

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA – UNIČOV

Závěrečná zpráva – železniční propustek v km 16,629

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: 20.3.2018

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

1. Úvod.....	5
2. Rozsah a metodika průzkumných prací	6
2.1 Kopané sondy a odběr vzorků.....	6
2.2 Měřické práce	6
3. Geotechnický průzkum.....	7
3.1 Geologické a hydrogeologické poměry, chemismus a agresivita vod	7
3.2 Fyzikálně-mechanické vlastnosti základové půdy a základové poměry	7
3.3 Vizuální kontrola.....	8
4. Závěr	9

Grafická a přílohová část

1. Situace s lokalizací kopané sondy M 1:250
2. Geologický profil kopané sondy
3. Laboratorní zkoušky zemin
4. Chemismus a agresivita vody
5. Fotodokumentace
6. Stavebnětechnický pasport

1. Úvod

Na základě smlouvy o dílo č. 2018-043 (číslo objednatele), provedla SG Geotechnika a.s., geotechnický průzkum železničního propustku v km 16,629 v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění trati Libina – Uničov“.

Objednatelem geotechnického průzkumu propustku v km 16,629 byla firma GeoTec-GS, a.s., zhotovitelem byla SG Geotechnika a.s., pracoviště Ostrava.

Podkladem pro realizaci průzkumu byla přípravná dokumentace „Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Uničov“ z října 2016.

2. Rozsah a metodika průzkumných prací

Železniční propustek v km 16,629 se nachází na katastrálním území Uničov a slouží jako inundační.

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

Průzkum zahrnuje rovněž interpretaci zjištěných výsledků.

2.1 Kopané sondy a odběr vzorků

V rámci geotechnického průzkumu byly realizovány tyto práce:

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

Kopaná strojní sonda byla provedena 20.2.2018. Kopaná strojní sonda byla provedena traktorbagrem. Z kopané sondy byl odebrán jeden porušený vzorek zemin třídy kvality 3 dle ČSN EN ISO 22475-1.

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

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

2.2 Měřické práce

Kopaná strojní sonda byla zaměřena v systému JTSK a B.p.v viz příloha 1. Zaměření realizované kopané strojní sondy provedlo pracoviště inženýrské geodézie SG Geotechniky a.s.

3. Geotechnický průzkum

3.1 Geologické a hydrogeologické poměry, chemismus a agresivita vod

Zeminy zastižené v kopané sondě u železničního propustku v km 16,629 (odshora) – viz příloha 2 a 5.

- **Ornice** v úrovni 0,0 – 0,20 m p.t.,
- **Jíl se střední plasticitou** (F6 CI), v 0,2 – 1,6 m p.t., tmavě žlutý, do hl 1,6 m tmavší, tuhý, sprašové hlíny,
- **Jíl s nízkou plasticitou** (F6 CL), 1,6 – 3,0 m p.t., modrošedý, měkký až tuhý, vápnitý, fluviální.

Hladina podzemní vody byla naražena v hloubce 1,6 m p.t. (235,9 m n. m.), tj. na rozhraní vrstev sprašových hlín a fluviálních jílů.

Chemismus a agresivita podzemní vody

Z kopané strojní sondy byl odebrán vzorek podzemní vody, která bude ve styku se základy propustku – viz laboratorní protokol č. 216 v Příloze 3. Z chemického rozboru vyplývá, že tato voda je neutrální (pH = 7,2), tvrdá.

Podle ČSN 038375 – Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi je voda **velmi vysoce agresivní** obsahem vodivosti, **velmi vysoká** obsahem CO₂ dle Heyera a **velmi nízká** obsahem SO₃ +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. Vzhledem k tomu, že nepředpokládáme založení propustku ve vrstvě navážky, neuvádíme její fyzikálně mechanické vlastnosti.

Základové poměry v místě propustku 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 nízkou plasticitou
ČSN 73 6133	F6 CI	F6 CL
Hloubka zastižení	0,2 – 1,6	1,6 – 3,0
Těžitelnost (ČSN 736133)	I	I
Objemová tíha γ [kN/m ³]	21	21
Efektivní úhel vnitřního tření φ_{ef} [°]	17	20
Efektivní soudržnost c_{ef} [kPa]	14	12
Modul přetvárnosti E_{def} [MPa]	3	3
Poissonovo číslo ν [-]	0,40	0,40

Uvedené parametry zemin jsou stanoveny z laboratorních zkoušek s přihlédnutím k výsledkům průzkumných prací v širším okolí.

3.3 Vizualní kontrola

Konstrukce propustku v km 16,629 je tvořena kamennou klenbou světlosti cca 1,83 m, světlé výšky cca 1,32 m z roku 1873.

Tížné opěry jsou kamenné s plošným založením, křídla jsou kamenná a kolmá. Poslední rekonstrukce proběhla v roce 2003 (přezdění, přespárování).

Železniční propustek převádí žel. trať přes inundaci. Úhel křížení přemostované překážky je 90°, rozměry konstrukce propustku:

- Délka přemostění 1,83 m
- Rozpětí nosné konstrukce 2,19 m
- Kolmá světlost 1,83 m

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

V průběhu vizuální kontroly objektu byly zjištěny následující skutečnosti:

- Popraskaná římsa (foto 3).

Fotografická dokumentace zastižených jevů je součástí přílohy 5.

4. Závěr

Předkládaná závěrečná zpráva hodnotí výsledky geotechnického průzkumu v místě železničního propustku v km 16,629, který byl prováděn v rámci stavby „Elektrizace a zkapacitnění železniční trati Libina – Uničov“. Na základě provedené kopané strojní sondy byly popsány materiály nacházející se v podloží zájmového objektu.

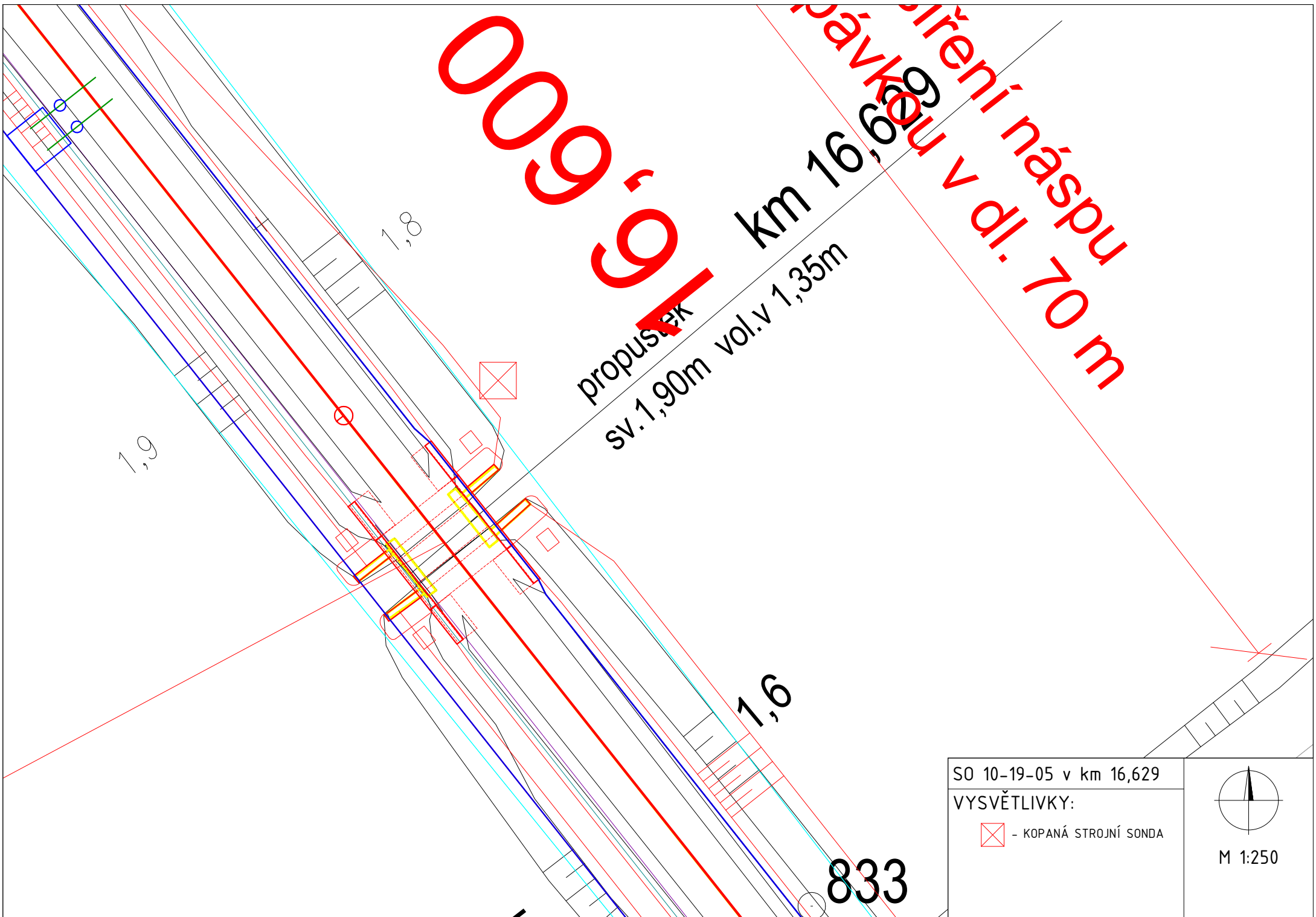
Pro železniční propustek v km 16,629 byla požadována kopaná strojní sonda do hloubky 3 m. Hladina podzemní vody v místě propustku v km 16,629 byla naražena v hloubce 1,6 m (235,9 m n. m.), na rozhraní sprašových hlín (F6 CI) a fluvialních jílů (F6 CL).

Základové poměry v místě propustku 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.

V případě plošného založení doporučujeme vzhledem k charakteru podložních zemin propustek zakládat na štěrkovém polštáři tl. min. 0.5 m.

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.



0099

propustek

sv. 1,90m vol.v 1,35m

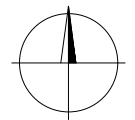
km 16,629

přehrázení náspu
v dl. 70 m

SO 10-19-05 v km 16,629

VYSVĚTLIVKY:

☒ - KOPANÁ STROJNÍ SONDA







M 1:250

833

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE KOPANÉ SONDY

Projekt Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP				Označení sondy KS-16.629
Zakázka číslo 180035223Z95	Kopáno 20. 02. 2018	Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 237,49	Souřadnice Y = 556 007,16 X = 1099 091,75	
Objednatel GeoTec-GS, a.s.		HPV naražená 1,6 m (235,9 m n. m.)	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Profil sondy	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Kapesní penetrometr Op (kPa)	ČSN P 73 1005 - zatřídění	- těžitelnost
K	237,29		0,20			Ornice		(O)	I
K			(1,40)			Jíl se střední plasticitou, v int. 0,2 - 1,2m tmavě žlutý, do hl. 1,6 m tmavší, tuhý, sprašová hlína		F6(CI)	I
	235,89		1,60	1,6		Jíl s nízkou plasticitou, modrošedý, měkký až tuhý, vápnitý, fluvialní		F6(CL)	I
K			(1,40)						
	234,49		3,00			Kopaná sonda byla ukončena v hloubce 3,00 m.			

Legenda		Poznámka	
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody Vzorky  Vzorek vody  Porušený vzorek			
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 31.25	Vyhloubeno Dodavatel	Traktorbagr	Dokumentoval(a) Ing. Malotová Zpracoval(a) P. Bainerová

Fyzikální vlastnosti zemin

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

Číslo zakázky: **180035223Z95**

Číslo vzorku	Sonda	Hloubka (m)	Staničení (km)	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
						%			-					
57837	KS	3,0	16,629	F6 CL	clSi	30,4	31,2	22,7	8,5	0,10	0,59	-	-	jíl s nízkou plasticitou, modrošedý, vápnitý, měkký

Pozn.: U soudržných zemin s příměsí pískových nebo štěrkových 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: 12.3.2018

Zpracoval: Ing. Irena Jelínková

Za správnost: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

Protokol o výsledcích laboratorních zkoušek č.:

180035223Z95/2

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:	57837	*Datum odběru:	-
*Sonda:	KS	Převzetí vzorku:	27.02.2018
*Hloubka [m]:	3,0	Zahájení zkoušek:	02.03.2018
*Staničení [km]:	16,629		
Popis vzorku:	jíl s nízkou plasticitou, modrošedý, vápnitý, měkký		
Zkoušky provedli zkušební technici:	Bláhová, Hanzlíková		

Název zkušebního postupu:	Stanovení vlhkosti zemin		
Identifikace zkuš. postupu:	ČSN CEN ISO 17892-1:2015		
Vlhkost (%):	30,4	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 (%):	31,2	Nejistota měření:	0,3%
Vlhkost na mezi plasticity (%):	22,7	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	0,0377	0,0130	0,0066	0,0033	0,0014
hmotnostní podíl %	100,0	99,6	98,4	73,9	34,6	22,0	16,0	13,4
Nejistota měření:								6,3%

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

Datum vystavení protokolu: 06.03.2018

Protokol vystavil: Ing. Irena Jelínková

Schválil: Mgr. Jana Němečková, vedoucí laboratoře

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

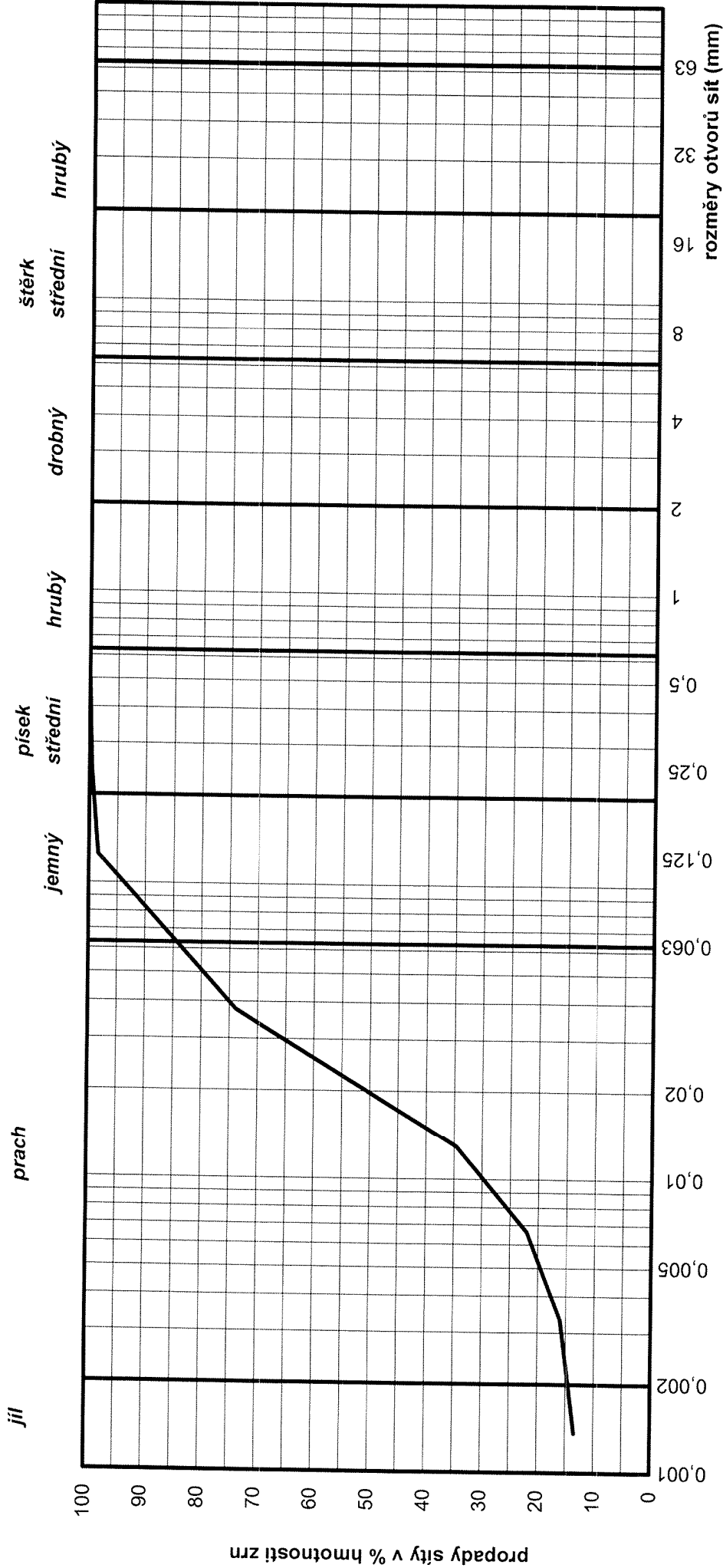
Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Standardní nejistota měření byla určena v souladu s dokumentem EA4/16.

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:

Elektrizace a zkapacitnění trati Libina - Uničov, GTP

Číslo zakázky:

180035223Z95

Číslo vzorku:

57837

Sonda:

KS

Hloubka [m]:

3,0

Staničení [km]:

16,629

Zatřídění podle:

ČSN 73 6133

F6 CL

ČSN EN ISO 14688-2

clSi

Odhad z křivky zrnitosti:

namrzavost

-

nebezpečně namrzavá

propustnost

-

nepropustná

w_L (%)

31,2

I_p (%)

8,5



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

Evidenční č. protokolu : 216

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 : 216
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : KS-16,629
Název akce : Elektrizace a zkapacitnění trati Libina-Uničov, IGP-180035223Z95
Vzorek odebral : zákazník
Datum převzetí vzorku : 20.2.2018
Datum provedení analýzy : 20.2. - 27.2.2018
Zadavatel : SG Geotechnika, a.s., Ing. Klimša

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření %
Absorbance	0,072	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,2	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	511	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	383	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	128	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	77,4	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	6,10	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	0,66	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	3,85	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	3,13	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,720	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitanová	3,05	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	29,04	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	8,8	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - agres.	-	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem - Langelier. ind.	-0,2	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO ₃ ⁻ - Hydrogenuhličitan	372,10	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO ₃ ²⁻ - Uhličitan	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	42,5	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sířany	40,7	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	125	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	17,6	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 jedinečně, 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

27.2.2018

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

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 216

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : neutrální
celkové tvrdosti : tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 216

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			
Mg ²⁺			
NH ₄ ⁺			
SO ₄ ²⁻			

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

Ostrava - Hrabová, datum : 27.2.2018

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře



ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI LIBINA - UNIČOV

SO 10-19-05
UNIČOV - TROUBELICE
ŽEL. PROPUSTEK V EV. KM 16,629

STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Praha, prosinec 2018
Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Libina - Uničov, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018-043

OBSAH:

SO 10-19-05

Uničov - Troubelice, žel. propustek v ev. km 16,629

Stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Praha, prosinec 2018

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 10-19-05**Uničov - Troubelice, žel. propustek v ev. km 16,629****Stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající jednoplovový propustek přes občasnou vododoteč. Spodní stavba (SS) a nosná konstrukce (NK) - klenba je z kamenného řádkového zdiva, které je pojené maltou.
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů a pevnostních charakteristik zdiva SS - opěry Troubelice.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	V1 - 2,00 m, vodorovný vrt do opěry Troubelice Š1 - 1,65 m, šikmý vrt pod úroveň ZS Troubelice
Vodní tlaková zkouška:	V1 - provedena v intervalu 0,20-1,00 m
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní zkouškou:	1x SS - přístrojem PZZ01
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zdící prvky - kámen:	V1 - hl. 0,00-1,80 m, 1x pevnost v prostém tlaku Š1 - hl. 0,00-1,38 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na opěru Troubelice - viz cíl průzkumu uvedený v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka | c) pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) mezerovitost zdiva |

a) vizuální prohlídka

V rámci vizuální prohlídky a při provádění zkoušek bylo zjištěno:

- stávající jednopolový propustek přes občasnou vodoteč.

Nosná konstrukce (NK):

- klenba z kamenného zdiva, které je v líci řádkové a pojené maltou. Vrchol klenby je z kamenů nepravidelných tvarů a velikostí.
- kameny jsou převážně hrubě opracované kvádry fylitu a droby, které jsou pevné, navětralé a bez významných poruch.
- ojediněle se ve zdivu klenby vyskytují průběžné svislé praskliny, resp. trhliny do velikosti cca 2mm.
- spárování je v líci zachovalé, v minulosti pravděpodobně přespárované

Spodní stavba (SS):

- je z kamenného zdiva, které je v líci řádkové, pojené maltou.
- kameny jsou v líci z opracovaných kvádrů fylitu a droby, které jsou pevné, navětralé a bez významných poruch.
- spárování je v líci zachovalé (pravděpodobně v minulosti přespárované), místy se ve spárování vyskytují trhliny do velikosti max. 2 mm. Hlouběji ve zdivu je pojivo silně až zcela degradované.
- křídla objektu jsou šikmá, provedena z hrubého řádkového zdiva, které je v líci pojené maltou, spárování je v líci zachovalé a pevné.

Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu.

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané jádrovými vrty uvádíme v následujících bodech:

opěra Troubelice :

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **1,80 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **1,50 m** pod patou klenby

Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v příloze dokumentace diagnostických vrtů a v části vizuální prohlídka.

c) pevnost zdiva a zdících prvků

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

opěra Troubelice:

- charakteristická pevnost kamenů v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je cca **17,0 MPa**.
- charakteristická pevnost pojiva v prostém tlaku, stanovena nedestruktivní zkouškou přístrojem PZZ01 je cca **1,3 MPa**
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **3,0 MPa**

Přehled pevnostních charakteristik zdících prvků spodní stavby, resp. opěry Troubelice uvádíme v následující tabulce.

Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná X_{prum} [MPa]	minimální X_{min} [MPa]	maximální X_{max} [MPa]	charakteristická X_k [MPa]
opěra Troubelice	kameny	destruktivní	$f_{s, des}$	22,2	20,0	26,2	17,0¹⁾
	malta	nedestruktivní	R_m	2,5	1,0	5,2	1,3
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			3,0

Poznámky:

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 4 dílčích vzorků

d) mezerovitost zdiva

Ve vrtu V1 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti zdiva spodní stavby. Výsledky z měření uvádíme v následujících bodech:

opěra Troubelice:

- specifická vodní ztráta q činí místě vrtu V1, cca **117 l/s/m/MPa**.
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

V literatuře se pro voděnepropustné zdivo uvádí hodnota specifické vodní ztráty 0,001 l/s/m/MPa.

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRYInformace o objektu:

- stávající propustek přes občasnou vododoteč. Spodní stavba (SS) a nosná konstrukce (NK) - klenba je z kamenného řádkového zdiva, které je pojené maltou.

Stavebnětechnický průzkum:

- tloušťka opěry Troubelice je v místě vrtu V1 cca **1,80 m**.
- základová spára opěry Troubelice je v místě vrtu Š1 cca **1,50 m** pod patou klenby.
- charakteristická pevnost zdiva jako celku je v prostém tlaku cca **3,0 MPa**.
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**.

Názor zpracovatele průzkumu:

- provést očištění líce tlakovou vodou a následně zvážit sanaci zdiva spodní stavby pomocí hloubkového přespárování a injektáže zdiva spodní stavby (základy a dřík) v rozsahu 2/3 tloušťky opěr.
- zamezit, nebo aspoň omezit průsaky vody do NK a SS pomocí nového SVI a nové rubové izolace s odvodněním mimo objekt.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**Obsah:**

Situace objektu

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

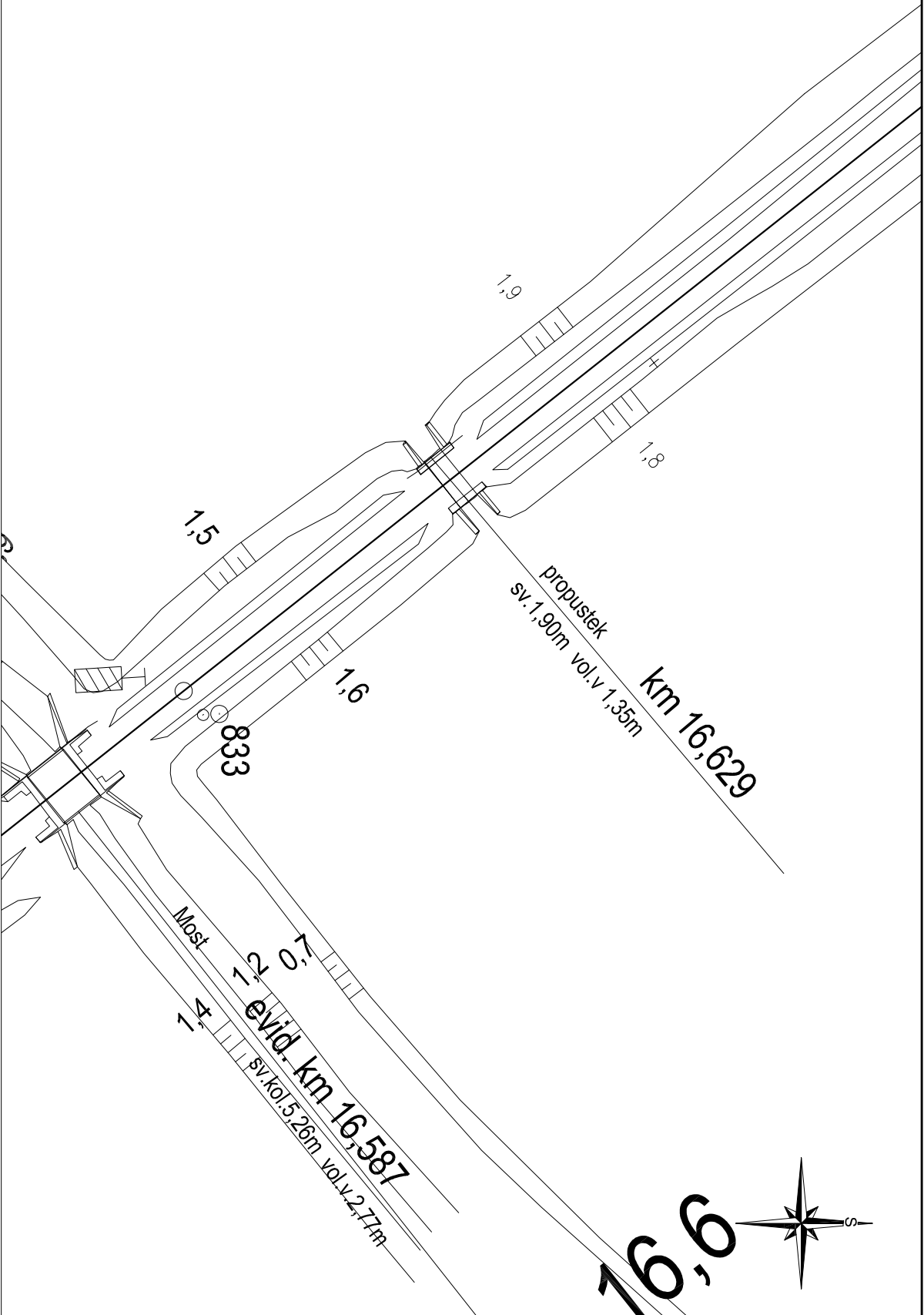
Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Libina - Uničov, průzkum		
Číslo zakázky :	2018 - 043	Objednatel :	MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.
Datum :	12 / 2018	Zpracoval :	Ing. Milan Větrovský
Počet stran :	11	Schválil :	Mgr. Filip Dudík



SITUACE OBJEKTU, MĚŘÍTKO 1 : 500

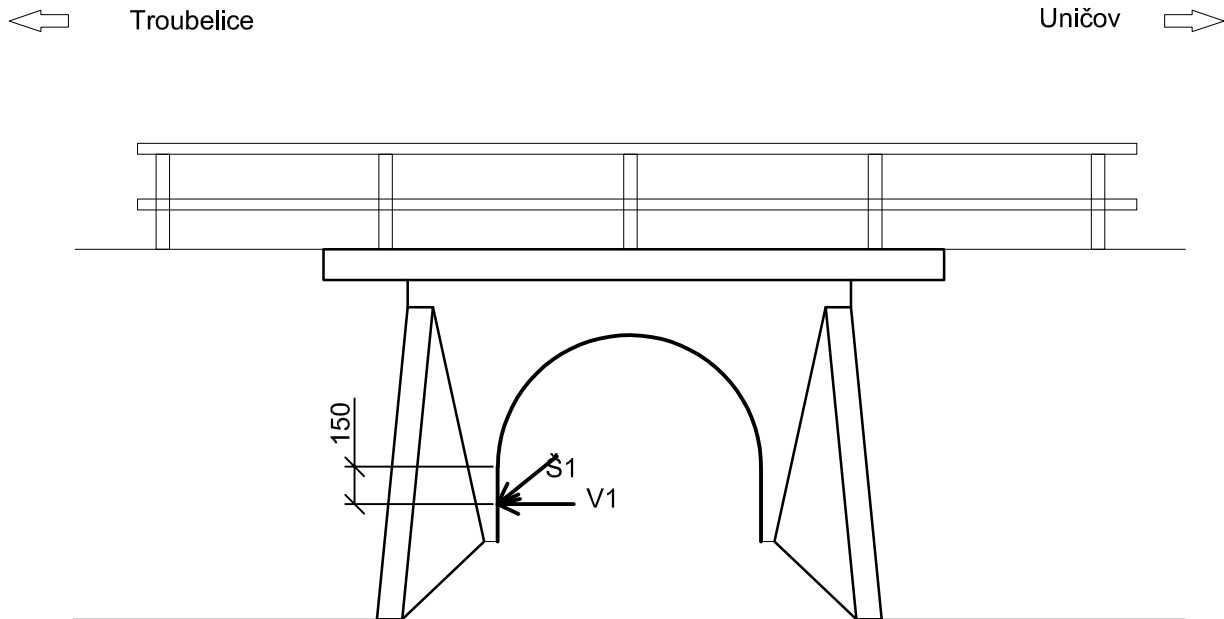
GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	TÚ: Uničov - Troubelice ŽEL. PROPUSTEK V EV. KM 16,629 Libňna - Uničov, průzkum PS	Vypracoval: Odpovědný řešitel:	Ing. M. Větrovský Ing. A. Kropáček	Zak. číslo: 2018-043	Příloha: 1.
---	--	-----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	----------------

TÚ: Uničov - Troubelice

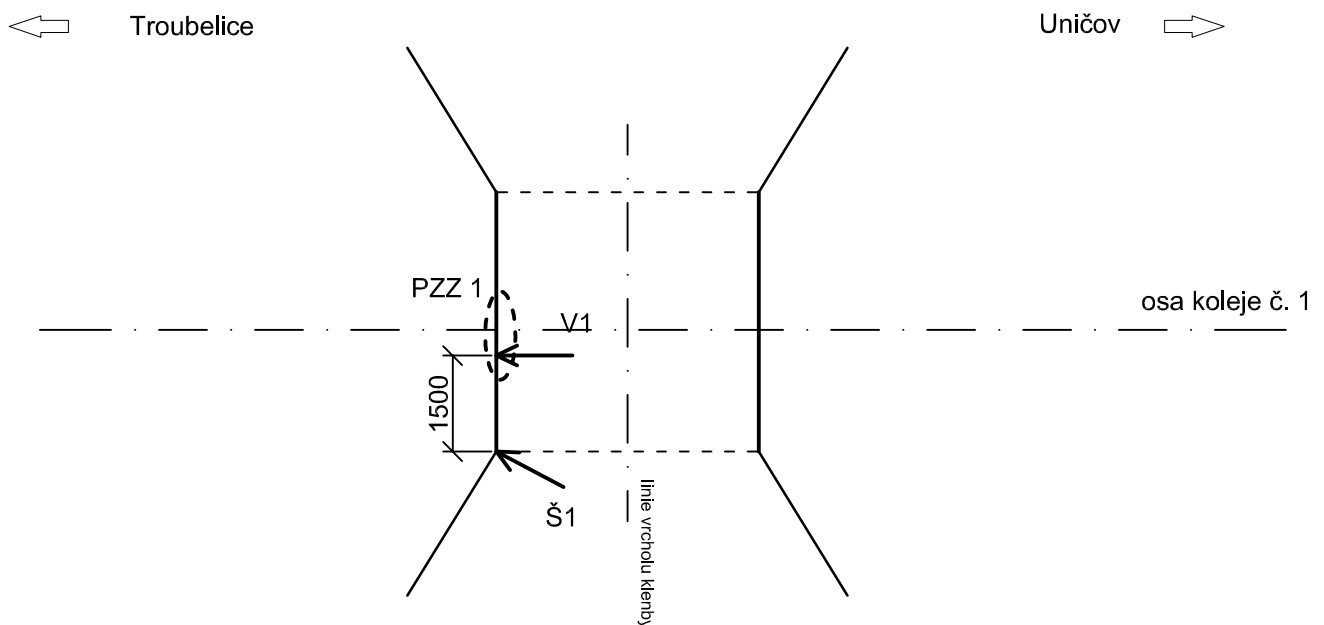
železniční propustek v ev. km 16,629

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



Vysvětlivky:

- ← V1 - diagnostický vrt do konstrukce
- PZZ1 - stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ01

Název zakázky: Libina - Uničov průzkum PS

Číslo zakázky: 2018 - 043

Příloha č. 2

Objekt: Propustek v km 16,629**Sonda: V1**

Lokalizace vrtu: opěra Troubelice
Výška ústí vrtu: 0,15 m pod patou klenby
Úklon vrtu od svislé: 90°

Hloubeno dne: 14. 3. 2018
Souprava: Hilti
Dokumentoval: Ing. P. Suza

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 1,80

*Konstrukce opěry***Kamenné zdivo** – pojené maltou, v líci z lomového, řádkového kamenekámen: převážně fylit, ojediněle pískovec, tmavě šedý až černý, navětralýpojivo: malta vápenná, v líci silně až zcela degradovaná, hlouběji ve zdivu slabě degradovanávýnos: v podobě kusů jader délky 20 - 50 cm a úlomků kamene a malty do velikosti 15 cm, výnos 90 %

1,80 - 2,00

*Zásyp opěry***Jíl se střední plasticitou** – tuhý, hnědý, slabě písčitý

Odebrané vzorky: J - kámen - hl. 0,00 – 1,80m

Vodní tlaková zkouška: provedena v intervalu 0,2 – 1,0m; 180s; 0,4Bar; 112l

Poznámka: rub opěry zastižena v hloubce vrtu 1,80 m

Objekt: Propustek v km 16,629**Sonda: Š1**

Lokalizace vrtu: opěra Troubelice
Výška ústí vrtu: 0,15 m pod patou klenby
Úklon vrtu od svislé: 25°

Hloubeno dne: 14. 3. 2018
Souprava: Hilti
Dokumentoval: Ing. P. Suza

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do
0,00 - 1,38

*Konstrukce opěry***Kamenné zdivo** – pojené maltou, v líci z lomového, řádkového kamenekámen: fylit a droba, tmavě šedý až černý, pevný, navětralýpojivo: malta vápenná, silně až zcela degradovaná, šedo - hnědávýnos: v podobě kusů jader dl. 10 cm, úlomků kamenů a malty do velikosti 7 cm, výnos 90 %

1,38 - 1,48

*Základový rošt***Dřevo** – zdravé, zachovalé, s vodorovně uloženými vlákny

1,48 - 1,65

*Základová spára***Štěrk hlinitý** – štěrk do velikosti cca 3cm, s hlinitopísčitou mezivýplní, se silnou organickou příměsí (hnilokal)

Odebrané vzorky: J - fragmenty kamenů 0,00 - 1,38m

Vodní tlaková zkouška: - - -

Poznámka: základová spára zastižena v hloubce vrtu 1,48 m.

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**Příloha č. 4**

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., Legionářská 1085/8,
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Libina - Uničov, průzkum PS
Číslo zakázky	2018 - 043
Objekt:	železniční most v ev. km 16,629
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	14.3.2018, 12:00, 3°C, zataženo

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Troubelice	malta	Patrik Suza	14.3.2018

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1.00$

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m01}	α_m	R_{mop}
	-	[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	1	58	52	47	52	1.2	1	1.2
	2	58	56	58	57	1.0	1	1.0
	3	23	19	28	23	3.6	1	3.6
	4	42	35	56	44	1.5	1	1.5
	5	12	19	17	16	5.2	1	5.2

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 2.5$ [MPa]

Díličí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.0$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 1.8$ [MPa]

Díličí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 5.2$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0.68$

Variační koeficient

 $V_x = 72.8\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 1.3$ [MPa]**

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 5

Objekt:	SO 10-19-05 Uničov - Troubelice, propustek v km 16,629
Název zakázky:	Libina - Uničov, průzkum PS
Číslo zakázky:	2018-043
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. P. Suza, Ph.D.
Zkušební postup:	dle původní ON 73 75 08 <i>použitá metodika poskytuje stejné numerické výsledky jako metodika uvedená v Technologických pokynech pro sanace masivních částí železničních mostů (vydal ÚVRŽS, Brno 1989))</i>

Místa provedených VTZ, intervaly zkoušek

Lokalita	Lokalizace provedené VTZ		Interval provedení	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Troubelice	V1	0.20-1.00	Ing. P. Suza	14.3.2018

Vyhodnocení VTZ

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]	q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	
1	112.0	180.0	0.04	0.80	116.67	přes 10%

MENU.DOT.Ink



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **678-01-18** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky	LIBINA-UNIČOV, PRŮZKUM
Objekt	SO 10-19-05
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2018-043
Laboratorní čísla vzorků	895-896
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	14.03.2018
Datum dodání do laboratoře	28.03.2018

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926,72 1142 (N)

Související normy a dokumenty

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře, dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- nebyly zjištěny-

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.
Laboratoř geomechaniky Praha
Dr. Janského 954
252 28 Černošice
tel.: 251643132



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 11.4.2018

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

11.4.2018

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK KAMENE

NÁZEV ÚKOLU : **LIBINA-UNIČOV, PRŮZKUM**
 OBJEKT: **SO 10-19-05**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2018-043**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	V1 0,0 - 1,8 895 KÁMEN	Š1 0,0 - 1,38 896 KÁMEN		
VLHKOST [%]	0,3	0,4		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R2	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R2	R3		
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	50,11	20,31		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
895	V1	0,0 - 1,8	p1	7,44x8,03	1,49	2420			26,2	⊥	1,08
			p2	7,45x7,95	1,89	2671			73,5	⊥	1,07
			p3	7,46x7,98	1,75	2684			50,6	⊥	1,07
			Ø			2592			50,1		
896	Š1	0,0 - 1,38	p1	7,47x7,88	1,40	2620			20,3	⊥	1,05
			Ø			2620			20,3		



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1 - za rub opěry Troubelice



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š1 - pod úroveň základové spáry opěry Troubelice



Obr. č. 3 – pohled na objekt zprava



Obr. č. 4 – pohled na opěru Troubelice



Obr. č. 5 – pohled na opěru Uničov



Obr. č. 6 – pohled na klenbu



Obr. č. 7 – pohled na objekt zleva