

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK - LIBINA

Závěrečná zpráva – železniční most v km 40.955

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: 17.4.2018

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	7
3.3 Vizualní kontrola.....	9
4. Závěr	10

Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací inženýrskogeologického vrtu M 1:250
2. Geologický profil inženýrskogeologického vrtu a archivního vrtu
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 mostu v km 40.955, v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem geotechnického průzkumu mostu v km 40.955 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 40.955 se nachází v katastrálním území Vikýřovice a převádí železniční trať přes silnici III/44638.

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

Průzkum zahrnuje rovněž interpretaci zjištěných výsledků.

2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- vizuální kontrola objektu,
- inženýrskogeologický vrt do hloubky 15 m.

Inženýrskogeologický vrt v dokumentaci označený jako J-19 byl realizován 15.3.2018, vrtnou soupravou Botec-Sheitza, firmy Geobe s.r.o.

Byl odebrán jeden neporušený vzorek třídy 1-2 dle ČSN EN ISO 22475-1 a dva porušené vzorky třídy 3 dle ČSN EN ISO 22475-1. Na neporušeném vzorku byly stanoveny přetvárné a smykové parametry zemin. Na porušených vzorcích zemin byly stanoveny zkoušky zrnitosti, stanoveny Atterbergovy meze a provedeno zařazení dle ČSN 73 6133. Laboratorní protokoly zkoušek vzorků zemin jsou uvedeny v příloze 3.

Z vrtu J-19 byl odebrán vzorek podzemní vody na němž byl proveden zkrácený chemický rozbor a stanovení agresivity na betonové a ocelové konstrukce. Laboratorní protokoly chemického rozboru podzemní vody jsou prezentovány v příloze 4.

2.2 Měřické práce

Inženýrskogeologický vrt byl zaměřen v systému JTSK a B.p.v viz příloha 1. Zaměření provedlo pracoviště inženýrské geodézie SG Geotechnika a.s.

3. Geotechnický průzkum

3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Zeminy zastížené v inženýrskogeologickém vrtu u železničního mostu v km 40.955 (odshora) – viz příloha 2 a 5.

- **Navážka** charakteru hlíny štěrkovité; ověřená v úrovni do 0,5 m p.t,
- **Písek jílovitý** (S5 SC), rezavě šedý, zvodnělý, fluvialní; ověřený v úrovni 0,5 až 1,5 m p.t. (335,5 – 334,5 m n.m.)
- **Jíl s nízkou plasticitou** (F6 CL), tmavě žlutý až rezavě žlutý, tuhý, od hloubky 3,0 m p.t. mírně písčitý, fluvialní; ověřený v úrovni 1,5 až 4,5 m p.t. (334,5 – 331,5 m n.m.).

- **Jíl písčitý** (F4 CS), žlutý, měkký, vlhký, fluvialní; ověřený v úrovni 4,5 až 5,0 m p.t. (331,5 – 331,0 m n.m.).
- **Jíl se střední plasticitou** (F6 CI), šedohnědý až žlutošedý, tuhý, fluvialní; ověřený v úrovni 5,0 až 5,6 m p.t. (331,0 – 330,4 m n.m.).
- **Jíl písčitý** (F4 CS), žlutý, měkký, vlhký, fluvialní; ověřený v úrovni 5,6 až 6,0 m p.t. (330,4 – 330,0 m n.m.).
- **Štěrk hlinitý** (G4 GM), rezavě šedohnědý, vlhký, s ostrohrannými úlomky o velikosti do 5 cm, ojediněle až 10 cm, od hloubky 7,0 m p.t. zvodnělý; ověřený v úrovni 6,0 až 12,5 m p.t. (330,0 – 323,5 m n.m.).
- **Jíl se střední plasticitou** (F6 CI), šedožlutý, tuhý až pevný, pravděpodobně eluvium metamorfovaných hornin; ověřený v úrovni 12,5 až 14,3 m p.t. (323,5 – 321,7 m n.m.).
- **Jíl štěrkovitý** (F2 CG), šedožlutý, pevný, s ostrohrannými úlomky matečné horniny o velikosti do 3 cm, eluvium; ověřený v úrovni 14,3 až 15,0 m p.t. (321,7 – 321,0 m n.m.).

Hladina podzemní vody ve vrtu u mostu v km 40.955 byla naražena v hloubce 0,5 m p.t. (335,5 m n.m.), a je zde vázána na fluvialní sedimenty (písky, štěrky).

Chemismus a agresivita podzemní vody

Z inženýrskogeologického vrtu J-19 byl odebrán vzorek podzemní vody, viz laboratorní protokol č. 425 (příloha 4). Z chemického rozboru vyplývá, že tato voda je neutrální (pH = 6,9) a tvrdá.

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 CO₂ dle Heyera (30,8 mg.l⁻¹) a hodnotou vodivosti (95,0 mS.m⁻¹); **zvýšeně agresivní** obsahem síranových a chloridových iontů (36,8 mg.l⁻¹ síranů a 195 mg.l⁻¹ chloridů) a **velmi nízké agresivní** hodnotou pH (6,9).

Na betonové konstrukce dle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda bude podzemní voda působit **slabě agresivně** obsahem CO₂ dle Heyera.

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 složité; podzemní voda vázána na fluviální sedimenty bude ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad druhé geotechnické kategorie.

Tabulka 1a: Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin

Zemina	Písek jílovitý, fluviální	Jíl s nízkou plasticitou, tuhý, fluviální	Jíl písčitý, měkký, fluviální
ČSN 73 6133	S5 SC	F6 CL	F4 CS
Hloubka zastižení (m)	0,5 – 1,5	1,5 – 4,5; 5,0 – 5,6	4,5 – 5,0; 5,6 – 6,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	18,5	21	18,5
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	27	19	24
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	8	12	10
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	8	4	3
Poissonovo číslo ν [-]	0,35	0,40	0,35

Tabulka 1b: Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin

Zemina	Štěrk hlinitý, fluviální	Jíl se střední plasticitou, tuhý až pevný, eluvium	Jíl štěrkovitý, pevný, eluvium
ČSN 73 6133	G4 GM	F6 CI	F2 CG
Hloubka zastižení (m)	6,0 – 12,5	12,5 – 14,3	14,3 – 15,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	19	21	19,5
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	32	19	27
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	4	16	18
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	70	6	12
Poissonovo číslo ν [-]	0,30	0,40	0,35

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

Pro železniční most v km 40.955 byl v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016) realizován inženýrsko-geologický vrt IG08, jehož geologický profil je prezentován v příloze č. 2. Oběma průzkumnými vrty (IG08 a J-19), byly ověřeny shodné geologické podmínky v podloží zájmového objektu – fluviální sedimenty reprezentované střídáním jílu písčitého s jíly s nízkou až střední plasticitou, od 6,0 m p.t. pak štěrky hlinitými. Od úrovně 12,5 m p.t. (323,5 m n.m.) vrtem J-19, resp. od úrovně 10,5 m p.t. (326,3 m n.

m.) vrtem IG08, pak byly oběma vrty ověřeny eluviální jíly se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence.

Hladina podzemní vody byla vrtem J-19 naražena v úrovni 0,5 m p.t. (335,5 m n.m.) ve fluvialních píscích jílovitých a v úrovni 7,0 m p.t. (329 m n.m.) ve fluvialních štěrcích hlinitých; vrtem IG08 v z r. 2016 úrovni 9,0 m p.t. (327,8 m n.m.) ve fluvialních štěrcích hlinitých.

3.3 Vizuální kontrola

Nosnou konstrukci stávajícího železničního mostu tvoří dva ocelové nýtované plnostěnné nosníky. Mostovka je mezilehlá z ocelových nýtovaných příčníků a podélníků. Uložení je prosté na ložiska. Spodní stavbu tvoří masivní betonové opěry s ŽB úložným prahem, založení je plošné. Křídla jsou rovnoběžná, masivní betonová s římsou. Na spodní stavbě jsou uloženy na každé straně ocelové nosníky HEB 500 tvořící protinárazovou zábranu. Most je z roku 1943. Dle přípravné dokumentace bude z důvodu nedostatečné průchodnosti stávající železniční most přestavěn; nosná konstrukce je navržena jako ocelový svařovaný plnostěnný nosník. Založení opěr a křídel je dle přípravné dokumentace navrženo na velkopřůměrových vrtaných pilotách DN 900, délky 12,0 m.

Železniční most SO 16-19-07 převádí železniční trať přes silnici III/44638. Úhel křížení je 90°, rozměry konstrukce mostu:

- | | |
|----------------------------|---------|
| - Délka přemostění | 9,48 m |
| - Rozpětí nosné konstrukce | 12,16 m |
| - Kolmá světlost | 8,05 m |

Vizuální kontrola proběhla v souladu s TP 72 Diagnostický průzkum mostů PK, Příloha 4.

V průběhu vizuální kontroly objektu byly zjištěny následující skutečnosti:

- horní pásnice hlavního nosníku jsou lokálně zdeformované
- degradace betonu a výluhy
- koroze ocelových prvků nosné konstrukce
- koroze zábradlí
- vandalismus (graffiti)

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy 5.

4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 40.955, 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.

Hladina podzemní vody v místě mostu v km 40.955 byla naražena v hloubce 0,5 m p.t. (335,5 m n.m.) a v hloubce 7,0 m p.t. (329,0 m n.m.).


Základové poměry v místě železničního mostu v km 40.955 z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako složité; podzemní voda vázána na fluvialní sedimenty bude ovlivňovat založení objektu. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad druhé geotechnické kategorie.

Pro železniční most v km 40.955 byl v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016) realizován inženýrsko-geologický vrt IG08, jehož geologický profil je prezentován v příloze č. 2.

Oběma průzkumnými vrtů (IG08 a J-19), byly ověřeny shodné geologické podmínky v podloží zájmového objektu – fluvialní sedimenty reprezentované střídáním jílu písčitého s jíly s nízkou až střední plasticitou, od 6,0 m p.t. pak štěrky hlinitými. Od úrovně 12,5 m p.t. (323,5 m n.m.) vrtem J-19, resp. od úrovně 10,5 m p.t. (326,3 m n.m.) vrtem IG08, pak byly oběma vrtů ověřeny eluvialní jíly se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence.

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

Dle přípravné dokumentace bude stávající most přestavěn; nový bude zakládán na velkopřůměrových vrtaných pilotách DN 900, délky 12,0 m. V úrovni 12 m p.t. byly vrtem J-19 ověřeny dostatečně únosné fluvialní štěrky hlinité; vrtem IG08 pak eluvialní jíly se střední plasticitou tuhé až pevné konzistence.





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 40.955			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180036223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Březen 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 Most v km 40.955			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	4	Březen 2018
GEOLOGICKÝ PROFIL IG VRTU A ARCHIVNÍHO VRTU				Číslo přílohy:
				2

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk (mimo) - Uničov (mimo)				Označení vrtu IG08
Zakázka číslo CZ0116.000002.0100	Vrtáno 27. 01. 2016	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 336,75	Souřadnice JTSK Y = 559 539,47 X = 1078 788,89	
Objednatel Moravia Consult Olomouc a.s.		HPV naražená 9,0 m (327,8 m n. m.)	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 2

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
K	335,15		(1,60)			jíl se střední plasticitou, hnědý, tuhý, s úlomky hornin (černý amfibolit) vel. 4 - 6 cm, deluviální	F6(CI)		I	I
K	334,45		(0,70)			písek jílovitý, šedý, rezavě smouhovaný, tuhý, středně ulehlý, mokrý, fluviální	S5(SC)		I	I
K	332,75		(1,70)			jíl písčité až jíl se střední plasticitou, šedohnědý, rezavě smouhovaný, pevný, fluviální	F4(CS)		I	I
K	331,25		(1,50)			jíl s nízkou plasticitou, proměnlivě písčité, šedý, rezavě smouhovaný, měkký, fluviální	F6(CL)		I	I
K	330,75		(0,50)			jíl se střední plasticitou, hnědošedý, šedě a rezavě smouhovaný, pevný, s úlomky hornin (černý amfibolit, bílý křemen) vel. 4 - 6 cm, deluviofluviální	F6(CI)		I	I
K	328,75		(2,00)			šterk s příměsí jemnozrnné zeminy, do hl. 6,4 m rezavě hnědý, níže šedohnědý, zavlhlý, středně ulehlý, polozaoblené až polostrohranné valouny vel 4 - 6 cm, deluviofluviální	G3(G-F)		I	I
K	328,15		(0,60)			jíl písčité, rezavě hnědý, pevný, s polozaoblenými valouny (křemen, amfibolit) vel. 2 - 4 cm, deluviofluviální	F4(CS)		I	I
K			(1,90)			šterk hlinitý, šedohnědý, zavlhlý, v hl. 9,0 - 9,3 m zvodnělý, středně ulehlý, polozaoblené až polostrohranné valouny vel 4 - 6 cm, deluviofluviální	G4(GM)		I	I

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)				
						<div><div> Naražená hladina podzemní vody</div><div> Ustálená hladina podzemní vody</div><div>Vzorky</div><div> Porušený vzorek</div><div> Vzorek vody</div></div>		Nový Malín, km 40,955
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5		Souprava Vrtmistr		WIRTH p. Grimm		Dokumentoval(a) Ing. Antonínová		Zpracoval(a) Ing. Antonínová

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk (mimo) - Uničov (mimo)				Označení vrtu IG08
Zakázka číslo CZ0116.000002.0100	Vrtáno 27. 01. 2016	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 336,75	Souřadnice JTSK Y = 559 539,47 X = 1078 788,89	
Objednatel Moravia Consult Olomouc a.s.		HPV naražená 9,0 m (327,8 m n. m.)	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 2 z 2



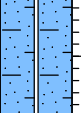
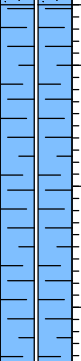



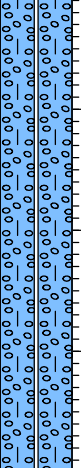

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geotyp	Težitelnost ČSN 73 6133	Vrtatelnost TP 76
K	326,25		10,50			šterk hlinitý, šedohnědý, zavlhlý, v hl. 9,0 - 9,3 m zvodnělý, středně ulehlý, polozaohlené až polostrohranné valouny vel 4 - 6 cm, deluviofluviální (<i>pokračování z předchozí strany</i>)				
			(1,50)			jíl se střední plasticitou, žlutohnědý, rezavě smouhovaný, tuhý, eluvium?	F6(CI)		I	I
	324,75		12,00			Vrt byl ukončen v hloubce 12,00 m.				

Údaje o vrtání			Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	<div> Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody Vzorky Porušený vzorek Vzorek vody </div>	
					Nový Malín, km 40,955

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5	Souprava Vrtmistr	WIRTH p. Grimm	Dokumentoval(a) Ing. Antonínová	Zpracoval(a) Ing. Antonínová
---	----------------------	-------------------	------------------------------------	---------------------------------

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Šumperk - Libina, geotechnický průzkum				Označení vrtu J19
Zakázka číslo 180036223Z95	Vrtáno 15. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 336,01	Souřadnice Y = 559 574,12 X = 1078 766,90	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená 0,5 m (335,5 m n. m.)	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 2

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
K	335,51		(0,50) 0,50	 0,5		Navázka - charakter hlíny štěrkovité	(Y)	I	
K	334,51		(1,00) 1,50			Písek jílovitý, rezavě šedý, zvodnělý, fluvialní	S5(SC)	I	
K	331,51		(3,00) 4,50			Jíl s nízkou plasticitou, tmavě žlutý až rezavě žlutý, tuhý, od hl. 3,0 m mírně písčité, fluvialní	F6(CL)	I	
K	331,01		(0,50) 5,00			Jíl písčité, žlutý, měkký, vlhký, fluvialní	F4(CS)	I	
K	330,41		(0,60) 5,60			Jíl se střední plasticitou, šedohnědý až žlutošedý, tuhý, fluvialní	F6(CI)	I	
K	330,01		6,00			Jíl písčité, žlutý, měkký, vlhký, fluvialní	F4(CS)	I	
K			(6,50) 7,0	 7,0		Štěrka hlinitá, rezavě šedohnědá, vlhká, s ostrohrannými úlomky o vel. do 5 cm, ojediněle až 10 cm, od hl. 7,0 m zvodnělý, fluvialní	G4(GM)	I	

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
						Km 40,955

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Šumperk - Libina, geotechnický průzkum				Označení vrtu J19
Zakázka číslo 180036223Z95	Vrtáno 15. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 336,01	Souřadnice Y = 559 574,12 X = 1078 766,90	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená 0,5 m (335,5 m n. m.)	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 2 z 2

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
					☒	Štěrk hlinitý, rezavě šedohnědý, vlhký, s ostrohrannými úlomky o vel. do 5 cm, ojediněle až 10 cm, od hl. 7,0 m zvodnělý, fluvialní (<i>pokračování z předchozí strany</i>)			
	323,51		12,50						
K			(1,80)			Jíl se střední plasticitou, šedožlutý, tuhý až pevný, eluvium ?	F6(CI)	I	
	321,71		14,30						
K			(0,70)		☒	Jíl štěrkovitý, šedožlutý, pevný, s ostrohrannými úlomky matečné horniny o vel. do 3 cm, eluvium (R6)	F2(CG)	I	
	321,01		15,00			Vrt byl ukončen v hloubce 15,00 m.			

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
						Km 40,955

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 40.955			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Jelínková	Mgr. Němečková	11	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
						%			-					
58139	J-19	40.955	3,5 - 3,7	F6 CL	siCl	22,0	32,8	18,8	14,0	0,79	0,71	-	-	jíl s nízkou plasticitou, rezavě hnědý, šedě smouhovaný, tuhý
58140	J-19	-	10,2 - 10,5	G4 GM	sacIGr	10,2	20,9	16,2	4,7	-	-	448,9	0,3	šterk hlinitý, rezavě šedohnědý, vlhký
58141	J-19	-	14,5 - 14,8	F2 CG	sacIGr	13,5	37,8	20,0	17,7	1,12	0,56	-	-	jíl šterkovitý, rezavě šedohnědý, pevný

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: 17.4.2018

Zpracoval: Ing. Irena Jelínková

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/20

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: **58139** *Datum odběru: 15.03.2018

*Sonda: J-19 Převzetí vzorku: 23.03.2018

*Hloubka [m]: 3,5 - 3,7 Zahájení zkoušek: 05.04.2018

*Staničení [km]: 40.955

Popis vzorku: jíl s nízkou plasticitou, rezavě hnědý, šedě smouhovaný, tuhý

Zkoušky provedli zkušební technici: Bláhová, Hanzlíková, Bláhová

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

Vlhkost (%): **22,0** 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 (%): **32,8** Nejistota měření: 0,3%

Vlhkost na mezi plasticity (%): **18,8** 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	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0363	0,0125	0,0065	0,0033	0,0013
hmotnostní podíl %	99,7	98,8	96,3	72,3	39,6	27,2	20,7	18,7

Nejistota měření: 6,3%

Název zkušební postupu:	Stanovení objemové hmotnosti
Identifikace zkuš. postupu:	SOP 1 (ČSN 72 1010:1989, čl. A, B; ČSN CEN ISO 17892-2:2015; Metodiky (Pozn. 1), kap. 2)

Objemová hmotnost vlhká (kg/m³): **2060** Nejistota měření: 0,1%

Objemová hmotnost suchá (kg/m³): **1688**

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

Datum vystavení protokolu: 13.04.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

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

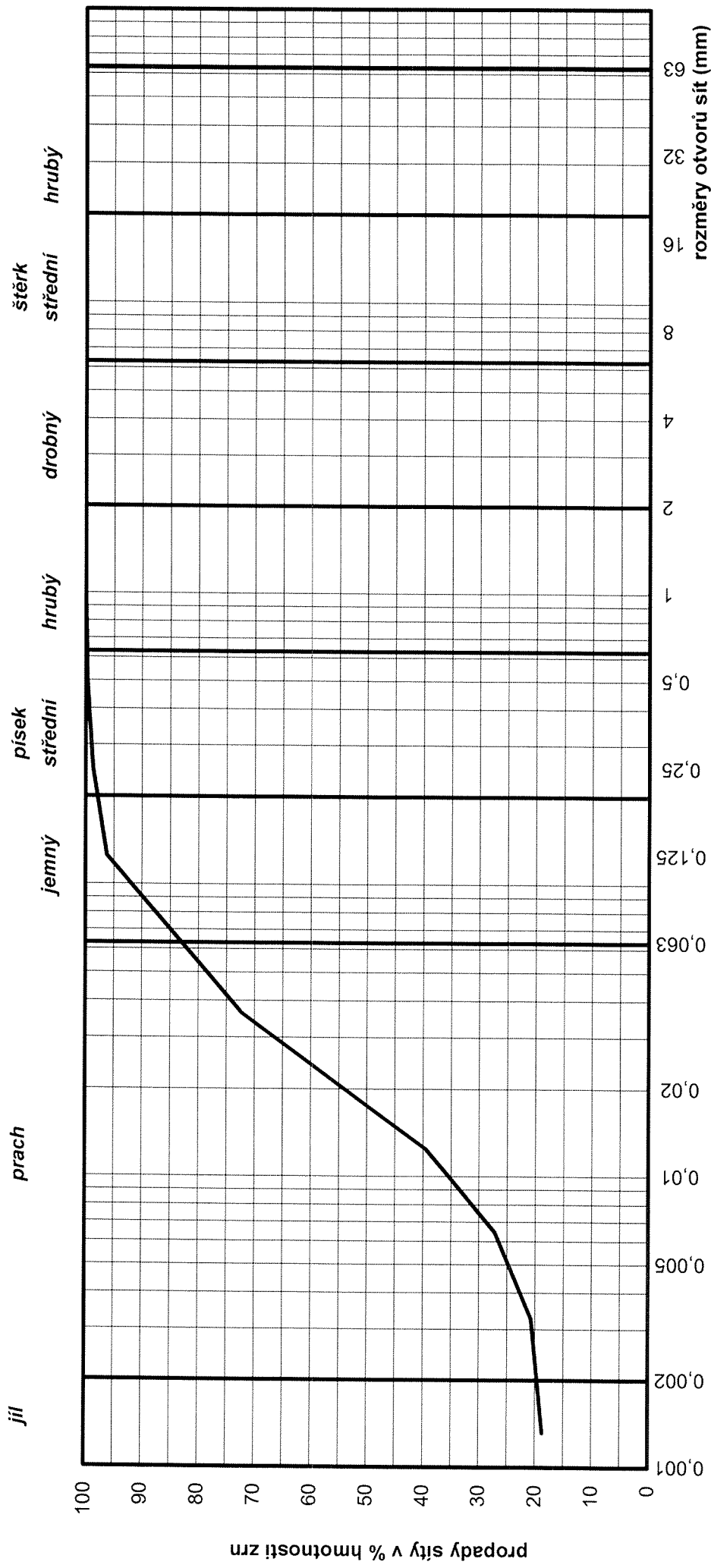
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

58139

Sonda:

J-19

Hloubka [m]:

3,5 - 3,7

Staničení [km]:

40.955

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F6 CL

ČSN EN ISO 14688-2

siCl

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

nebezpečně namrzavá

propustnost

nepropustná

w_L (%)

32,8

I_p (%)

14,0

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek číslo: 180036223Z95/21

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: **58139** *Odběr vzorku: 15.03.2018

*Sonda: J-19 Převzetí vzorku: 23.03.2018

*Hloubka [m]: 3,5 - 3,7 Zahájení zkoušek: 09.04.2018

*Staničení [km]: 40.955

Popis vzorku: jíl s nízkou plasticitou, rezavě hnědý, šedě smouhovaný, tuhý

Název zkušební postupu:	Stanovení stlačitelnosti zemin v edometru
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-5:2005; Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 19

Zkoušku provedl zkušební technik: Richard Prokop

Způsob přípravy zkušební tělesa: vyřezání

Průměr zkušební tělesa (mm): 99,88 Výška tělesa (mm): 29,75

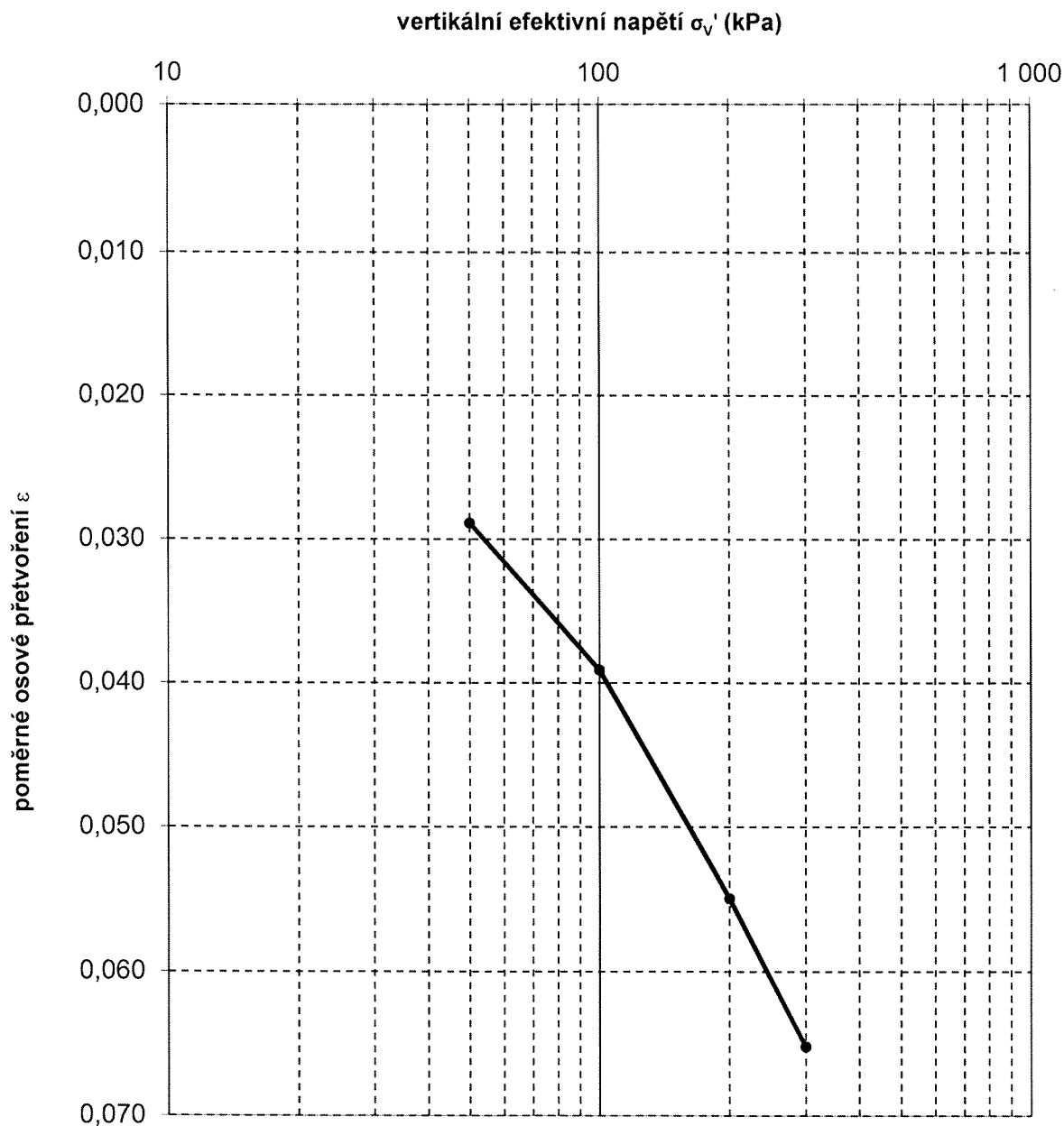
Fyzikální parametry při zkoušce stlačitelnosti:

		před zkouškou:	při max. napětí:
Vlhkost váhová	%	22,4	18,8
Objemová hmotnost vlhké zeminy	kg/m ³	2075	2156
Objemová hmotnost suché zeminy	kg/m ³	1696	1814
Objemová tíha vlhké zeminy	kN/m ³	20,4	21,1
Objemová tíha pod vodou	kN/m ³	10,6	11,3
Pórovitost	%	38,3	34,0
Stupeň nasycení	-	0,99	1,00
Zdánlivá hustota pevných částic zeminy	kg/m ³	2750	odhadnuto
<u>Deformace po nasycení</u>	%	zamezeno	
<u>Zalítí vzorku</u>	kPa	50	
<u>Bobtnací tlak</u>	kPa	-	

Přetvárné charakteristiky:

Zatěžovací stupeň (kPa - kPa)		Edometrický modul		Poměrné osové přetvoření ε (-)
		před zalitím E _u (MPa)	po zalití E _r (MPa)	
50	-	50	zalití vzorku	0,029
50	-	100	4,89	0,039
100	-	200	6,30	0,055
200	-	300	9,75	0,065

Nejistota měření: 1,7%



Vzorek byl zalit vodou při zatížení 50 kPa.

Datum vystavení protokolu: 23.04.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře



Není-li uvedeno jinak, proběhla zkouška v přístroji s pevným prstencem při oboustranné drenáži, bez použití filtračního papíru, bez namazání vnitřních stěn edometrického prstence a za konstantní teploty (max. odchylky teploty byly nižší než $\pm 2^\circ\text{C}$).

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.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek číslo: 180036223Z95/22Název 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: **58139** Odběr vzorku*: 15.03.2018

*Sonda: J-19 Převzetí vzorku: 23.03.2018

*Hloubka [m]: 3,5 - 3,7 Zahájení zkoušek: 09.04.2018

*Staničení [km]: 40.955

Popis vzorku: jíl s nízkou plasticitou, rezavě hnědý, šedě smouhvaný, tuhý

Název zkušební postupu:	Krabicová smyková zkouška
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO/TS 17892-10:2005; Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ 1987, kap. 18

Zkoušku provedl zkušební technik: Aleš Chýle, Richard Prokop

Způsob přípravy zkušební tělesa: vyřezán z neporušeného vzorku Zalití vodou: ano

Prům. plocha zkušebních těles (mm²): 3845,7 (kruhová) Doba konsolidace (hod): 30

Prům. výška zkušebních těles (mm): 20,1 Rychlost smyk. posunu (mm/min): 0,002

Fyzikální parametry před zkouškou:

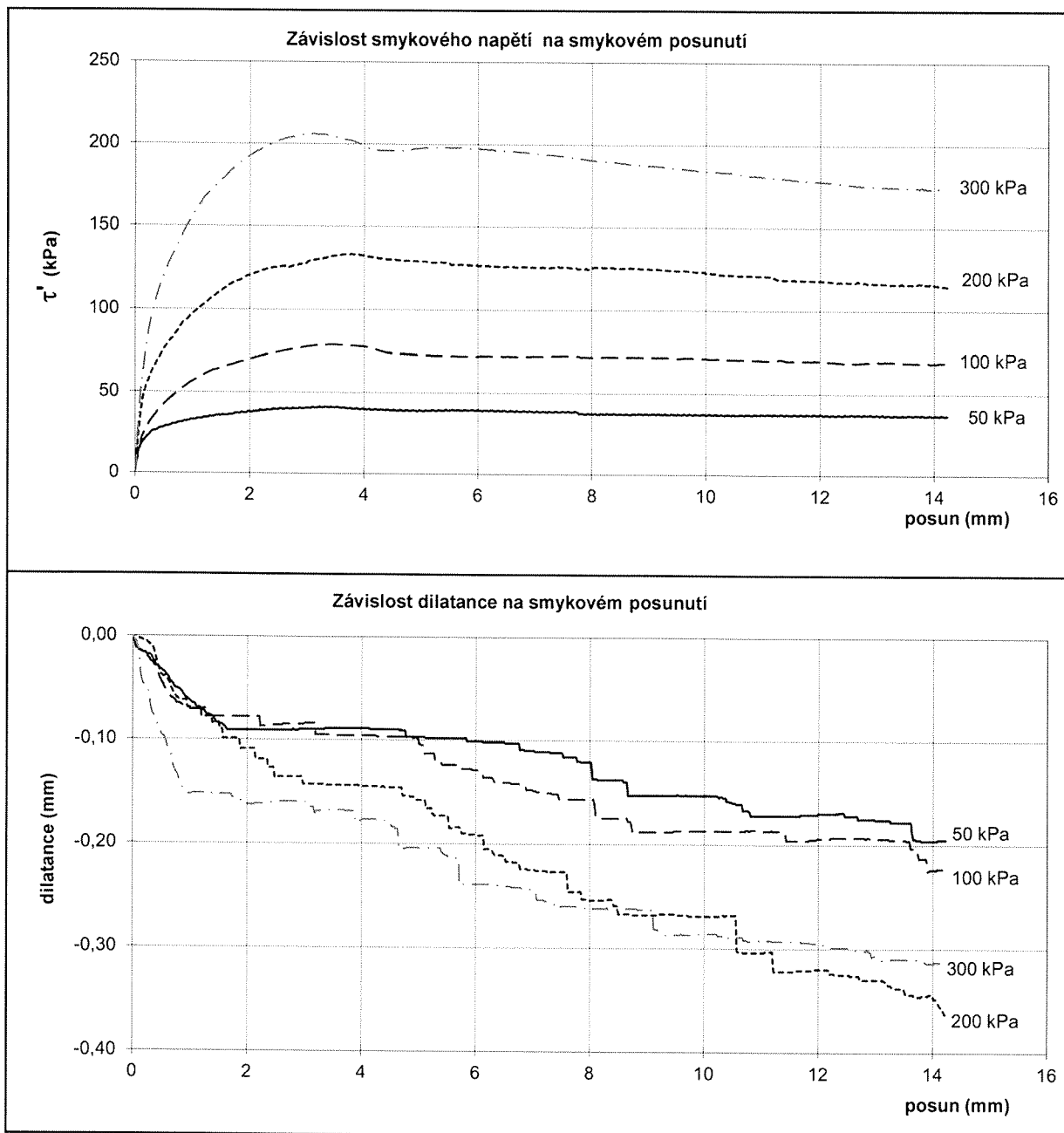
Normálové napětí (kPa)	50	100	200	300	průměrná hodnota
Vlhkost (%)	23,7	22,9	23,4	22,7	23,2
Objemová hmotnost suché zeminy (kg/m ³)	1665	1677	1677	1685	1676
Objemová hmotnost vlhké zeminy (kg/m ³)	2061	2062	2068	2068	2065
Zdánlivá hustota pevných částic zem. (kg/m ³)	(odhad)				2750



Normálové napětí σ' (kPa)	50	100	200	300		
Max. smykové napětí τ' (kPa)	41	79	133	206		

vrcholová pevnost: $\phi' = 33,0^\circ$ $c' = 10$ kPa

Efektivní parametry smykové pevnosti pro obor napětí od 50 do 300 kPa byly stanoveny s nejistotou 0,81 %.



Pozn.: -

Datum vystavení protokolu: 23.04.2018

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 nenes odpovědnost za jejich správnost.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/3

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:	58140	*Datum odběru:	15.03.2018
*Sonda:	J-19	Převzetí vzorku:	23.03.2018
*Hloubka [m]:	10,2 - 10,5	Zahájení zkoušek:	07.04.2018
*Staničení [km]:	40.955		
Popis vzorku:	šterk hlinitý, rezavě šedohnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zrubková		

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

Vlhkost (%): **10,2** 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 (%): **20,9** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **16,2** 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	96,5	77,4	64,9	55,7	49,8	44,4
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0402	0,0131	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	39,8	34,3	28,1	16,2	10,0	7,8	6,2	5,2

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.

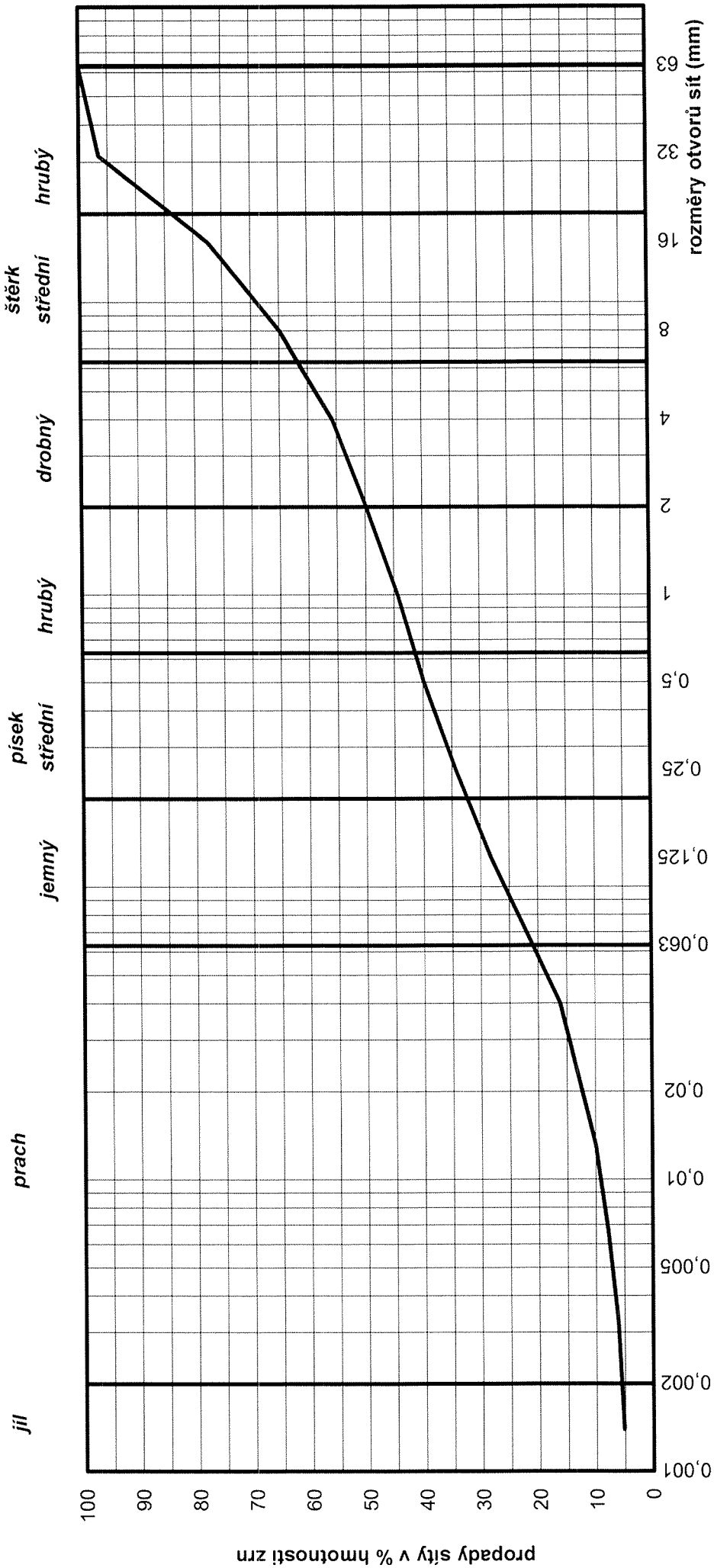
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:
Číslo zakázky:
Číslo vzorku:
Sonda:
Hloubka [m]:
Staničení [km]:

Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP
180036223Z95
58140
J-19
10,2 - 10,5
40.955

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133 - G4 GM

ČSN EN ISO 14688-2 - sacGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

propustnost

namrzavá

velmi málo propustná

w_L (%)

20,9

I_p (%)

4,7

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/4

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: **58141** *Datum odběru: **15.03.2018**

*Sonda: **J-19** Převzetí vzorku: **23.03.2018**

*Hloubka [m]: **14,5 - 14,8** Zahájení zkoušek: **07.04.2018**

*Staničení [km]: **40.955**

Popis vzorku: **jíl štěrkovitý, rezavě šedohnědý, pevný**

Zkoušky provedli zkušební technici: **Bláhová, Zemánek**

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

Vlhkost (%): **13,5** 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 (%): **37,8** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **20,0** 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	95,9	80,2	69,4	61,5	56,8	52,9
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0389	0,0127	0,0065	0,0032	0,0014
hmotnostní podíl %	49,4	46,0	42,4	31,1	23,6	19,7	16,5	14,8

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.

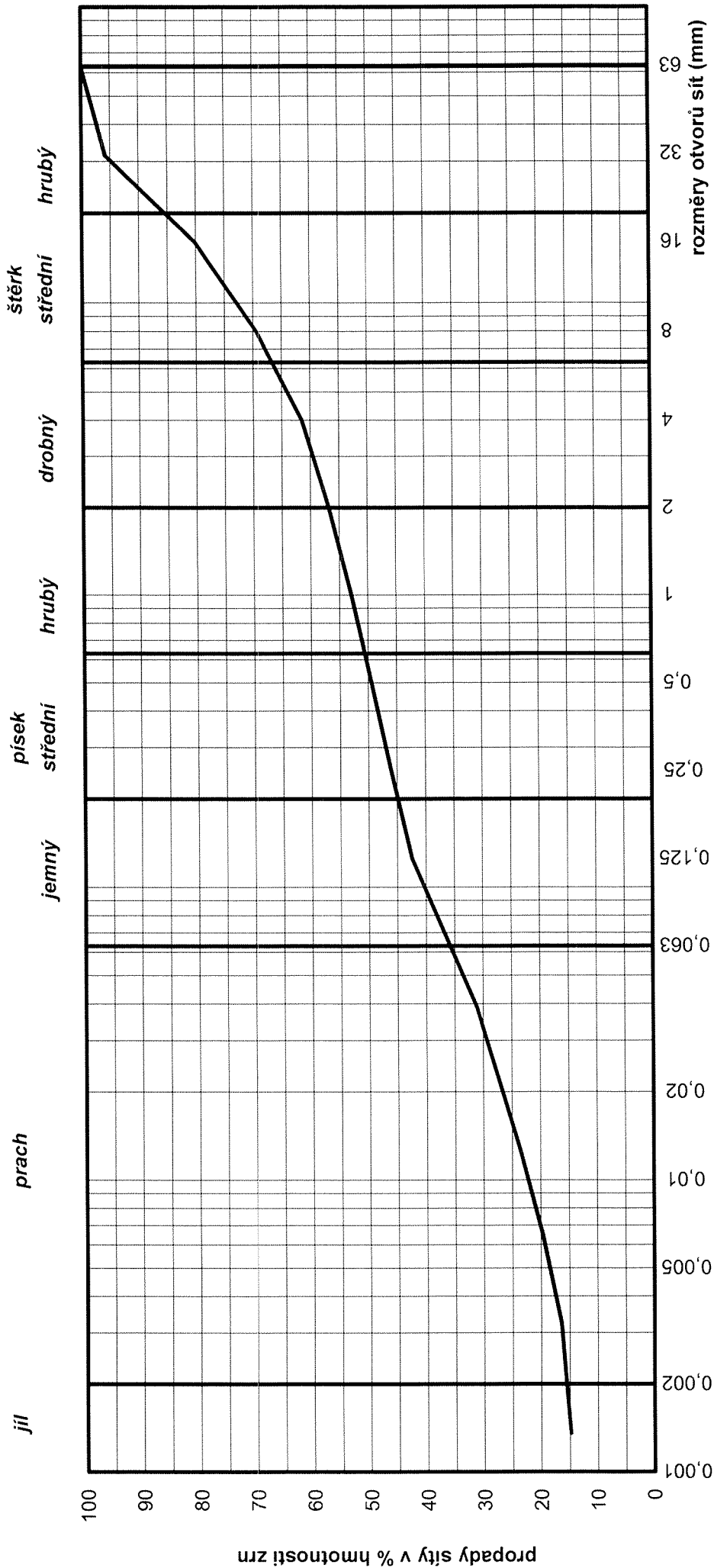
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

58141

Sonda:

J-19

Hloubka [m]:

14,5 - 14,8

Staničení [km]:

40.955

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F2 CG

ČSN EN ISO 14688-2

sacGr

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

nebezpečně namrzavá

propustnost

nepropustná

w_L (%)

37,8

I_p (%)

17,7

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 40.955			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	UNIGEO a.s.		2	Březen 2018
CHEMISMUS A AGRESIVITA VODY				Číslo přílohy:
				4



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

Evidenční č. protokolu : 425
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 : 425
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : J - 19
Název akce : Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, IGP-180036223Z95
Vzorek odebral : zákazník
Datum převzetí vzorku : 15.3.2018
Datum provedení analýzy : 15.3. - 20.3.2018
Zadavatel : SG Geotechnika, a.s., Ing. Klimša

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [%]
Absorbance	0,073	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	6,9	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	628	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	439	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	189	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická konduktivita	95,0	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	2,80	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	1,12	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	3,23	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	2,78	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,450	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitanová	1,40	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	1,9	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO ₂ - volný	49,28	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	30,8	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	30	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-1,0	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhlíčitany	170,80	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO ₃ ²⁻ - Uhlíčitany	0,00	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
OH ⁻ - 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	195	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sířany	36,8	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	111	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	10,9	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.

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 425

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální
celkové tvrdosti : tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 425

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 ₃ + Cl			x	
CO ₂ 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 ₂ agres. dle Heyera	x		
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

Ostrava - Hrabová, datum : 20.3.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

Marie Sonntagová
Místec 329 258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické 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 Most v km 40.955			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	5	Březen 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				5

Most v km 40.955

- levá strana ve směru staničení



Foto 1: Pohled na most

- pravá strana ve směru staničení



Foto 2: Pohled na most



Foto 3: Degradovaný beton s výluhy



Foto 4: Pásnice hlavního nosníku lokálně zdeformované železniční dopravou



Foto 5: Koroze ocelových prvků nosné konstrukce



Foto 6: Koroze zábradlí

0,0 m



7,0 m

8,0 m



15,0 m

Foto 7: Profil inženýrsko-geologického vrtu J19