

**"REKONSTRUKCE ŽST. VSETÍN"**

**B.14.1.1**

**ČÁST C  
POSOUZENÍ STABILITY**

březen 2020

2019 - 045

Výtisk č.:

Objednatel: **MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**  
Legionářská 8  
772 00 Olomouc

Zhotovitel: **GeoTec-GS, a.s.**  
Chmelová 2920/6  
106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Vsetín, žst. - průzkum, PS

Zakázkové číslo zhotovitele: 2019 – 045

Evidenční číslo ČGS: 826/2019

Úkol / název úkolu: "Rekonstrukce žst. Vsetín"

Název zprávy: **B.14.1.1 Doplnující geotechnický průzkum  
pražcového podloží**

**Část C Posouzení stability**

Praha, březen 2020

Zpracovali:

Ing. Ondřej Lubojacký

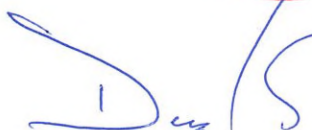


Ing. Pavla Antonínová, Ph.D.  
odpovědný řešitel



Schválil:

Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti



**GeoTec-GS, a.s.**  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
IČ: 25103431 DIČ: CZ25103431  
(3)

**OBSAH:**

1. ÚVOD.....	4
2. VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY.....	4
3. METODIKA VÝPOČTŮ .....	5
4. VÝSLEDKY .....	6
5. ZÁVĚR .....	6

**SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY:**

Příloha č. 1: Posouzení stability náspu v ev. km 34,675

Příloha č. 2: Posouzení stability náspu v ev. km 34,850

Příloha č. 3: Posouzení stability náspu v ev. km 35,425

Příloha č. 4: Dokumentace vrtaných sond

Příloha č. 5: Výsledky laboratorních zkoušek

## 1. ÚVOD

Předmětem níže uvedené technické zprávy jsou orientační geotechnické výpočty ve třech příčných řezech v ev. km 34,675, 34,850 a 35,425 pro stavbu "Rekonstrukce ŽST Vsetín". V rámci stavby bude provedena sanace pražcového podloží, upravena niveleta koleje a v blízkosti Vsetínské Bečvy bude provedena protierozní úprava svahů tělesa náspu.

## 2. VSTUPNÍ PARAMETRY A PODKLADY

Geometrie posuzovaných příčných profilů a skladba navrhovaných úprav zemního tělesa byla poskytnuta zhotovitelem projektové dokumentace stavby. Parametry zemin (charakteristické hodnoty ve smyslu ČSN EN 1997-1) v podloží náspů byly stanoveny na základě provedených průzkumných vrtů v těchto profilech, doplněnými o údaje z blízkých vrtů předchozí etapy průzkumu v r. 2017.

Parametry zemin v tělese náspů, konstrukčních vrstev a kolejového lože vycházely z výsledků geotechnického průzkumu (viz příloha 4 a 5), průzkumu pražcového podloží a návrhu konstrukce pražcového podloží.

Vzhledem ke stáří železniční trati (provozována od roku 1885) bylo podloží náspu i zeminy v tělese uvažováno jako konsolidované a tomuto stavu byly upraveny charakteristické hodnoty použité do stabilitních výpočtů. Zeminy v podloží tělesa náspu byly uvažovány s přihlédnutím na stranu bezpečnosti jako středně ulehlé.

Protože zeminy v podloží náspu a také v jeho tělese jsou převážně nesoudržné zeminy a nebyly tudíž při průzkumech odebrány neporušené vzorky zemin pro stanovení smykové pevnosti, byly tyto parametry stanoveny na základě místních zkušeností a odborných předpokladů. Provedené výpočty jsou tedy orientační a doporučujeme je v doplňkové etapě průzkumu upřesnit.

Stabilita byla počítána v příčných řezech konstruovaných po 25 m staničení trati.

### **Profil km 34,675:**

Geologická stavba náspu byla ověřena vrtem J/34,670 PHS hloubky 7 m, jež byl proveden v koruně náspu v km 34,670 a v hloubce 6,2 m zastihl v podloží tělesa náspu eluvia jílovců.

### **Profil km 34,850:**

Geologická stavba náspu byla ověřena vrtem J/34,850 PHS hloubky 7 m, jež byl proveden v koruně náspu v km 34,850 a v hloubce 6,1 m v podloží tělesa náspu zastihl eluvia jílovců.

### **Profil km 35,425:**

Geologická stavba náspu byla ověřena vrtem J/35,420 stab. hloubky 4 m, jež byl proveden v koruně náspu v km 35,420 trati. Jelikož vt byl proveden jen do hloubky 4 m a nezastihl podloží železničního náspu, byl proto využit též blízký vrt J1/2017 (GeoTec-GS, 2017) hluboký 8 m vzdálený cca 56 m jižně a situovaný v patě náspu u mostu v km 35,351.

Geotechnické parametry zemin použité pro výpočty jsou přehledně uvedeny u každého profilu stabilitního posouzení a shrnuty jsou v následující tabulce. V případě zastižení hladiny podzemní vody v podloží náspu byla její úroveň ve výpočtu uvažována.



**Tabulka č. 1 Přehled geotechnických parametrů pro výpočty stability**

<b>Profily km 34.657, 34.850</b>	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]
Štěrkodrt'	40.0	5.0	21.8	22.5
Štěrkové lože	43.0	0.0	15.0	18.5
Beton - tuhé těleso	-	-	25.0	25.0
Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný	24.5	18.0	19.6	20.4
Jíl písčitý - F4 CS, tuhý	22.0	10.0	19.6	20.4
Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný	26.0	20.0	21.0	21.3
<b>Profil km 35.425</b>				
Štěrkodrt'	40.0	5.0	21.8	22.5
Štěrkové lože	43.0	0.0	15.0	18.5
Drátokamenná matrace/koš - náhradní parametry	25.0	19.0	14.72	18.95
Těleso náspu - štěrk jílovitý - G5 GC, ulehlý	30.0	6.0	19.5	21.8
Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - G3 G-F, stř. ulehlý	34.0	0.0	19.0	21.8
Štěrk jílovitý - G5 GC, středně ulehlý	30.0	4.0	19.5	21.8

Jelikož mají drátokamenné matrace/koše plnit mimo stabilizační také protierozní funkci, nelze doporučit jejich výplň volně sypaným kamenivem fr. 32/63. Náhradní parametry smykové pevnosti drátokamenné matrace/koše byly uvažovány pro výplň tvořenou drobou či pískovcem frakce 90/250 ručně skládanou v celém objemu matrace/koše.

### 3. METODIKA VÝPOČTŮ

Stabilita násypů byla jednak posouzena z hlediska dlouhodobé stability výpočtem dle stupně bezpečnosti, uvažován byl drénovaný stav a efektivní vrcholové parametry smykové pevnosti zemín. Hodnota minimálního stupně stability byla stanovena na hodnotu  $F_s=1,2$  v souladu s ČSN 73 6301, kap. 8.4 a 8.6.

V profilu km 35,425 bylo také uvažováno s mimořádným stavem, kdy hladina v Bečvě dosáhla stavu hladiny  $Q_{100}$ . pro mimořádný stav bylo uvažováno hodnotou minimálního stupně stability  $F_s = 1,0$ .

Výpočet proveden analytickými metodami mezní rovnováhy v programu GEO 5 – Stabilita svahu vypracovaným firmou Fine s.r.o. metodou podle Spencra, jenž je rigorózní metodou, tj. splňuje všechny třipodmínky rovnováhy – ve vodorovném i svislém směru a momentovou podmínku. Stupeň bezpečnosti  $F_s$  je získán iterováním sklonu meziblokových sil a stupně  $F_s$ .

Koruna násypu byla na povrchu ve výpočtu zatížena nahodilým přitížením od dopravy – pásovým zatížením o hodnotě 30 kN/m<sup>2</sup>.

Dle návrhu konstrukce pražcového podloží bylo v dotčeném profilu km 35,425 uvažováno s protierozním opatřením ve formě drátokamenné matrace a patního gabionu.

Profily km 35,675 a 35,850 byly stabilně posouzeny jednak bez vlivu projektovaných protihlukových stěn a v další fázi výpočtu také s PHS umístěnou v koruně násypu. Založení PHS bude pravděpodobně na pilotách, proto bylo s tímto založením kalkulováno ve výpočtu Pilotový základ PHS byly ve výpočtu na povrchu zatížen trvalým přitížením – pásovým zatížením o hodnotě 50 kN/m<sup>2</sup>.

## 4. VÝSLEDKY

Výsledky stabilitních výpočtů jednotlivých profilů jsou uvedeny v jednotlivých výpočtech stability uvedených v přílohách č. 1 až 3. Přehledně je shrnujeme v následující tabulce. Všechny posuzované profily vyhovují z hlediska nejnižšího požadovaného stupně stability.

**Tabulka č. 2 Shrnutí výsledků**

Profil ve staničení km	Fáze	Popis fáze	Výpočet stupně stability	
			pravá strana náspu	levá strana náspu
35.425	1	normální úroveň HPV	2.02	2.25
	2	HPV = Q100	1.84	2.25
34.850	1	bez vlivu PHS	2.72	1.71
	2	PHS - piloty	2.76	1.69
34.675	1	bez vlivu PHS	1.95	2.03
	2	PHS - piloty	1.93	2.02

## 5. ZÁVĚR

V rámci geotechnického průzkumu pro stavbu "Rekonstrukce ŽST Vsetín" byla posouzena stabilita svahu zemních těles ve vybraných staničeních. Výpočet byl proveden celkem ve třech příčných řezech. Díky absenci přesněji stanovených smykových parametrů zemin v tělese náspu a jeho podloží (např. na základě in-situ provedených polních zkoušek v nesoudržných zeminách) lze výpočty považovat pouze za orientační.

Výpočty byly provedeny analytickou metodou dle Spencera. Minimální požadovaný stupeň stability zemních těles  $F_s \min = 1,2$  byl stanoven na základě kapitoly 8.6 ČSN 73 6301.

Všechna tělesa vyhovují předepsaným stabilitním požadavkům  $F_{s,\min} = 1,2$ .

V případě, že během výstavby budou zjištěny odlišné geotechnické poměry než ty, z nichž vycházelo toto stabilitní posouzení, doporučujeme aktualizovat tyto stabilitní výpočty na základě nově zjištěných skutečností.

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Obsah:**

Příloha č. 1: Posouzení stability náspu v ev. km 34,675

Příloha č. 2: Posouzení stability náspu v ev. km 34,850

Příloha č. 3: Posouzení stability náspu v ev. km 35,425

Příloha č. 4: Dokumentace vrtaných sond

Příloha č. 5: Výsledky laboratorních zkoušek

Název zakázky:	Žst. Vsetín, průzkum		
Číslo zakázky:	2019-045	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc, a.s.
Datum:	3/ 2020	Zpracoval:	Ing. Ondřej Lubojacký
Počet stran:	38	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

**Výpočet stability svahu****Vstupní data****Projekt**

Akce : Rekonstrukce ŽST Vsetín  
 Část : Stabilitní výpočty  
 Popis : Stabilita náspu v km 34.675  
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký  
 Datum : 11.07.2019  
 Číslo zakázky : 2019-045

**Nastavení**

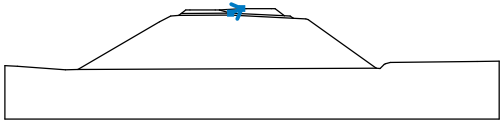
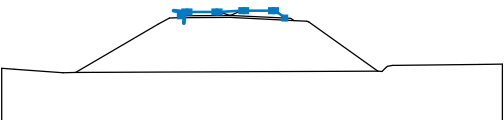
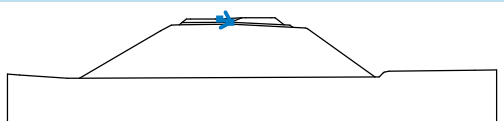
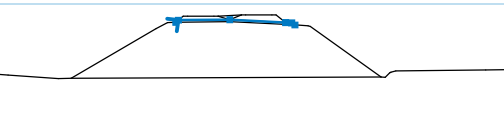
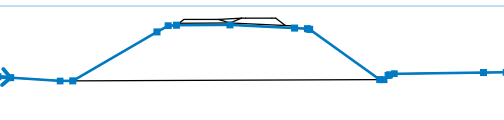
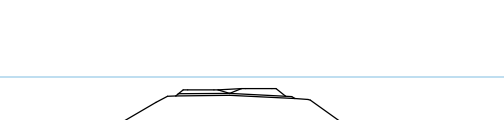
(zadané pro aktuální úlohu)

**Stabilitní výpočty**

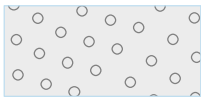

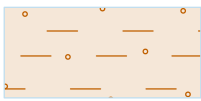

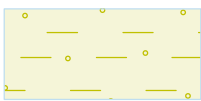
Výpočet zemetřesení : Standard  
 Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.20 [-]


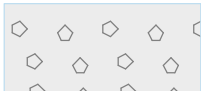



**Rozhraní**

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		2.83	364.89	3.96	365.36		
2		-2.17	364.85	-1.70	365.23	-1.28	365.23
		1.28	365.23	1.70	365.23	3.96	365.36
		4.38	365.36	6.94	365.36	7.34	365.36
		8.28	364.62				
3		1.70	365.23	2.83	364.89		
4		-2.43	364.65	-2.17	364.85	2.83	364.89
		8.28	364.62	8.86	364.59	9.18	364.38
5		-20.00	359.59	-18.74	359.50	-13.87	359.17
		-12.62	359.19	-4.36	364.01	-3.24	364.61
		-2.43	364.65	2.83	364.69	9.18	364.38
		10.45	364.31	10.67	364.25	17.56	359.31
		17.97	359.29	18.39	359.71	18.52	359.78
		18.99	359.89	27.76	359.99	30.00	360.02
6		-12.62	359.19	17.56	359.31		

## Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Štěrkodrt' fr. 0/32		40.00	5.00	20.00
2	Štěrkové lože fr. 32/63		43.00	0.00	15.00
3	Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný		24.50	18.00	19.60
4	Jíl písčitý - F4 CS, tuhý		22.00	10.00	19.60
5	Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný		26.00	20.00	21.00

## Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Štěrkodrt' fr. 0/32		22.50		
2	Štěrkové lože fr. 32/63		18.50		
3	Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný		20.40		
4	Jíl písčitý - F4 CS, tuhý		20.40		
5	Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný		21.30		

## Parametry zemin

### Štěrkodrt' fr. 0/32

Objemová tíha :  $\gamma = 20.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 40.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 5.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

### Štěrkové lože fr. 32/63

Objemová tíha :  $\gamma = 15.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 43.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

### Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný

Objemová tíha :  $\gamma = 19.60 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 24.50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 18.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20.40 \text{ kN/m}^3$

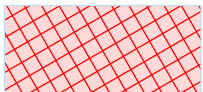
#### Jíl písčítý - F4 CS, tuhý

Objemová tíha :  $\gamma = 19.60 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 22.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 10.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 20.40 \text{ kN/m}^3$

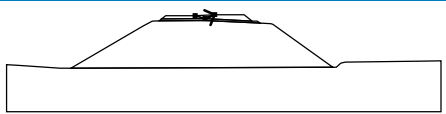

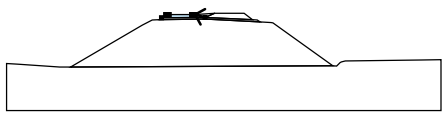
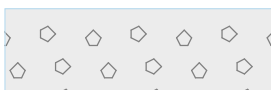
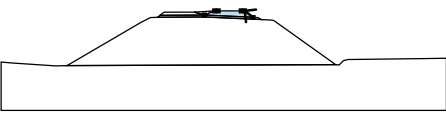
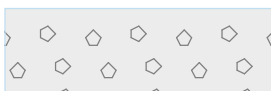
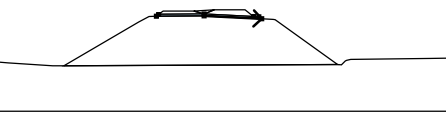

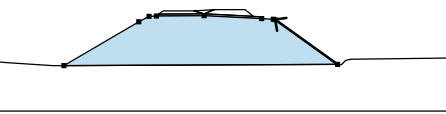

#### Jílovec zvětralý na jíl písčítý - R6/F4 CS, tuhý-pevný

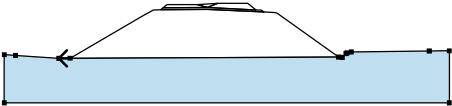
Objemová tíha :  $\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 26.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 20.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21.30 \text{ kN/m}^3$

#### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Betonový prefabrikát		25.00

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		2.83	364.89	3.96	365.36	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		1.70	365.23			
2		2.83	364.89	1.70	365.23	Šterkové lože fr. 32/63 
		1.28	365.23	-1.28	365.23	
		-1.70	365.23	-2.17	364.85	
3		8.28	364.62	7.34	365.36	Šterkové lože fr. 32/63 
		6.94	365.36	4.38	365.36	
		3.96	365.36	2.83	364.89	
4		2.83	364.69	9.18	364.38	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		8.86	364.59	8.28	364.62	
		2.83	364.89	-2.17	364.85	
		-2.43	364.65			
5		17.56	359.31	10.67	364.25	Těleso náspu - jíl písčítý - F4 CS, pevný 
		10.45	364.31	9.18	364.38	
		2.83	364.69	-2.43	364.65	
		-3.24	364.61	-4.36	364.01	
		-12.62	359.19			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		-12.62	359.19	-13.87	359.17	Jílovec zvětralý na jíl písčité - R6/F4 CS, tuhý-pevný
		-18.74	359.50	-20.00	359.59	
		-20.00	354.17	30.00	354.17	
		30.00	360.02	27.76	359.99	
		18.99	359.89	18.52	359.78	
		18.39	359.71	17.97	359.29	
		17.56	359.31			

#### Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = -1.30	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 4.36	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>

#### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatížení dopravou
2	Zatížení dopravou

#### Voda

Typ vody : Voda není

#### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

#### Výsledky (Fáze budování 1)

##### Výpočet 1 (fáze 1)

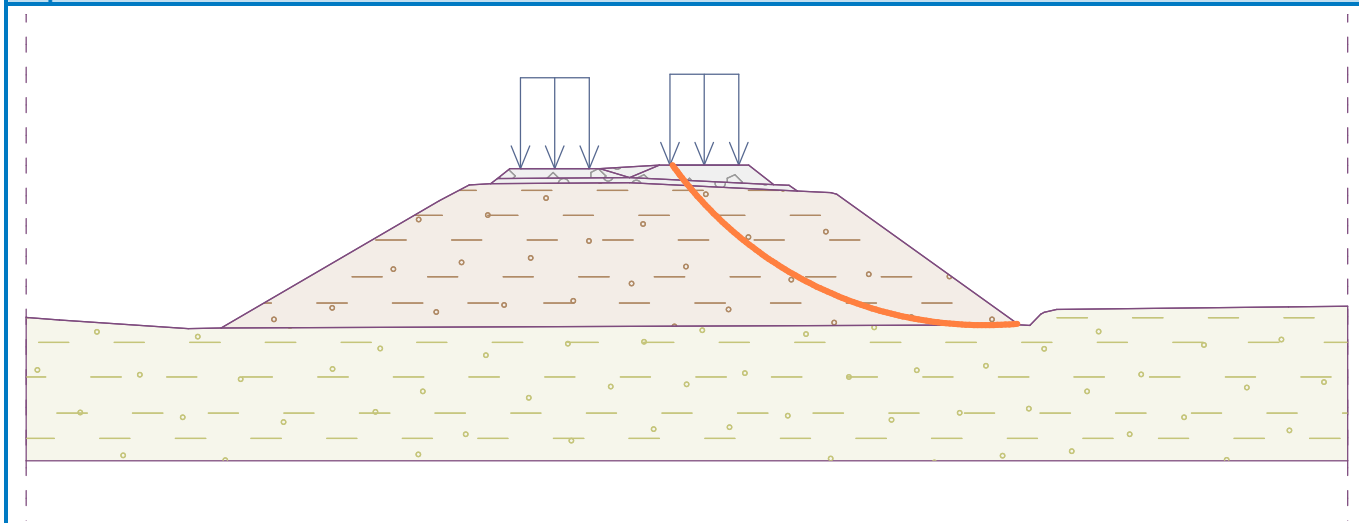
##### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	16.26 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-54.34 [°]	
	z =	373.83 [m]		$\alpha_2$ =	4.90 [°]	
Poloměr :	R =	14.53 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.95 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



## Výpočet 2 (fáze 1)

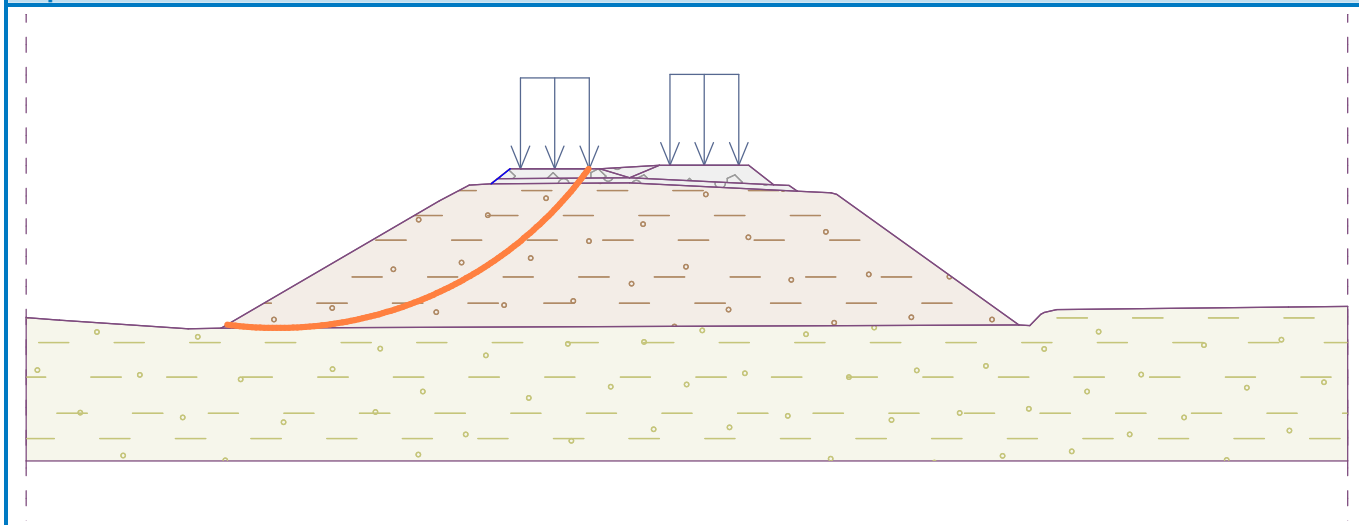
### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-10.51	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-7.44 [°]
	z =	373.75	[m]		$\alpha_2$ =	54.16 [°]
Poloměr :	R =	14.55	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.03 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**





## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		2.83	364.89	3.96	365.36	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		1.70	365.23			
2		2.83	364.89	1.70	365.23	Šterkové lože fr. 32/63 
		1.28	365.23	-1.28	365.23	
		-1.70	365.23	-2.17	364.85	
3		8.28	364.62	7.34	365.36	Šterkové lože fr. 32/63 
		6.94	365.36	4.38	365.36	
		3.96	365.36	2.83	364.89	
4		2.83	364.69	9.18	364.38	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		8.86	364.59	8.28	364.62	
		2.83	364.89	-2.17	364.85	
		-2.43	364.65			
5		17.56	359.31	10.67	364.25	Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný 
		10.45	364.31	9.18	364.38	
		2.83	364.69	-2.43	364.65	
		-3.24	364.61	-4.36	364.01	
		-12.62	359.19			
6		-12.62	359.19	-13.87	359.17	Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný 
		-18.74	359.50	-20.00	359.59	
		-20.00	354.17	30.00	354.17	
		30.00	360.02	27.76	359.99	
		18.99	359.89	18.52	359.78	
		18.39	359.71	17.97	359.29	
		17.56	359.31			

### Stabilizační piloty

Číslo	Stabilizační pilota	Bod		Délka	Vzdálenos pilot	Průřez	Únosnost piloty			
		nová	x [m]	z [m]	l [m]	b [m]	Průběh po délce piloty	Maximální únosnost $V_u$ [kN]	Gradient $K$ [-]	Směr pasivní síly
1	Ano		-3.20	364.70	4.00	5.00	d = 0.40	lineární	50.00	0.10 kolmo na pilotu
2	Ano		10.50	364.40	4.00	5.00	d = 0.40	lineární	50.00	0.10 kolmo na pilotu

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna				z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	$\alpha$ [°]	$q, q_1, f, F$	$q_2$ jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	$x = -1.30$	$l = 2.60$		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
2	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	$x = 4.36$	$l = 2.60$		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
3	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = -3.40$	$l = 0.40$		0.00	50.00		kN/m <sup>2</sup>

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
4	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 10.30	l = 0.40		0.00	50.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatížení dopravou
2	Zatížení dopravou
3	Zatížení PHS
4	Zatížení PHS

### Voda

Typ vody : Voda není

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	15.98	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-55.11 [°]
	z =	373.46	[m]		$\alpha_2$ =	6.02 [°]
Poloměr :	R =	14.16	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Síly působící na piloty

Stabilizační pilota č. 1 (-3.20; 364.70 [m])

Pilota se neprotíná se smykovou plochou, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (10.50; 364.40 [m])

Vodorovná aktivní síla: 74.12 kN/m

Vodorovná pasivní síla: 74.12 kN/m

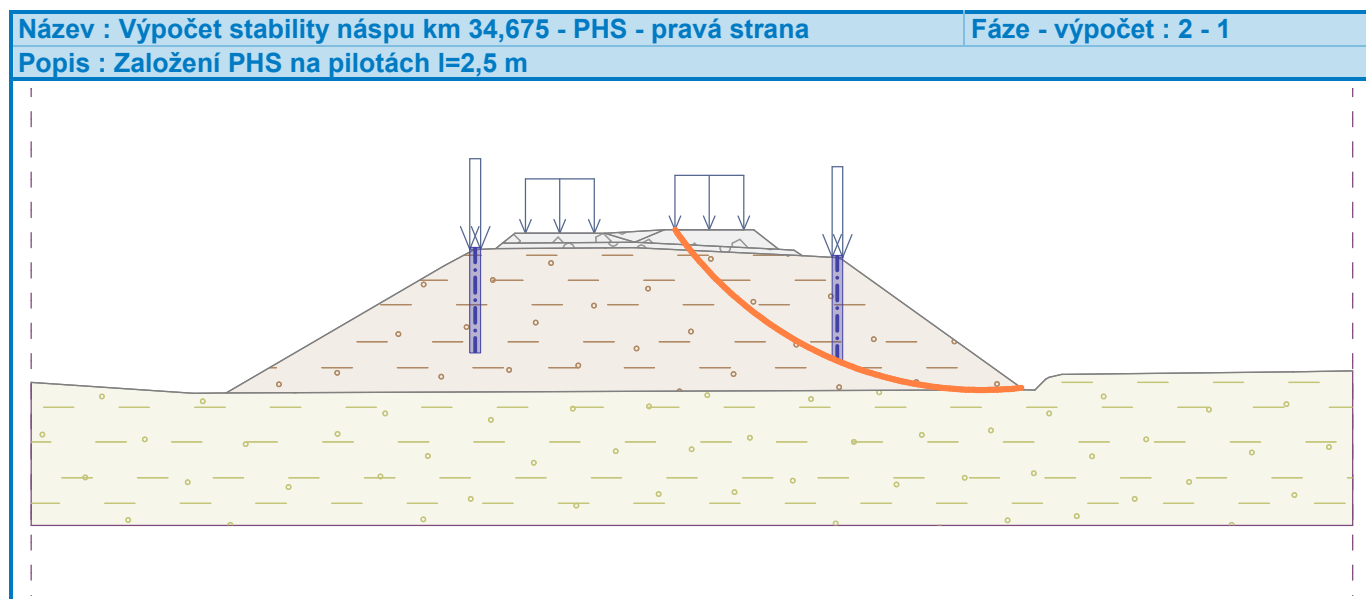
Hloubka sm.plochy: 3.89 m

Délka piloty pod terénem: 3.90 m

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.93 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Výpočet 2 (fáze 2)

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-9.23 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-13.31 [°]
	z =	371.41 [m]		$\alpha_2 =$	59.59 [°]
Poloměr :	R =	12.21 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

### Síly působící na piloty

Stabilizační pilota č. 1 (-3.20; 364.70 [m])

Vodorovná aktivní síla: 87.39 kN/m

Vodorovná pasivní síla: 87.39 kN/m

Hloubka sm.plochy: 3.81 m

Délka piloty pod terénem: 3.91 m

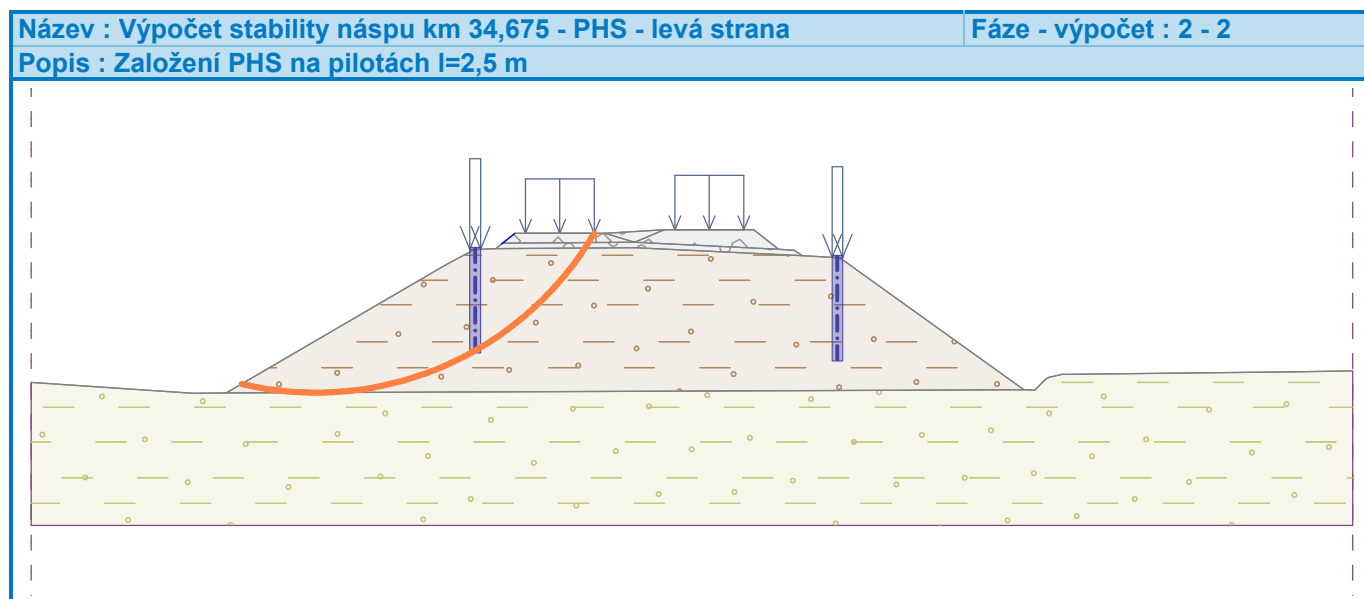
Stabilizační pilota č. 2 (10.50; 364.40 [m])

Pilota se neprotíná se smykovou plochou, síly nelze stanovit.

### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.02 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Rekonstrukce ŽST Vsetín  
 Část : Stabilitní výpočty  
 Popis : Stabilita náspu v km 34.850  
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký  
 Datum : 11.07.2019  
 Číslo zakázky : 2019-045

#### Nastavení

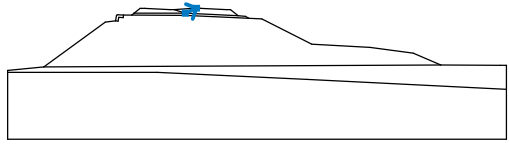
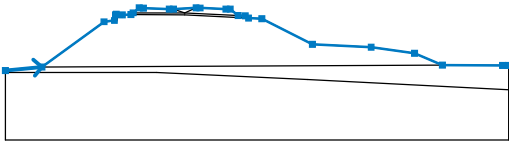
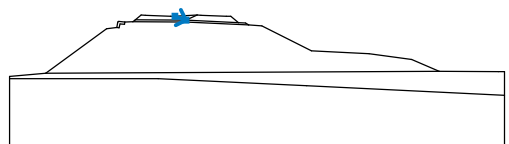
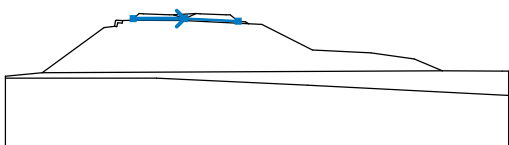
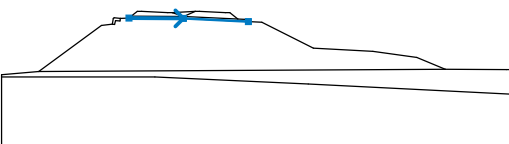
(zadané pro aktuální úlohu)

#### Stabilitní výpočty

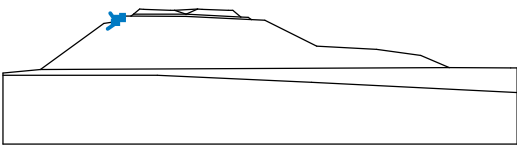
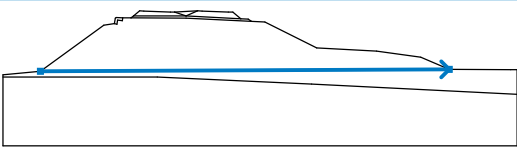
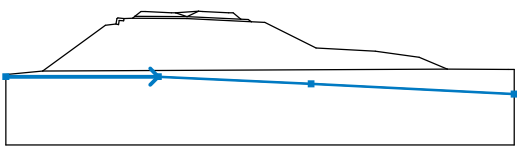
Výpočet zemetřesení : Standard  
 Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.20 [-]






#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		2.82	363.02	3.94	363.53		
2		-15.00	357.30	-11.36	357.64	-5.21	362.14
		-4.17	362.27	-4.07	362.82	-3.98	362.88
		-3.37	362.83	-2.54	362.85	-2.31	363.03
		-1.70	363.52	-1.29	363.50	1.27	363.39
		1.70	363.39	3.94	363.53	4.35	363.51
		6.91	363.39	7.34	363.39	8.12	362.76
		8.84	362.72	9.16	362.51	10.48	362.44
		15.50	359.91	21.34	359.61	25.64	359.02
		28.41	357.84	34.39	357.80	35.00	357.80
3		1.70	363.39	2.82	363.02		
4		-2.31	363.03	2.82	363.02	8.12	362.76
5		-2.54	362.85	2.80	362.82	9.16	362.51

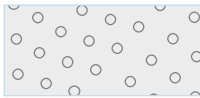


GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
6		-4.17	362.27	-3.93	362.23	-3.85	362.62
		-3.40	362.58	-3.37	362.83		
7		-11.36	357.64	28.41	357.84		
8		-15.00	357.10	0.00	357.10	15.02	356.39
		35.00	355.39				



#### Parametry zemín - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]
1	Štěrkodrt' fr. 0/32		40.00	5.00	21.80
2	Štěrkové lože fr. 32/63		43.00	0.00	15.00
3	Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný		24.50	18.00	19.60
4	Jíl písčitý - F4 CS, tuhý		22.00	10.00	19.60
5	Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný		26.00	20.00	21.00

#### Parametry zemín - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m³]	$\gamma_s$ [kN/m³]	n [-]
1	Štěrkodrt' fr. 0/32		22.50		
2	Štěrkové lože fr. 32/63		18.50		
3	Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný		19.60		

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
4	Jíl písčitý - F4 CS, tuhý		20.40		
5	Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný		21.23		

### Parametry zemín

#### Štěrkodrt' fr. 0/32

Objemová tíha :	$\gamma = 21.80 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 40.00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 5.00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

#### Štěrkové lože fr. 32/63

Objemová tíha :	$\gamma = 15.00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 43.00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

#### Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný

Objemová tíha :	$\gamma = 19.60 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 24.50^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 18.00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 19.60 \text{ kN/m}^3$

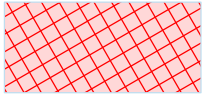
#### Jíl písčitý - F4 CS, tuhý

Objemová tíha :	$\gamma = 19.60 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 22.00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 10.00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 20.40 \text{ kN/m}^3$

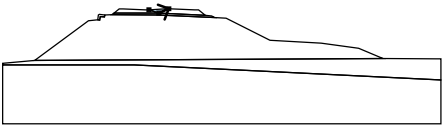

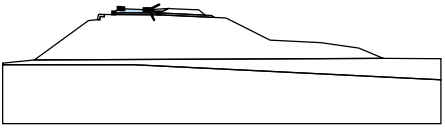

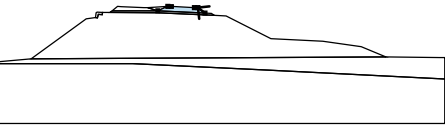

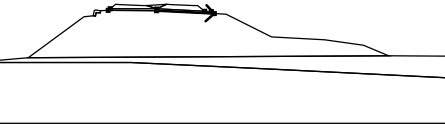
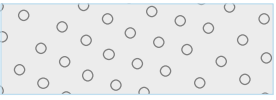
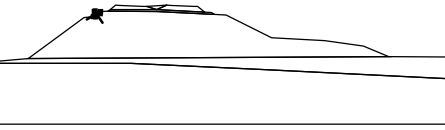
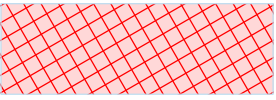
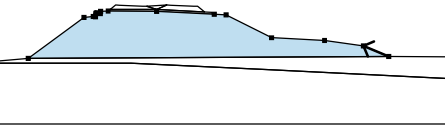
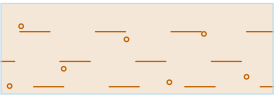
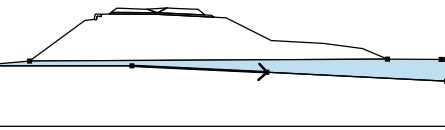

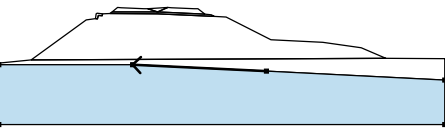

#### Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný

Objemová tíha :	$\gamma = 21.00 \text{ kN/m}^3$
Napjatost :	efektivní
Úhel vnitřního tření :	$\varphi_{\text{ef}} = 26.00^\circ$
Soudržnost zeminy :	$c_{\text{ef}} = 20.00 \text{ kPa}$
Obj.tíha sat.zeminy :	$\gamma_{\text{sat}} = 21.23 \text{ kN/m}^3$

### Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Betonový prefabrikát		25.00

## Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		2.82	363.02	3.94	363.53	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		1.70	363.39			
2		2.82	363.02	1.70	363.39	Šterkové lože fr. 32/63 
		1.27	363.39	-1.29	363.50	
		-1.70	363.52	-2.31	363.03	
3		8.12	362.76	7.34	363.39	Šterkové lože fr. 32/63 
		6.91	363.39	4.35	363.51	
		3.94	363.53	2.82	363.02	
4		2.80	362.82	9.16	362.51	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		8.84	362.72	8.12	362.76	
		2.82	363.02	-2.31	363.03	
		-2.54	362.85			
5		-3.93	362.23	-3.85	362.62	Betonový prefabrikát 
		-3.40	362.58	-3.37	362.83	
		-3.98	362.88	-4.07	362.82	
		-4.17	362.27			
6		28.41	357.84	25.64	359.02	Těleso náspu - jíl písčítý - F4 CS, pevný 
		21.34	359.61	15.50	359.91	
		10.48	362.44	9.16	362.51	
		2.80	362.82	-2.54	362.85	
		-3.37	362.83	-3.40	362.58	
		-3.85	362.62	-3.93	362.23	
		-4.17	362.27	-5.21	362.14	
		-11.36	357.64			
7		0.00	357.10	15.02	356.39	Jíl písčítý - F4 CS, tuhý 
		35.00	355.39	35.00	357.80	
		34.39	357.80	28.41	357.84	
		-11.36	357.64	-15.00	357.30	
		-15.00	357.10			
8		15.02	356.39	0.00	357.10	Jílovec zvětralý na jíl písčítý - R6/F4 CS, tuhý-pevný 
		-15.00	357.10	-15.00	350.39	
		35.00	350.39	35.00	355.39	

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

## Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon $\alpha$ [°]	Velikost		
								q, q <sub>1</sub> , f, F	q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	proměnné	na povrchu	x = -1.30	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	proměnné	na povrchu	x = 4.49	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>

## Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatížení dopravou
2	Zatížení dopravou

## Voda

Typ vody : Voda není

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1 (fáze 1)

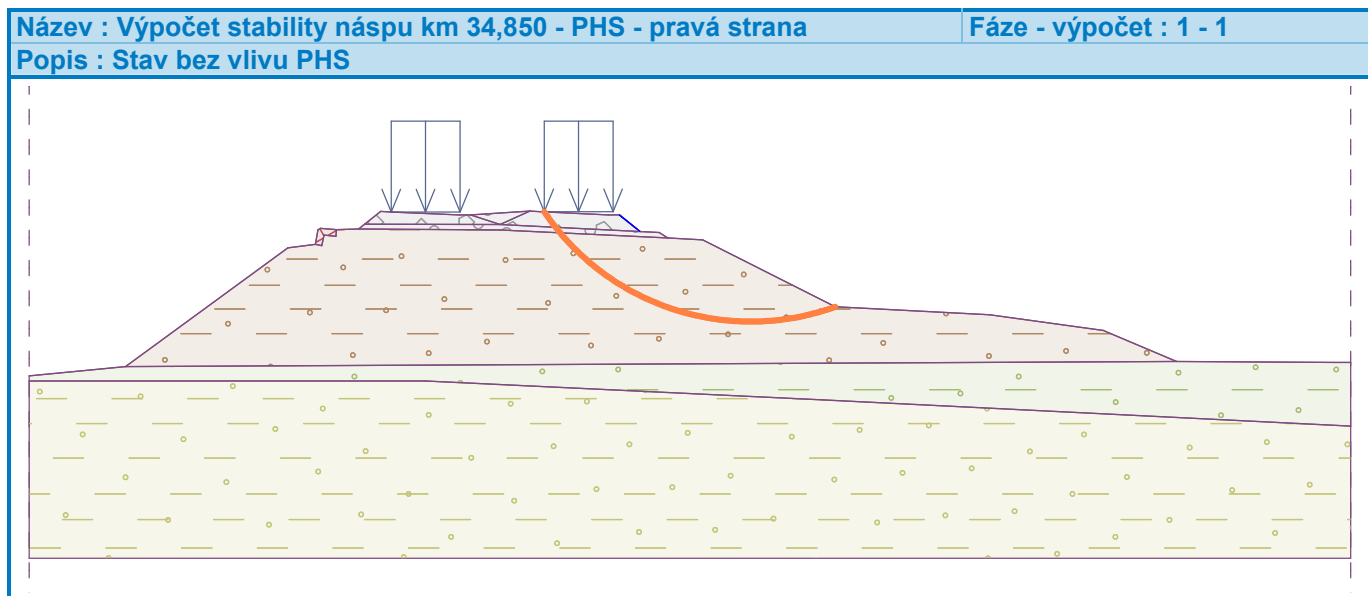
#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	12.30 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-56.01 [°]	
	z =	368.77 [m]		$\alpha_2$ =	19.86 [°]	
Poloměr :	R =	9.42 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.72 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Výpočet 2 (fáze 1)

#### Kruhá smyková plocha



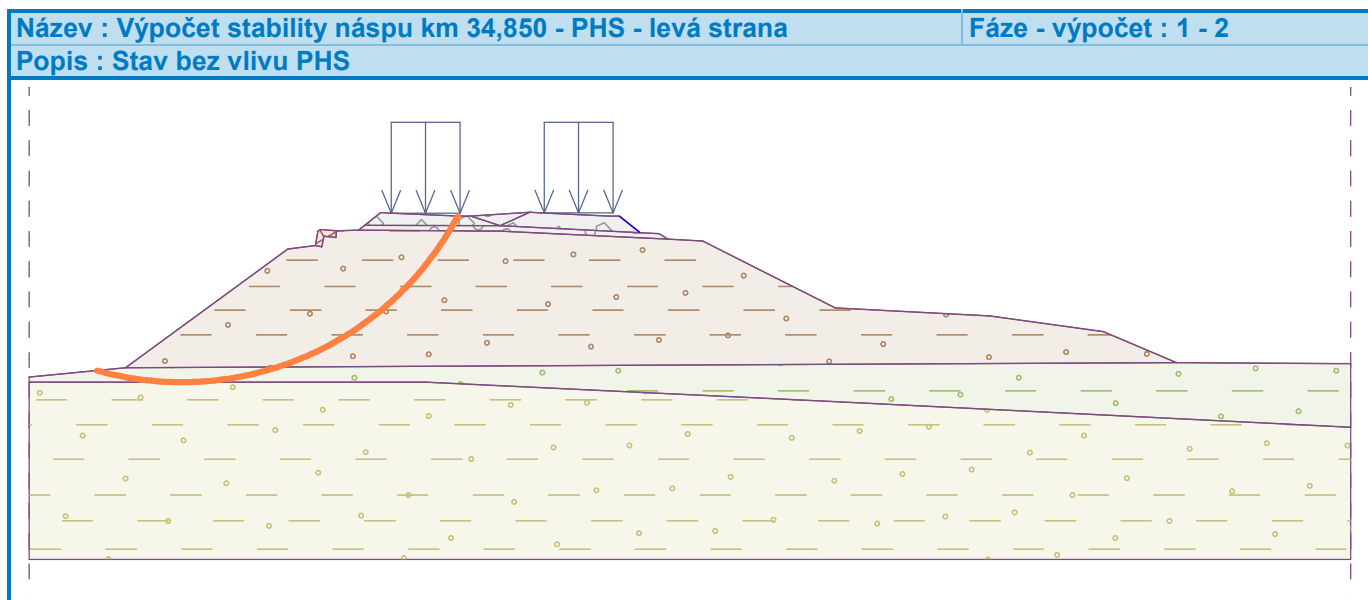
GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	-9.23 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-15.69 [°]	
	z =	368.92 [m]		$\alpha_2$ =	62.12 [°]	
Poloměr :	R =	11.82 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.71 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Vstupní data (Fáze budování 2)

#### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		2.82	363.02	3.94	363.53	Štěrkodrt' fr. 0/32
		1.70	363.39			
2		2.82	363.02	1.70	363.39	Štěrkové lože fr. 32/63
		1.27	363.39	-1.29	363.50	
		-1.70	363.52	-2.31	363.03	
3		8.12	362.76	7.34	363.39	Štěrkové lože fr. 32/63
		6.91	363.39	4.35	363.51	
		3.94	363.53	2.82	363.02	

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilizní výpočty
-----------	--	---

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
4		2.80	362.82	9.16	362.51	Štěrkodrt' fr. 0/32 
		8.84	362.72	8.12	362.76	
		2.82	363.02	-2.31	363.03	
		-2.54	362.85			
5		-3.93	362.23	-3.85	362.62	Betonový prefabrikát 
		-3.40	362.58	-3.37	362.83	
		-3.98	362.88	-4.07	362.82	
		-4.17	362.27			
6		28.41	357.84	25.64	359.02	Těleso náspu - jíl písčitý - F4 CS, pevný 
		21.34	359.61	15.50	359.91	
		10.48	362.44	9.16	362.51	
		2.80	362.82	-2.54	362.85	
		-3.37	362.83	-3.40	362.58	
		-3.85	362.62	-3.93	362.23	
		-4.17	362.27	-5.21	362.14	
		-11.36	357.64			
7		0.00	357.10	15.02	356.39	Jíl písčitý - F4 CS, tuhý 
		35.00	355.39	35.00	357.80	
		34.39	357.80	28.41	357.84	
		-11.36	357.64	-15.00	357.30	
		-15.00	357.10			
8		15.02	356.39	0.00	357.10	Jílovec zvětralý na jíl písčitý - R6/F4 CS, tuhý-pevný 
		-15.00	357.10	-15.00	350.39	
		35.00	350.39	35.00	355.39	

### Stabilizační piloty

Číslo	Stabilizační pilota	Bod		Délka	Vzdálenos pilot	Průřez	Únosnost piloty			
		nová	x [m]	z [m]	l [m]	b [m]	Průběh po délce piloty	Maximální únosnost $V_u$ [kN]	Gradient $K$ [-]	Směr pasivní síly
1	Ano		-4.50	362.25	4.00	5.00	d = 0.40	lineární	50.00	0.10 kolmo na pilotu
2	Ano		10.30	362.45	4.00	5.00	d = 0.40	lineární	50.00	0.10 kolmo na pilotu

### Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna				z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	$\alpha$ [°]	$q, q_1, f, F$	$q_2$ jednotka
1	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	$x = -1.30$	$l = 2.60$		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
2	Ne	Ne	pásové	proměnné	na povrchu	$x = 4.49$	$l = 2.60$		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
3	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = 10.10$	$l = 0.40$		0.00	50.00		kN/m <sup>2</sup>
4	Ano		pásové	stálé	na povrchu	$x = -4.70$	$l = 0.40$		0.00	50.00		kN/m <sup>2</sup>

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

## Názvy přitížení

Číslo	Název
1	Zatížení dopravou
2	Zatížení dopravou
3	Zatížení PHS
4	Zatížení PHS

## Voda

Typ vody : Voda není

## Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	13.27	[m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-70.27 [°]
	z =	366.65	[m]		$\alpha_2$ =	41.83 [°]
Poloměr :	R =	9.32	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Síly působící na piloty

Stabilizační pilota č. 1 (-4.50; 362.25 [m])

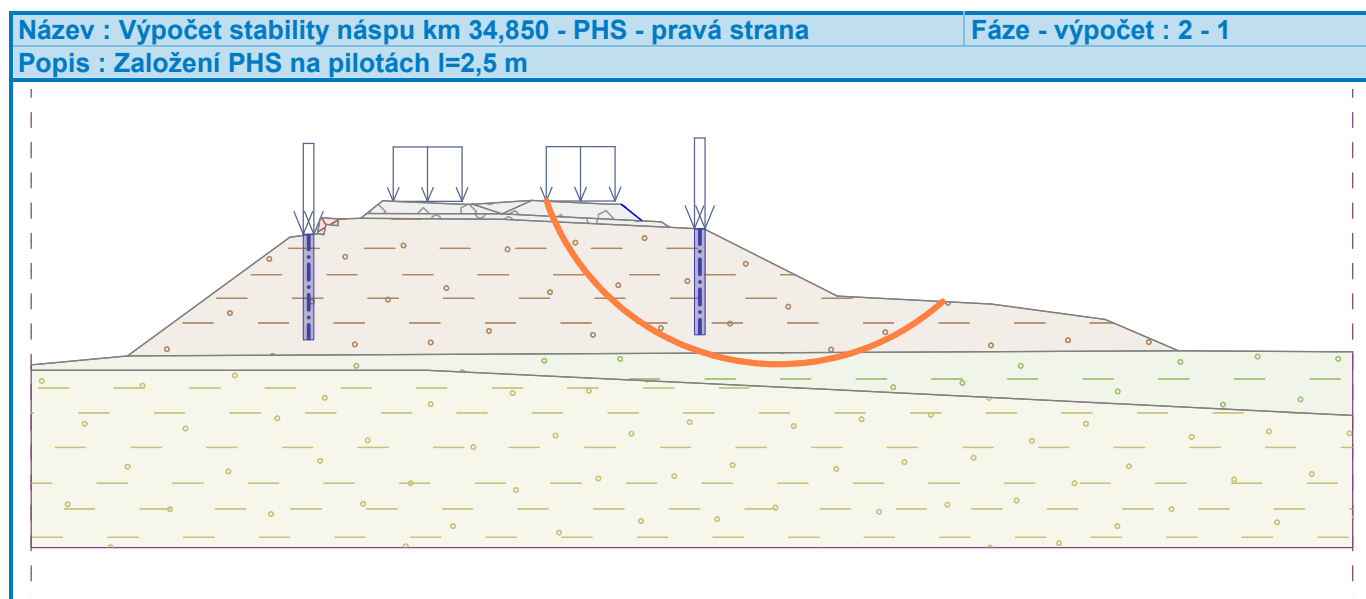
Pilota se neprotíná se smykovou plochou, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (10.30; 362.45 [m])

Pilota se neprotíná se smykovou plochou, síly nelze stanovit.

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.76 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Výpočet 2 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-9.44 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-15.69 [°]
	z =	368.61 [m]		$\alpha_2 =$	63.14 [°]
Poloměr :	R =	11.51 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

### Síly působící na piloty

Stabilizační pilota č. 1 (-4.50; 362.25 [m])

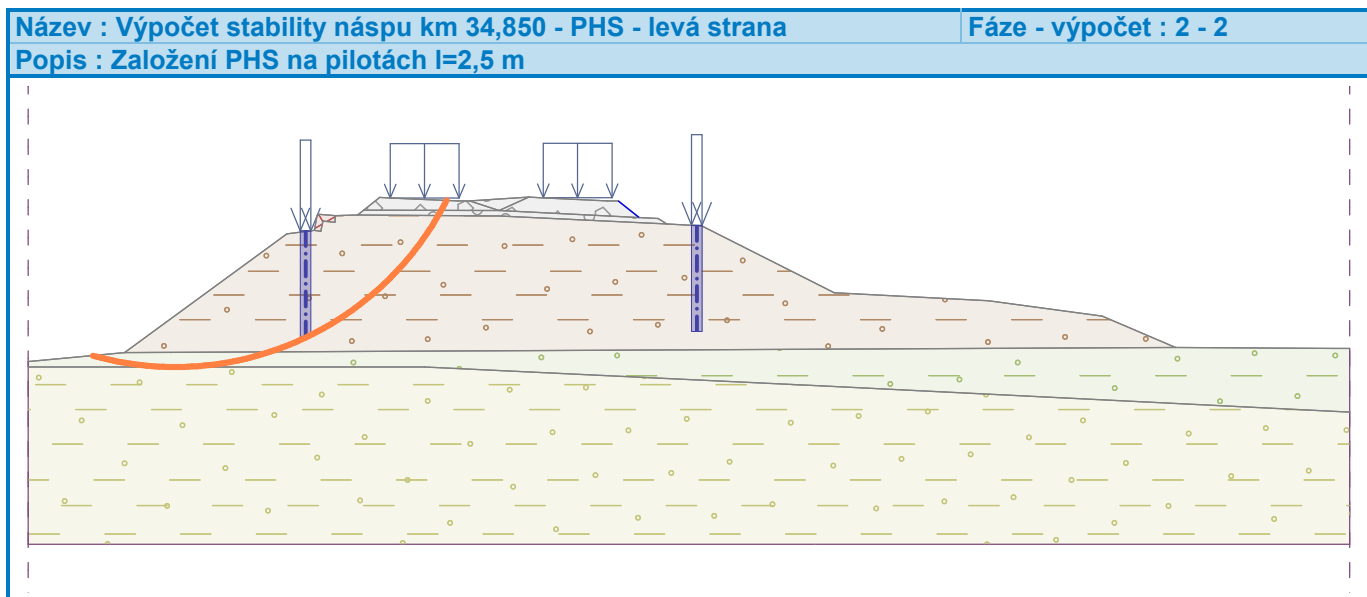
Pilota se neprotíná se smykovou plochou, síly nelze stanovit. Stabilizační pilota č. 2 (10.30; 362.45 [m])

Pilota se neprotíná se smykovou plochou, síly nelze stanovit.

### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.69 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Posouzení pilot 1 (fáze 2)

Stabilizační pilota :

Výpočet :

GeoTec GS	GeoTec-GS, a.s. Ing. Ondřej Lubojacký	Rekonstrukce ŽST Vsetín Stabilitní výpočty
-----------	--	---

## Výpočet stability svahu

### Vstupní data

#### Projekt

Akce : Rekonstrukce ŽST Vsetín  
 Část : Stabilitní výpočty  
 Popis : Stabilita náspu v km 35.425  
 Odběratel : MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
 Vypracoval : Ing. Ondřej Lubojacký  
 Datum : 11.07.2019  
 Číslo zakázky : 2019-045

#### Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

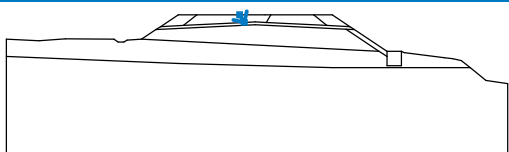
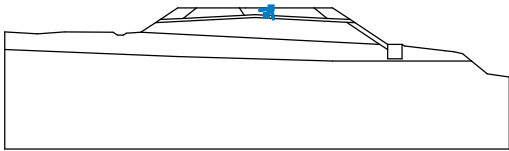
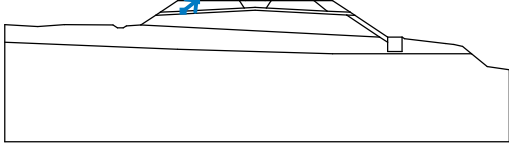
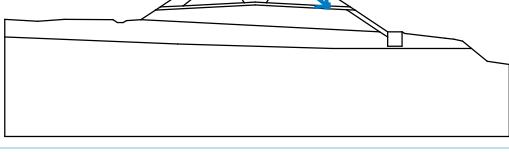

#### Stabilitní výpočty

Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.20 [-]
Stupně bezpečnosti		
Mimořádná návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1.00 [-]

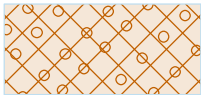
#### Rozhraní

Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		1.28	357.89	1.61	357.37		
2		3.14	357.37	3.47	357.89		
3		-2.63	357.16	-1.70	357.89		
4		6.45	357.89	7.37	357.16		
5		-15.00	356.21	-12.72	356.08	-10.88	356.23
		-7.49	356.19	-7.19	355.99	-6.79	355.99
		-6.56	356.14	-5.56	356.19	-4.55	356.86
		-4.22	357.08	-3.00	357.89	-1.70	357.89
		1.28	357.89	1.70	357.89	3.05	357.89
		3.47	357.89	6.45	357.89	7.75	357.89
		8.97	357.08	9.30	356.86	11.57	355.35






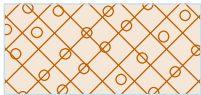
Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
		12.57	355.35	12.75	355.25	15.57	354.90
		16.16	354.84	16.76	354.70	17.38	354.20
		18.47	353.32	20.00	353.09		
6		-4.22	357.08	-2.63	357.16	1.61	357.37
		2.37	357.41	3.14	357.37	7.37	357.16
		8.97	357.08				
7		-4.55	356.86	2.37	357.21	8.71	356.89
		9.30	356.86				
8		8.71	356.89	11.01	355.35	11.57	354.99
		11.57	355.35				
9		-5.56	356.19	11.01	355.35		
10		11.57	354.99	11.57	354.35	12.57	354.35
		12.57	355.35				
11		-15.00	355.00	-3.00	354.50	7.75	354.20
		17.38	354.20				

### Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]
1	Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy - G3 G-F, stř. ulehý		34.00	0.00	19.00
2	Štěr jílovitý - G5 GC, středně ulehý		30.00	4.00	19.50
3	Štěrkoдрť fr. 0/32		40.00	0.00	21.80
4	Drátokamenná matrace/koš		25.00	19.00	14.72
5	Štěrkové lože fr. 32/63		43.00	0.00	15.00

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
6	Těleso náspu - štěrk jílovitý - G5 GC, ulehlý		30.00	6.00	19.50

#### Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - G3 G-F, stř. ulehlý		21.80		
2	Štěrk jílovitý - G5 GC, středně ulehlý		21.80		
3	Štěrkodrt' fr. 0/32		22.50		
4	Drátokamenná matrace/koš		18.95		
5	Štěrkové lože fr. 32/63		18.50		
6	Těleso náspu - štěrk jílovitý - G5 GC, ulehlý		21.80		

#### Parametry zemin

##### Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - G3 G-F, stř. ulehlý

Objemová tíha :  $\gamma = 19.00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 34.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21.80 \text{ kN/m}^3$

##### Štěrk jílovitý - G5 GC, středně ulehlý

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 30.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 4.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 21.80 \text{ kN/m}^3$

##### Štěrkodrt' fr. 0/32

Objemová tíha :  $\gamma = 21.80 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 40.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 0.00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{sat} = 22.50 \text{ kN/m}^3$

##### Drátokamenná matrace/koš

Objemová tíha :  $\gamma = 14.72 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{ef} = 25.00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{ef} = 19.00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18.95 \text{ kN/m}^3$

### Štěrkové lože fr. 32/63

Objemová tíha :  $\gamma = 15.00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 43.00^\circ$

Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 0.00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 18.50 \text{ kN/m}^3$

### Těleso náspu - štěrk jílovitý - G5 GC, ulehlý

Objemová tíha :  $\gamma = 19.50 \text{ kN/m}^3$

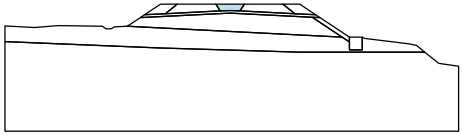

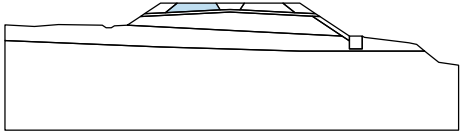

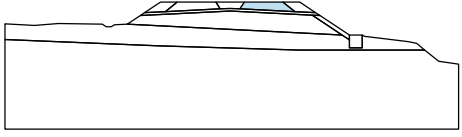

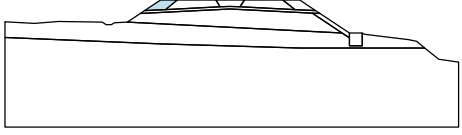
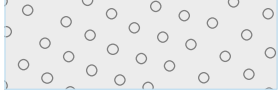
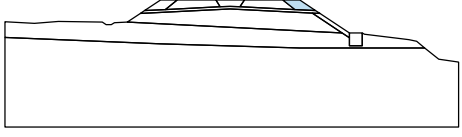

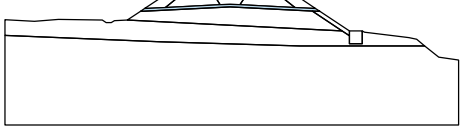

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 30.00^\circ$

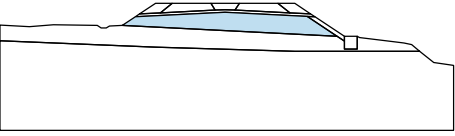

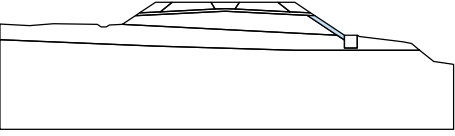

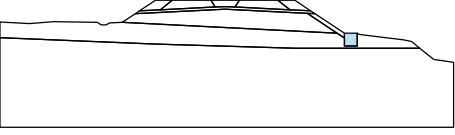

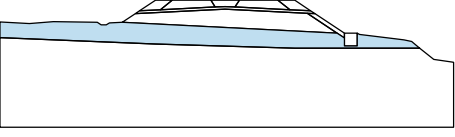

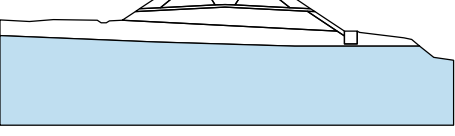

Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 6.00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21.80 \text{ kN/m}^3$

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		Štěrkodrt' fr. 0/32 
2		Štěrkové lože fr. 32/63 
3		Štěrkové lože fr. 32/63 
4		Štěrkodrt' fr. 0/32 
5		Štěrkodrt' fr. 0/32 
6		Štěrkodrt' fr. 0/32 



Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
7		Těleso náspu - štěrk jílovitý - G5 GC, ulehlý 
8		Drátokamenná matrace/koš 
9		Drátokamenná matrace/koš 
10		Štěrk jílovitý - G5 GC, středně ulehlý 
11		Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy - G3 G-F, stf. ulehlý 

### Přetížení

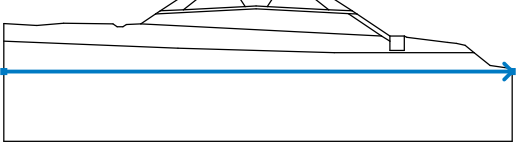
Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost q, q <sub>1</sub> , f, F	Velikost q <sub>2</sub>	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = -1.30	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
2	pásové	stálé	na povrchu	x = 3.45	l = 2.60		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>

### Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatížení železniční dopravou
2	Zatížení železniční dopravou

### Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15.00	352.90	20.00	352.90		

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

## Výsledky (Fáze budování 1)

### Výpočet 1 (fáze 1)

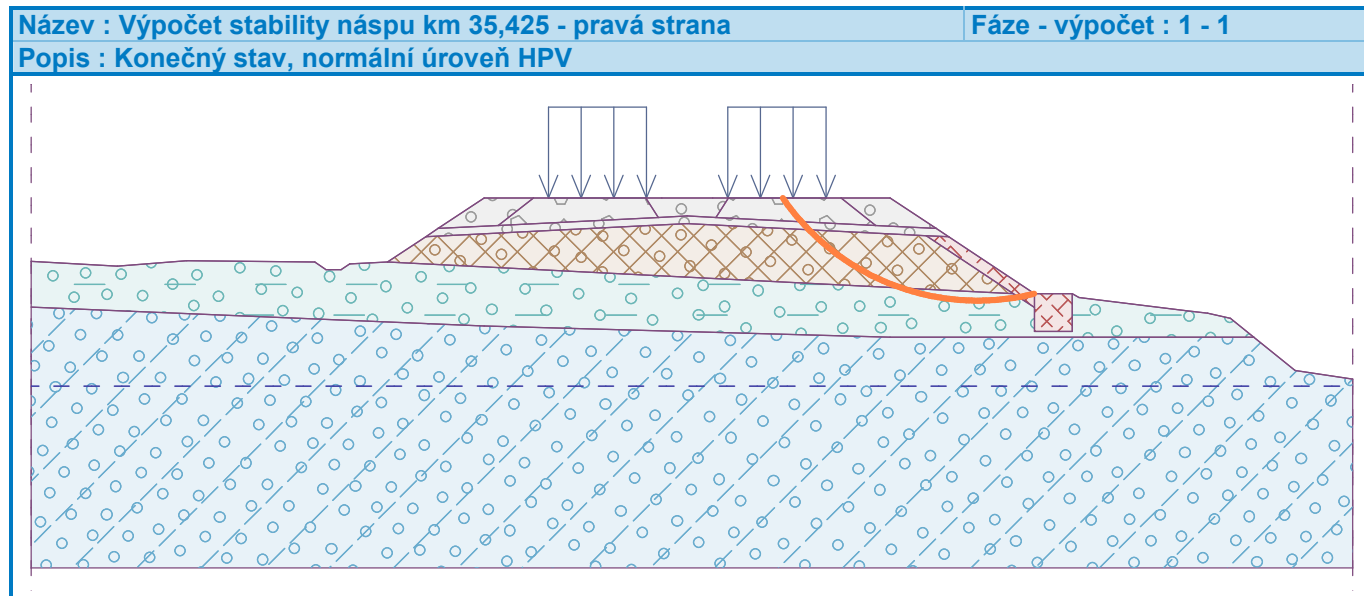
#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	10.07 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-55.56 [°]
	z =	361.43 [m]		$\alpha_2 =$	13.84 [°]
Poloměr :	R =	6.26 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.02 > 1.20

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



### Výpočet 2 (fáze 1)

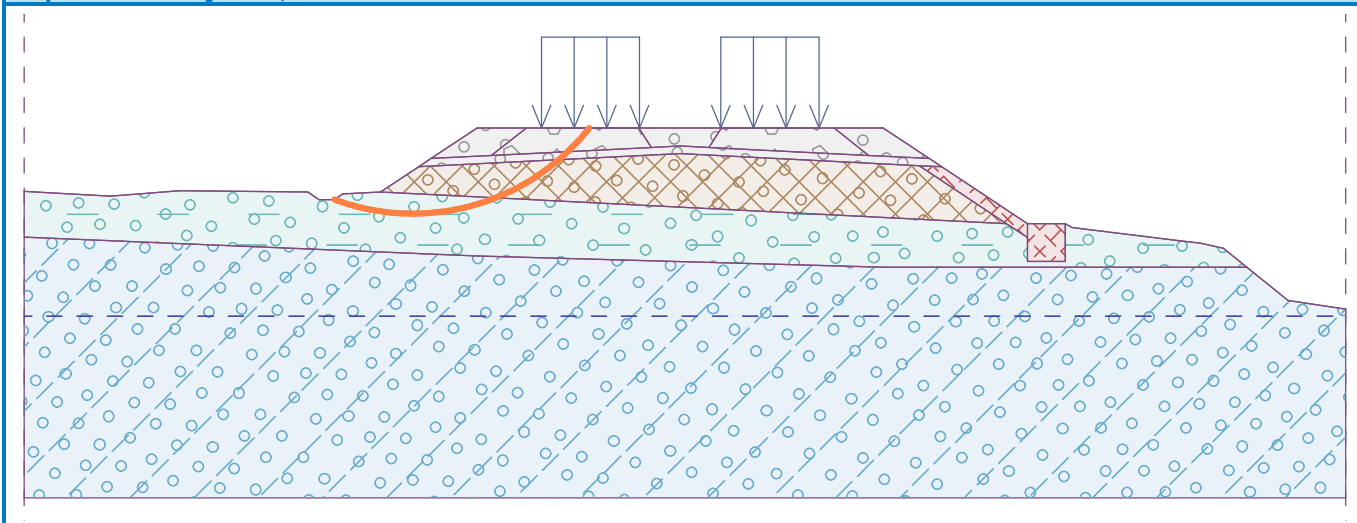
#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-4.71 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-20.41 [°]
	z =	361.57 [m]		$\alpha_2 =$	51.79 [°]
Poloměr :	R =	5.95 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.25 > 1.20

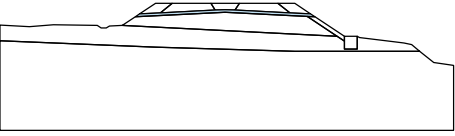
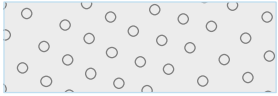
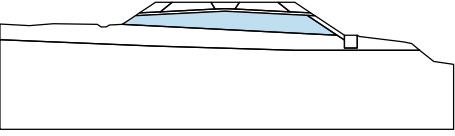

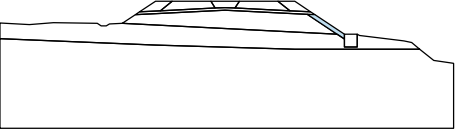

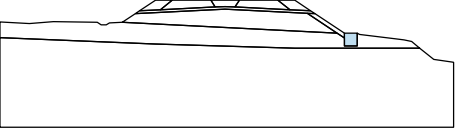

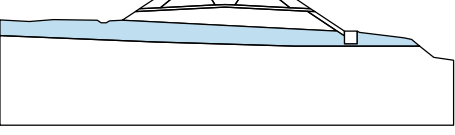
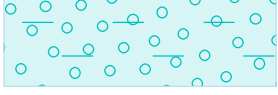
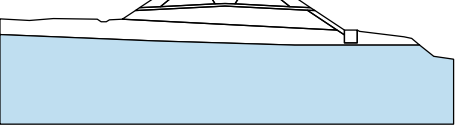

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



## Vstupní data (Fáze budování 2)

### Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
1		Štěrkodrt' fr. 0/32 
2		Štěrkové lože fr. 32/63 
3		Štěrkové lože fr. 32/63 
4		Štěrkodrt' fr. 0/32 
5		Štěrkodrt' fr. 0/32 

Číslo	Umístění plochy	Přiřazená zemina
6		Štěrkodrt' fr. 0/32 
7		Těleso náspu - štěrk jílovitý - G5 GC, ulehlý 
8		Drátokamenná matrace/koš 
9		Drátokamenná matrace/koš 
10		Štěrk jílovitý - G5 GC, středně ulehlý 
11		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - G3 G-F, stf. ulehlý 

## Přetížení

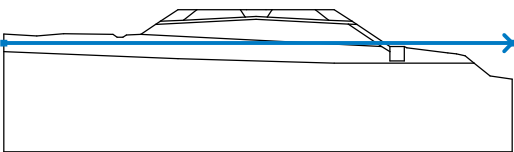
Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna				z [m]	x [m]			$q, q_1, f, F$	$q_2$	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = -1.30$	$l = 2.60$		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>
2	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	$x = 3.45$	$l = 2.60$		0.00	30.00		kN/m <sup>2</sup>

## Názvy přetížení

Číslo	Název
1	Zatížení železniční dopravou
2	Zatížení železniční dopravou

## Voda

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15.00	355.58	20.00	355.58		

### Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : mimořádná

### Výsledky (Fáze budování 2)

#### Výpočet 1 (fáze 2)

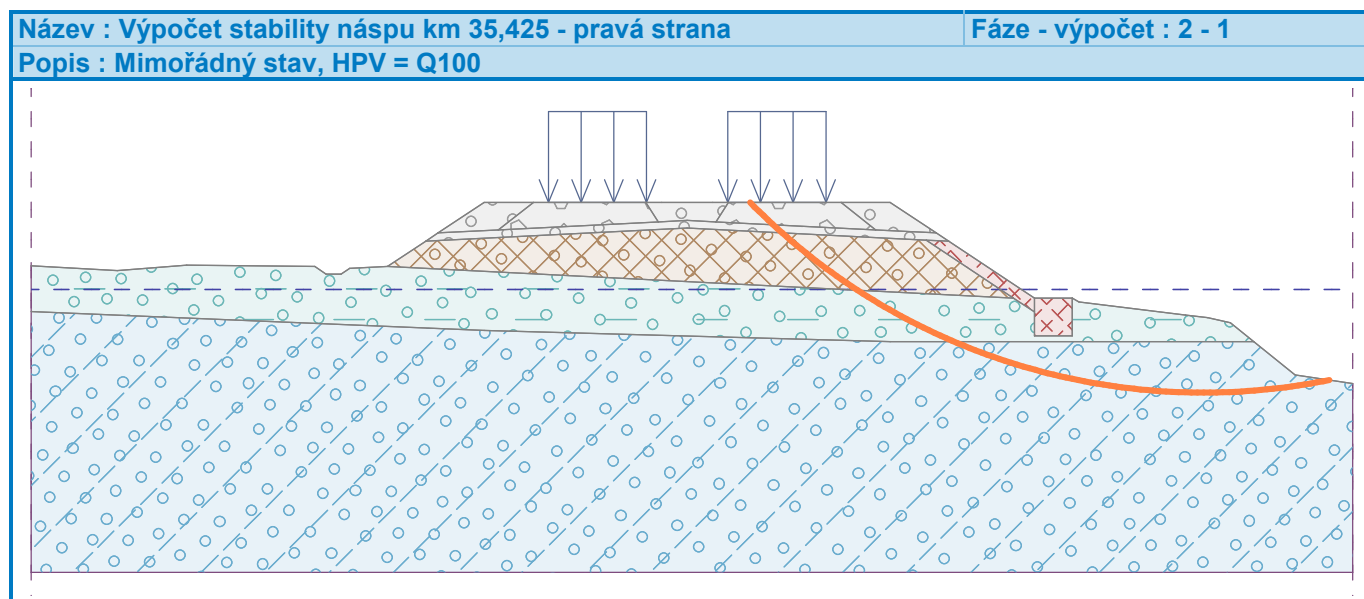
#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	16.05	[m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-45.53 [°]
	z =	369.68	[m]		$\alpha_2 =$	11.42 [°]
Poloměr :	R =	16.83	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 1.84 > 1.00

**Stabilita svahu VYHOVUJE**



#### Výpočet 2 (fáze 2)

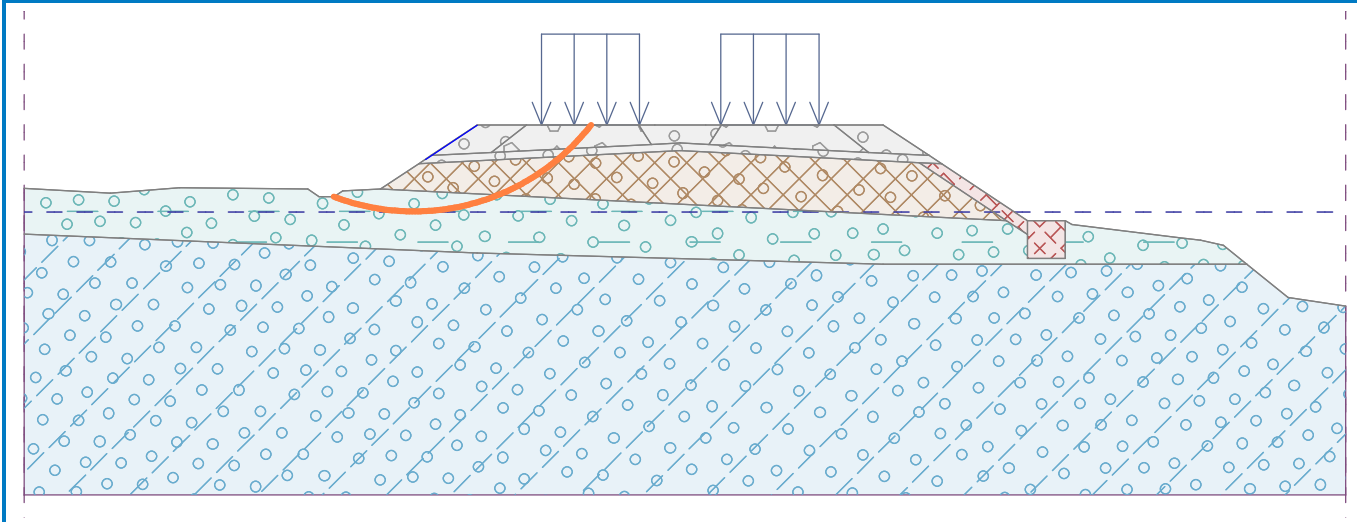
#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	-4.68 [m]	Úhly :	$\alpha_1$ =	-20.84 [°]
	z =	361.56 [m]		$\alpha_2$ =	51.99 [°]
Poloměr :	R =	5.96 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

#### Posouzení stability svahu (Spencer)

Stupeň bezpečnosti = 2.25 > 1.00

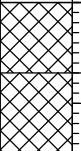



**Stabilita svahu VYHOVUJE**








## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Rekonstrukce ŽST Vsetín				Označení vrtu <b>J/34.850 PHS</b>
Zakázka číslo 2019-045	Vrtáno 07. 06. 2019	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 363,21	Souřadnice S-JTSK Y = 495 913,77 X = 1158 025,11	
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geneze	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtečnost TP 76
Rec	362,51		(0,70) 0,70		3,10 3,30	Šterkové lože, shora čisté, od 0,25 m silně znečištěné prachem a hlínou	Y		A1	I	I
	361,71		(0,80) 1,50			Navážka charakteru jílu písčitého, jemně zrněný, hnědošedé barvy, vlhký	F4 CSY		A2	I	I
	357,11		(4,60) 6,10			Navážka charakteru jílu písčitého, hnědé barvy, silně zahliněný, tuhé konzistence, příměs ostrohranných úlomků jílovce převážně vel. do 2,0 cm (20 %), ojediněle 10 - 15 cm, úlomky tř. R6-R5	F4 CSY		A2	I	I
Pal	356,21		(0,90) 7,00		6,70 6,90	Jílovec, zcela zvětralý, hnědé barvy, tuhé konzistence, v int. 6.3-6.6 m šedé barvy s úlomky zcela zvětralého jílovce tř. R6, pevné konzistence, drobný	R6		T1	I	I
						Vrt byl ukončen v hloubce 7,00 m.					

Údaje o vrtání				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

Všechny rozměry jsou v metrech.

Měřítko 1 : 75

Souprava

Vrtmistr

p. Žálik

Dokumentoval(a)

Mgr. Zdeněk Čech


Zpracoval(a)



## GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Rekonstrukce ŽST Vsetín				Označení vrtu <b>J/35.420 stab.</b>
Zakázka číslo 2019-045	Vrtáno 08. 06. 2019	Výška (m n. m.) Balt p.v. Z = 357,55	Souřadnice S-JTSK Y = 496 151,05 X = 1157 533,16	
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.		HPV naražená Nezastižena	HPV ustálená Nezastižena	Stránka 1 z 1

Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařídění ČSN 736133	Geneze	Geotyp	Těžitelnost ČSN 73 6133	Vrtnostnost TP 76
Rec	356,75	(0,80) 0,80			Šterkové lože, shora slabě znečištěné, od 0,3 m silně znečištěné, příměs prachu a písku, v hloubce 0,4 m přechází v jíl písčitý - konstrukční vrstvy, zavlhlý	Y		A1	I	I
		(3,20)		2,00 2,70	Navážka charakteru šterku jílovitého, hnědošedé barvy, tuhé až pevné konzistence, vlhkého, polozaoblené valouny o velikosti 2-3 cm	G5 GCY		A2	I	I
	353,55	4,00			Vrt byl ukončen v hloubce 4,00 m.					

Údaje o vrtání				Legenda		POZNÁMKA
Průběh vrtání Datum	Hloubka	Technické pažení Hloubka Prům. (mm)	Vrtný průměr Hloubka Prům. (mm)	 Naražená hladina podzemní vody	 Ustálená hladina podzemní vody	
				Vzorky	 Porušený vzorek	

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítka 1 : 75	Souprava Vrtmistr p. Žálik	Dokumentoval(a) Mgr. Zdeněk Čech	Zpracoval(a)
---	----------------------------------	-------------------------------------	--------------



**UNIGEO<sup>®</sup>**  
**a.s.**

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

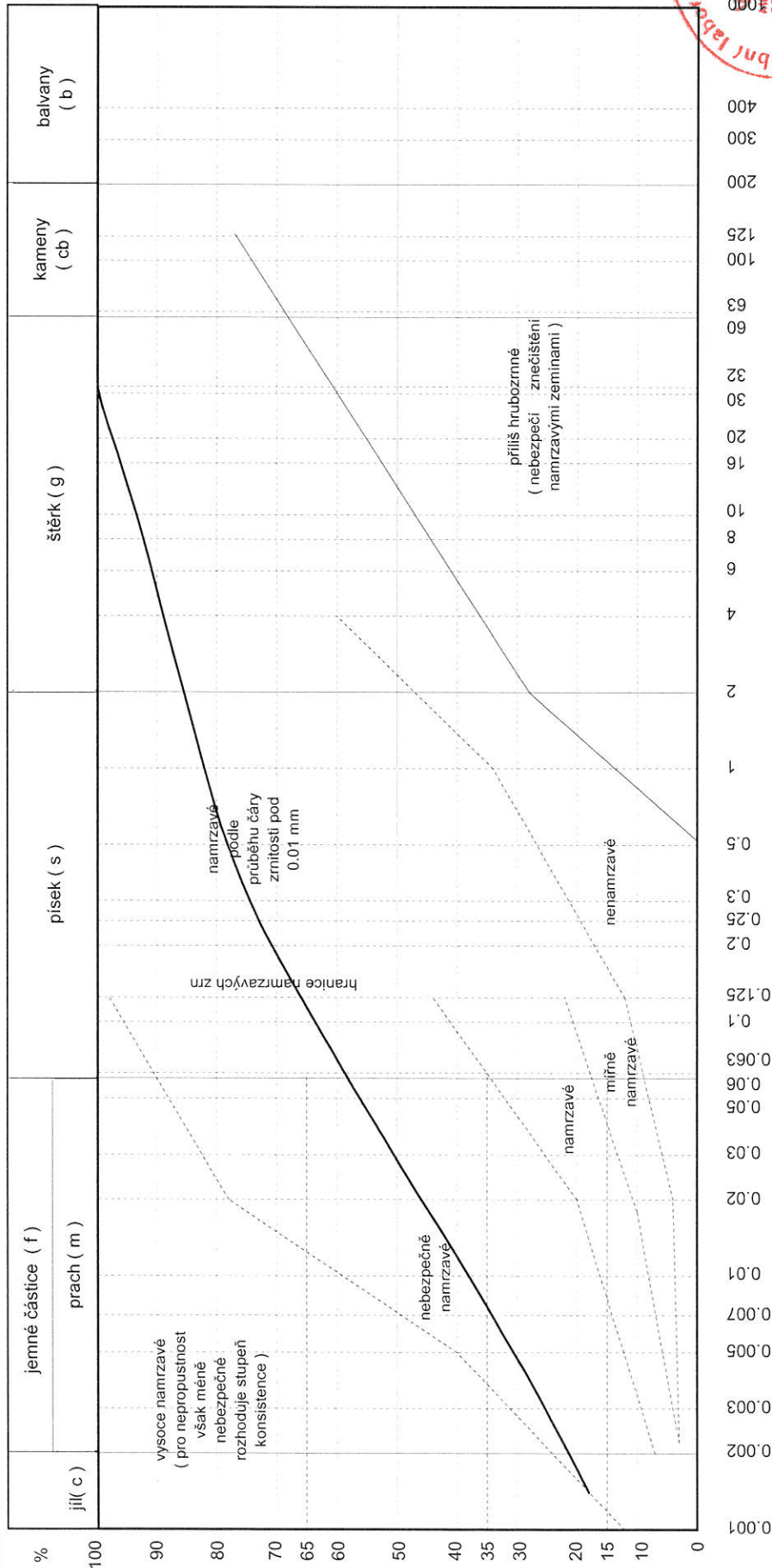
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 50558 - Z

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMÍN

Str. č. 1 z 1

<b>Metoda :</b>	Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)		
<b>Zkoušená položka :</b>	zemina		
<b>Název a adresa zákazníka :</b>	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10		
<b>Název zakázky :</b>	žst. Všetín, průzkum		
<b>Datum přijetí vzorku :</b>	14.06.2019		
<b>Číslo vzorku :</b>	ZA - 50558		
<b>Sonda :</b>	J34,670		
<b>Hloubka :</b>	6,3-6,5 m		
<b>Popis vzorku (typ) :</b>	Porušený vzorek		
<b>Číslo zakázky :</b>	Z 519020		

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



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 : 24.06.2019

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.**Středisko laboratoře mechaniky zemín, akreditovaná laboratoř č. 1412  
Místecká 329/258  
OSTRAVA - HRABOVÁ

Str. č. 1 z 1

**PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 50558**

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 : 14.6.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 50558  
Sonda : J34,670  
Hloubka : 6,3-6,5 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemín, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 26,6 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 0,3\%$ 

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemín, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

Objemová hmotnost vlhké zeminy  $\rho_n = - \text{Mg/m}^3$ Objemová hmotnost suché zeminy  $\rho_d = - \text{Mg/m}^3$ Nejistota měření :  $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$ 

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemín pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

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

Nejistota měření :  $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$ 

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 20 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 1\%$ 

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 44 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 1\%$ 

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 : 24.6.2019







**UNIGEO<sup>®</sup>**  
**a.s.**

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

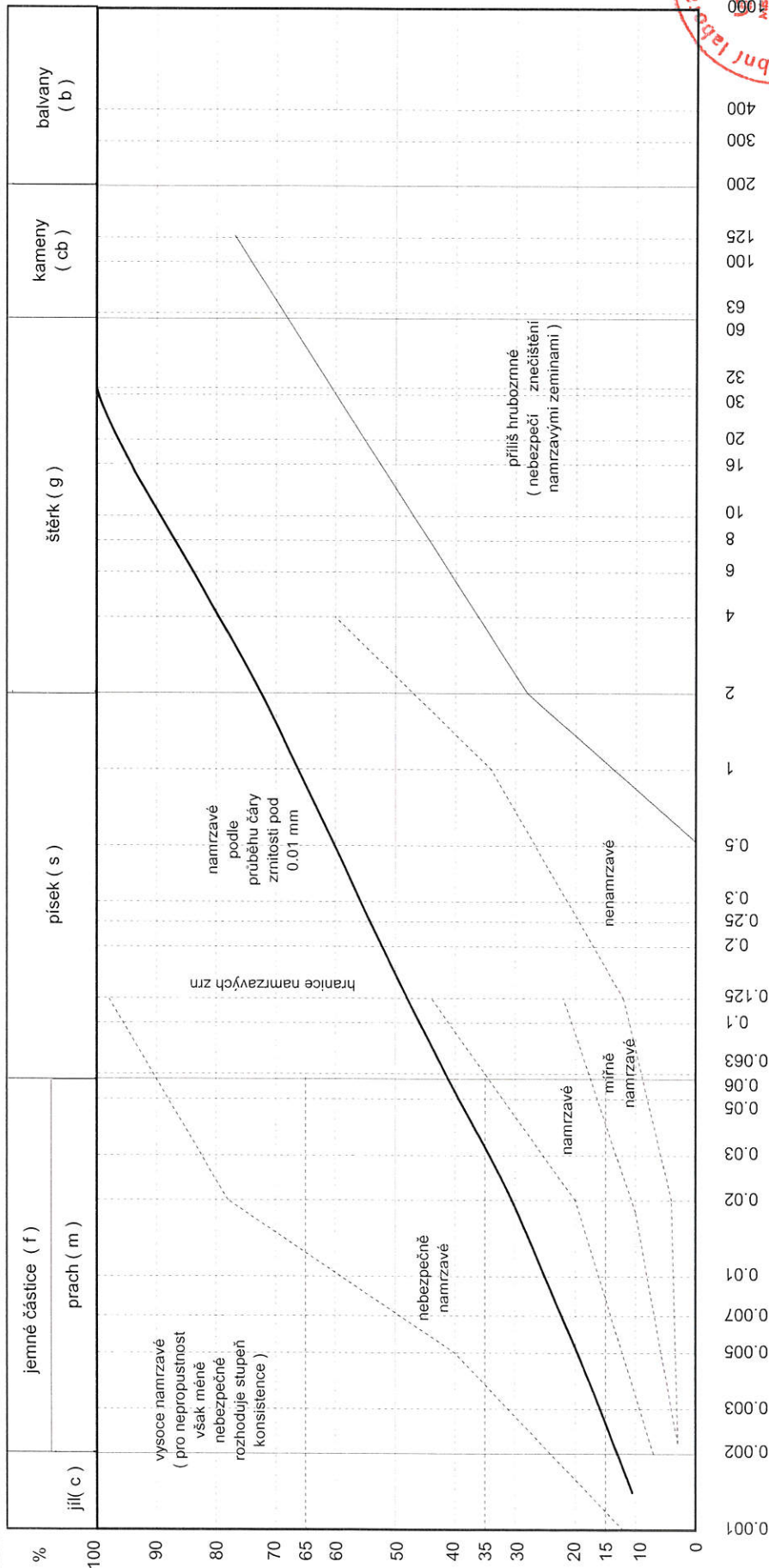
PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 50562 - Z

## STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Str. č. 1 z 1

<b>Metoda :</b>	Stanovení zrnitosti zemín, (ČSN EN ISO 17892-4)			
<b>Zkoušená položka :</b>	zemina			
<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>Datum přijetí vzorku :</b>	14.06.2019			
	<b>Číslo vzorku :</b> ZA - 50562		<b>Sonda :</b> J34.850	
			<b>Hloubka :</b> 3,1-3,3 m	
			<b>Popis vzorku (typ) :</b> Porušený vzorek	
			<b>Číslo zakázky :</b> Z 519020	

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CS	F4 CS1	



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 : 27.06.2019

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. 50562

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 : 14.6.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 50562  
Sonda : J34,850  
Hloubka : 3,1-3,3 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 22,3 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 0,3\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

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

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

Nejistota měření :  $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,78 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření :  $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 23 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 1\%$

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 45 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 1\%$

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 : 24.6.2019





**UNIGEO<sup>®</sup>**  
**a.s.**

Sřediřko laboratornř mechaniky zemřn, zkouřebnř laboratorř ř. 1412 akreditovanř  
řIA podle řSN EN ISO/IEC 17025:2005  
Mřsteckř 329/258, 720 00 OřTRAVA - HRABOVA

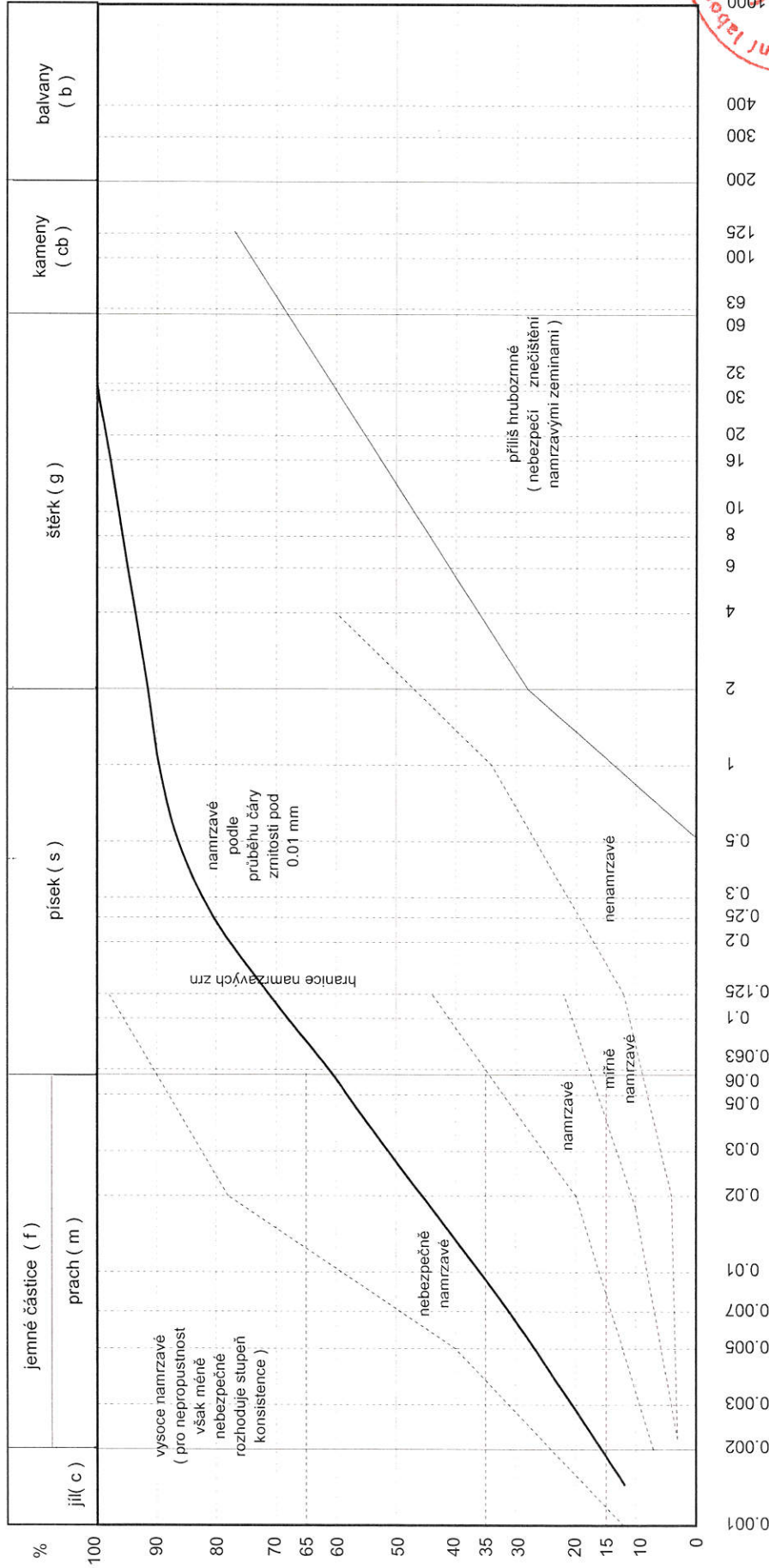
PROTOKOL O ZKOUřKE ř. 50563 - Z

## STANOVENŘ ZRNITOSTI ZEMŘN

Str. ř. 1 z 1

<b>Metoda :</b>	Stanovenř zrnitosti zemřn, (řSN EN ISO 17892-4)		
<b>Zkouřenř polozřka :</b>	zemřna		
<b>Nřzev a adresa zřkaznřka :</b>	GeoTec-GS a.s., Chmelovř 2920/6, 106 00 Praha 10		
<b>Nřzev zřkazky :</b>	řřst. Vřetřn, prřzkum		
<b>Datum přřjetř vzorku :</b>	14.06.2019		
<b>řřslo vzorku :</b>	ZA - 50563		
<b>Sonda :</b>	J34,850		
<b>Hloubka :</b>	6,7-6,9 m		
<b>Popis vzorku (typ) :</b>	Poruřenř vzorek		
<b>řřslo zřkazky :</b>	Z 519020		

Koeficient filtrace	Cu	řSN EN	řSN	S4
Carman-Kozeny		73 6133	72 1002	
		CS	F4 CS2	



Nejistota mřření: 1%. Uvedenř rozřřřenř nejistoty mřření řsou stanoveny na zřkladě zkouřenosti kvalifikovanřm odhadem a řsou zahrnuty v interpretaci vřsledku. Nejistoty nezohlednřuji vřlivy odběru a nehomogenity vzorku.

Vypracoval : M. Liřkovř

Schvřil : Ing. Lenka Smetanovř, vedoucí laboratorř

Datum provedenř zkouřky : 24.06.2019

Zkouřebnř protokol nesmř břt bez přsemnřnř souhlasu laboratorř reprodukovřn řnak neř celř. Vřsledek kařdř uvedenř zkouřky se lřkř lřze vzorku vřře uvedenřho laboratornřho řřslo.





## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 50563

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 : 14.6.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 50563  
Sonda : J34,850  
Hloubka : 6,7-6,9 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

Stanovení vlhkosti zemin, MPPZ 01; (ČSN CEN ISO/TS 17892-1)

$$W_n = 22,1 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 0,3\%$

Stanovení objemové hmotnosti jemnozrnných zemin, MPPZ 02; (ČSN CEN ISO/TS 17892-2)

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

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

Nejistota měření :  $\pm 0,02 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic zemin pomocí pyknometru, MPPZ 03; (ČSN CEN ISO/TS 17892-3)

$$\rho_s = 2,68 \text{ Mg/m}^3$$

Nejistota měření :  $\pm 0,01 \text{ Mg/m}^3$

Stanovení konzistenčních mezí - mez plasticity, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_p = 21 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 1\%$

Stanovení konzistenčních mezí - mez tekutosti, MPPZ 04; (ČSN CEN ISO/TS 17892-12)

$$W_L = 37 \%$$

Nejistota měření :  $\pm 1\%$

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

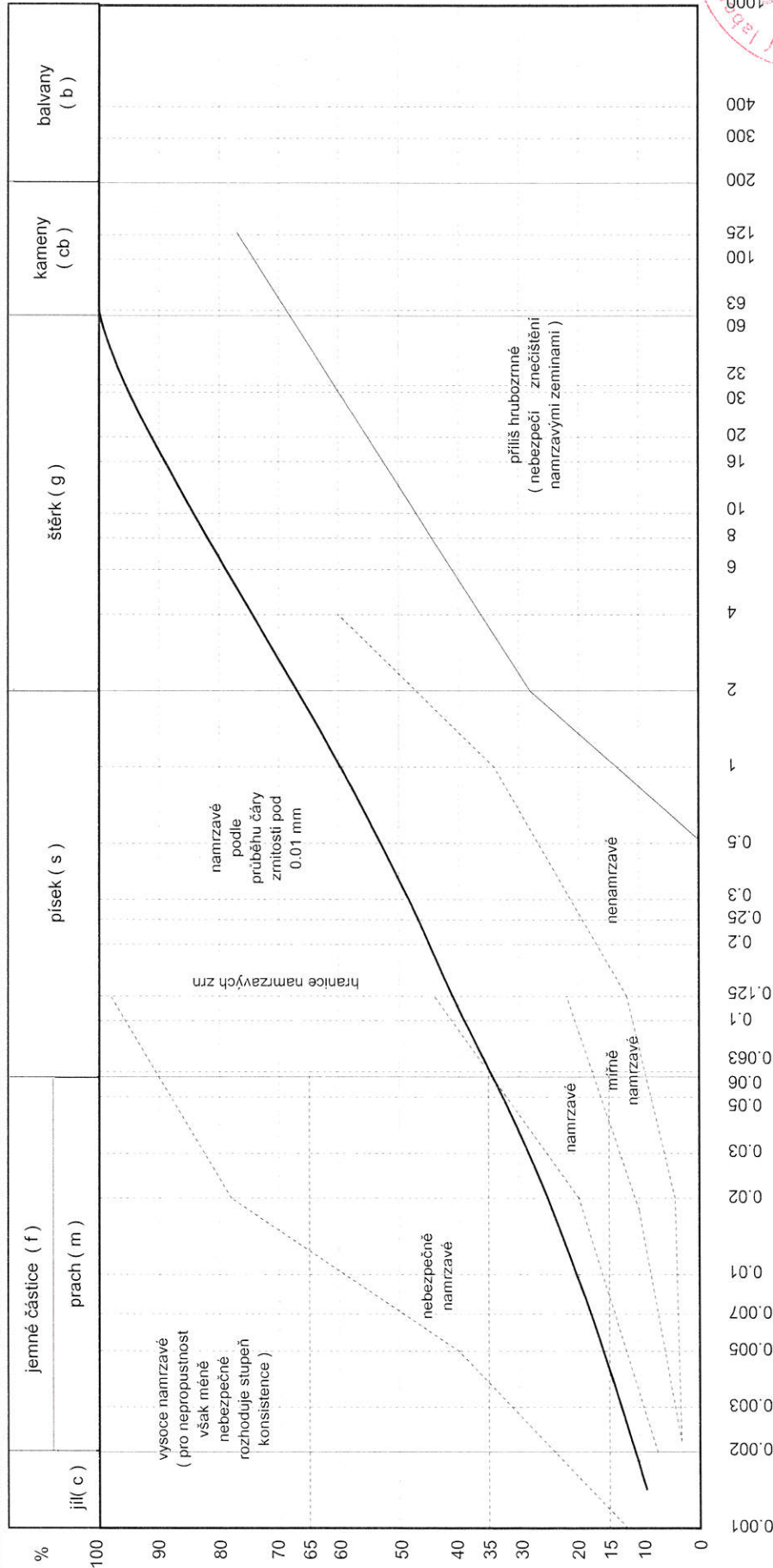
Datum provedení zkoušky : 24.6.2019



# STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

<b>Metoda :</b>	Stanovení zrnitosti zemin, (ČSN EN ISO 17892-4)			Číslo vzorku : ZA - 50561		
<b>Zkoušená položka :</b>	zemina			Sonda : J35,420		
<b>Název a adresa zákazníka :</b>	GeoTec-GS a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10			Hloubka : 2,5-2,7 m		
<b>Název zakázky :</b>	žst. Vsetín, průzkum			Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek		
<b>Datum přijetí vzorku :</b>	14.06.2019			Číslo zakázky : Z 519020		

Koeficient filtrace	Cu	ČSN EN	ČSN	S4
Carmen-Kozeny		73 6133	72 1002	
		GC	G5 GC	



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 : 24.06.2019

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. 50561

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 : 14.6.2019  
Zkoušená položka : zemina  
Číslo vzorku : ZA - 50561  
Sonda : J35,420  
Hloubka : 2,5-2,7 m  
Popis vzorku (typ) : Porušený vzorek

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

$$W_n = 20,3 \%$$

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)

$$\rho_s = 2,74 \text{ Mg/m}^3$$

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)

$$W_p = 26 \%$$

Nejistota měření : 1%

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

(přechod na revidovanou normu platnou od 1.11.2018)

$$W_L = 46 \%$$

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 : 24.6.2019

