

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV

Závěrečná zpráva – železniční most v km 24.906

ČÍSLO ZAKÁZKY: 180035223Z95

ZÁŘÍ 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 a dodatek č. 1**

Stav zpracování: **Čistopis**

Zhotovitel: **SG Geotechnika a.s.**

28. října 150

702 00 Ostrava

Česká republika

T: +420 597 577 677

V Ostravě dne: 4.10.2018

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:
1-3	GeoTec-GS, a.s.	listinná verze + digitální verze
4-5	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	6
4. Závěr	7

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. 2018-043 a dodatku č. 1 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního mostu v km 24.906, v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Libina – Uničov“.

Objednatelem geotechnického průzkumu mostu v km 24.906 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 24.906 se nachází na katastrálním území Nová Hradečná (705063), účel mostu je překonání nepevněné účelové komunikace (lesní cesta) a trvalý vodní tok ID 10200656.

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

2.1 Inženýrskogeologický vrt a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

- inženýrskogeologický vrt do hloubky 9 m.

Inženýrskogeologický vrt v dokumentaci označený jako PV-24.906 byl realizován 5.9.2018, vrtnou soupravou Nordmeyer, firmy Geoprospekt s.r.o.

Byly odebrány dva porušené vzorky třídy 3 dle ČSN EN ISO 22475-1. 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.

2.2 Měřické práce

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

3. Geotechnický průzkum

3.1 Geologické a hydrogeologické poměry

Zeminy zastižené v inženýrskogeologickém vrtu u mostu v km 24.906 (odshora) – viz příloha 2 a 4.

- **navážka** charakteru hlíny štěrkovité; ověřená v úrovni do 0,5 m p.t.
- **jíl písčitý** (F4 CS), světle hnědý, tuhý, míst s ostrohrannými úlomky metamorfovaných hornin o velikosti do 5 cm, deluviální; ověřený do hloubky 1,8 m p.t.
- **písek jílovitý** (S5 SC), šedožlutý, s ostrohrannými úlomky metamorfovaných hornin o velikosti do 1 cm, deluviální; ověřený v úrovni 1,8 – 5,0 m p.t.
- **štěrk jílovitý** (G5 GC), šedožlutý, s ostrohrannými úlomky metamorfovaných hornin o velikosti do 5 cm, ojediněle až 10 cm, deluviální; ověřený od hloubky 5,0 m p.t. do konečné hloubky vrtu 9,0 m p.t.

Hladina podzemní vody ve vrtu u mostu v km 24.906 nebyla 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 mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako jednoduché. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

Tabulka 1: Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených zemin

Zemina	Jíl písčitý	Písek jílovitý	Štěrk jílovitý
ČSN 73 6133	F4 CS	S5 SC	G5 GC
Hloubka zastižení	0,5 – 1,8	1,8 – 5,0	5,0 – 9,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	18,5	18,5	19,5
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	24	27	30
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	15	8	4
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	4	8	50
Poissonovo číslo ν [-]	0,35	0,35	0,30

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

4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního mostu v km 24.906, 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 most v km 24.906 byl v rámci této etapy realizován inženýrskogeologický vrt PV-24.906 do hloubky 9 m, jehož geologický profil je prezentován v příloze č. 2.

V rámci geotechnického průzkumu (SG Geotechnika a.s., březen 2018) byla pro tento most realizována strojní kopaná sonda KS-24.906, jejíž geologický profil je prezentován v příloze č. 2. Oběma průzkumnými díly (KS-24.906 a vrtem PV-24.906 realizovaným v rámci této etapy), byly v podloží zájmového objektu ověřeny deluviální štěrky třídy G3 (KS-24.906), resp. třídy G5 (PV-24.906). Vrtem PV-24.906 byly deluviální štěrky ověřeny v úrovni od 5,0 m p.t. (303,9 m n.m.) do konečné hloubky vrtu 9,0 m p.t. (299,9 m n.m.). V jejich nadloží se nacházejí deluviální písky

jílovité (1,8 až 5,0 m p.t. – 307,1 až 303,9 m n.m.) a jíly písčité (0,5 až 1,8 m p.t. – 308,4 až 307,1 m n.m.).


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

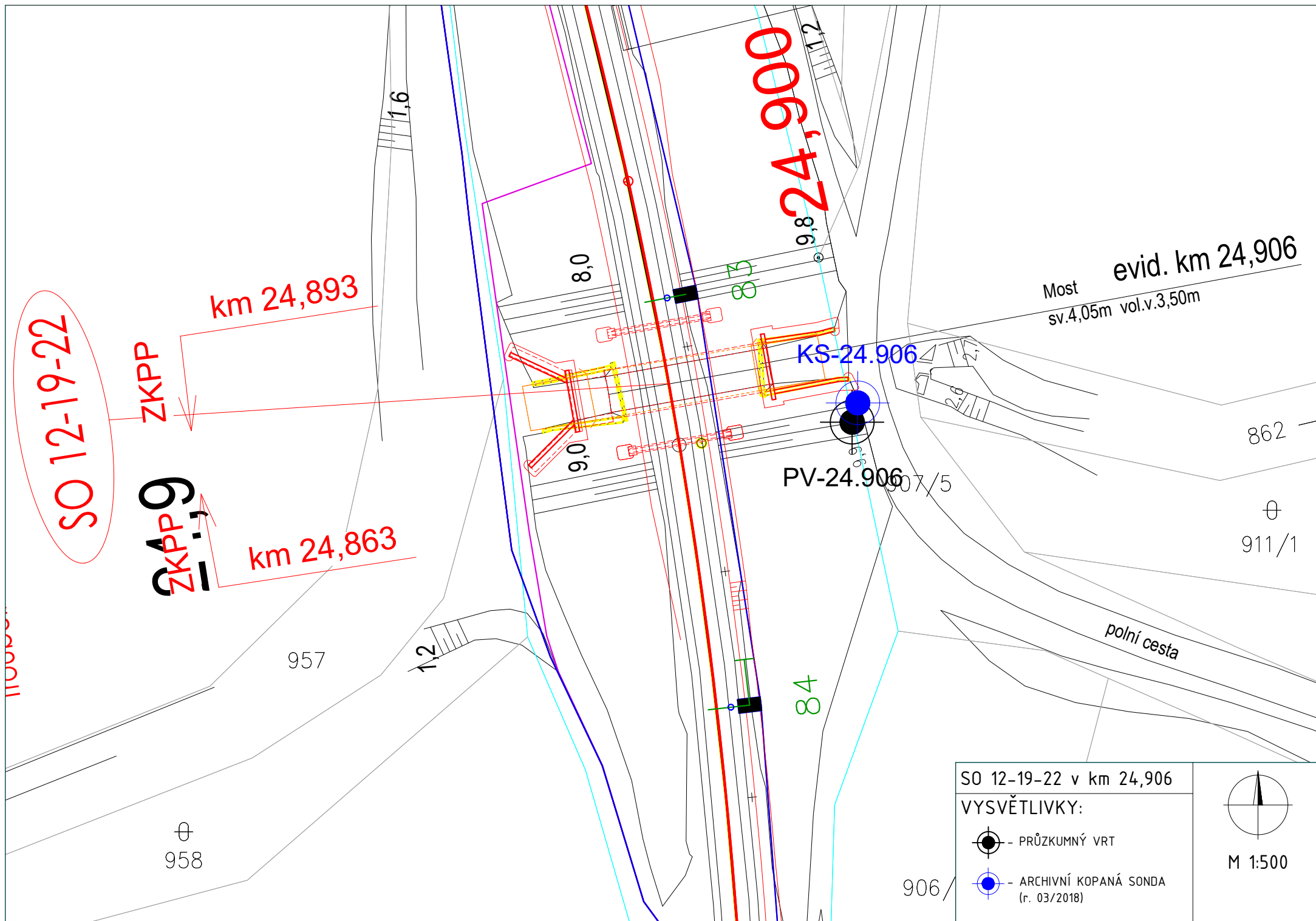
Hladina podzemní vody v místě mostu v km 24.906 nebyla naražena.

Základové poměry v místě mostu z hlediska ČSN EN 1997-1 hodnotíme jako jednoduché. Uložení vrstev sedimentů předpokládáme převážně vodorovné. Při návrhu doporučujeme postupovat dle zásad první geotechnické kategorie.

Pro železniční most v km 24.906 byly v rámci předběžné etapy geotechnického a stavebně-technického průzkumu (ARCADIS CZ a.s., 2016) realizovány dva jádrové diagnostické vrty do konstrukce mostu (viz. závěrečná zpráva, Železniční most v km 24.906, Ostrava, červen 2016).

Dle přípravné dokumentace bude provedena celoplošná izolace nosné konstrukce systémem volně položené izolace a bentonitové izolace a výplňová injektáž zdiva opěr.

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava		 SG GEOTECHNIKA.		
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP Železniční most v km 24,906			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Měřítko:	Datum:
180035223Z95	P. Bainarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	1 : 500	Září 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 Libina - Uničov, GTP Železniční most v km 24,906			
Číslo zakázky:	Dokumentoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180035223Z95	Ing. Klimša	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	2	Září 2018
GEOLOGICKÝ PROFIL IG VRTU A ARCHIVNÍ SONDY				Číslo přílohy:
				2

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Uničov - Libina, GTP				Označení vrtu PV-24.906
Zakázka číslo 180035223Z95	Vrtáno 05. 09. 2018	Výška (m n. m.) Z = 308,89	Souřadnice Y = 556 530,71 X = 1092 091,91	
Objednatel GeoTec-GS a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 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
R	308,39		(0,50) 0,50			Navážka charakteru hlíny štěrkovité, šedá	Y	I	
Q			(1,30) 1,80			Jíl písčitý, světle hnědý, v int. 0,9 - 1,0 m s ostrohrannými úlomky metamorfovaných hornin o vel. do 5 cm, deluviální	F4 CS	I	
Q	307,09		1,80 (3,20)			Písek jílovitý, šedožlutý, s ostrohrannými úlomky metamorfovaných hornin o vel. do 1 cm, vlhký, deluviální	S5 SC	I	
Q	303,89		5,00 (4,00)			Štěrk jílovitý, s ostrohrannými úlomky metamorfovaných hornin o vel. do 5 cm; v int. 6,0 - 6,5 m kameny o vel. až 10 cm, deluviální	G5 GC	I	
	299,89		9,00			Vrt byl ukončen v hloubce 9,00 m.			

Údaje o vrtání						Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum Hloubka		Technické pažení Hloubka Prům. (mm)		Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)				
						<div><div><div>▽</div><div>Naražená hladina podzemní vody</div></div><div><div>⬇</div><div>Ustálená hladina podzemní vody</div></div><div>Vzorky</div><div><div><div>☒</div><div>Porušený vzorek</div></div></div></div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 62.5		Souprava Vrtmistr		Nordmeyer p. Grimm		Dokumentoval(a) Ing. Klimša		Zpracoval(a) P. Binarová

Všechny rozměry jsou v metrech
Měřítko 1 : 62.5

Souprava
Vrtmistr


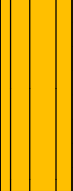
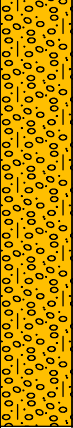

Nordmeyer
p. Grimm




Dokumentoval(a)
Ing. Klimša

Zpracoval(a)
P. Bářarová

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP				Označení sondy KS-24.906
Zakázka číslo 180035223Z95	Kopáno 21. 02. 2018	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 308,84	Souřadnice Y = 556 530,10 X = 1092 089,83	
Objednatel GeoTec-GS, a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Profil sondy	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Kapesní penetrometr Op (kPa)	ČSN P 73 1005 - zařídění	- těžitelnost
K	308,44		(0,40) 0,40			Navážka - kameny nepevněné cesty		(Y)	I
K	307,64		(0,80) 1,20			Hlína s nízkou plasticitou, hnědá, tuhá, deluviální		F5(ML)	I
K	305,84		(1,80) 3,00			Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, šedohnědý, vlhký, s ostrohrannými úlomky o vel. do 10 cm, deluviální		G3(G-F)	I
						Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 3,00 m.			

Legenda	Poznámka
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Porušený vzorek	

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 31.25	Vyhloubeno Dodavatel Traktorbagr	Dokumentoval(a) Ing. Vajnrajch	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 Libina - Uničov, GTP Železniční most v km 24,906			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180035223Z95	Mgr. Kuchyňová	RNDr. Sosna, Ph.D.	5	Září 2018
LABORATORNÍ ZKOUŠKY ZEMIN				Číslo přílohy:
				3

Fyzikální vlastnosti zemín

Název zakázky: Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk - Libina, GTP

Číslo zakázky: 180036223Z95

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	ČSN 73 6133	ČSN EN ISO 14688-2	%			w _p	I _p	I _c	I _a	kg/m ³			Makrosk. popis zeminy
					w _n	w _L						ρ _n	ρ _d		
59979	PV-22.586	1,8 - 2,0	F6 CI	siCI	20,3	36,7		20,1	16,6	1,10	0,77	-	2503	2082	jíl se střední plasticitou, hnědý, pevný
59980	PV-22.586	6,5 - 6,8	F6 CI	CI	20,4	39,8		18,3	21,5	0,89	0,55	-	-	-	jíl se střední plasticitou, hnědý, tuhý
59981	PV-24.906	3,0 - 3,4	S5 SC	grsasiS	9,0	24,3		17,1	7,2	2,06	0,65	141,7	-	-	písek jílovitý, se šterkem, hnědý, vlhký
59982	PV-24.906	8,2 - 8,6	G5 GC	saciGr	8,7	28,0		19,8	8,2	2,21	0,47	673,0	-	-	šterk jílovitý, žlutý, vlhký
59983	PV-38.154	5,5 - 5,8	G5 GC	ciGr	8,7	27,7		17,5	10,2	1,40	0,41	1162,8	-	-	šterk jílovitý, hnědý, vlhký
59984	PV-38.154	7,5 - 7,9	G5 GC	ciGr	7,3	30,2		17,9	12,3	1,29	0,32	-	-	-	šterk jílovitý, hnědý, vlhký

Pozn.: U soudržných zemín 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: 19.09.2018

Zpracoval: Mgr. Markéta Kuchyňová



Za správnost: RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře

SG Geotechnika a.s.
Geologická 958/4, 152 00 Praha 5
IČO 41192168 DIČ CZ41192168
(28)

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180036223Z95/24

Název zakázky: **Elektrizace a zkapticnění trati Šumperk - Libina, GTP**

Číslo zakázky: **180036223Z95**

Jméno a adresa zákazníka:	SG Geotechnika a.s., Geologická 4, 152 00 Praha 5		
Číslo vzorku:	59981	*Datum odběru:	05.09.2018
*Sonda:	PV-24.906	Převzetí vzorku:	12.09.2018
*Hloubka [m]:	3,0 - 3,4	Zahájení zkoušek:	14.09.2018
Popis vzorku:	písek jílovitý, se štěrkem, hnědý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

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

Vlhkost (%): **9,0** 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 (%): **24,3** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **17,1** 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	93,8	90,0	83,4	74,1	65,5	54,9
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0401	0,0135	0,0069	0,0035	0,0014
hmotnostní podíl %	47,5	41,8	37,6	24,4	11,9	7,8	5,9	4,9

Nejistota měření: **6,3%**

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

Datum vystavení protokolu: **19.09.2018**

Protokol vystavil: **Mgr. Markéta Kuchyňová**

Schválil: **RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře**

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

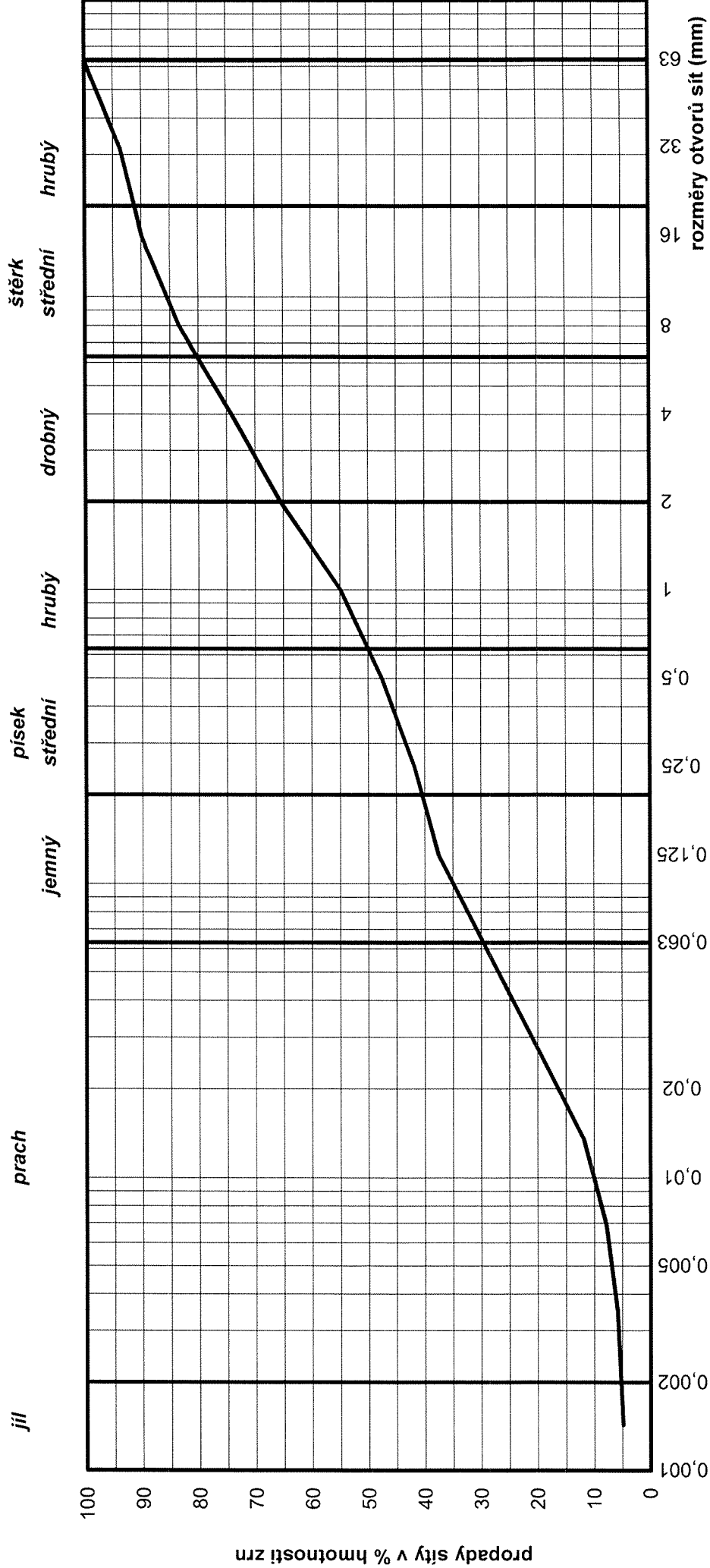
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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: 59981
Sonda: PV-24.906
Hloubka [m]: 3,0 - 3,4

Zatřídění podle:
ČSN 73 6133 - S5 SC
ČSN EN ISO 14688-2 - grsasiS
Odhad z křivky zrnitosti:
namrzavost - namrzavá
propustnost - velmi málo propustná
w_L (%) 24,3
I_p (%) 7,2

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:
180036223Z95/26

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:	59982	*Datum odběru:	05.09.2018
*Sonda:	PV-24.906	Převzetí vzorku:	12.09.2018
*Hloubka [m]:	8,2 - 8,6	Zahájení zkoušek:	14.09.2018
Popis vzorku:	štěrk jílovitý, žlutý, vlhký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Hanzlíková, Zrubková		

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

Vlhkost (%): **8,7** 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 (%): **28,0** Nejistota měření: **0,3%**

Vlhkost na mezi plasticity (%): **19,8** 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	87,3	81,7	71,3	61,8	56,4	50,5
velikost zrna (mm)	0,5	0,25	0,125	0,0406	0,0135	0,0068	0,0035	0,0014
hmotnostní podíl %	45,2	40,5	37,1	28,6	16,9	11,7	8,6	7,4

Nejistota měření: **6,3%**

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

Datum vystavení protokolu: 19.09.2018

Protokol vystavil: Mgr. Markéta Kuchyňová

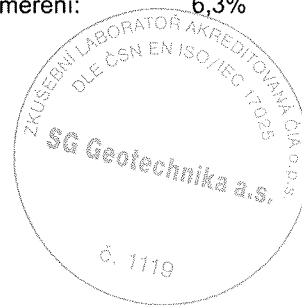
Schválil: RNDr. Karel Sosna, Ph.D., zástupce vedoucí laboratoře

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

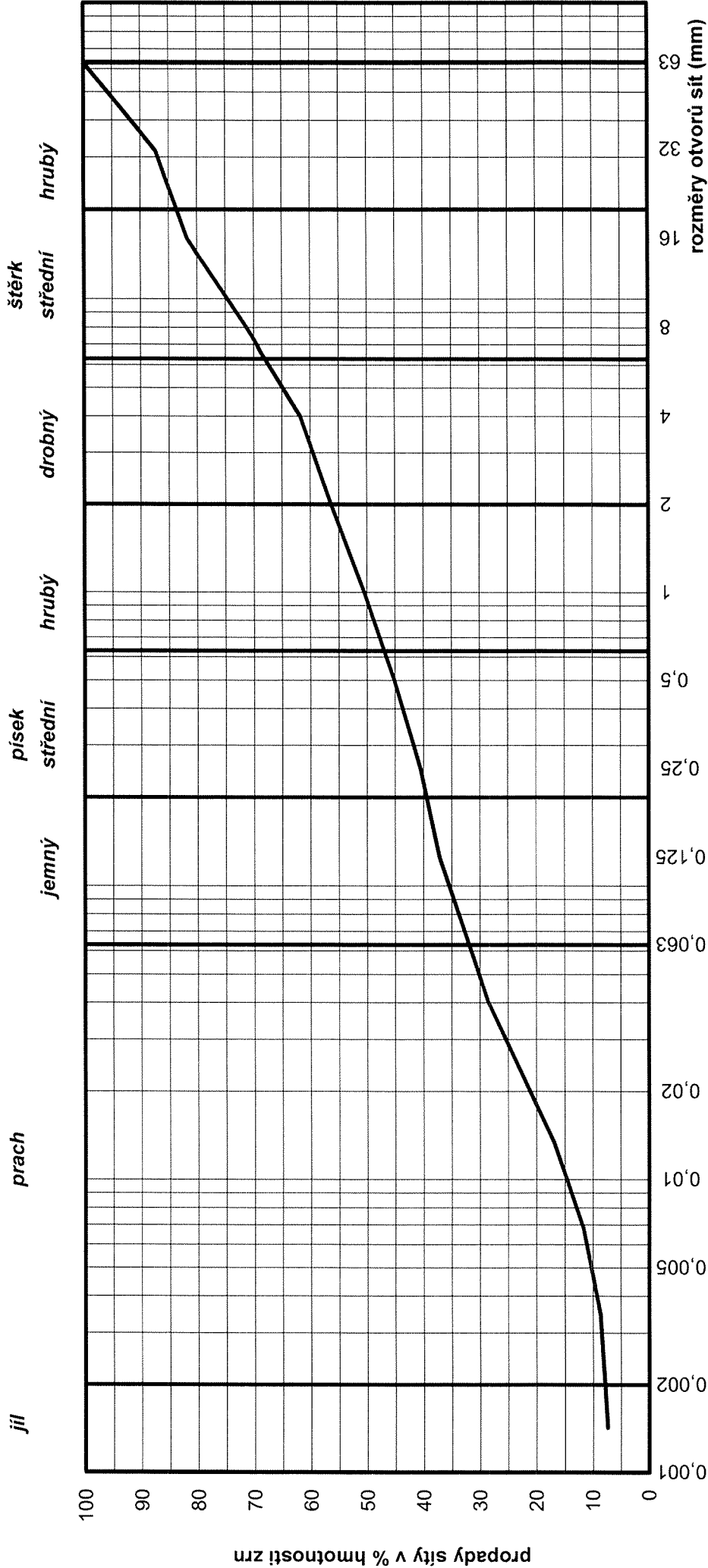
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

Všechny údaje označené * byly převzaty od zákazníka a laborař 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:

59982

Sonda:

PV-24.906

Hloubka [m]:

8,2 - 8,6

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

G5 GC

ČSN EN ISO 14688-2

-

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

-

propustnost


-

w_L (%)

28,0

I_p (%)

8,2

SG Geotechnika a.s. 28.října 150, 702 00 Ostrava		 SG GEOTECHNIKA.		
Objednatel:	GeoTec-GS a.s.			
Název zakázky:	Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP Železniční most v km 24,906			
Číslo zakázky:	Zpracoval:	Schválil:	Počet stran:	Datum:
180035223Z95	P. Binarová	Doc. RNDr. Kresta, Ph.D.	2	Září 2018
FOTODOKUMENTACE				Číslo přílohy:
				4

Železniční most v km 24.906



Foto 1: Celkový pohled na most



Foto 2: Lokalizace vrtu PV-24.906

0,0 m



9,0 m

Foto 3: Geologický profil průzkumného vrtu PV-24.906