vzorku zeminy 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 a stanovení agresivity na betonové a ocelové konstrukce. Laboratorní protokoly o zkoušce podzemní vody 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 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 propustku v km 34.375 (odshora):

- **Ornice**, ověřená do úrovně 0,4 m p.t.
- **Hlína s vysokou plasticitou** (F7 MH), hnědošedá, měkká, s organickou příměsí, fluvialní; ověřená do hloubky 2,7 m p.t.

- **Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy** (G3 G-F), šedý, s ostrohrannými úlomky hornin o velikosti do 5 cm, zvodnělý, deluviální; ověřený do úrovně 3,3 m p.t.

Hladina podzemní vody byla naražena v úrovni 2,0 m p.t. (404,8 m n.m.).

#### Chemismus a agresivita podzemní vody

Z kopané strojní sondy byl odebrán vzorek podzemní vody, viz laboratorní protokol č. 331 (příloha 4). Z chemického rozboru vyplývá, že tato voda je slabě kyselá (pH = 6,6) a měkká.

Z hlediska svého působení na ocelové konstrukce ve smyslu ČSN 038375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi je podzemní voda **velmi vysoce agresivní** hodnotou CO<sub>2</sub> dle Heyera (37,4 mg.l<sup>-1</sup>); **zvýšeně agresivní** hodnotou vodivosti (32,7 mS.m<sup>-1</sup>) a **velmi nízké agresivní** hodnotou pH (6,6) a obsahem síranových a chloridových iontů (79,2 mg.l<sup>-1</sup> síranů a 17,7 mg.l<sup>-1</sup> chloridů).

Na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda bude podzemní voda působit **slabě agresivně** obsahem CO<sub>2</sub> dle Heyera.

### 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 složité. Hladina podzemní vody bude pravděpodobně ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad druhé geotechnické kategorie.

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

Zemina	Hlína s vysokou plasticitou, měkká	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy
ČSN 73 6133	F7 MH	G3 G-F
Hloubka zastižení	0,4 – 2,7	2,7 – 3,3
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I
Objemová tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	21	19
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	16	35
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	5	0
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	2	80
Poissonovo číslo $\nu$ [-]	0,40	0,25

**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 propustek v km 34.375 je z roku 1909; je tvořen nosnou konstrukcí ze zabetonovaných nosníků – kolejnic, která je uložena na spodní stavbu jako prostý nosník bez ložisek. Spodní stavba je kamenná, křídla jsou kolmá, svahová. Dle přípravné dokumentace je navržena kompletní přestavba na nový ŽB uzavřený rámový propustek.

Železniční propustek přemostňuje železniční trať přes občasnou vodoteč. Úhel křížení přemostované překážky je 90°, rozměry konstrukce mostu:

- Délka přemostění 1,75 m
- Rozpětí nosné konstrukce 1,95 m
- Kolmá světlost 1,75 m

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

- kolejnice tvořící výztuž značně zkorodované
- spárování na křídlech popraskané, místy vypadané
- místy vypadlé kameny ze zdiva křídel
- degradace betonu

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy č. 5.



## 4. Závěr


Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního propustku v km 34.375, 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 34.375 byla požadována kopaná strojní sonda do hloubky 3 m.

Hladina podzemní vody byla v místě propustku v km 34.375 naražena v úrovni 2,0 m p.t. (404,8 m n.m.).

Základové poměry v místě železničního mostu v km 34.375 hodnotíme z hlediska ČSN EN 1997-1 jako složité. Hladina podzemní vody bude pravděpodobně ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad druhé geotechnické kategorie.

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

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 Propustek v km 34.375			
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 Propustek v km 34.375			
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-34.375</b>
Zakázka číslo 180036223Z95	Kopáno 06. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 406,76	Souřadnice Y = 558 011,95 X = 1084 587,51	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená 2,0 m (404,8 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	406,36		(0,40) 0,40			Ornice		(O)	I
K			(2,30) 2,30	1 2,0		Hlína s vysokou plasticitou, hnědošedá, měkká, s organickou příměsí, fluvialní		F7(MH)	I
K	404,06		2,70	2 2,7		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy, šedý, s ostrohrannými úlomky o vel. do 5 cm, zvodnělý, deluviální		G3(G-F)	I
K	403,46		3,30			Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 3,30 m.			

Legenda		Poznámka	
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek  Vzorek vody			
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 Propustek v km 34.375			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Jelínková	Mgr. Němečková	5	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
						%			-					
58148	KS	34.375	2,3 - 2,5	F7 MH	clSi	55.7	53.3	30.9	22.4	-	-	-	-	hlína s vysokou plasticitou, hnědošedá, s org. příměsí
58149	KS	34.375	3,0 - 3,2	G3 G-F	saGr	16.9	-	-	-	-	-	39.8	2.0	štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavě hnědý, mokrý

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.:

180036223Z95/11

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:	58148	*Datum odběru:	06.03.2018
*Sonda:	KS	Převzetí vzorku:	23.03.2018
*Hloubka [m]:	2,3 - 2,5	Zahájení zkoušek:	06.04.2018
*Staničení [km]:	34.375		
Popis vzorku:	hlína s vysokou plasticitou, hnědošedá, s org. příměsí		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zrubková		

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

Vlhkost (%): 55,7 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 (%): 53,3 Nejistota měření: 0,3%

Vlhkost na mezi plasticity (%): 30,9 Nejistota měření: 0,3%

Název zkušební 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	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0382	0,0128	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	100,0	99,8	99,4	79,4	46,9	29,1	20,9	10,3

Nejistota měření: 6,3%

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

Datum vystavení protokolu: 10.04.2018

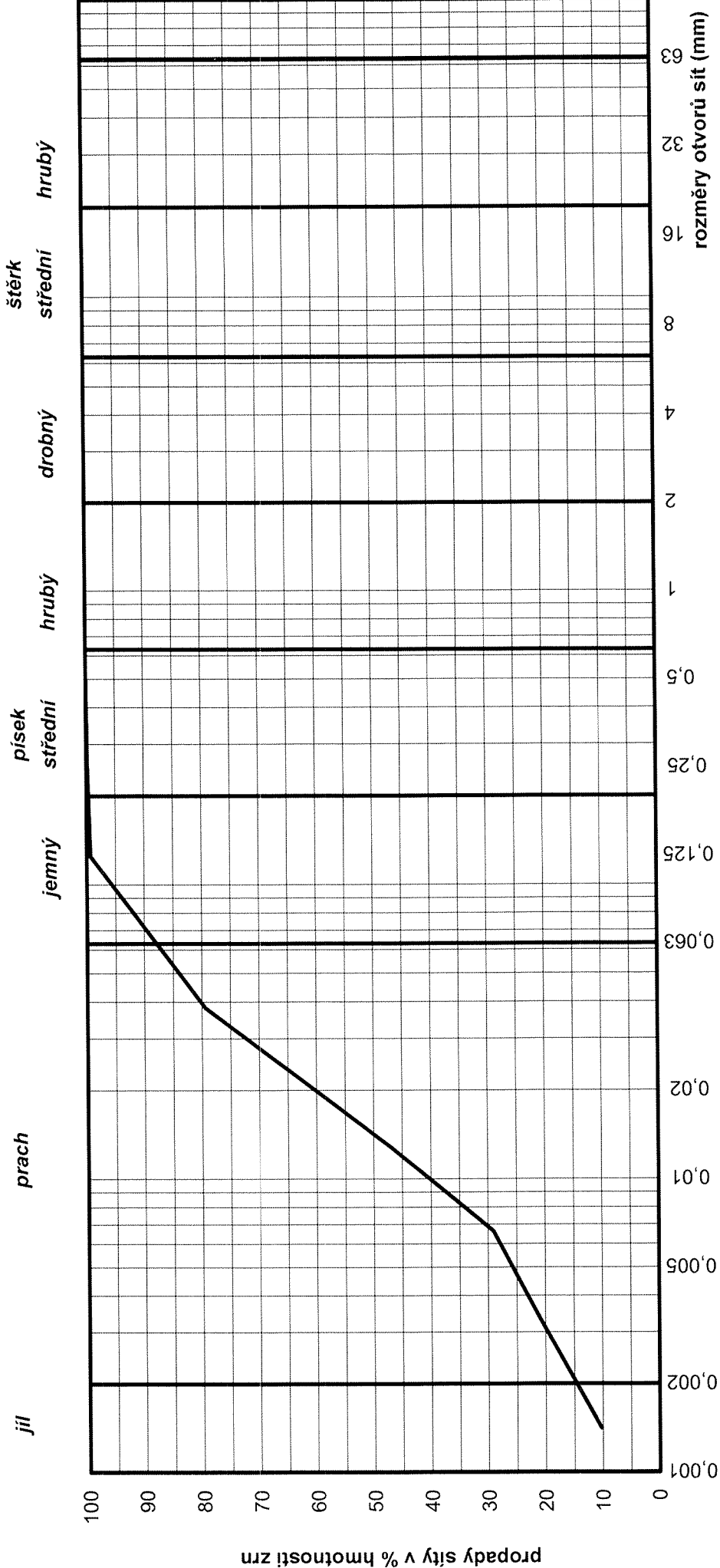
Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

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:

58148

Sonda:

KS

Hloubka [m]:

2,3 - 2,5

Staničení [km]:

34.375

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F7 MH

ČSN EN ISO 14688-2

cSi

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

-

nebezpečně namrzavá

propustnost

-

nepropustná

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

53,3

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

22,4

# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180036223Z95/12**

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: **58149** \*Datum odběru: **06.03.2018**

\*Sonda: **KS** Převzetí vzorku: **23.03.2018**

\*Hloubka [m]: **3,0 - 3,2** Zahájení zkoušek: **06.04.2018**

\*Staničení [km]: **34.375**

Popis vzorku: **štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, rezavě hnědý, mokrý**

Zkoušky provedli zkušební technici: **Bláhová**

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 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	87,6	76,5	62,0	47,7	33,4	23,4
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0414	0,0133	0,0068	0,0034	0,0014
hmotnostní podíl %	15,8	11,1	8,9	6,1	4,3	2,6	2,3	1,3

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.

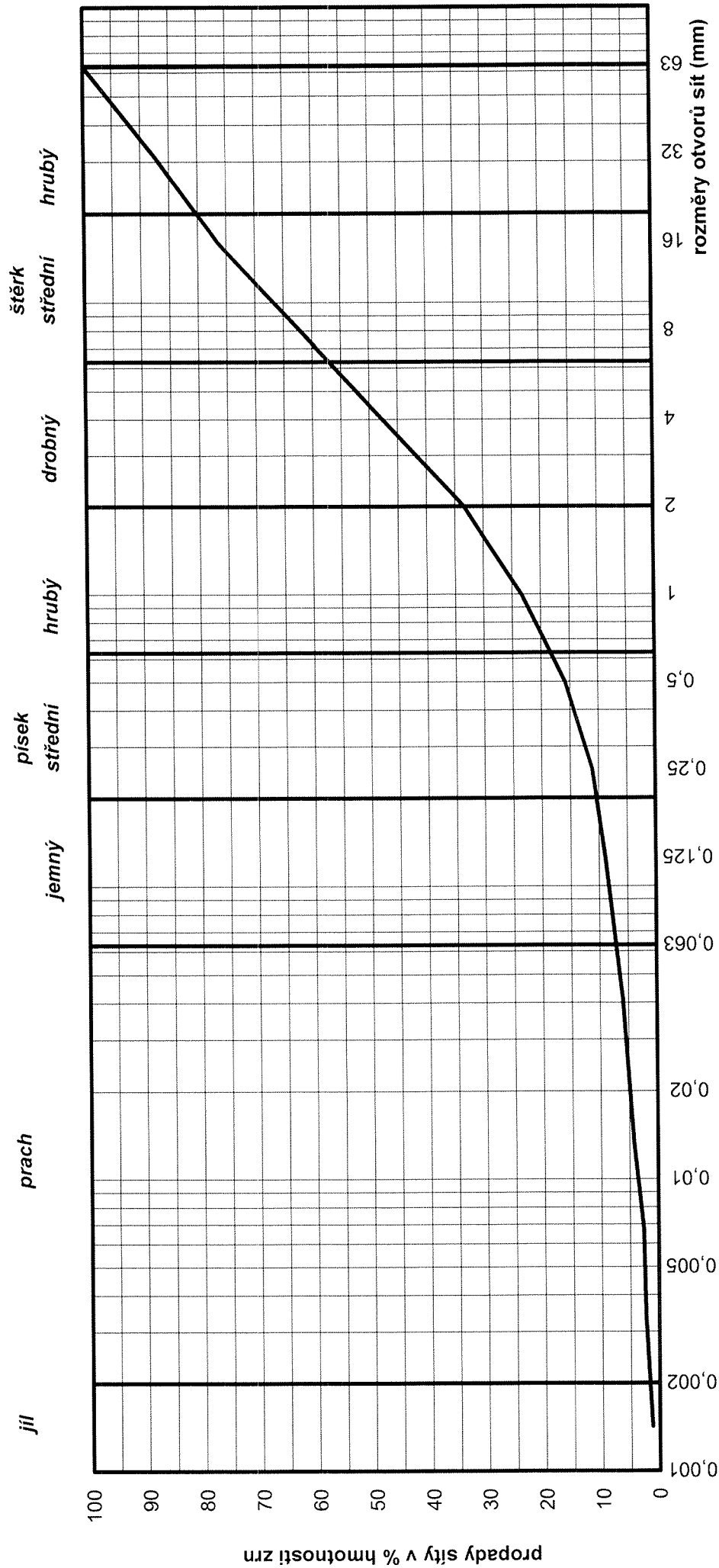
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

58149

Sonda:

KS

Hloubka [m]:

3,0 - 3,2

Staničení [km]:

34.375

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

G3 G-F

ČSN EN ISO 14688-2

saGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

nenamrzavá

propustnost

propustná

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 Propustek v km 34.375			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	UNIGEO a.s.		2	Březen 2018
CHEMISMUS A AGRESIVITA VODY				Číslo přílohy:
				4





UNIGEO a.s.  
Mistická 329/258  
720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ  
tel. 59 67 06 368, fax. 59 67 21 197  
Středisko ekologické a analytické laboratoře

Evidenční č. protokolu : 331  
Počet listů : 1  
List číslo : 1

## LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Číslo vzorku : 331  
Vzorek : podzemní voda  
Označení vzorku zadavatelem : KS - 34.375  
Název akce : Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP  
Vzorek odebral : zákazník  
Datum převzetí vzorku : 6.3.2018  
Datum provedení analýzy : 6.3. - 13.3.2018  
Zadavatel : SG Geotechnika, a.s., Ing. Klimša

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [ % ]
Absorbance	0,11	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	6,6	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	323	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	265	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	58	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická konduktivita	32,7	mS / m	SOP 6 (ČSN EN 27888) / A	±10
KNK - 8,3	0,00	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
KNK - 4,5	1,60	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
ZNK - 4,5	0,00	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
ZNK - 8,3	1,02	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	1,35	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	0,975	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,375	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitanová	0,800	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	1,1	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - volný	44,66	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - Heyer	37,4	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - agres.	35,8	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier, ind.	-1,1	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - Hydrogenuhlčitany	97,60	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> - Uhlčitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
OH <sup>-</sup> - Hydroxidové ionty	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
Amonné ionty	<0,1	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	-
Chloridy	17,7	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sirany	79,2	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	39,1	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	9,12	mg / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10

Poznámka : znak < znamená, že obsah složky je menší než mez stanovitelnosti. Všechny údaje a výsledky se vztahují k předloženému vzorku a nenahrazují jiné dokumenty. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem laboratoře. Součástí tohoto protokolu jsou odkazy na použité metody stanovení. Metody ve sloupci Typ : "A" akreditované, "N" neakreditované, "SA" subdodávky zkoušek akreditované. Nejistota měření je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95 % s koeficientem rozšíření k=2 a je v souladu s EA 4/16. Odběr vzorků není předmětem akreditace.

OSTRAVA - HRABOVÁ

13.3.2018

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

UNIGEO  
Mistická 329/258  
720 00 Ostrava-Hrabová  
Divize geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře

**CHARAKTERISTIKA VODY**

Laboratorní číslo vzorku 331

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě kyselá  
celkové tvrdosti : měkká

**POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY**

Laboratorní číslo vzorku 331

Agresivita dle ČSN 038375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi. (agresivita označena x)

AGRESIVITA	velmi nízká	střední	zvýšená	velmi vysoká
konduktivita			x	
pH	x			
SO <sub>3</sub> + Cl	x			
CO <sub>2</sub> agres. dle Heyera				x


Chemické působení podzemní vody dle ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. (agresivita označena x)

CHEMICKÁ CHARAKTERISTIKA	slabá	střední	vysoká
pH			
CO <sub>2</sub> agres. dle Heyera	x		
Mg <sup>2+</sup>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			

Ostrava - Hrabová, datum : 13.3.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře



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 Propustek v km 34.375			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	3	Březen 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				5



**Propustek v km 34.375**

- levá strana ve směru staničení



*Foto 1: Pohled na výtok propustku*

- pravá strana ve směru staničení



*Foto 2: Pohled na vtok propustku*





*Foto 3: Spárování na křídlech popraskané, místy vypadané*



*Foto 4: Místy vypadlé kameny a spárování v křídlech*





*Foto 5: Degradace betonu, popraskané spárování, koroze ocelových prvků*



*Foto 6: Profil strojní kopané sondy*