

REKONSTRUKCE ŽST. VSETÍN

SO 01-19-05.1

žst. Vsetín, podchod pro pěší na ul. u Křivačkárný

GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM



2019-045

Praha, březen 2020

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Žst. Vsetín, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2019-045
Evidenční číslo ČGS: 826/2019

OBSAH:

SO 01-19-05.1

žst. Vsetín, podchod pro pěší na ul. u Křivačkárný

Geotechnický pasport

Přílohy:

Situace sondy

Geologická dokumentace jádrového vrtu

Výsledky laboratorních zkoušek

Praha, březen 2020

Zpracovali:

Mgr. Zdeněk Čech



Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.
odpovědný řešitel



Schválil:

Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti



GeoTec-GS, a.s.

Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431

(3)

SO 01-19-05.1**žst. Vsetín, podchod pro pěší na ul. u Křivačárny****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Novostavba podchodu pro pěší
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů v místě novostavby podchodu pro pěší.

2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrtý:	J9 – hloubka 9,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J9 - hl. 2,5 – 2,7 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor
	J9 - hl. 5,3 – 5,6 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	J9 - hl. 4,15 m – 1x zkrácený chemický rozbor

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY

<u>Geotechnické poměry území:</u>	
Posouzení základových poměrů stávajícího objektu bylo provedeno na základě inženýrsko-geologického vrtu J9, jeho makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.	
<i>Geologická dokumentace vrtů je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.</i>	
<u>Kvartérní pokryv</u>	
<ul style="list-style-type: none">- kvartérní pokryv je při povrchu tvořen shora humózními hlínami, navážkami tělesa železničního náspu, v jejich podloží fluviálními sedimenty (fluviálními štěrky) Vsetínské Bečvy- navážky jsou svrchu tvořené heterogenními materiály náspu – zastiženy zde byly ve vrtu štěrkovité zeminy, škvára. Celková mocnost navážek náspu je zde 4,3 m.- fluviální štěrky mají charakter štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), ulehle, zastiženy byly vrtem do hloubky 8,8 m.- celková mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek dosahuje 8,8 m.	

Předkvartérní podklad	
<ul style="list-style-type: none"> - předkvartérní podklad je budován paleogenními sedimentárními horninami flyšového pásma – litologicky se jedná o střídající se vrstvy jílovce a pískovce zlínského souvrství vsetínských vrstev. Flyšové horniny mají charakter poloskalních hornin. Vrstvy sedimentů jsou zvrásněné s proměnlivým sklonem a orientací sklonu. - flyšové sedimenty byly zastiženy ve vrtu v hloubce 8,8 m p.t. Zastižen zde byl jílovec místy s podružnými polohami pískovce, silně až zcela zvětralý třídy R6, pevné konzistence. Jílovec byl zastižen až do konečné hloubky vrtu (9,0 m) - flyšové horniny jsou obecně náchylné k zvětrávání a k sesuvným pohybům - hladina podzemní vody byla zastižena ve vrtu v hloubce cca 4,4 m pod povrchem terénu a ustálila se v hloubce 4,2 m p.t. 	
<p>Zeminy a horniny, které se dají očekávat v prostoru objektu, rozdělujeme do následujících geotechnických typů.</p> <p>(zařídění jednotlivých zemín a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133).</p> <p>Jednotlivé geotechnické typy jsou uvedeny v příložené dokumentaci sondy.</p>	
Kvartér:	
Geotechnický typ A2:	navážky – charakteru škváry (G4 GMY) a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-FY)
Geotechnický typ Q5:	štěrkovité zeminy – štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), ulehle
Terciér (Paleogén):	
Geotechnický typ T1:	zcela zvětralý jílovec tř. R6

4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hladina podzemní vody byla v průzkumném jádrovém vrtu J9 zastižena na rozhraní navážek a štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy nasycených vodou v hloubce 4,40 m p. t. Hladina podzemní vody se ustálila v hloubce 4,20 m p.t. Jedná se o volnou zvodeň.

Fluviální štěrky jsou dobře propustné s průlinovou propustností (kolektor). Zvětraliny a silně zvětralé jílovce jsou velmi málo propustné (izolátor). V hlubších partiích předkvartérního podkladu se dá očekávat puklinová propustnost.

Zájmovou lokalitou protéká bývalý mlýnský náhon vodoteče Rokytenka. Hladina podzemní vody je v přímé hydraulické závislosti s hladinou vody ve vodoteči a v průběhu roku může kolísat v závislosti na aktuálních klimatických poměrech.

Údaje o hladině podzemní vody v době průzkumu:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina		Datum zjištění
	[m] pod t.	[m n. m.]	[m] pod t.	[m n. m.]	
J9	4,40	342,66	4,20	342,86	1.4.2019

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité

- hladina podzemní vody byla zastižena v hl. 4,40 m p.t. a bude ovlivňovat zakládání objektu
- základová půda se v prostoru objektu může měnit

Agresivita podzemní vody na beton (podle ČSN EN 206): **neagresivní**

voda není agresivní vůči betonu

Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):

velmi nízká – stupeň I. vzhledem k hodnotě pH (7,7) a k hodnotě $\text{SO}_3 + \text{Cl}$. **Zvýšená – stupeň III.** vzhledem k CO_2 agres. dle Heyera (2,2 mg/l) a **velmi vysoká – stupeň IV.** vzhledem ke konduktivitě (48,8 mS/m).

Dle lab. analýzy má **podzemní voda velmi vysokou agresivitu vůči oceli.**

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD

V tabulce jsou uvedeny geotechnické charakteristiky jednotlivých typů zemin a hornin zastižených provedeným inženýrsko-geologickým vrtem.

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha γ_n [kN.m ⁻³] *)	Ulehlost	Index konzistence I_c / Konzistence	Modul deformace E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	efektivní úhel vnitřního tření ϕ_{ef} [°] **)	efektivní soudržnost c_{ef} [kPa] **)	totální soudržnost c_u [kPa]	Třída vřtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třída těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
A2	G4 GMY, G3 G-FY	19,0	-	-	-	-	-	-	-	I.	3./I.
Q5	G3 G-F	19,0	U	-	80	0,25	30	0	-	I.	3-4./I.
T1	R6	22,0	-	1,3	30	0,30	30	25	-	I.	4./I.

Pozn:

- *) pod hladinou podzemní vody je nutno příslušné charakteristiky upravit
 - **) u hornin třídy R se jedná o tzv. zdánlivé hodnoty smykové pevnosti (hodnoty jsou odhadnuty)
 - tučně jsou uvedeny hodnoty stanovené laboratorně
- U – ulehly

7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- novostavba podchodu pro pěší. Jde o novostavbu jako náhradu za zrušený přechod na ulici U Křivačkářny. Podchod je navržen s šířkou tubusu 6 m a výškou 2.5 m.
- úroveň založení – základové spáry objektu není známa

Konzultace k založení nové stavby:

- v případě výstavby nového objektu dopravního terminálu bude nutné postupovat podle zásad 2. geotechnické kategorie, ve smyslu ČSN EN 1997-1 Eurokód 7.
- novostavba podchodu pro pěší bude založena pravděpodobně plošně
- v základové spáře lze očekávat fluvialní štěrky **G typu Q5** – štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F) ulehle, což jsou dostatečně únosné zeminy. Povrch fluvialních štěrků se nachází v hloubce 4,4 m pod terénem (v úrovni 342,7 m n. m.).
- základovou jámu bude zřejmě nutné provést jako paženou buď záporovým pažením nebo štětovnicemi. Záporny bude nutné zavrtat (vetknout) dostatečně hluboko až do hornin předkvartérního podkladu. Štětovnice bude nutné zaberanit (zavibrovat) rovněž do předkvartérního podkladu.
- ustálená hladina podzemní vody se nachází v hloubce 4,2 m p.t. (342,9 m n. m.), v základové jámě tak lze očekávat přítoky podzemní vody, tyto přítoky bude nutné odčerpávat stavebními čerpadly v přehloubených jámkách umístěných mimo půdorys stavebního objektu
- štětovnicemi zaberanými do terciérních jílovců lze dosáhnout těsněné základové jámy a odčerpat tak jen statickou podzemní vodu pod úroveň základové spáry
- podzemní voda může působit na konstrukci vztlakem. Proto bude nutné se vztlakem podzemní vody uvažovat ve statickém výpočtu.
- podchod bude v trvalém dosahu hladiny podzemní vody, podzemní voda je neagresivní na beton (dle ČSN EN 206).

Ostatní:

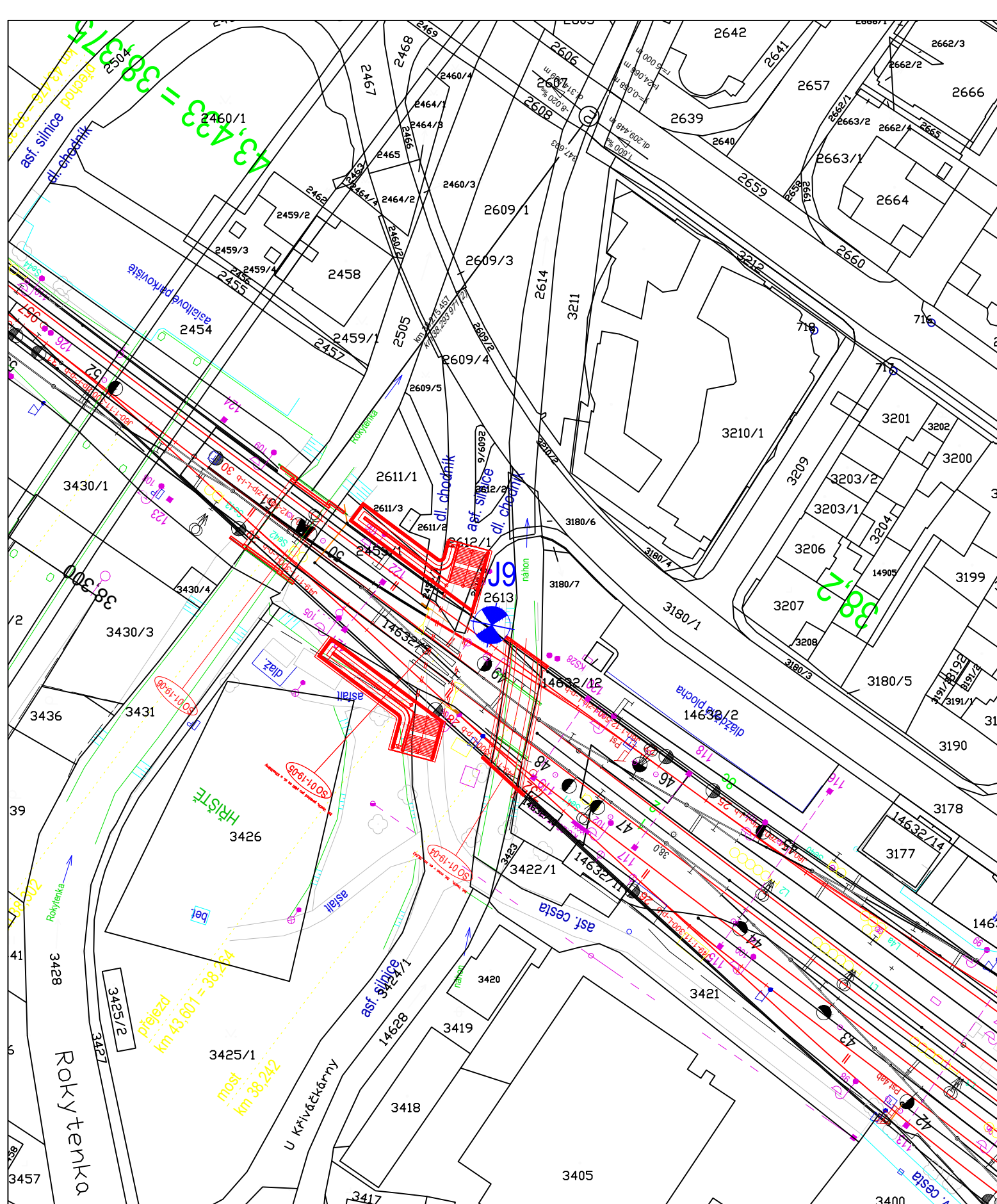
- během výkopových prací budou těženy navážky a horniny spadající do 3./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- těžené zeminy konstrukce násypu hodnotíme pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů jako podmíněčně vhodné. Vhodnost a použitelnost zemin bude záviset především na jejich charakteru, proměnlivosti, momentální přirozené vlhkosti a klimatických podmínkách při těžbě.
- při provádění základových prací doporučujeme přítomnost geotechnika (převzetí základové spáry).

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Obsah:

1. Situace sond
2. Geologická dokumentace jádrového vrtu
3. Výsledky laboratorních zkoušek

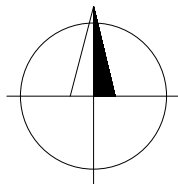
Název zakázky:	Vsetín, žst. průzkum		
Číslo zakázky:	2019-045	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	03/2020	Zpracoval:	Mgr. Zdeněk Čech
Počet stran:	6	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Legenda:



Inženýrskogeologický vrt



GeoTec GS

GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6; 106 00 Praha 10

Název zakázky: Vsetín ŽST, průzkum

Číslo zakázky: 2019-045

"Rekonstrukce ŽST Vsetín"

SO 01-19-5.1 Žst. Vsetín, podchod pro pěší
na ul. u Křivačkářny - most - část SZDC

Situace sond, měřítko 1:1000

Vypracoval:
Ing. L. Nábělková

Datum:
03/2020




Měřítko:
1:1000

Příloha č.:
1

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Rekonstrukce ŽST Vsetín				Označení vrtu J9	
Zakázka číslo 2019-045	Vrtáno 01. 04. 2019	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 347,06	Souřadnice S-JTSK Y = 496 494,71 X = 1154 979,15		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		HPV naražená 4,40 m (342,66 m n. m.)	HPV ustálená 4,20 m (342,86 m n. m.)	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	Zařídění ČSN 736133	Geneze	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnost TP 76
Rec	346,96		0,10			Navážka charakteru hlíny se střední plasticitou, humózní, tmavě hnědé barvy, tuhé konzistence	R5 MIY		A2	I	I
			(2,10)			Navážka charakteru škváry s ostrohrannými úlomky, zavlhlá, černé barvy	G4 GMY		A2	I	I
	344,86		2,20			Navážka charakteru štěrku s příměsí jemnozrné zeminy, žlutohnědé až hnědé barvy, středně ulehlá, vlhká, polozaoblené valouny vel. 2-3 cm	G3 G-FY		A2	I	I
	343,66		3,40			Navážka charakteru škváry s ostrohrannými úlomky, zavlhlá, černé barvy	G4 GMY		A2	I	I
Q	342,66		4,40	4,20		Štěr s příměsí jemnozrné zeminy, ulehlý, zaoblené valouny o velikosti 2-4 cm, ojediněle 5-8 cm (10 %), hnědé barvy, zvodnělý, příměs střednězrného písku cca 15 %	G3 G-F		Q5	I	I
			(4,40)								
Pa	338,26		8,80			Jílovec, zcela zvětralý, konzistence pevná, hnědošedá barva	R6		T1	I	I
	338,06		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> Naražená hladina podzemní vody</div> <div><div></div> Ustálená hladina podzemní vody</div> <div>Vzorky</div> <div><div></div> Porušený vzorek</div> <div><div></div> Vzorek vody</div>		
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 75		Souprava Vrtmistr		Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech		Zpracoval(a)
p. Žálik						

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49742

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : žst. Vsetín, průzkum číslo zakázky : Z 519020
Datum přijetí vzorku : 18.7.2019
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 49742
Sonda : J9
Hloubka : 2,5-2,7 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 9,95 \quad \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

 Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,70 \quad \text{Mg/m}^3$$

 Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN EN ISO 17892-12)

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = 18 \quad \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN EN ISO 17892-12)

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = 27 \quad \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š. Smolová, M. Lišková, M. Javorová
Schválil : Ing. Lenka Smetanová



Datum provedení zkoušky : 19.4.2019





UNIGEO®
a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49742 - Z

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

Sídlisko laboratoře mechaniky zemin, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná
ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místěčka 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

Metoda : Stanovení zrnitosti zemin, (ČSN EN ISO 17892-4)

Zkoušená položka : zemina

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky : žst. Vsetín, průzkum

Datum přijetí vzorku : 05.04.2019

Číslo vzorku : ZA - 49742

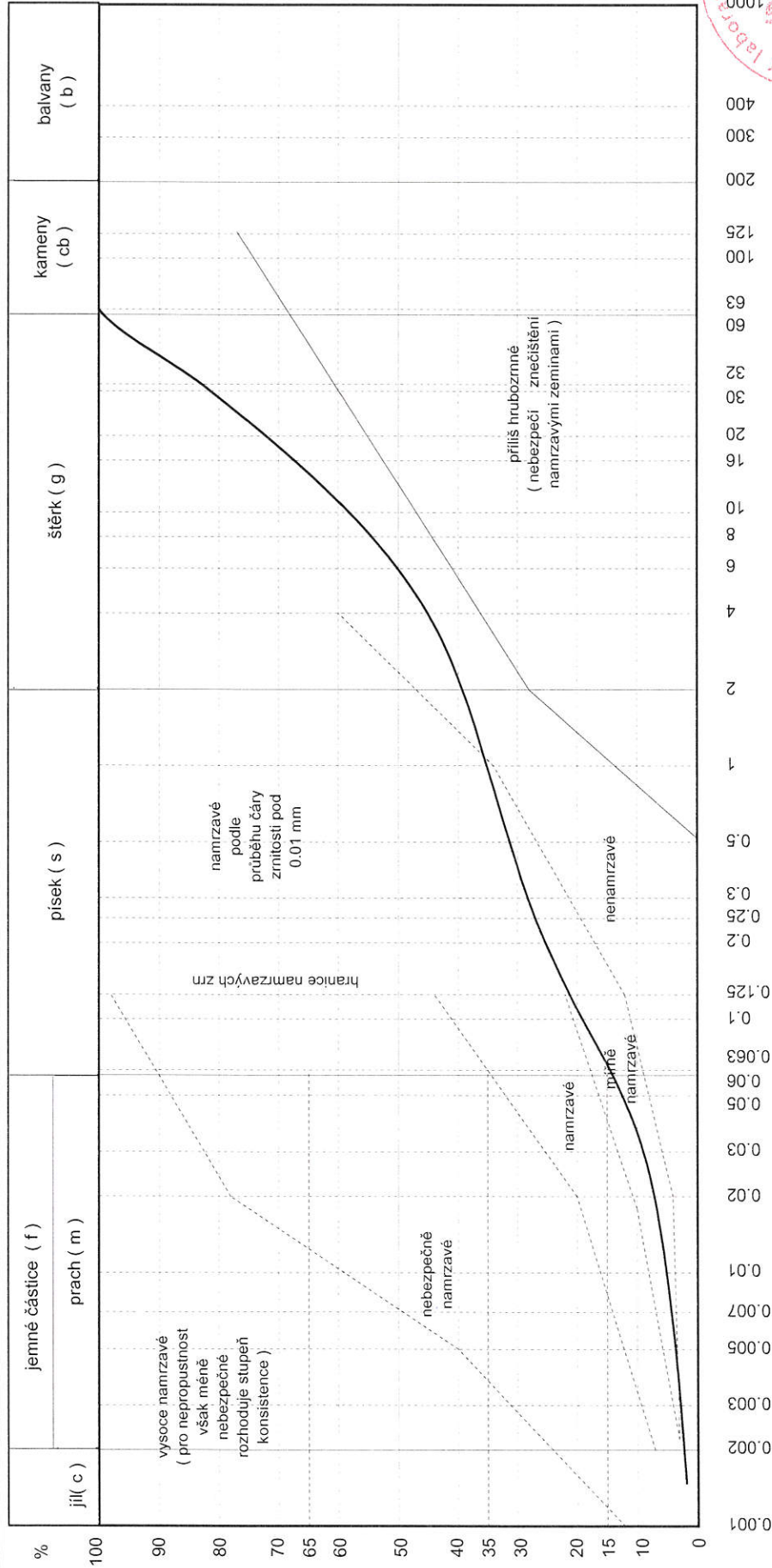
Sonda : J 9

Hloubka : 2,5-2,7 m

Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Číslo zakázky : Z 519020

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		G-F	G3 G-F	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty neozohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 25.04.2019

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49743

Název a adresa zákazníka : GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky : žst. Vsetín, průzkum číslo zakázky : Z 519020
Datum přijetí vzorku : 18.7.2019
Zkoušená položka : zemina
Číslo vzorku : ZA - 49743
Sonda : J9
Hloubka : 5,3-5,6 m
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 8,78 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin (ČSN EN ISO 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$

Objemová hmotnost suché zeminy $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$

 Nejistota měření : 0,02 Mg/m³

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru (ČSN EN ISO 17892-3)

$$\rho_s = 2,70 \text{ Mg/m}^3$$

 Nejistota měření : 0,01 Mg/m³

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity (ČSN EN ISO 17892-12)

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = - \%$$

Nejistota měření : 1%

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti (ČSN EN ISO 17892-12)

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = - \%$$

Nejistota měření : 1%

Uvedené rozšířené standardní nejistoty jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : Š.Smolová, M.Lišková, M.Javorová
Schválil : Ing.Lenka Smetanová



Datum provedení zkoušky : 19.4.2019





UNIGEO[®]
a.s.

Sřídísko laboratoře mechaniky zemín, zkušební laboratoř č. 1412 akreditovaná
ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005
Místecká 329/258, 720 00 OSTRAVA - HRABOVÁ

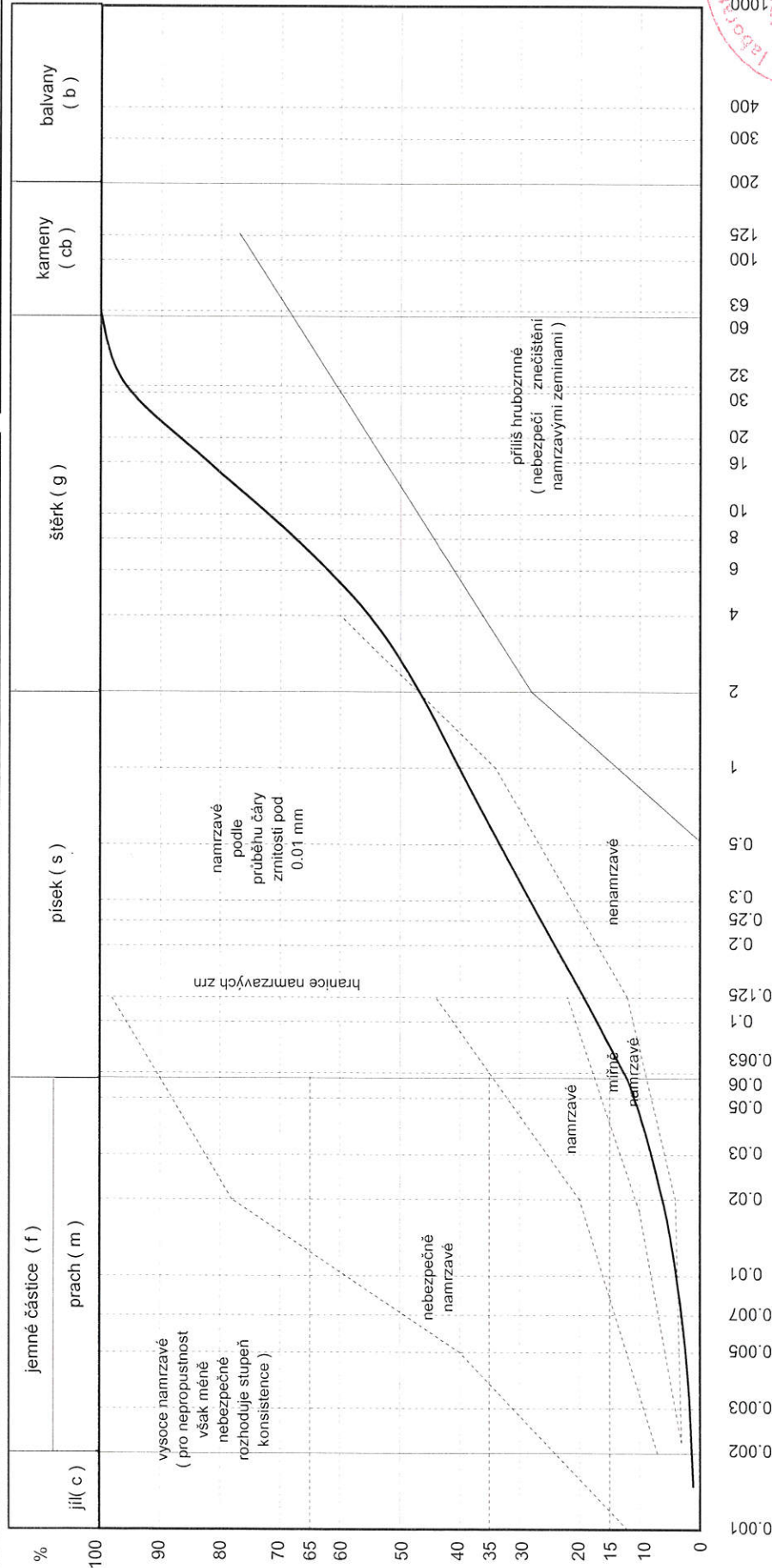
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49743 - Z

STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)			Číslo vzorku : ZA - 49743
Zkoušená položka :	zemina			Sonda : J 9
Název a adresa zákazníka :	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			Hloubka : 5,3-5,6 m
Název zakázky :	žst. Vsetín, průzkum			Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek
Datum přijetí vzorku :	05.04.2019			Číslo zakázky : Z 519020

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		G-F	G3 G-F	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušeností kvalifikovaným odhadem a jsou zahrnuty v interpretaci výsledku. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 25.04.2019

Zkušební protokol nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý. Výsledek každé uvedené zkoušky se týká pouze vzorku výše uvedeného laboratorního čísla.





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

Evidenční č. protokolu : 548

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 : 548
Vzorek : podzemní voda
Označení vzorku zadavatelem : J9 / SO 01 - 19 - 05 (4,15 m)
Název akce : Žst. Vsetín - průzkum
Vzorek odebral : zadavatel (odběr 2. 4.)
Datum převzetí vzorku : 5. 4. 2019
Datum provedení analýzy : 5. 4. - 17. 4. 2019
Zadavatel : GeoTec-GS, a. s.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření %
Absorbance	0,068	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,7	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	246	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	188	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	58	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická vodivost	48,8	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	3,70	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	0,19	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	2,10	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	1,68	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,420	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitánová	1,85	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	0,42	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO ₂ - volný	8,14	mg / l	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	±15
Stanovení forem CO ₂ - Heyer	2,2	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 ⁻ - Hydrogenuhlíčitany	225,70	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	0,23	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±10
Chloridy	31,9	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sířany	53,1	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	67,1	mg / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
Mg	10,3	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

17. 4. 2019

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie

CHARAKTERISTIKA VODY

Laboratorní číslo vzorku 548

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě zásaditá
celkové tvrdosti : středně tvrdá

POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY

Laboratorní číslo vzorku 548

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 : 17. 4. 2019

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

UNIGEO s.r.o.

29

Místecká 329/258
720 00 Ostrava-Hrabová
Divize geologie a životního prostředí
středisko ekologické a analytické laboratoře