

REKONSTRUKCE ŽST VSETÍN

**SO 01-15-01**

**Žst. Vsetín, dopravní terminál**

**GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM**



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 01-15-01**

**Žst. Vsetín, dopravní terminál**

**Geotechnický pasport**

Přílohy:

Situace sond

Geotechnický profil

Vysvětlivky ke geotechnickému profilu

Geologická dokumentace jádrových vrtů

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 01-15-01****Žst. Vsetín, dopravní terminál****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	dopravní terminál
Cíl průzkumu:	ověření základových poměrů v místě novostavby dopravního terminálu místo stávající výpravní budovy
<u>Použité archivní podklady:</u>	<i>Pilát, P. (2017) – Rekonstrukce žst. Vsetín, Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro projekt a přípravnou dokumentaci stavby, MS., GeoTec - GS, a.s., Praha</i>

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrty:	J5 – hloubka 12,00 m (vrt realizovaný pro parkovací dům) J6 – hloubka 10,00 m (vrt realizovaný pro parkovací dům)
Archivní jádrový IG vrt:	J4 – hloubka 8,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J5 - hl. 4,1 – 5,0 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor J5 – hl. 8,1 – 8,3 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor J6 – hl. 1,1 – 1,4 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor J6 – hl. 4,5 – 4,8 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor J6 – hl. 9,5 – 9,8 m – porušený vzorek – základní klasifikační rozbor
Podzemní voda:	J5 - hl. 3,7 m – 1x zkrácený chemický rozbor
Archiv – zeminy:	J4 - hl. 4,8 – 5,0 m – poloporušený vzorek – základní klasifikační rozbor
Archiv – podzemní voda:	J4 - hl. 4,5 m – 1x zkrácený chemický rozbor

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geotechnické poměry území:</u>	viz. geotechnický profil 1-1'
Vyhodnocení základových poměrů zájmového objektu bylo provedeno na základě inženýrskogeologických vrtů J5 a J6 realizovaných pro parkovací dům a vrtu J4 z archivního průzkumu z roku 2017 pro podchod v žst. Vsetín, jejich makroskopického popisu a terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového objektu.	

Geologická dokumentace vrtů je uvedena v přílohách za textem pasportu.

#### Kvartérní pokryv

- kvartérní pokryv je při povrchu tvořen navážkami tělesa železničního náspu, v jejich podloží fluviálními sedimenty (náplavovými hlínami a fluviálními štěrky) Vsetínské Bečvy
- navážky jsou svrchu tvořené heterogenními materiály náspu – zastiženy zde byly v obou vrtech štěrkovitá zemina, škvára a kamenivo. Celková mocnost navážek náspu je zde 1,0 - 2,7 m.
- náplavové hlíny mají charakter písčitých jílu (F4 CS) tuhé konzistence, zastiženy byly vrty J5 a J6 do hloubky 2,0 – 2,1 m.
- fluviální štěrky mají charakter štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), příp. štěrku jílovitého (G5 GC), středně ulehlé, zastiženy byly všemi vrty do hloubky 7,2 – 8,1 m.
- celková mocnost kvartérního pokryvu včetně navážek dosahuje 7,2 až 8,1 m.

#### Předkvartérní podklad

- 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 všech provedených vrtech v hloubce 7,2 – 8,1 m p.t. Zastiženy zde byly jílovce místy s podružnými polohami pískovce, silně až zcela zvětralý třídy R6 – R5 pevné konzistence. Jílovec byl zastižen až do konečné hloubky vrtů.
- lokálně se mohou vyskytovat cca 20-30 cm polohy zdravého až navětralého pískovce, tř. R3-R4 (R2)
- flyšové horniny jsou obecně náchylné k zvětrávání a k sesuvným pohybům

Zemina a horniny zastižené průzkumem rozdělujeme do následujících geotechnických typů.

(zařazení zemin a hornin je uvedeno dle ČSN 73 6133)

Jednotlivé geotechnické typy jsou uvedeny v příložené dokumentaci sondy.

#### Kvartér:

- Geotechnický typ **A2**: navážka – charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, (G3 GFY) a hlíny štěrkovité (F1 MGY), tuhé až pevné konzistence
- Geotechnický typ **Q2**: jemnozrnná zemina – jíl písčitý (F4 CS), tuhá konzistence
- Geotechnický typ **Q6**: štěrkovitá zemina – štěrk jílovitý (G5 GC), středně ulehlý
- Geotechnický typ **Q5**: štěrkovitá zemina – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), ulehlý

#### Terciér (Paleogén):

- Geotechnický typ **T1**: jílovec, zcela až silně zvětralý, pevné konzistence

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Hladina podzemní vody byla v průzkumných jádrových vrtech zastižena v hloubce 3,8 až 4,5 m p.t. v poloze štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy. Ustálená hladina se pohybuje v hl. 4,10 m až 4,45 m p.t. Jedná se o volnou hladinu podzemní vody.

Fluviální štěrky jsou dobře propustné (hydrogeologický kolektor). Náplavové hlíny a zvětraliny a silně zvětralé jílovce jsou velmi málo propustné. V hlubších partiích předkvartérního podkladu se dá očekávat puklinová propustnost.

Hladina podzemní vody může sezónně kolísat v závislosti na aktuálních srážkách a hladině vody ve Vsetínské Bečvě.

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.]	
J4/2017	4,50	343,09	4,45	343,14	30.3.2017
J5	3,80	343,73	4,10	343,43	3.4.2019
J6	3,80	343,70	4,30	343,20	28.3.2019

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Základové poměry: jsou složité

- hladina podzemní vody byla zastižena v hl. 3,80 m p.t. a může ovlivňovat zakládání objektu – dopravního terminálu
- základová půda se v prostoru objektu může měnit

Agresivita podzemní vody na betonové konstrukce ve smyslu ČSN EN 206: voda není agresivní vůči betonu

Agresivita kapalného prostředí na ocel podle ČSN 03 8375: velmi nízká – stupeň I. vzhledem k hodnotě pH (7,4) a  $\text{SO}_3 + \text{Cl}$ . Zvýšená – stupeň III. vzhledem k  $\text{CO}_2$  agres. Dle Heyera (2,2 mg/l) a velmi vysoká – stupeň IV. vzhledem ke konduktivitě (58,6mS/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 průzkumem.

Geotechnický typ	Zařídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> *)	Ulehlost	Index konzistence $I_c$ / Konzistence	Pevnost v prostém tlaku $\sigma_c$ (MPa)	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	efektivní úhel vnitřního tření $\phi_{ef}$ [°] **)	efektivní soudržnost $c_{ef}$ [kPa] **)	totální soudržnost $c_u$ [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ ČSN 73 6133
<b>A2</b>	G3 G-FY, G4 GMY, F1 MGY	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	I.	3./I.
<b>Q2</b>	F4 CS	19,0	-	<b>0,8</b>	-	4	0,35	22	10	50	I.	3./I.
<b>Q5</b>	G3 G-F	19,0	U	-	-	80	0,25	30	0	-	I.	3./I.
<b>Q6</b>	G5 GC	19,5	SU	-	-	40	0,30	28	3	-	I.	3./I.
<b>T1</b>	R6, R5	22,0	-	<b>1,3</b>	-	30	0,30	30	25	-	II.	4./II.

**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)
- U – ulehlý, SU – středně ulehlý
- tučně jsou uvedeny hodnoty stanovené laboratorně

**7. TECHNICKÉ ZÁVĚRY****Informace o objektu:**

- jedná se o novostavbu samostatně stojícího objektu lichoběžníkového tvaru s delšími strany cca 47,3 x 15 m. Objekt má celkem 2 nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží komunikačně propojené s navazujícím podchodem. Nosnou konstrukci nového dopravního terminálu tvoří monolitický ŽB skelet založený na ŽB pilotách (průměr 0,75, dl. 5 m), monolitická ŽB základová deska je vyztužena betonovými pasy v rastru skeletového systému.
- založení budovy je dle projektové dokumentace uvažováno jako hlubinné na vrtaných pilotách v hlavách spojených se základovou deskou

**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 dopravního terminálu bude založena kombinací hlubinného a plošného, nosná konstrukce bude založena na vrtaných pilotách.
- piloty budou při své délce 5,0 m dle projektové dokumentace ukončené ve fluvialních štěrcích **G typu Q5** (případně **G typu Q6**), doporučujeme zvážit prodloužení pilot až do hornin předkvartérního podkladu – jílovců (jílů) **G typu T1** (povrch těchto hornin se nachází 7,2-8,1 m p.t., respektive v úrovni 339,5 - 340,3 m n. m), délka pilot vyplyne ze statického výpočtu.

- stavební jámu bude nutné provést jako paženou nejlépe záporovým pažením.
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 3,8 m p.t., při vyšších stavech může ovlivňovat provádění základové desky – v takovém případě bude nutné počítat s čerpáním podzemní vody z jímek provedených pod úrovní základové spáry, mimo půdorys objektu
- při vyšších stavech vody bude nutné počítat ve statickém výpočtu se vztlakem podzemní vody na základovou desku
- piloty budou v trvalém dosahu podzemní vody, podzemní voda je neagresivní na betonové konstrukce.

Ostatní:

- během výkopových prací budou těženy navážky a horniny spadající do 3./I. a 4./I. třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050 / ČSN 73 6133
- těžené zeminy – navážky a náplavové hlíny ze stavební jámy hodnotíme jako podmíněčně vhodné pro použití do násypů a zpětné použití do zásypů. Vhodnost a použitelnost zemin bude záviset především na jejich charakteru, proměnlivosti, momentální přirozené vlhkosti a klimatických podmínkách při těžbě.
- vrty pro piloty bude nutné provádět pod ochranou pažnic
- při provádění základových prací doporučujeme přítomnost geotechnika (dokumentace vrtů pro piloty, převzetí základové spáry).



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

## Obsah:

1. Situace sond
2. Geotechnický profil
3. Vysvětlivky ke geotechnickému profilu
4. Geologická dokumentace jádrových vrtů
5. Výsledky laboratorních zkoušek a archivních lab. zkoušek vrtu J4

Název zakázky:	Vsetín, žst. průzkum		
Číslo zakázky:	2019-045	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a. s.
Datum:	03/2020	Zpracoval:	Mgr. Zdeněk Čech
Počet stran:	26	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



Příloha č.:	1
-------------	---

Geotechnický profil 1 - 1'

nadmořská výška (m n. m.)

sonda v ose

J5

347,53  
ČSN 73 6133

G3 G-FY

F4 CS

G3 G-F

R6 (F6 Cl)

R5 (F8 CH)

12,00

sonda v ose

J6

347,50  
ČSN 73 6133

G4 GMY

F4 CS

G3 G-F

R6 (F6 Cl)

8,10

10,00

sonda v ose

J4/2017

347,59  
ČSN 73 6133

F1 MGY

G5 GC

G3 G-F

F6 Cl

8,00

A2

Q2

Q5

T1

A2

Q6

Q5

T1

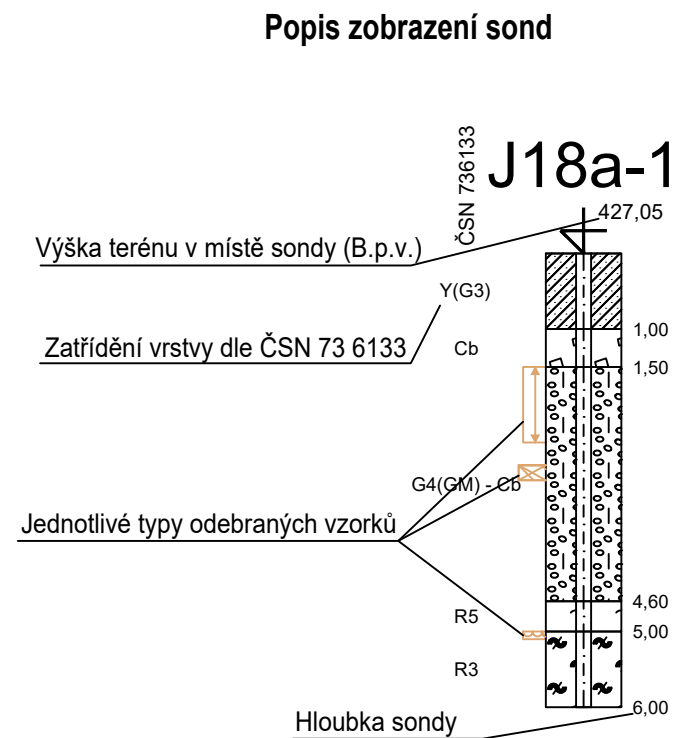
staničení (m)

Výškový systém Balt p. v.

"Rekonstrukce ŽST Vsetín"  
Geotechnický profil objektu, měřítko 1 : 500/100

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	SO 01-15-01 Geotechnický profil 1-1'	Vypracoval:   Luboš Holub Řešitel:   Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.	Zak. číslo:   2019 - 045	Příloha:   2.1
---	---	--	--------------------------	----------------

LEGENDA KE GEOTECHNICKÉMU PROFILU



Typy odebraných vzorků se symbolem a popisem

	Jádrový vzorek horniny		Porušený vzorek		Technologický porušený vzorek
	Vzorek zeminy pro environmentální účely		Vzorek vody		

Použité grafické symboly s popisem

	Hladina podzemní vody naražená
	Hladina podzemní vody ustálená
J3	IG průzkumné vrty
Q1	Označení geotypů
	Povrch terénu
	Průběh vrstev (rozhraní geotypů)
	Předpokládaný průběh hladiny podzemní vody
	Rozhraní předkvartérního podkladu

Geotechnické typy zemin

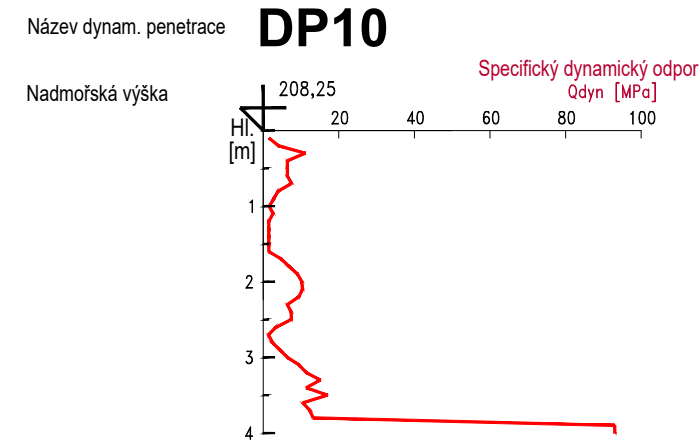
Kvartér

- O - humózní hlíny
- A1 - navážky: štěrkové lože
- A2 - navážky: škvára, proměnlivá příměs hlíny, písku, štěrk
- A3 - navážky: kamenité až balvanité (fragmenty hornin a betonu)
- Q1 - jemnozrnné zeminy – jíly štěrkovité, tř. F2 CG, hlinitokamenitá suť tř. G4 GM
- Q2 - jemnozrnné zeminy – jíly písčité, tř. F4 CS
- Q3 – jemnozrnné zeminy – jíly s nízkou až střední plasticitou, tř. F6 CL, F6 CI
- Q4 - jemnozrnné zeminy – jíly s vysokou plasticitou, tř. F8 CH
- Q5 - štěrkovité zeminy – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, tř. G3 G-F
- Q6 - štěrkovité zeminy – štěrk jílovitý, tř. G5 GC
- Q7 - písčité zeminy – písek jílovitý, tř. S5 SC

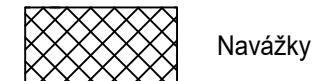
Terciér (Paleogén)

- T1 - zcela až silně zvětralý jílovec tř. R6 – R5
- T2 - mírně zvětralý až zdravý jílovec tř. R4 – R3
- T3 - navětralý až zdravý prachovitý pískovec tř. R4 – R3 (R2)

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA:



Navážky



Použité barevné kódy

Barevné rozlišení navážek



Recent

Barevné rozlišení kvartérního pokryvu



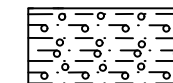
Kvartér

Barevné rozlišení předkvartérního podkladu

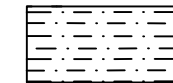


Terciér (Paleogén)

Kvartérní pokryv



Jíl štěrkovitý (F2 GC)



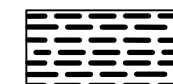
Jíl písčitý (F4 CS)



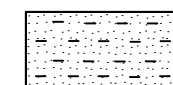
Hlína s nízkou až střední plasticitou (F5 ML, F5MI)



Jíl s nízkou až střední plasticitou (F6 CL, F6 CI)



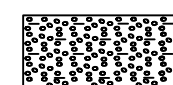
Jíl s vysokou plasticitou (F8 CH)



Písek jílovitý (S5 SC)

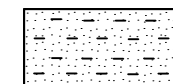


Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)

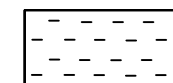


Štěrk jílovitý (G5 GC)

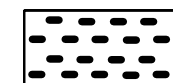
Předkvartérní podklad - Terciér (Paleogén)



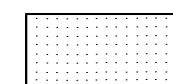
Jílovec zcela až silně zvětralý (R6 - R5)



Jílovec mírně zvětralý (R4)



Jílovec zdravý (R3)

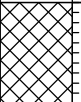
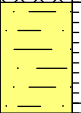
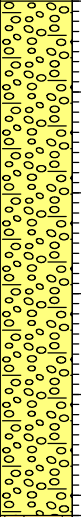
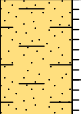
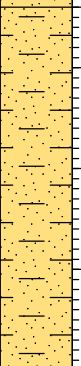


Pískovec navětralý až zdravý (R4 - R3), (R2)

	Název zakázky: Vsetín ŽST, průzkum
	Číslo zakázky: 2019-045
"Rekonstrukce ŽST Vsetín"	Vypracoval: Luboš Holub
	Datum: 03/2020
	Měřítka:
Legenda ke geotechnickému profilu	Příloha č.: 2.2

## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Rekonstrukce ŽST Vsetín				Označení vrtu <b>J5</b>	
Zakázka číslo 2019-045	Vrtáno 03. 04. 2019	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 347,53	Souřadnice S-JTSK Y = 496 084,10 X = 1155 281,80		
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		HPV naražená 3,80 m (343,73 m n. m.)	HPV ustálená 4,10 m (343,43 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	Zařazení ČSN 736133	Geneze	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnostnost TP 76
Rec	346,53		(1,00) 1,00			Navážka charakteru štěrku s příměsí jemnozrnné zeminy, středně uhlý, vlhký, příměs středně zrněného písku, od hloubky 0,7 m škvára s ostrohrannými úlomky o velikosti 2-4 cm, černé barvy	G3 G-FY		A2	I	I
	345,43		(1,10) 2,10			Jíl písčité žlutohnědé barvy, tuhé konzistence, s příměsí polozaohlených valounů o velikosti 2-3 cm	F4 CS		Q2	I	I
Q			(5,10) 7,20			Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy, uhlý, zaohlené valouny o velikosti 2-4 cm, ojediněle 5-8 cm (10 %), hnědé barvy, vlhký, příměs střednězrněného písku cca 20 %	G3 G-F		Q5	I	I
	340,33		(1,20) 8,40			Jílovec, zcela zvětralý, charakteru jílu se střední plasticitou, konzistence pevná, hnědošedá barva	R6		T1	I	I
Pal	339,13		(3,60) 12,00			Jílovec, silně zvětralý, šedý, pevné až tvrdé konzistence, místy pevnější prachovce tř. R2, (terciér-paleogén)	R5		T1	I	II

## Údaje o vrtání

Vrt byl ukončen v hloubce 12,00 m.

## 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

 Porušený vzorek

 Vzorek vody

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 75

Souprava

Vrtmistr

p. Žálik

Dokumentoval(a)

Mgr. Zdeněk Čech

Zpracoval(a)



Geotec-gs								GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU				Označení vrtu	
Název akce												J7	
Rekonstrukce žst. Vsetín													
Zakázka číslo		Vrtáno		Výška (m n. m.) Balt p.v.		Souřadnice S-JTSK							
2017-032		29. 03. 2017		Z = 347,09		Y = 496 558,23 X = 1154 966,90							
Objednatel				HPV naražená		HPV ustálená				Stránka			
MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.				3,80 m (343,29 m n. m.)		3,30 m (343,79 m n. m.)				1 z 1			
GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN													
0	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	navážka - charakteru hlíny s nízkou plasticitou, s příměsí škváry a cihel, černá s valouny do 6 cm, pevná (Op 310-340 kPa)			
1				(2,20)			F5 MLY	I	P				
2		344,89		2,20			F4 CS	I	P	jíl písčitý, tmavě hnědý, laminovaný, písčité frakce jemnozrnná až střednězrnná, pevný (Op 280 kPa)			
3		344,59		2,50									
4					3,30					štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, středně až hrubozrnný, ostrohranný, ojediněle zaoblený, valouny o velikosti 2-6 cm, ojediněle do 9 cm, příměs písčité frakce cca 25 %, místy velmi, kompaktní, barva hnědá, vrtá se obtížně			
5					3,8		G3 G-F	I	UL				
6		340,79		6,30						štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, ulehlý, středně až hrubozrnný, valouny 1-4 cm, ojediněle 5 cm, příměs písčité frakce cca 30 %, silně ulehlý (vrtá se obtížně), valouny poloopracované až zaoblené, šedohnědý			
7							G3 G-F	I	UL				
8		339,09		8,00						Vrt byl ukončen v hloubce 8,00 m.			
Legenda													
POZNÁMKA													
Vzorky													
Naražená hladina podzemní vody													
Ustálená hladina podzemní vody													
Porušený vzorek													
Všechny rozměry jsou v metrech.													
Měřítka 1 : 50													
Souprava Vrtmistr													
p. Vintrlík													
Dokumentoval(a)													
Mgr. Patrik Pilát													
Zpracoval(a)													



## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49749

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 : 5.4.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 49749  
Sonda : J5  
Hloubka : 4,1-5,0 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 9,86 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

### Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (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/m<sup>3</sup>

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

$$\rho_s = 2,69 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

### 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<sup>®</sup>  
a.s.

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49749 - Z

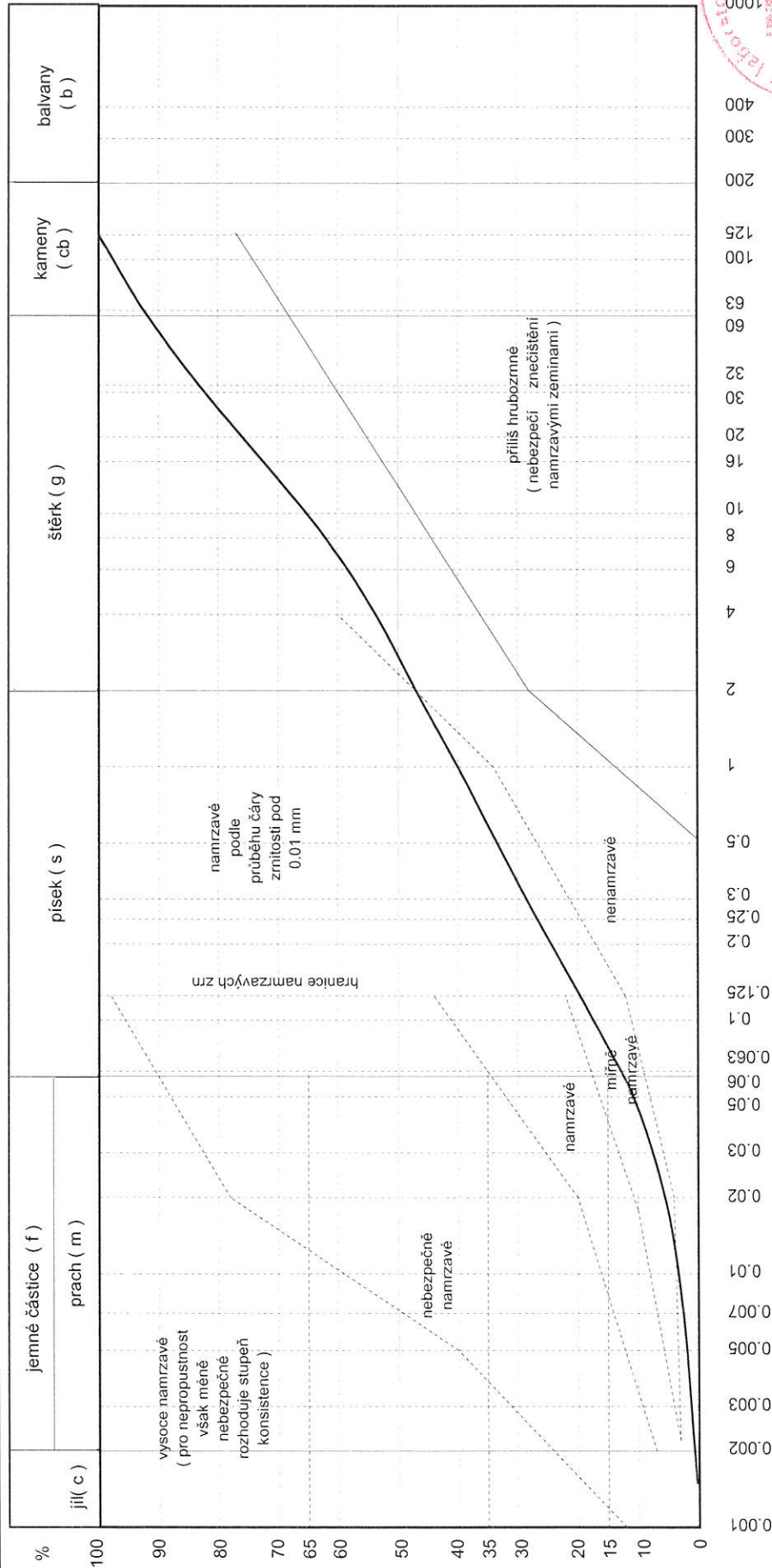
Str. č. 1 z 1

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

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)			Číslo vzorku : ZA - 49749	
Zkoušená položka :	zemina			Sonda : J 5	
Název a adresa zákazníka :	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			Hloubka : 4,1-5,0 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 rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušební laboratoře. Nejistoty nezohledňují vlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Lišková

Schválil : Ing. Lenka Smetanová, vedoucí laboratoře

Datum provedení zkoušky : 26.04.2019



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. 49750

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 : 5.4.2019  
 Zkoušená položka : zemina  
 Číslo vzorku : ZA - 49750  
 Sonda : J5  
 Hloubka : 8,1-8,3 m  
 Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 13,2 \%$$

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/m<sup>3</sup>

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

$$\rho_s = 2,77 \text{ Mg/m}^3$$

 Nejistota měření : 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = 20 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = 42 \%$$

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<sup>®</sup>  
a.s.

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

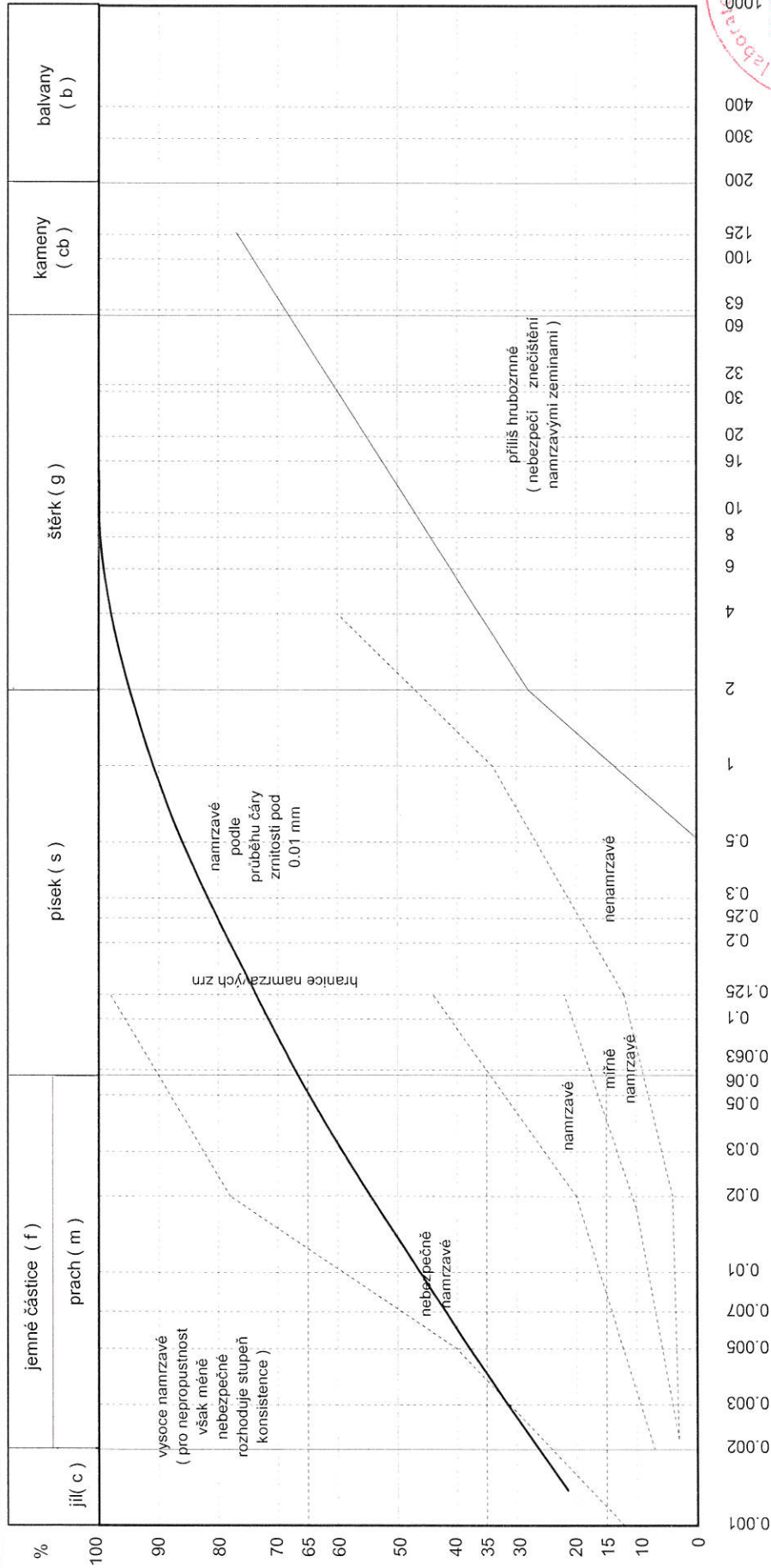
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49750 - Z

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

Metoda :	Stanovení zrnitosti zemín, (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 - 49750		
Sonda :	J 5		
Hloubka :	8,1-8,3 m		
Popis vzorku (typ) :	Porušený vzorek		
Číslo zakázky :	Z 519020		

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CI	F6 CI	



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 : 26.04.2019

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. 49751

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 : 5.4.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 49751  
Sonda : J5  
Hloubka : 10,1-10,3 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = - \%$$

Nejistota měření : 0,3%

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

Objemová hmotnost vlhké zeminy  $\rho_n = 2,64 \text{ Mg/m}^3$

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

Nejistota měření : 0,02 Mg/m<sup>3</sup>

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

$$\rho_s = - \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

### 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 : Ing. K.Slavík

Schválil : Ing.Lenka Smetanová



Datum provedení zkoušky : 19.4.2019





UNIGEO a.s.

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

Str. č. 1 z 1

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49655

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 : 28.3.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 49655  
Sonda : J6  
Hloubka : 1,1-1,4 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 27,3 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

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

$$\rho_n = - \text{Mg/m}^3$$

$$\rho_d = - \text{Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,02 Mg/m<sup>3</sup>

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

$$\rho_s = 2,73 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = 23 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = 47 \%$$

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 : 10.4.2019





**UNIGEO<sup>®</sup>**  
**a.s.**

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

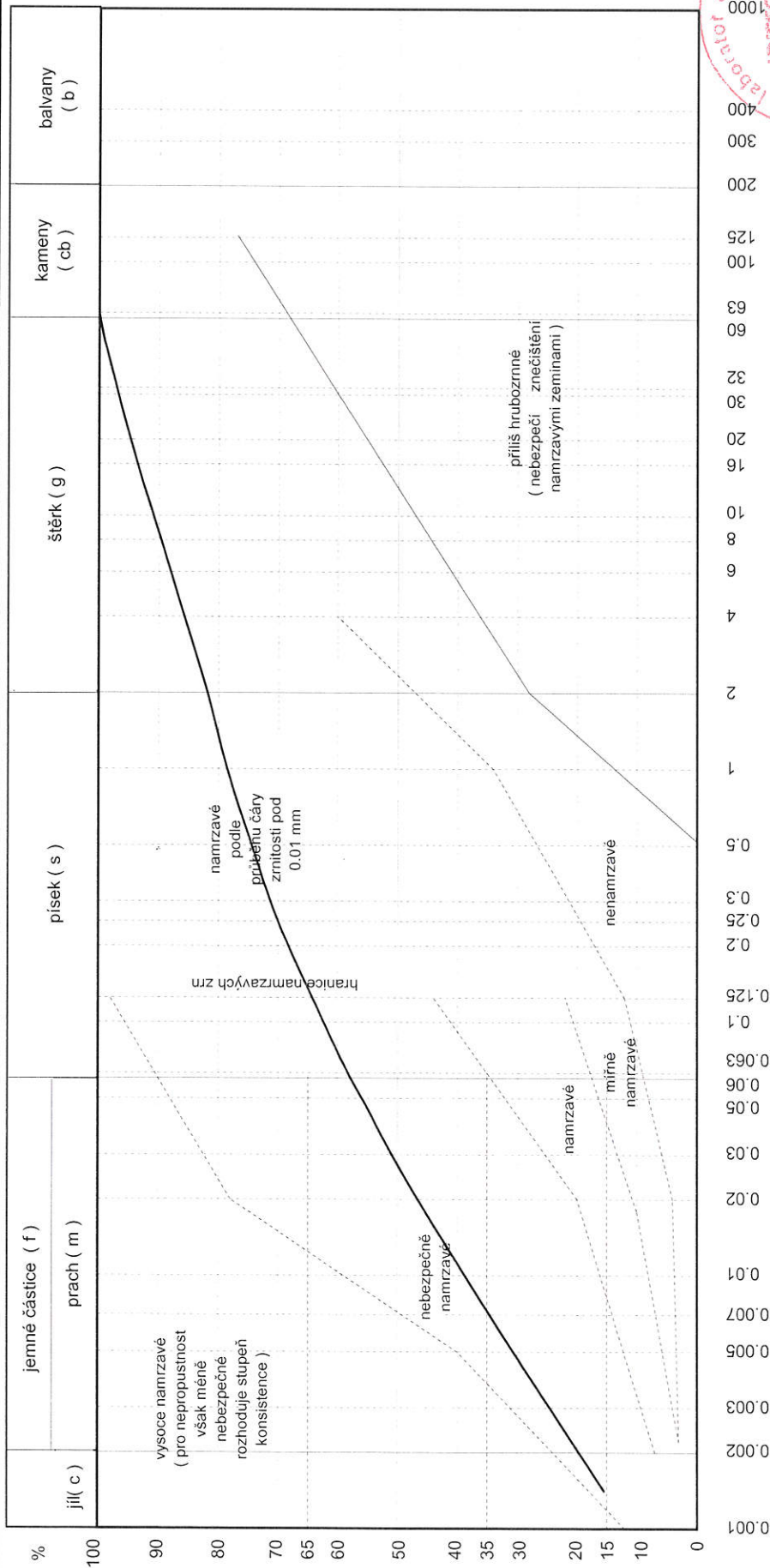
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49655 - Z

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

<b>Metoda :</b>	Stanovení zrnitosti zemin, (ČSN EN ISO 17892-4)			Číslo vzorku : ZA - 49655		
<b>Zkoušená položka :</b>	zemina			Sonda : J 6		
<b>Název a adresa zákazníka :</b>	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			Hloubka : 1,1-1,4 m		
<b>Název zakázky :</b>	žst. Vsetín, průzkum			Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek		
<b>Datum přijetí vzorku :</b>	28.03.2019			Číslo zakázky : Z 519020		

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carmen-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CS	F4 CS2	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšíření nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti 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 : 10.04.2019

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. 49656

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 : 28.3.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 49656  
Sonda : J6  
Hloubka : 4,5-4,8 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemin (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 8,81 \%$$

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/m<sup>3</sup>

### 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/m<sup>3</sup>

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = 17 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = 25 \%$$

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 : 10.4.2019

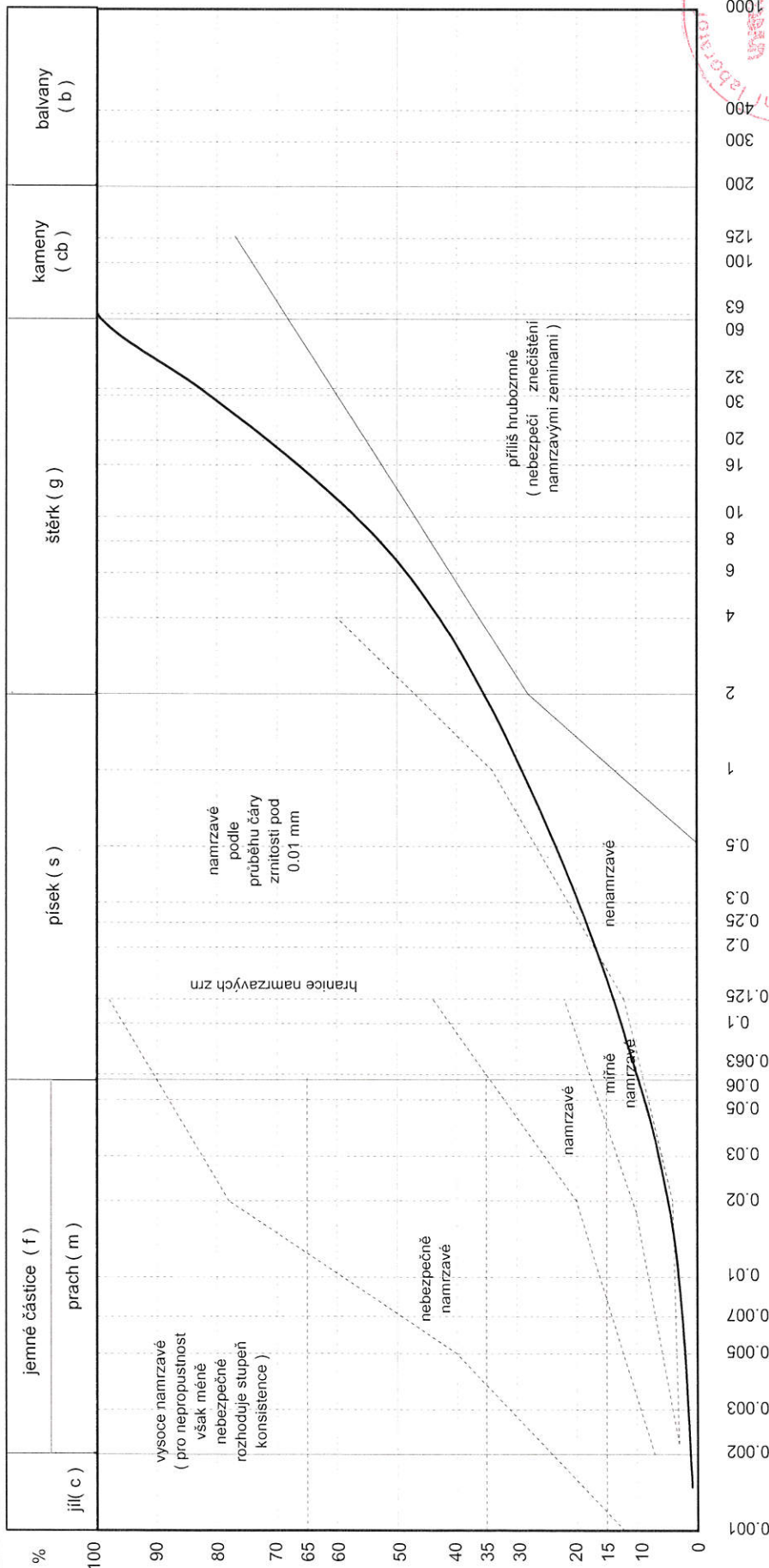




# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

<b>Metoda :</b>	Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)		
<b>Zkoušená položka :</b>	zemina	<b>Číslo vzorku :</b> ZA - 49656	<b>Sonda :</b> J 6
<b>Název a adresa zákazníka :</b>	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
<b>Název zakázky :</b>	žst. Vsetín, průzkum	<b>Popis vzorku (typ) :</b> Porušený vzorek	<b>Hloubka :</b> 4,5-4,8 m
<b>Datum přijetí vzorku :</b>	28.03.2019	<b>Číslo zakázky :</b> Z 519020	

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



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené 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 :** 10.04.2019

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. 49657

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 : 28.3.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 49657  
Sonda : J6  
Hloubka : 9,5-9,8 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

### Stanovení vlhkosti zemín (ČSN EN ISO 17892-1)

$$W_n = 15,4 \%$$

Nejistota měření : 0,3%

### Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín (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/m<sup>3</sup>

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

$$\rho_s = 2,77 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření : 0,01 Mg/m<sup>3</sup>

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_p = 24 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = 41 \%$$

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 : 10.4.2019





**UNIGEO<sup>®</sup>**  
a.s.

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

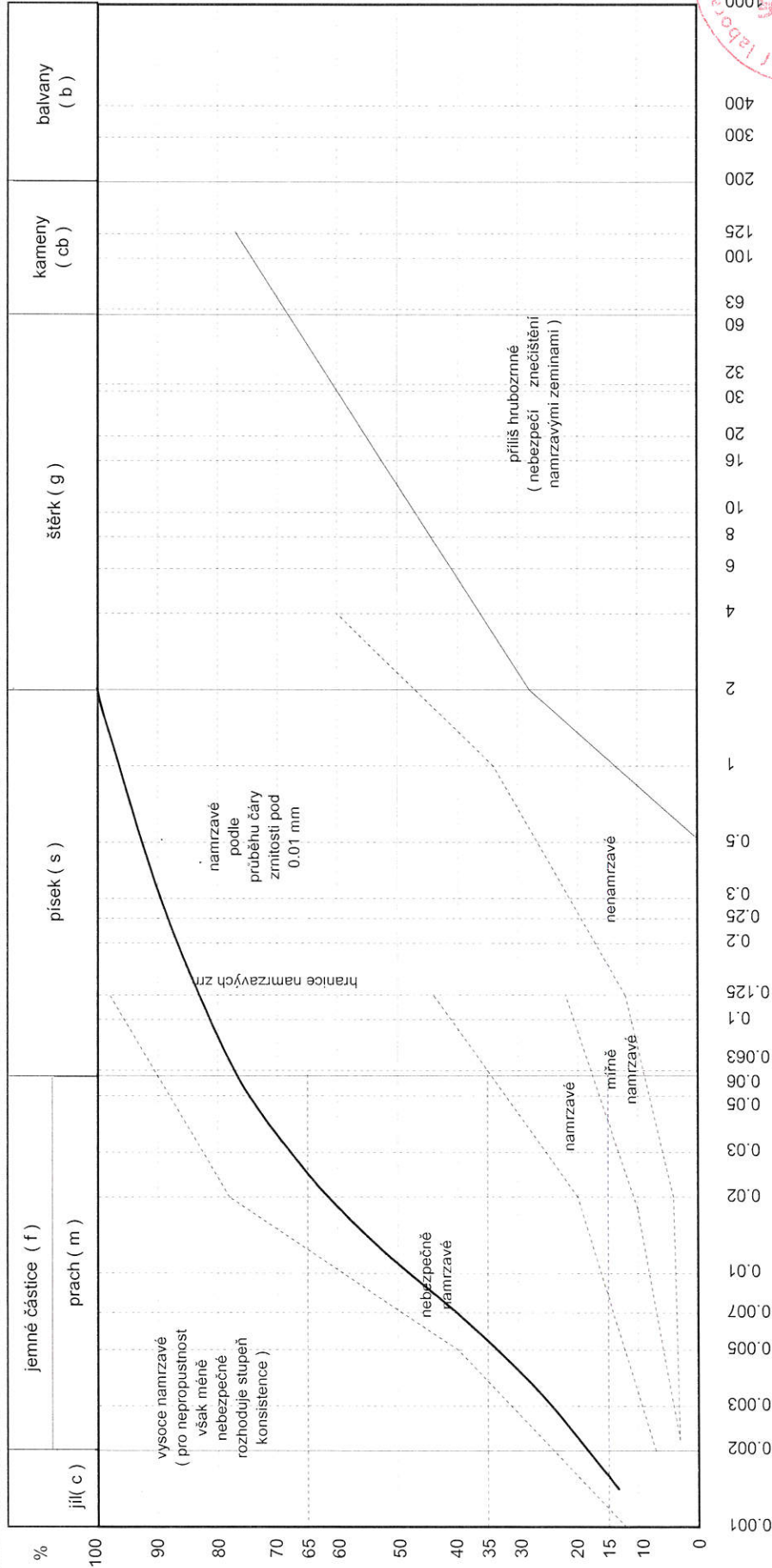
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 49657 - Z

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

<b>Metoda :</b>	Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)			<b>Číslo vzorku :</b> ZA - 49657
<b>Zkoušená položka :</b>	zemina			<b>Sonda :</b> J 6
<b>Název a adresa zákazníka :</b>	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			<b>Hloubka :</b> 9,5-9,8 m
<b>Název zakázky :</b>	žst. Vsetín, průzkum			<b>Popis vzorku (typ) :</b> Porušený vzorek
<b>Datum přijetí vzorku :</b>	28.03.2019			<b>Číslo zakázky :</b> Z 519020

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CI	F6 CI	



Nejistota měření: 1%. Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou stanoveny na základě zkušenosti 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 :** 10.04.2019

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

Evidenční č. protokolu : 551  
Počet listů : 1  
List číslo : 1

## LABORATORNÍ PROTOKOL

Zkušební laboratoř č. 1412.3 akreditovaná ČIA dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

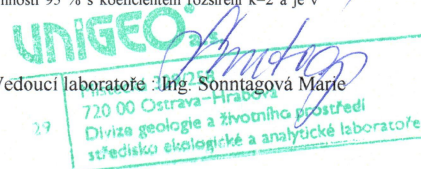
Číslo vzorku : 551  
Vzorek : podzemní voda  
Označení vzorku zadavatelem : J5 / SO 731 (4,1 m)  
Název akce : Žst. Vsetín - průzkum  
Vzorek odebral : zadavatel ( odběr 3. 4.)  
Datum převzetí vzorku : 5. 4. 2019  
Datum provedení analýzy : 5. 4. - 17. 4. 2019  
Zadavatel : GeoTec-GS, a. s.

Stanovovaná složka	Výsledky zkoušek	Měrná jednotka	Metoda / Typ	Nejistota měření [ % ]
Absorbance	0,160	-	SOP 2 (ČSN 75 7360) / A	±5
Zákal	>40	ZFt	SOP 3 (ČSN EN ISO 7027) / A	-
pH	7,4	-	SOP 1 (ČSN ISO 10523) / A	±0,05 pH
Rozpuštěné látky - 105°C	344	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±10
Rozpuštěné látky - 550°C (RAS)	228	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7347) / A	±10
Ztráta žiháním	116	mg / l	SOP 4 (ČSN 75 7346) / A	±5
Elektrická konduktivita	58,6	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	4,80	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	0,39	mmol / l	SOP 10 (ČSN 75 7372) / A	±5
Tvrdost celková	2,33	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
vápenatá	1,90	mmol / l	SOP 13 (ČSN ISO 6058) / A	±10
hořečnatá	0,430	mmol / l	SOP 12 (ČSN ISO 6059) / A	±10
uhličitanová	-	mmol / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±5
CHSK Mn	0,46	mg / l	SOP 22 (ČSN EN ISO 8467) / A	±10
Stanovení forem CO <sub>2</sub> - volný	17,16	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.	-0,4	-	SOP 11 (ČSN 75 7373) / A	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - Hydrogenuhlíčitany	292,80	mg / l	SOP 9 (ČSN EN ISO 9963-1) / A	±10
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> - Uhlíčitany	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	0,81	mg / l	SOP 20 (ČSN ISO 7150-1) / A	±10
Chloridy	28,4	mg / l	SOP 14 (ČSN ISO 9297) / A	±10
Sířany	27,2	mg / l	SOP 15 (TNV 75 7476) / A	±10
Ca	76,2	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 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 : 17. 4. 2019

Vedoucí laboratoře : Ing. Sonntagová Marie



**CHARAKTERISTIKA VODY**

Laboratorní číslo vzorku 551

CHARAKTERISTIKA VODY dle pH : slabě zásaditá  
celkové tvrdosti : dosti tvrdá**POSOUZENÍ AGRESIVITY VODY**

Laboratorní číslo vzorku 551

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 : 17. 4. 2019

Hodnocení provedla : Ing. Marie Sonntagová, vedoucí laboratoře

**UNIGEO a.s.**29 Mistecká 329/258  
720 00 Ostrava-Hrabová  
Divize geologie a životního prostředí  
středisko ekologické a analytické laboratoře

## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Vsetín, žst., pr zkum</b>		
Ozna ení vzorku	: <b>J4 4,5 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 238/17
Datum odb ru	: 30.3.2017	.zakázky	: 3149/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 279
Datum dodání	: 7.4.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 7.4.2017 - 30.4.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,4	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	77,5	Pach	: velmi silný	ropný
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	6,27	Sediment	: silný	
Langelier v index	:	0,04		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	30,2
Vápník	116	Hydrogenuhlí itany	382
Ho ík	15,8	Sírany	61,9

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,55

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 2.5.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře



## PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
Název akce	: <b>Vsetín, žst., pr zkum</b>		
Ozna ení vzorku	: <b>J5 3,30 m</b>		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 247/17
Datum odb ru	: 31.3.2017	.zakázky	: 3158/17
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 300
Datum dodání	: 13.4.2017	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 13.4.2017 - 30.4.2017		

## VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,8	Vzhled vody :	bezbarvá	pr hledná
Konduktivita	mS/m :	60,8	Pach	: žádný	
KNK <sub>4,5</sub>	mmol/l :	4,28	Sediment	: silný	
Langelier v index	:	0,5		hn dý	
Oxid uhli itý agresivní	mg/l :	<2			

<b>Kationty</b>	<b>mg/l</b>	<b>Anionty</b>	<b>mg/l</b>
Amonné ionty	<0,06	Chloridy	22,9
Vápník	72,1	Hydrogenuhlí itany	261
Ho ík	14,6	Sírany	29,4

Stupe agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:  
**neagresivní**

Stupe agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v p d nebo ve vod proti korozi:  
**velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita)**

Suma Ca+Mg mmol/l : 2,40

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laborato e reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK <sub>4,5</sub>	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.  
Dr. Janského 954  
252 28 ČERNOŠICE II  
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 2.5.2017

Ing. Jan Manda  
zástupce vedoucího laboratoře

**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116****Název zakázky :** Vsetín, žst., průzkum**Číslo zakázky :** 2017 - 032**Označení předmětu zkoušky :** vlastnosti zemín**Objekt :**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemín : vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda : 60 642 (J4 / 4,8-5,0 m), 60 643 (J6 / 3,1-3,3 m),  
60 644 (J6 / 6,2-6,4 m), 60 645 (J7 / 3,8-4,0 m),  
60 646 (J5 / 5,3-5,5 m)

Odběr vzorků dne : 29. až 31.3.2017

Zkoušky provedl : Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 637/16, 2.5.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů : ČSN CEN ISO/TS 17892-1,4,12

Nenormalizované zkušební postupy : ne

**Výsledky zkoušek :** viz. přílohy

Seznam příloh : tabulka fyzikálních vlastností zemín, křivky zrnitosti

Prohlášení : Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního odborného dozoru a pod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu : 18.4.2017

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu :  
Ing. Martin Bouška

Vedoucí zkušební laboratoře : Ing. Petr Karlín

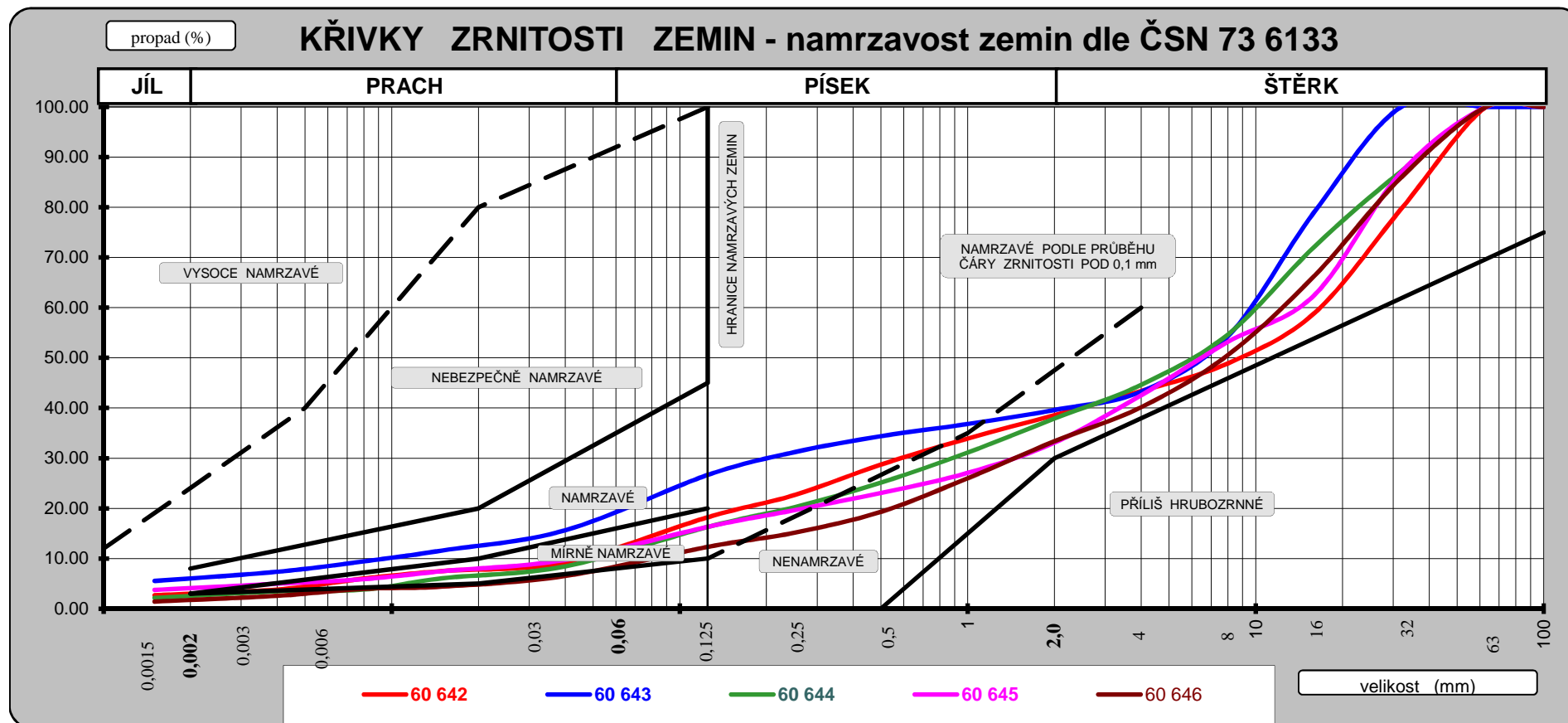


**FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN**Název úkolu : **Vsetín, žst., průzkum**

Číslo úkolu :

**2017-032**

Laboratorní číslo vzorku		<b>60642</b>	<b>60643</b>	<b>60644</b>	<b>60645</b>	<b>60646</b>
Sonda		<b>J 4</b>	<b>J 6</b>	<b>J 6</b>	<b>J 7</b>	<b>J 5</b>
Hloubka (m)		<b>4,8-5,0</b>	<b>3,1-3,3</b>	<b>6,2-6,4</b>	<b>3,8-4,0</b>	<b>5,3-5,5</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		<b>písčité štěrky</b>	<b>píščito-jílovité štěrky</b>	<b>písčité štěrky</b>	<b>písčité štěrky</b>	<b>písčité štěrky</b>
ČSN EN ISO 14688-2		<b>saGr</b>	<b>saciGr</b>	<b>saGr</b>	<b>saGr</b>	<b>saGr</b>
konzistence ČSN ISO 14688-2		<b>-</b>	<b>velmi pevná</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		<b>Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy</b>	<b>Štěrky jílovité</b>	<b>Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy</b>	<b>Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy</b>	<b>Štěrky s příměsí jemnozrnné zeminy</b>
ČSN 73 6133		<b>G3 G-F</b>	<b>G5 GC</b>	<b>G3 G-F</b>	<b>G3 G-F</b>	<b>G3 G-F</b>
konzistence dle ČSN 73 6133		<b>-</b>	<b>pevná</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
plasticita dle ČSN 73 6133		<b>nízká</b>	<b>nízká</b>	<b>nízká</b>	<b>nízká</b>	<b>-</b>
Zařídění dle ČSN 75 2410		<b>G3/G-F</b>	<b>G5/GC</b>	<b>G3/G-F</b>	<b>G3/G-F</b>	<b>G3/G-F</b>
Příměs v zemině, poznámka		<b>mírně slid.</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>mírně slid.</b>	<b>-</b>
Barva zeminy		<b>šedá</b>	<b>hnědá</b>	<b>hnědá</b>	<b>hnědá</b>	<b>hnědá</b>
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>24</b>	<b>34</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>-</b>
	mez plasticity $w_p$ (%)	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>-</b>
	číslo plasticity $I_p$	<b>9</b>	<b>16</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>-</b>
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>9.3</b>	<b>15.0</b>	<b>9.4</b>	<b>11.2</b>	<b>8.3</b>
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Stupeň konzistence $I_c$		<b>-</b>	<b>1.19</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Zdánlivá hustota pevných částic $\rho_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Objemová hmotnost	suché $\rho_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	přiroz.vlhké $\rho_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Stupeň nasycení $S_r$		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		<b>0.1750</b>	<b>0.0740</b>	<b>0.2430</b>	<b>0.2760</b>	<b>0.5500</b>
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		<b>7*10-5</b>	<b>9*10-6</b>	<b>1,4*10-4</b>	<b>2,2*10-4</b>	<b>1,1*10-3</b>
Obsah org. látek	žiháním (%)	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	oxidimetricky (%)	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Proctor standard	max.obj.hm. $\rho_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		<b>vhodná</b>	<b>podmínečně vhodná</b>	<b>vhodná</b>	<b>vhodná</b>	<b>vhodná</b>
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		<b>vhodná</b>	<b>podmínečně vhodná</b>	<b>vhodná</b>	<b>vhodná</b>	<b>vhodná</b>



Název úkolu :
Vsetín, žst.,průzkum

Číslo úkolu :
2017-032

Číslo vzorku :	Sonda :	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
			14688-2	73 6133	75 2410			
60 642	J 4	4,8-5,0	saGr	G3 G-F	G3/G-F	24	-	9
60 643	J 6	3,1-3,3	sacIGr	G5 GC	G5/GC	34	1.19	16
60 644	J 6	6,2-6,4	saGr	G3 G-F	G3/G-F	20	-	3
60 645	J 7	3,8-4,0	saGr	G3 G-F	G3/G-F	28	-	11
60 646	J 5	5,3-5,5	saGr	G3 G-F	G3/G-F	-	-	-