

# ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV

Závěrečná zpráva – železniční most v km 20,601

ČÍSLO ZAKÁZKY: 180035223Z95

BŘEZEN 2018



**Identifikace zakázky:**

Název zakázky: **ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Objednatel: **GeoTec-GS, a.s.**  
Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

Číslo objednatele: **2018-043**

Stav zpracování: **Čistopis**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**  
28. října 150  
702 00 Ostrava  
Česká republika  
T: +420 597 577 677

V Ostravě dne: 19.3.2018

Jméno:

Podpis:

Zpracoval/a: Ing. Klára Malotová

Schválil: Doc. RNDr. František Kresta, Ph.D.

**Přehled změn dokumentace:**

P.č.:	Datum:	Popis změny:	Provedl:	Podpis:

**Rozdělovník:**

Výtisk č.:	Držitel:	Formát:
1-3	GeoTec-GS, a.s.	listinná verze + digitální verze
4-5	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>6</b>
2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků.....	6
2.2 Měřické práce .....	6
<b>3. Geotechnický průzkum.....</b>	<b>7</b>
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry, chemismus a agresivita vod .....	7
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry .....	7
3.3 Vizualní kontrola.....	8
<b>4. Závěr .....</b>	<b>9</b>

## Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací inženýrskogeologického vrtu M 1:250
2. Geologický profil inženýrskogeologického vrtu
3. Laboratorní zkoušky zemin
4. Chemismus a agresivita vody
5. Fotodokumentace

## 1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-043 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního mostu v km 20,601, v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Libina – Uničov“.

Objednatelem geotechnického průzkumu mostu v km 20,601 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 20,601 se nachází na katastrálním území Troubelice (768669) a slouží jako inundační.

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, hloubky 6 m.

Inženýrskogeologický vrt byl realizován 12.3.2018, vrtnou soupravou Botec-Sheitz, firmy Geobe s.r.o.

Byl odebrán jeden vzorek neporušený třídy 1-2 dle ČSN EN ISO 22475-1 a dva porušené 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 zatřídění dle ČSN 73 6133. Laboratorní protokoly zkoušek vzorků zemin jsou uvedeny v Příloze 3.

Na vzorku podzemní vody byl proveden zkrácený chemický rozbor. Laboratorní protokoly jsou prezentovány v Příloze 4.

### 2.2 Měřické práce

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

### 3. Geotechnický průzkum

#### 3.1 Geologické a hydrogeologické poměry, chemismus a agresivita vod

Zeminy zastižené v inženýrskogeologickém vrtu u místě mostu v km 20,601 jsou tvořeny (odshora) – viz příloha 2 a 5.

- **Ornice** v úrovni 0,0 – 0,3 m p.t.,
- **Jíl se střední plasticitou** (F6 Cl), 0,3 – 1,6 m p.t, žlutý, měkký, sprašové hlíny,
- **Jíl se střední plasticitou** (F6 Cl), 1,6 – 2,8 m p.t, černý, tuhý, fluvialní,
- **Jíl se střední plasticitou** (F6 Cl), 2,8 – 5,2 m p.t, rezavě šedohnědý, tuhý, od 2,8 – 3,3 m tmavě hnědý, fluvialní,
- **Jíl se střední plasticitou** (F8 CH), 5,2 – 6,0 m p.t, šedohnědý, tuhý, fluvialní.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 1,6 m p.t (261,4 m n. m.).

##### Chemismus a agresivita podzemní vody

Z jádrového vrtu byl odebrán vzorek podzemní vody – viz laboratorní protokol č. 423 v Příloze 4. Z chemického rozboru vyplývá, že tato voda je neutrální (pH = 7,0), tvrdá.

Podle ČSN 038375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi je voda **velmi vysoce agresivní** obsahem vodivosti, **zvýšená** obsahem CO<sub>2</sub> dle Heyera a **střední** obsahem SO<sub>3</sub> +Cl a pH. Podle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda nebude podzemní voda agresivně působit na betonové a železobetonové konstrukce.

#### 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. Hladina podzemní vody může negativně 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	Jíl se střední plasticitou	Jíl s vysokou plasticitou
ČSN 73 6133	F6 CI	F8 CH
Hloubka zastižení	0,3 – 5,2	5,2 – 6,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I
Objemová tíha $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	21	21
Efektivní úhel vnitřního tření $\varphi_{ef}$ [°]	17	18
Efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa]	14	16
Modul přetvárnosti $E_{def}$ [MPa]	3	5
Poissonovo číslo $\nu$ [-]	0,40	0,42

Uvedené parametry zemin jsou stanoveny na základě výsledků laboratorních zkoušek s přihlédnutím k výsledkům průzkumných prací ze širšího okolí.

### 3.3 Vizualní kontrola

Konstrukce železničního mostu v km 20,601 je tvořena ocelovými nýtovanými nosníky, světlé výšky cca 3,75 m z roku 1898. Tížné opěry jsou kamenné s plošným založením.

Most SO 12-19-03 přemostňuje železniční trať přes polní cestu. Úhel křížení přemostřované překážky je 90°, rozměry konstrukce mostu:

- Délka přemostění 3,75 m
- Rozpětí nosné konstrukce 4,41 m
- Kolmá světlost 3,75 m

Vizuální kontrola proběhla v souladu s TP 72 Diagnostický průzkum mostů PK, Příloha 5.

V průběhu vizuální kontroly objektu byly zjištěny následující skutečnosti:

- Popraskané spárování, vandalismus (foto 2),
- Koroze ocelových nosníků (foto 3).

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy 5.



## 4. Závěr

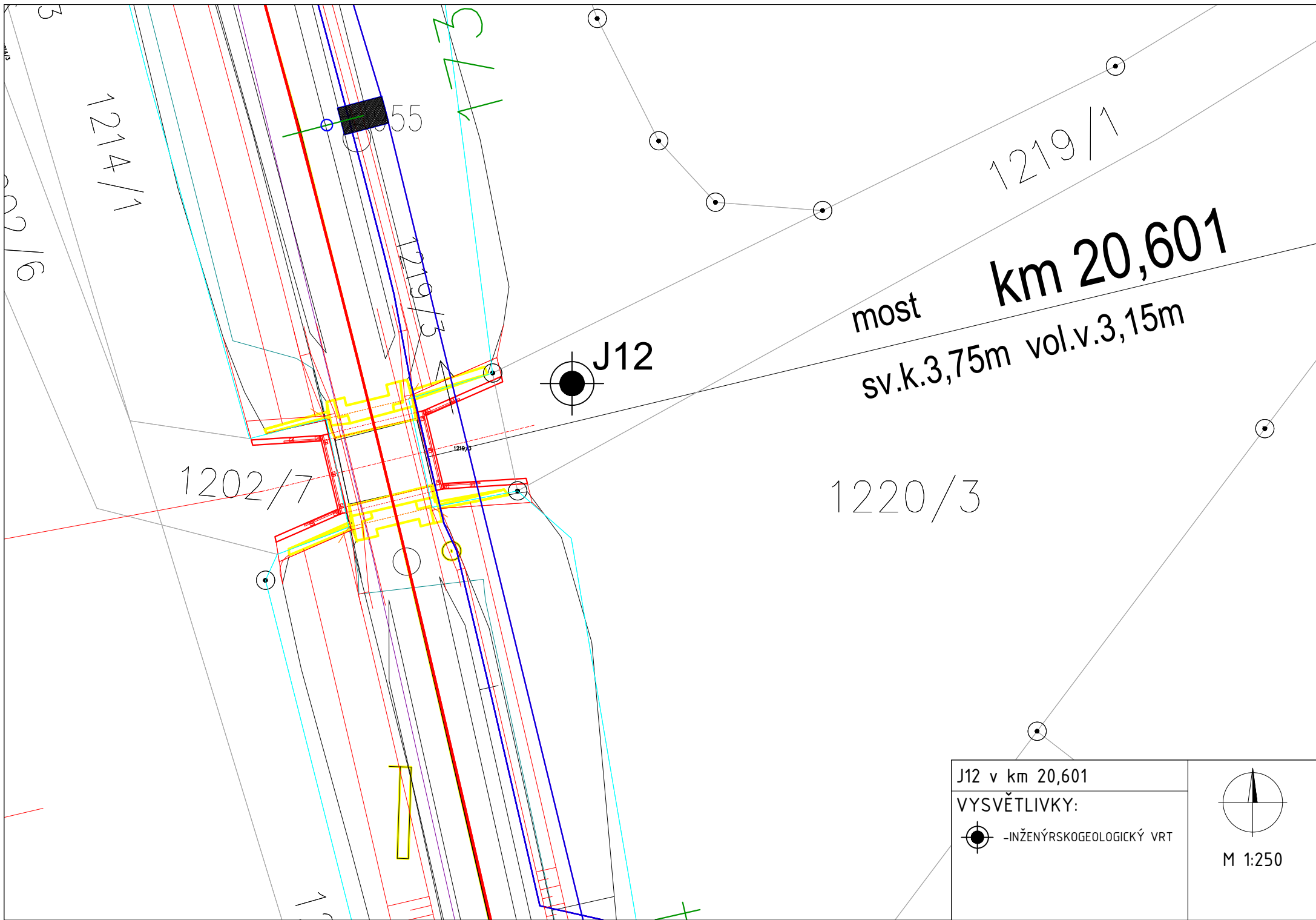
Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 20,601, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění železniční trati Libina – Uničov“. Na základě provedeného inženýrskogeologického vrtu byly popsány materiály nacházející se v podloží zájmového objektu.

Pro železniční most v km 20,601 byl požadován inženýrskogeologický vrt do hloubky 6 m. Hladina podzemní vody v místě mostu v km 20,601 byla naražena v hloubce 1,6 m, (261,4 m n. m.) ve vrstvě jílu se střední plasticitou, na rozhraní sprašových hlín a fluvialních jílů.

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

Podle ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda nebude podzemní voda agresivně působit na betonové a železobetonové konstrukce.

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

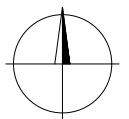


J12 v km 20,601

VYSVĚTLIVKY:



-INŽENÝRSKOGEOLOGICKÝ VRT








M 1:250

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP				Označení vrtu <b>J12</b>
Zakázka číslo 180035223Z95	Vrtáno 12. 03. 2018	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 262,97	Souřadnice Y = 557 317,95 X = 1095 595,48	
Objednatel GeoTec-GS, a.s.		HPV naražená 1,6 m (261,4 m n. m.)	HPV ustálená Nezastížena	Stránka 1 z 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
K	262,67		0,30			Ornice	(O)	I	
K			(1,30)			Jíl se střední plasticitou, žlutý, měkký, sprašová hlína	F6(CI)	I	
	261,37		1,60	1,6		Jíl se střední plasticitou, černý, od hl. 2,8 - 3,3 m tmavě hnědý, níže rezavě šedohnědý, tuhý, fluvialní			
K			(3,60)				F6(CI)	I	
	257,77		5,20			Jíl se střední plasticitou, šedohnědý, tuhý, fluvialní	F6(CI)	I	
K			(0,80)				F6(CI)	I	
	256,97		6,00			Vrt byl ukončen v hloubce 6,00 m.			

Údaje o vrtání			Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)		
				 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Vzorek vody  Neporušený vzorek  Porušený vzorek	Km 20,601
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5		Souprava Vrtmistr	Botec-Scheitza	Dokumentoval(a) Ing. Malotová	Zpracoval(a) P. Bاینarová

## Fyzikální vlastnosti zemin

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Číslo vzorku	Sonda	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>	ρ <sub>n</sub>	ρ <sub>d</sub>	Makrosk. popis zeminy
					%			-				kg/m <sup>3</sup>			
58033	J12	2,3	F6 Cl	siCl	33,1	49,6	24,8	24,9	0,64	0,81	-	-	-	-	jíl se střední plasticitou, černý, tuhý
58032	J12	3,5	F6 Cl	siCl	23,8	38,5	20,3	18,2	0,74	0,84	-	-	2028	1639	jíl se střední plasticitou, rezavě šedohnědý, tuhý
58034	J12	5,6	F6 Cl	siCl	28,2	35,5	20,1	15,4	0,52	0,81	-	-	-	-	jíl se střední plasticitou, šedohnědý, tuhý

U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových zrn větších než 0,5 mm je index konzistence

Pozn.: 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: 22.3.2018

Zpracoval: Ing. Irena Jelínková

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180035223Z95/22**

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: 180035223Z95

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	58033	*Datum odběru:	12.03.2018
*Sonda:	J12	Převzetí vzorku:	16.03.2018
*Hloubka [m]:	2,3	Zahájení zkoušek:	16.03.2018
*Staničení [km]:	20,601		
Popis vzorku:	jíl se střední plasticitou, černý, tuhý		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zemánek		

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

Vlhkost (%):	33,1	Nejistota měření:	0,3%
--------------	------	-------------------	------

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

Vlhkost na mezi tekutosti (%):	49,6	Nejistota měření:	0,3%
--------------------------------	------	-------------------	------

Vlhkost na mezi plasticity (%):	24.8	Nejistota měření:	0.3%
---------------------------------	------	-------------------	------

Název zkušebního postupu:		<b>Stanovení zrnitosti zemín</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	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0375	0,0126	0,0065	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	99,2	98,5	98,0	82,8	55,3	40,6	32,2	29,2

Nejistota měření: 6,3%

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

Datum vystavení protokolu: 20.03.2018

Protokol vystavil: Inq. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

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

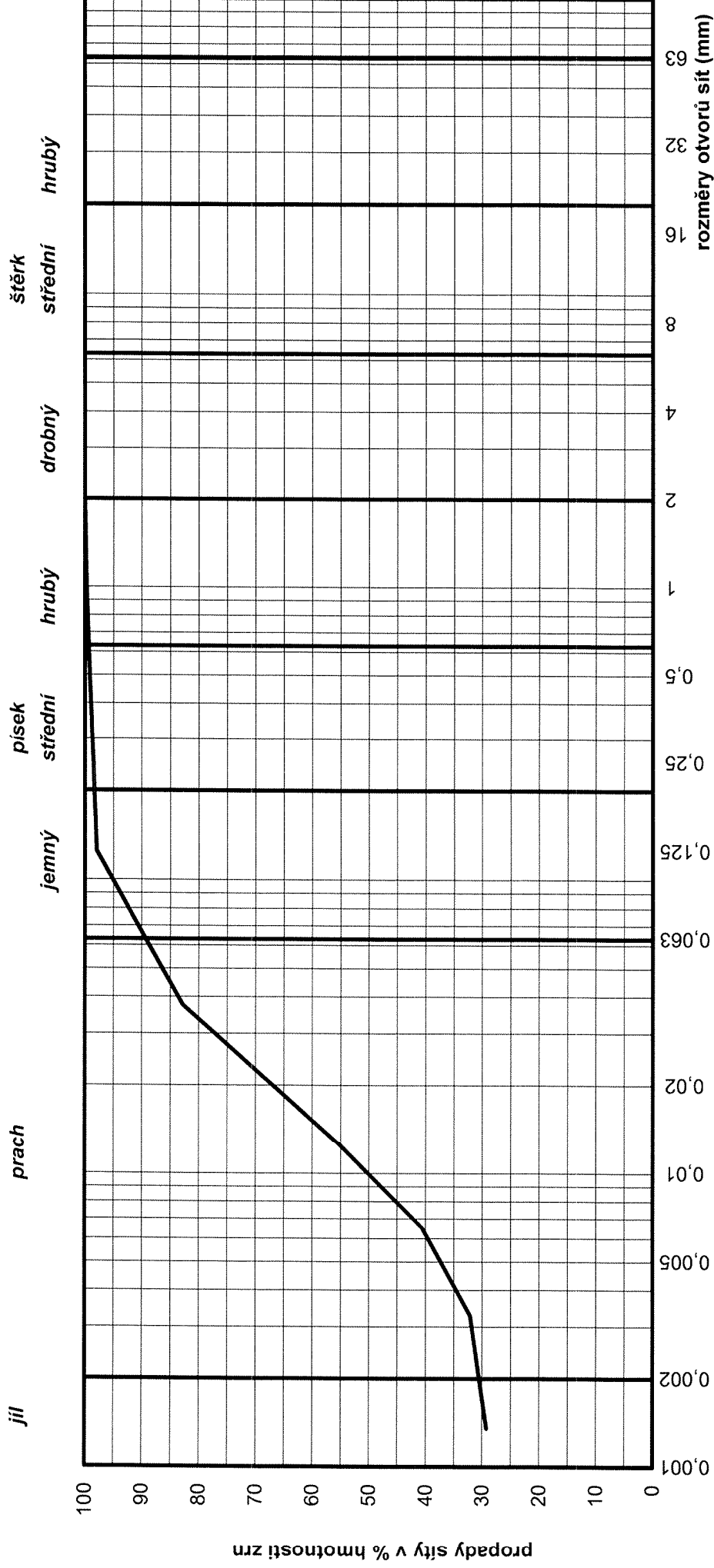
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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 Libina - Uničov, GTP

Číslo zakázky:

180035223Z95

Číslo vzorku:

58033

Sonda:

J12

Hloubka [m]:

2,3

Staničení [km]:

20,601

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

49,6

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

24,9

# Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180035223Z95/30**

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5
------------------------------	---

Číslo vzorku: **58032** \*Datum odběru: 12.03.2018

\*Sonda: J12 Převzetí vzorku: 16.03.2018

\*Hloubka [m]: 3,5 Zahájení zkoušek: 19.03.2018

\*Staničení [km]: 20,601

Popis vzorku: jíl se střední plasticitou, rezavě šedohnědý, tuhý

Zkoušky provedli zkušební technici: Prokop, Bláhová

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

Vlhkost (%): **23,8** Nejistota měření: 0,3%

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

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **38,5** 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	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0383	0,0130	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	100,0	99,7	99,1	75,1	42,3	29,6	22,3	21,2

Nejistota měření: 6,3%

Název zkušebního postupu:	<b>Stanovení objemové hmotnosti</b>
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/m<sup>3</sup>): **2028** Nejistota měření: 0,1%

Objemová hmotnost suchá (kg/m<sup>3</sup>): **1639**

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

Datum vystavení protokolu: 22.03.2018

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.

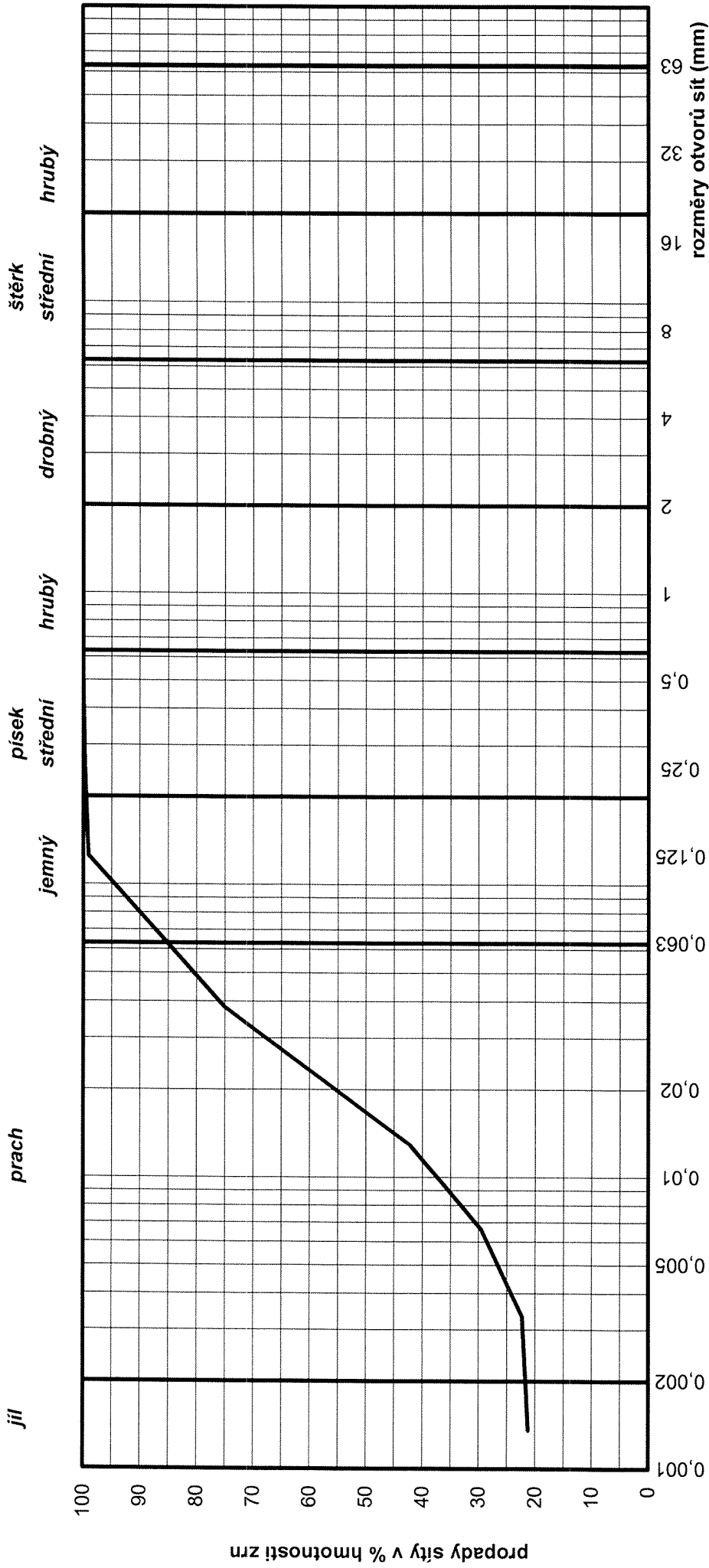
Všechny údaje označené \* byly převzaty od zákazníka a laboratoř nenese odpovědnost za jejich správnost.

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 Libina - Uničov, GTP

180035223Z95

58032

J12

3,5

20,601

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

ČSN EN ISO 14688-2

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

propustnost

F6 CI

siCI

nebezpečně namrzavá

nepropustná

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

38,5

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

18,2

## Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

**180035223Z95/23**

Název zakázky: **Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP**

Číslo zakázky: 180035223Z95

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	<b>58034</b>	*Datum odběru:	12.03.2018
*Sonda:	J12	Převzetí vzorku:	16.03.2018
*Hloubka [m]:	5,6	Zahájení zkoušek:	16.03.2018
*Staničení [km]:	20,601		
Popis vzorku:	jíl se střední plasticitou, šedohnědý, tuhý		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

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

Vlhkost (%): **28,2** Nejistota měření: 0,3%

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

Vlhkost na mezi tekutosti (%): **35,5** Nejistota měření: 0,3%

Vlhkost na mezi plasticity (%): **20,1** 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	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0361	0,0127	0,0065	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	99,0	98,3	97,7	73,0	36,2	25,3	21,4	16,9

Nejistota měření: 6,3%

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

Datum vystavení protokolu: 20.03.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

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

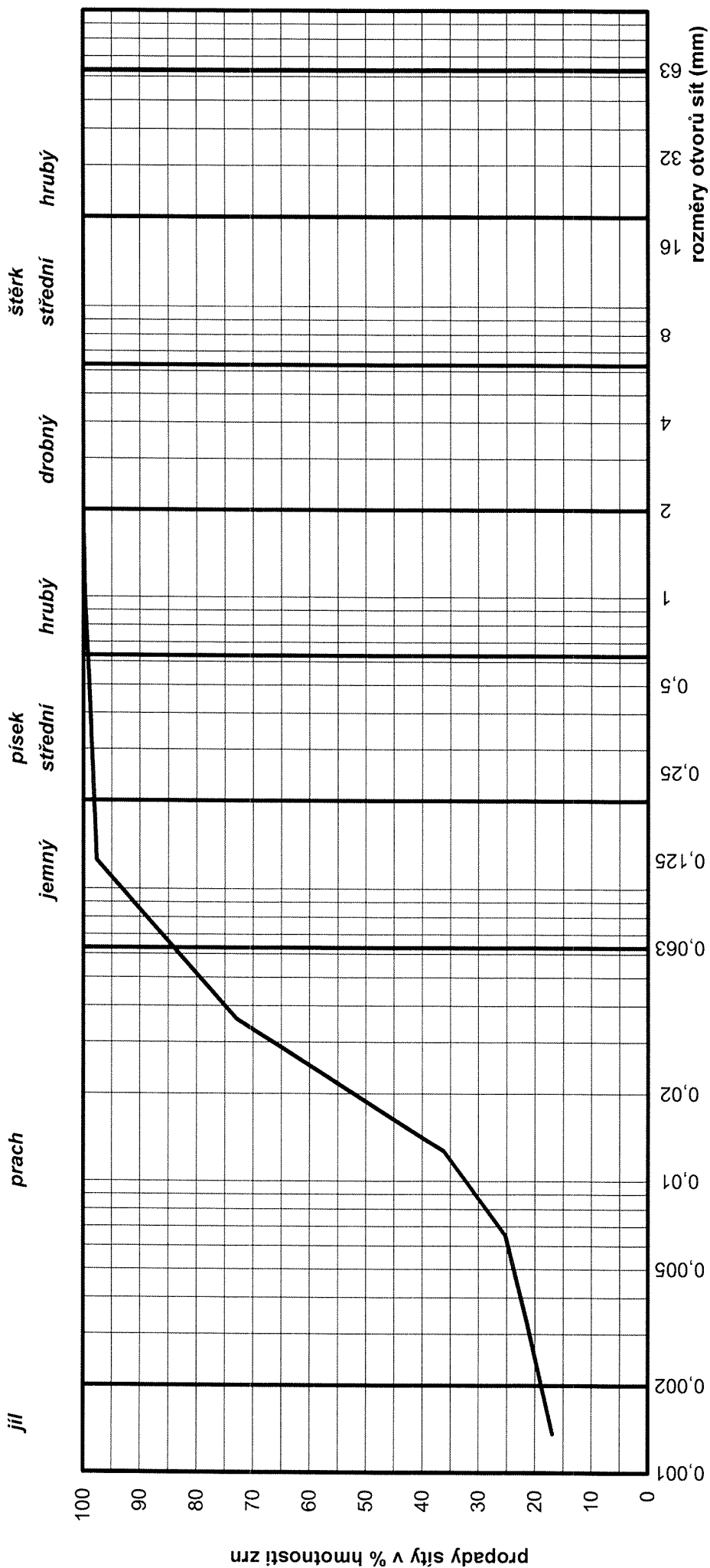
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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: 180035223Z95

Číslo vzorku: 58034

Sonda: J12

Hloubka [m]: 5,6

Staničení [km]: 20,601

Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

ČSN EN ISO 14688-2

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

propustnost

F6 CI

siCI

nebezpečně namrzavá

nepropustná

$w_L$  (%)

35,5

$I_p$  (%)

15,4



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 : 423  
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 : 423  
Vzorek : podzemní voda  
Označení vzorku zadavatelem : J - 12  
Název akce : Elektrizace a zkapacitnění trati Libina-Uničov, IGP-180035223Z95  
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	0,074	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,0	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	578	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	361	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žíháním	217	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	81,4	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	5,40	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	0,94	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	4,08	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	3,38	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,700	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitánová	2,70	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	1,4	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - volný	41,36	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - Heyer	2,2	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - agres.	-	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier, ind.	-0,6	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - Hydrogenuhličitan	329,40	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> - Uhličitany	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	0,11	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±10
Chloridy	58,5	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sírany	54,7	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	135	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	17,0	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

20.3.2018

UNIGEO  
Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie  
Místecká 329/258  
720 00 Ostrava-Hrabová  
Divize geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře

**CHARAKTERISTIKA VODY**

Laboratorní číslo vzorku 423

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální  
celkové tvrdosti : tvrdá

**POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY**

Laboratorní číslo vzorku 423

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			
Mg <sup>2+</sup>			
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>			
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>			

Hodnoty posuzovaných parametrů byly menší než nejnižší hodnoty, které jsou uváděny normou.

Ostrava - Hrabová, datum : 20.3.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

