

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI ŠUMPERK – LIBINA

Závěrečná zpráva – TNS Hradišín

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: 15.4.2018

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.....	6
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
4. Závěr	8

Grafická a přílohová část

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

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-042 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., inženýrskogeologický vrt v km 33.300 pro TNS v zastávce Hrabíšín v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina“.

Objednatelem průzkumu pro TNS Hrabíšín v km 33.300 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

Inženýrskogeologický vrt v km 33.300 byl realizován v katastrálním území Hrabíšín pro zjištění inženýrskogeologický podmínek, které budou vstupním podkladem pro návrh založení objektu trafostanice.

Cílem geotechnického průzkumu bylo ověřit geologickou stavbu podloží budoucí TNS Hrabíšín. Rozsah průzkumu určil projektant (objednatel). Průzkum zahrnoval provedení inženýrskogeologického vrtu do hloubky 4,0 m p.t., odběr vzorku zeminy, vzorku podzemní vody a laboratorní zkoušky vzorku zeminy a podzemní vody.

Průzkum zahrnuje rovněž interpretaci zjištěných výsledků.

2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- inženýrskogeologický vrt hloubky 4,0 m.

Inženýrskogeologický vrt v dokumentaci označený J-17 byl realizován dne 26.3.2018 vrtnou soupravou Wirth B0/B1, firmy Geobe s. r. o. Byl odebrán jeden vzorek porušený třídy kvality 3 dle ČSN EN ISO 22475-1.

Na vzorku zemin byly stanoveny zkoušky zrnitosti, stanoveny Atterbergovy meze a provedeno zatřídění dle ČSN 73 6133. Laboratorní protokoly zkoušek vzorků zemin jsou uvedeny v Příloze 3.

2.2 Měřické práce

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

3. Geotechnický průzkum

3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Zeminy zastižené v inženýrskogeologickém vrtu J-17 v km 33.300 (odshora):

- **Navážka**, charakteru jílu štěrkovitého, s kusy cihel, od úrovně 0,7 m p.t. škvára; ověřená do hloubky 1,0 m p.t. (416,4 m n.m.).
- **Jíl s nízkou plasticitou** (F6 CL), tmavě žlutý až žlutošedý, tuhý, s úlomky o velikost do 2 mm, deluviofluviální; ověřený v úrovni 1,0 až 2,2 m p.t. (416,4 až 415,2 m n.m.).
- **Jíl písčitý** (F4 CS), šedožlutý, pevný, geneticky se jedná o eluvium metamorfovaných hornin (pravděpodobně blastomylonit) tř. R6; ověřený do 4,0 m p.t. (413,4 m n.m.).

Hladina podzemní vody nebyla v inženýrskogeologickém vrtu J-17 naražena.

3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry

Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin jsou uvedeny níže v tabulce 1. Fyzikálně-mechanické vlastnosti navážek neuvádíme.

Základové poměry v místě projektované trafostanice Hrabšíň z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme 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	Jíl s nízkou plasticitou, tuhý	Jíl písčitý, pevný
ČSN 73 6133	F6 CL	F4 CS
Hloubka zastižení (m)	1,0 – 2,2	2,2 – 4,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	21	18,5
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	19	24
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	10	22
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	4	8
Poissonovo číslo ν [-]	0,40	0,35

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

Pro TNS Hrabšíň v km 33.300 byla v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016) realizována strojní kopaná sonda KS09, jejíž geologický profil je prezentován v příloze č. 2. Oběma průzkumnými díly (KS09 a J-17 – realizovaným v rámci této etapy), byly ověřeny shodné geologické podmínky v podloží zájmového objektu – jíly se střední až nízkou plasticitou tuhé konzistence, ověřené vrtem J-17 do hloubky 2,2 m p.t. (415,2 m n.m.) a kopanou sondou KS09 do hloubky 1,9 m p.t. (414,6 m n.m.). Níže pak bylo vrtem J-17 i kopanou sondou KS09 ověřeno eluvium metamorfovaných hornin charakteru jílu písčitého (popř. hlíny písčité), pevné konzistence.

Hladina podzemní vody nebyla vrtem J-18 ani kopanou sondou KS09 naražena.

4. Závěr


Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě TNS Hrabíšín v km 33.300, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati „Šumperk - Libina“. Na základě provedeného inženýrskogeologického vrtu byly popsány zeminy nacházející se v podloží zájmové oblasti.

V km 33.300 byl požadován inženýrskogeologický vrt do hloubky 4 m. Hladina podzemní vody ve vrtu J-17 nebyla naražena.

Základové poměry prostoru nové trafostanice v zastávce Hrabíšín z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme 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.

Pro TNS Hrabíšín v km 33.300 byla v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016) realizována strojní kopaná sonda KS09, jejíž geologický profil je prezentován v příloze č. 2. Oběma průzkumnými díly (KS09 a J-17 – realizovaným v rámci této etapy), byly ověřeny shodné geologické podmínky v podloží zájmového objektu – jíly se střední až nízkou plasticitou tuhé konzistence, ověřené vrtem J-17 do hloubky 2,2 m p.t. (415,2 m n.m.) a kopanou sondou KS09 do hloubky 1,9 m p.t. (414,6 m n.m.). Níže pak bylo vrtem J-17 i kopanou sondou KS09 ověřeno eluvium metamorfovaných hornin charakteru jílu písčitého (popř. hlíny písčité), pevné konzistence.

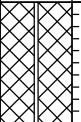
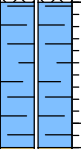
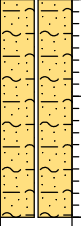

Těžitelnost zemin spadá do I. třídy dle ČSN 73 6133.

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 TNS Hrabišín v km 33,300			
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				
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Libina, GTP TNS Hrabišín v km 33,300			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	2	Březen 2018
GEOLOGICKÝ PROFIL IG VRTU A ARCHIVNÍ SONDY				Číslo přílohy:
				2

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Šumperk - Libina, geotechnický průzkum				Označení vrtu J17
Zakázka číslo 180036223Z95	Vrtáno 26. 03. 2018	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 417,44	Souřadnice Y = 558 875,28 X = 1085 096,92	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	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	416,44		(1,00) 1,00			Navážka - charakter jílu štěrkovitého, s kusy cihel, od hl. 0,7 m škvára	(Y)	I	
K	415,24		(1,20) 2,20			Jíl s nízkou plasticitou, tmavě žlutý až žlutošedý, tuhý, s úlomky o vel. do 2 mm, deluviofluviální	F6(CL)	I	
K	413,44		(1,80) 4,00			Eluvium metamorfovaných hornin (blastomylonit) charakteru jílu písčitého, šedožlutý, pevné, konzistence	F4(CS)	I	
						Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.			

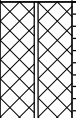

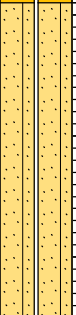


Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
						Km 33,300



 Naražená hladina podzemní vody
 Ustálená hladina podzemní vody
Vzorky
 Porušený vzorek

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5	Souprava Vrtmistr	Wirth B0/B1	Dokumentoval(a) Ing. Klimša	Zpracoval(a) P. Bainerová
---	----------------------	-------------	--------------------------------	------------------------------

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk (mimo) - Uničov (mimo)				Označení vrtu KS09 (TNS)
Zakázka číslo CZ0116.000002.0100	Vrtáno 06. 04. 2016	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 416,45	Souřadnice JTSK Y = 558 884,02 X = 1085 096,04	
Objednatel Moravia Consult Olomouc a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	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	Zatřídění ČSN 736133	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtitelnost TP 76
K	415,45		(1,00) 1,00			shora 10 cm drn, navázka tvořená kusy cihel, zahliněné	(U)		I	I
K	414,55		(0,90) 1,90			jíl se střední plasticitou, rezavě hnědý, šedě až nazelenale šedě smouhovaný, tuhý, deluviální hlína	F6(CI)		I	I
K	411,95 411,85		(2,60) 4,50 4,60			zcela zvětralá hornina tř. R6 (blastomylonit, amfibolit, rula) charakteru hlíny písčité, žluté, pevné, rozpadavé, patrné znaky původní textury horniny, eluvium	F3(MS)		I	I
						blastomylonit, amfibolit, silně až zcela zvětralý tř. R5 - R6, černý, na povrchu žlutý, oj. kusy křemene a silně až zcela zvětralého vápence, bílé barvy Vrt byl ukončen v hloubce 4,60 m.	R6		I	I

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka	Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka	Prům. (mm)	
						Hrabišín, km 33,230
				 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5		Souprava Vrtmistr	Caterpillar	Dokumentoval(a) Ing. Antonínová		Zpracoval(a) Ing. Antonínová

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 TNS Hrabišín v km 33,300			
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
						%			-					
58269	J-17	-	3,5 - 3,8	F4 CS	sacSi	14,6	36,3	24,4	12,0	1,74	1,11	31,2	1,4	jíl písčitý, žlutě hnědozelený, 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: 11.4.2018

Zpracoval: Ing. Irena Jelínková

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/19

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:	58269	*Datum odběru:	26.03.2018
*Sonda:	J-17	Převzetí vzorku:	06.04.2018
*Hloubka [m]:	3,5 - 3,8	Zahájení zkoušek:	09.04.2018
*Staničení [km]:	33,300		
Popis vzorku:	jíl písčitý, žlutě hnědozelený, pevný		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Zrubková, Zemánek		

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

Vlhkost (%): **14,6** 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 (%): **36,3** Nejistota měření: **0,3%**
Vlhkost na mezi plasticity (%): **24,4** 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	99,1	96,6
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0388	0,0130	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	89,3	80,2	71,5	50,9	27,1	17,1	11,2	8,5

Nejistota měření: **6,3%**

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

Datum vystavení protokolu: **11.04.2018**

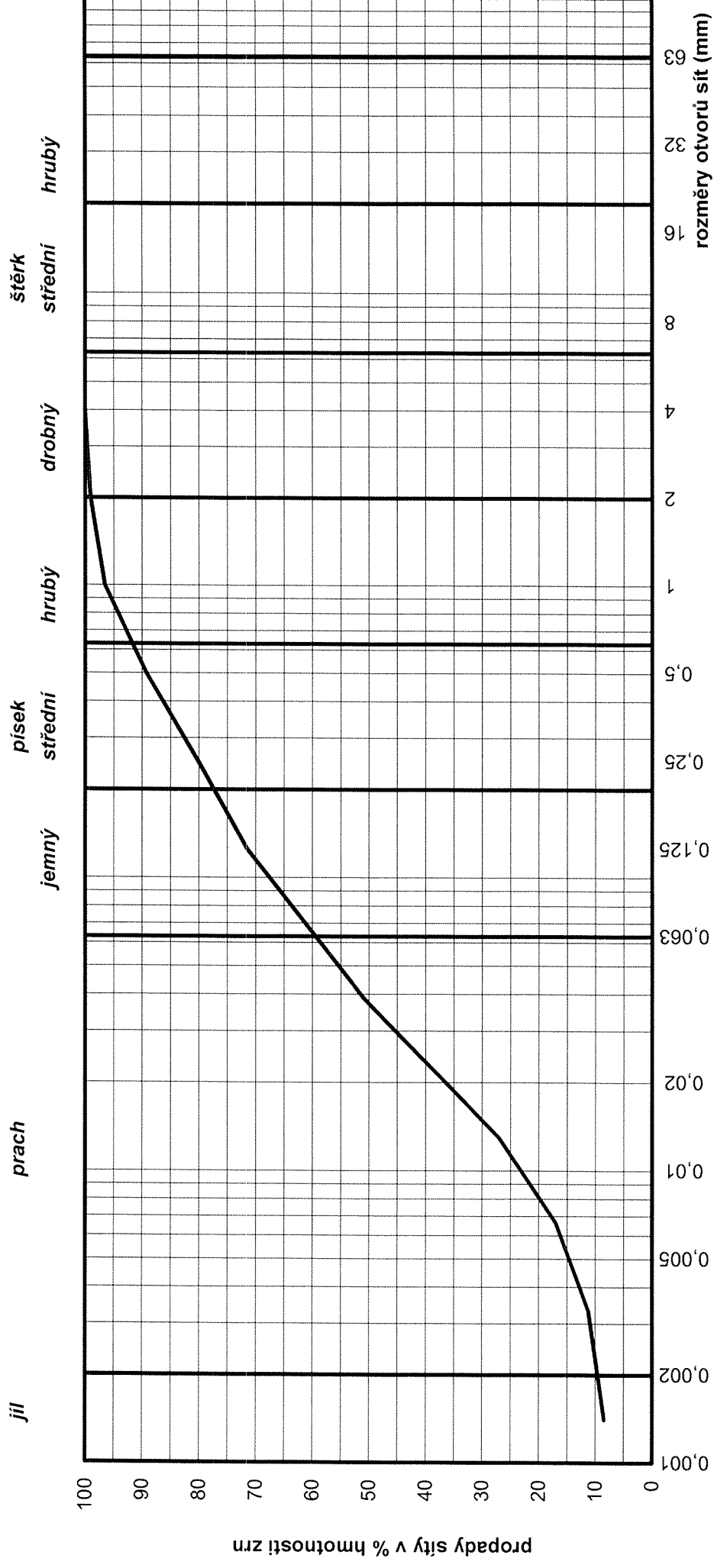
Protokol vystavil: **Ing. Irena Jelínková**

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 nenes odpovědnost za jejich správnost. Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek nesmí být bez souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.



KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY



Název zakázky:

Elektrizace a zkapalnění trati Šumperk - Libina, GTP

180036223Z95

Číslo zakázky:

58269

Číslo vzorku:

J-17

Sonda:

3,5 - 3,8

Hloubka [m]:

33,300

Staničení [km]:

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F4 CS

ČSN EN ISO 14688-2

sacSi

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

nebezpečně namrzavá

propustnost

nepropustná

w_L (%)

36,3

I_P (%)

12,0

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 TNS Hrabišín v km 33,300			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180036223Z95	P. Binarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1	Březen 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				4

TNS Hradišín v km 33.300



Foto 1: Realizace IG vrtu J17

0,0 m



4,0 m

Foto 2: Profil inženýrsko-geologického vrtu J17