

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

Akce : NOVOSTAVBA HALY SOLI V LITOMYŠLI - ŘEŠENÍ ZAJIŠTĚNÍ SVAHU  
 Část : GKIP Litomyšl s.r.o.  
 Odběratel : SUS PK, Doubravice 98, 533 53 Pardubice  
 Vypracoval : Ing. Bc. Jiří Vacek, Ph.D. č.a. ČKAIT 1400423  
 Datum : 14. 3. 2018  
 Číslo zakázky : 17-128

**Nastavení**

(zadané pro aktuální úlohu)

**Stabilitní výpočty**

Výpočet zemětřesení : Standard



Metodika posouzení : stupně bezpečnosti


Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,50 [-]
Stupně bezpečnosti		
Dočasná návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,00 [-]

**Parametry zemin - efektivní napjatost**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F6, konzistence tuhá		18,00	14,00	21,00
2	Třída F6, konzistence měkká		18,00	12,00	21,00
3	Třída G4		32,50	4,00	19,00
4	Y_ navážka_Třída F6, konzistence měkká		18,00	12,00	21,00
5	Váp_cem_stab_Třída F6, konzistence tuhá		21,00	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	Třída F6, konzistence tuhá		21,00		
2	Třída F6, konzistence měkká		21,00		

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma_{\text{sat}}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [–]
3	Třída G4		19,00		
4	Y_ navážka_Třída F6, konzistence měkká		21,00		
5	Váp_cem_stab_Třída F6, konzistence tuhá		21,00		

**Parametry zemín****Třída F6, konzistence tuhá**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 18,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 14,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 18,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**Třída G4**

Objemová tíha :  $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

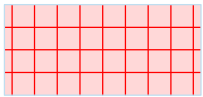
**Y\_ navážka\_Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 18,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**Váp\_cem\_stab\_Třída F6, konzistence tuhá**

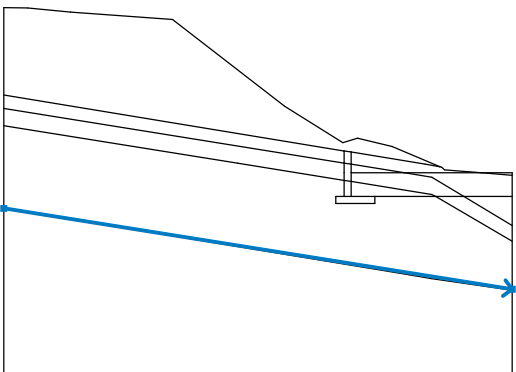
Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 20,00 \text{ kPa}$   
 Obj.tíha sat.zeminy :  $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

**Tuhá tělesa**

Číslo	Název	Vzorek	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Tuhé těleso č. 1		24,00

**Voda**

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	-11,87	30,03	-16,65		

**Tahová trhlina**

Tahová trhlina není zadána.

**Zemětřesení**

Se zemětřesením se nepočítá.

**Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

**Výsledky (Fáze budování 1)****Výpočet 1 (fáze 1)****Kruhá smyková plocha**

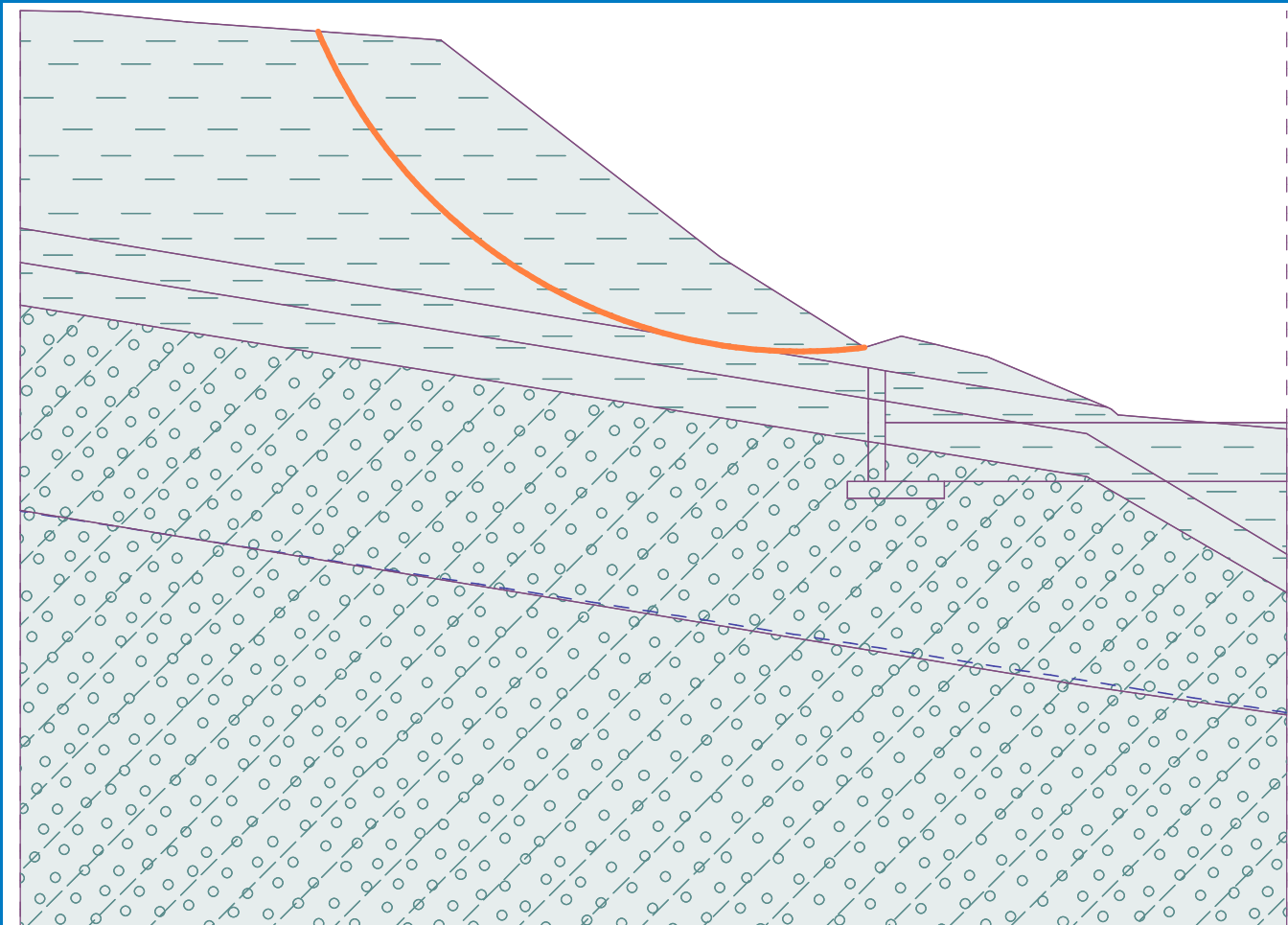
Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	18,51 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-67,07	[°]
	z =	4,35 [m]		$\alpha_2 =$	6,96	[°]
Poloměr :	R =	12,43 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

**Posouzení stability svahu (Bishop)**Sumace aktivních sil :  $F_a = 326,08$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 402,07$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 4053,20$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 4997,70$  kNm/mStupeň bezpečnosti =  $1,23 < 1,50$ **Stabilita svahu NEVYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1

Popis : Bishop\_posouzení stability svahu současný stav



## Výpočet 2 (fáze 1)

## Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
5,98	-0,41	8,25	-2,62	9,49	-3,88	10,96	-5,28	12,51	-6,46
14,29	-7,42	16,19	-8,04	18,28	-8,24	20,02	-7,99		
Smyková plocha po optimalizaci.									

## Posouzení stability svahu (Sarma)

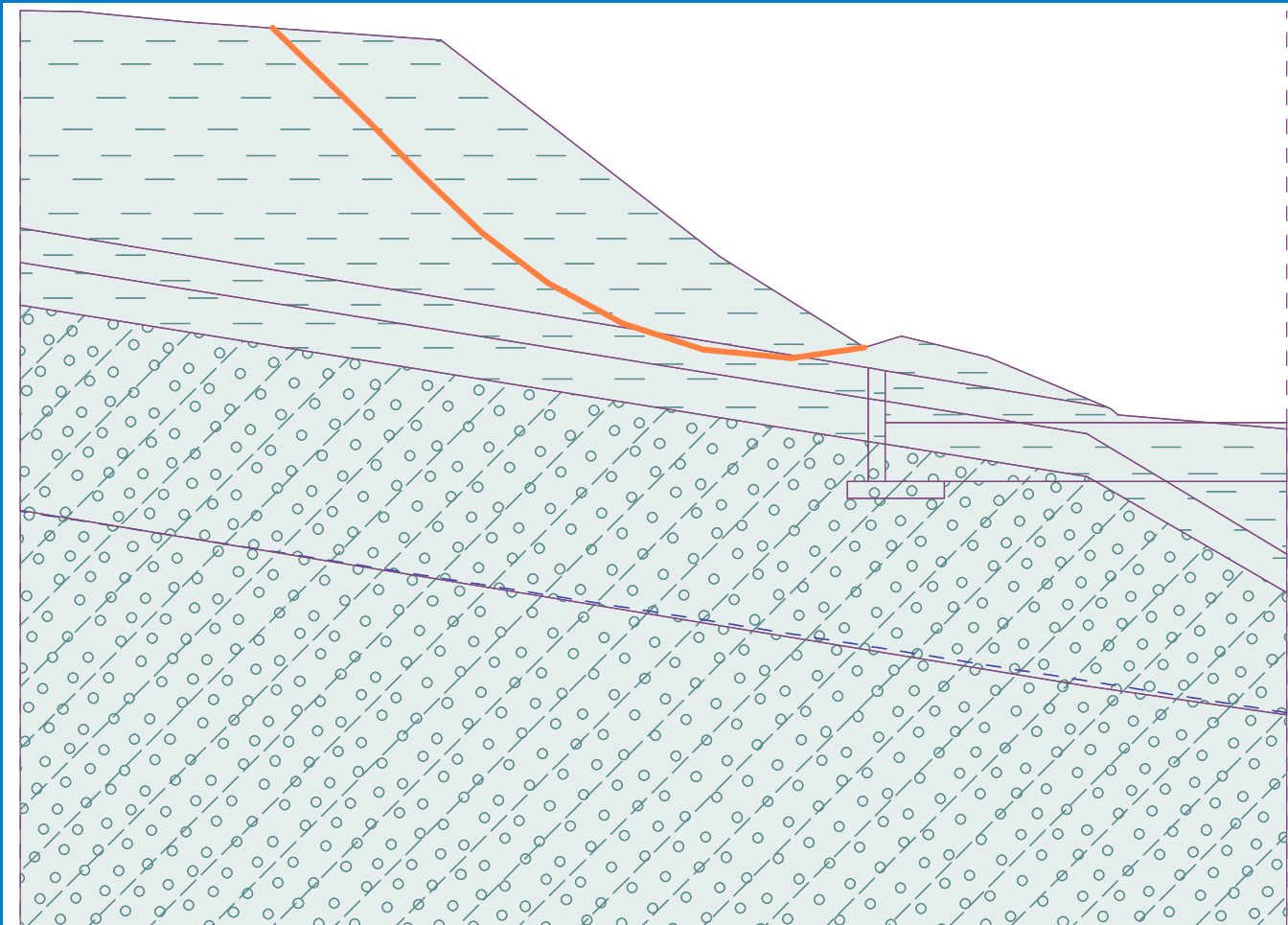
Stupeň bezpečnosti = 1,26 &lt; 1,50

**Stabilita svahu NEVYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 2

Popis : Sarma\_posouzení stability svahu současný stav



## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	19,46 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-65,63	[°]
	z =	5,21 [m]		$\alpha_2 =$	4,37	[°]
Poloměr :	R =	13,79 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 364,44$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 432,27$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 5025,67$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 5960,98$  kNm/m

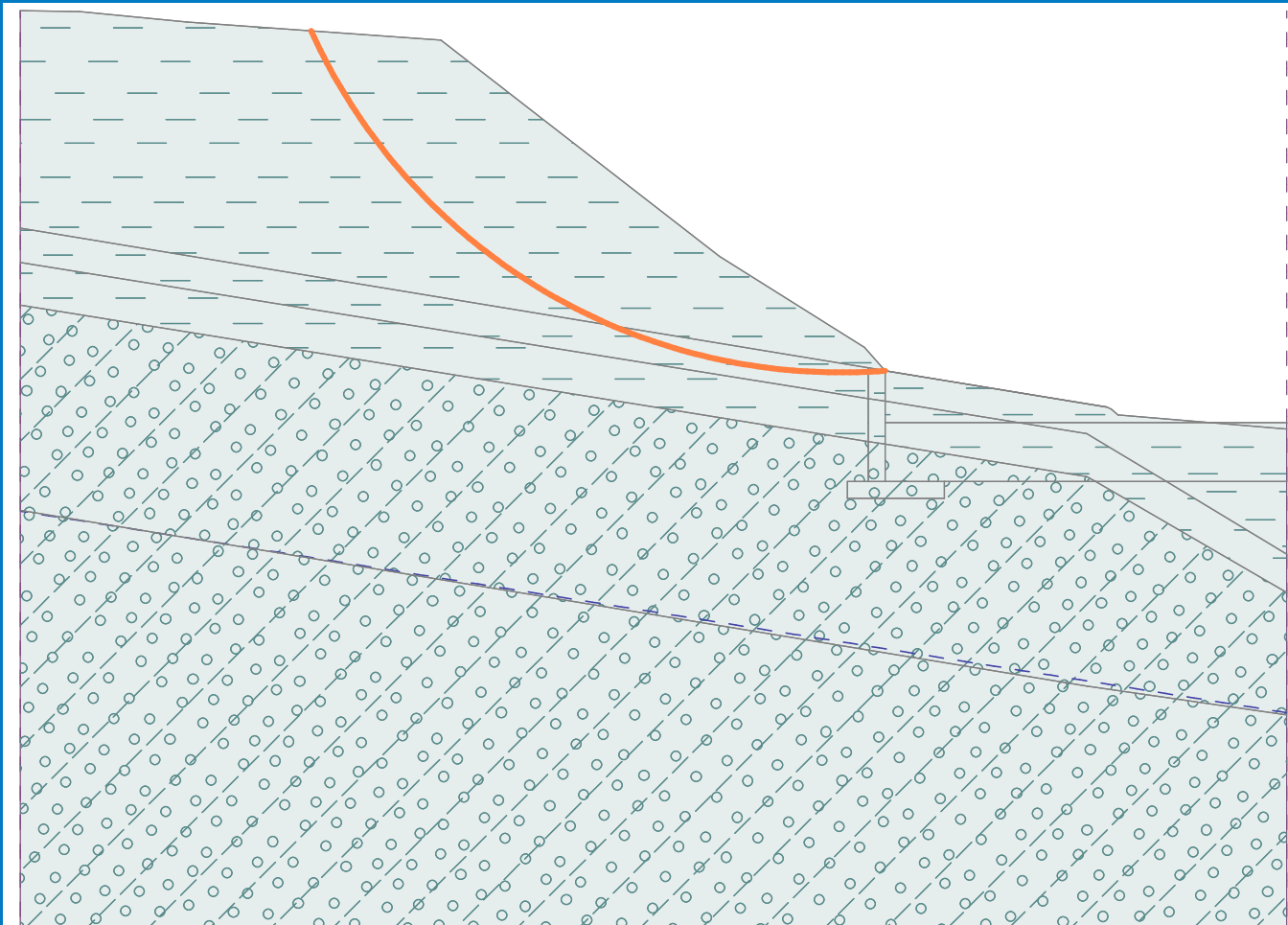
Stupeň bezpečnosti = 1,19 &gt; 1,00

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 1

Popis : Bishop\_posouzení stability svahu odlehčení paty svahu



## Výpočet 2 (fáze 2)

## Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
6,90	-0,48	7,91	-2,33	9,19	-3,99	10,71	-5,45	12,43	-6,66
14,32	-7,59	16,33	-8,22	18,41	-8,54	20,51	-8,54		
Smyková plocha po optimalizaci.									

## Posouzení stability svahu (Sarma)

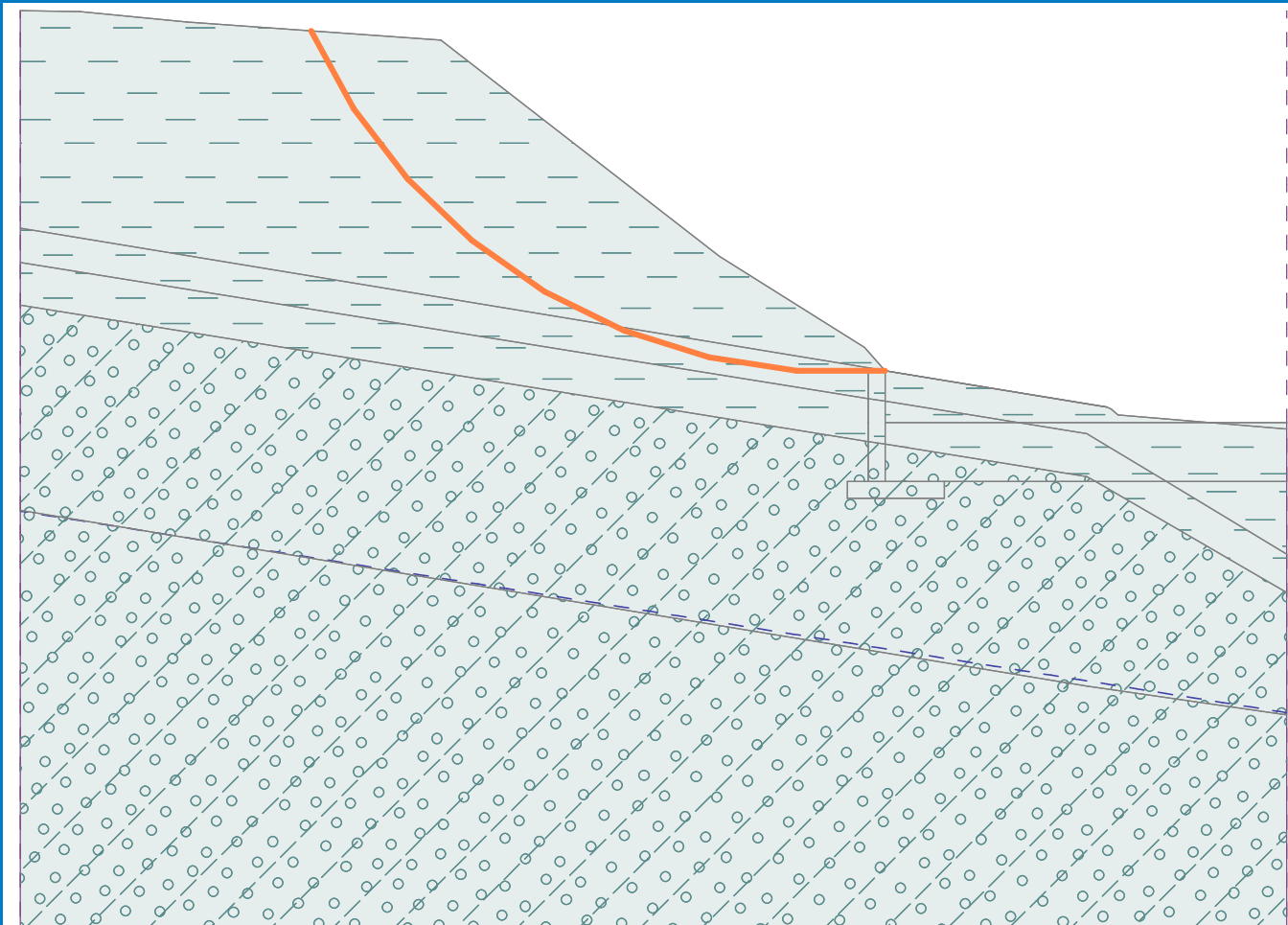
Stupeň bezpečnosti = 1,21 &gt; 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 2

Popis : Sarma\_posouzení stability svahu odlehčení paty svahu



### Výsledky (Fáze budování 3)

#### Výpočet 1 (fáze 3)

#### Kruhá smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	11,44 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-75,97	[°]
	z =	2,03 [m]		$\alpha_2 =$	-3,83	[°]
Poloměr :	R =	8,99 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 236,55$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 242,57$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 2126,62$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 2180,67$  kNm/m

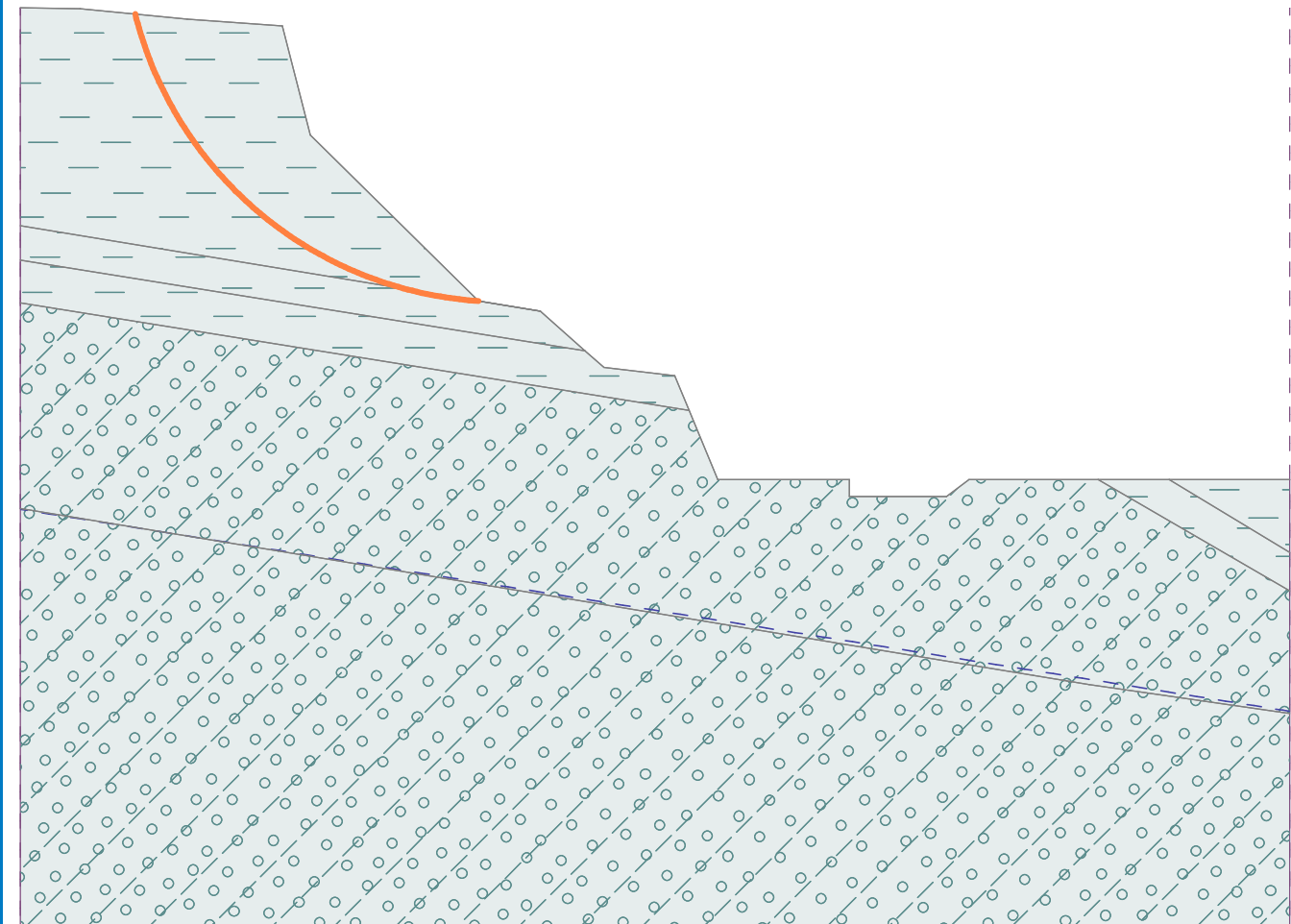
Stupeň bezpečnosti = 1,03 &gt; 1,00

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - 1

Popis : Bishop\_posouzení stability svahu během výkopů pro halu na sůl



## Výpočet 2 (fáze 3)

## Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
1,18	-0,02	3,39	-2,12	3,83	-2,55	5,04	-3,79	5,74	-4,53
6,85	-5,74	8,36	-6,50	9,62	-6,86	10,84	-6,94		
Smyková plocha po optimalizaci.									

## Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,08 &gt; 1,00

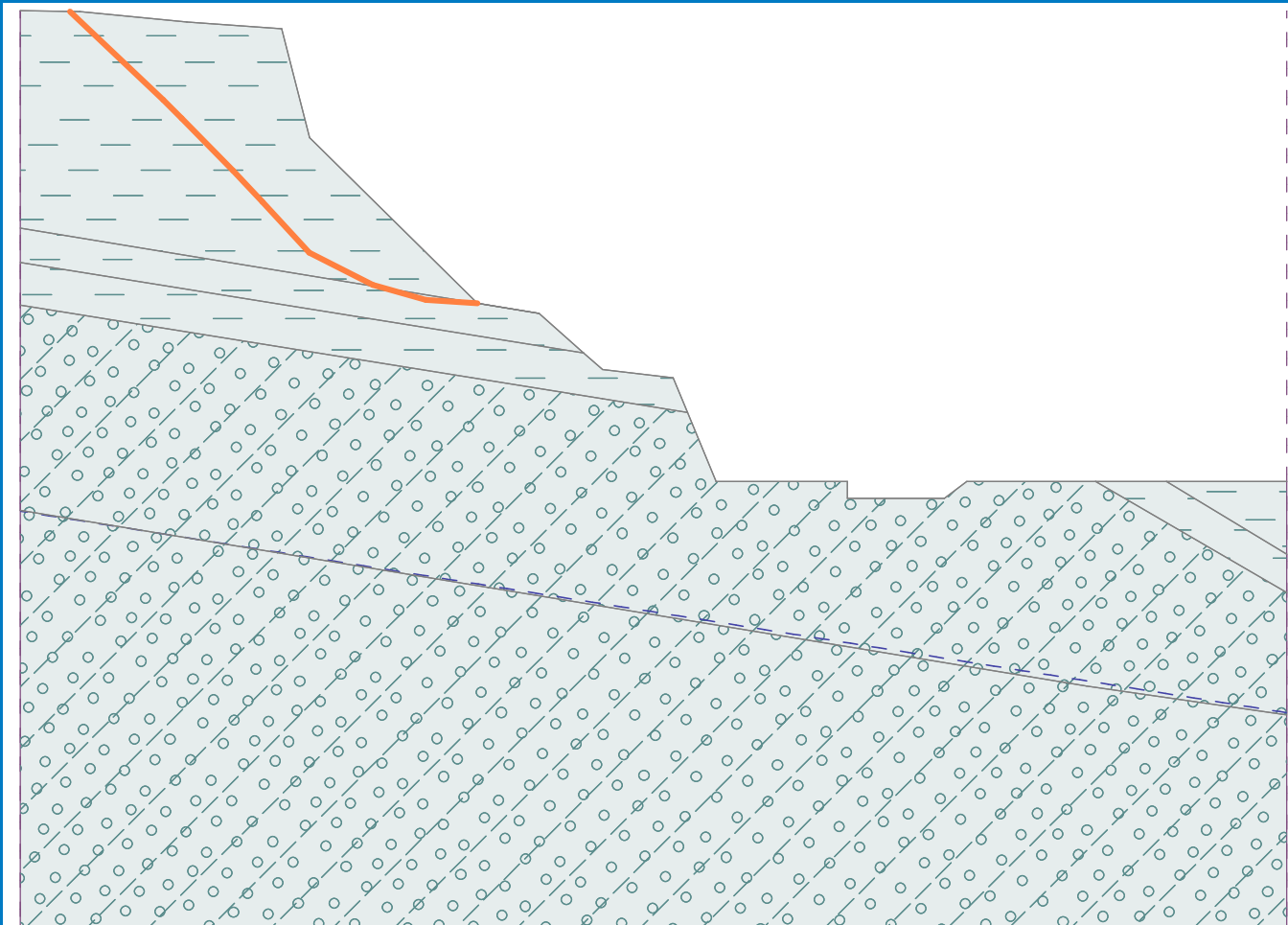
Stabilita svahu VYHOVUJE



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - 2

Popis : Sarma\_posouzení stability svahu během výkopů pro halu na sůl



### Výsledky (Fáze budování 4)

#### Výpočet 1 (fáze 4)

#### Kruhová smyková plocha

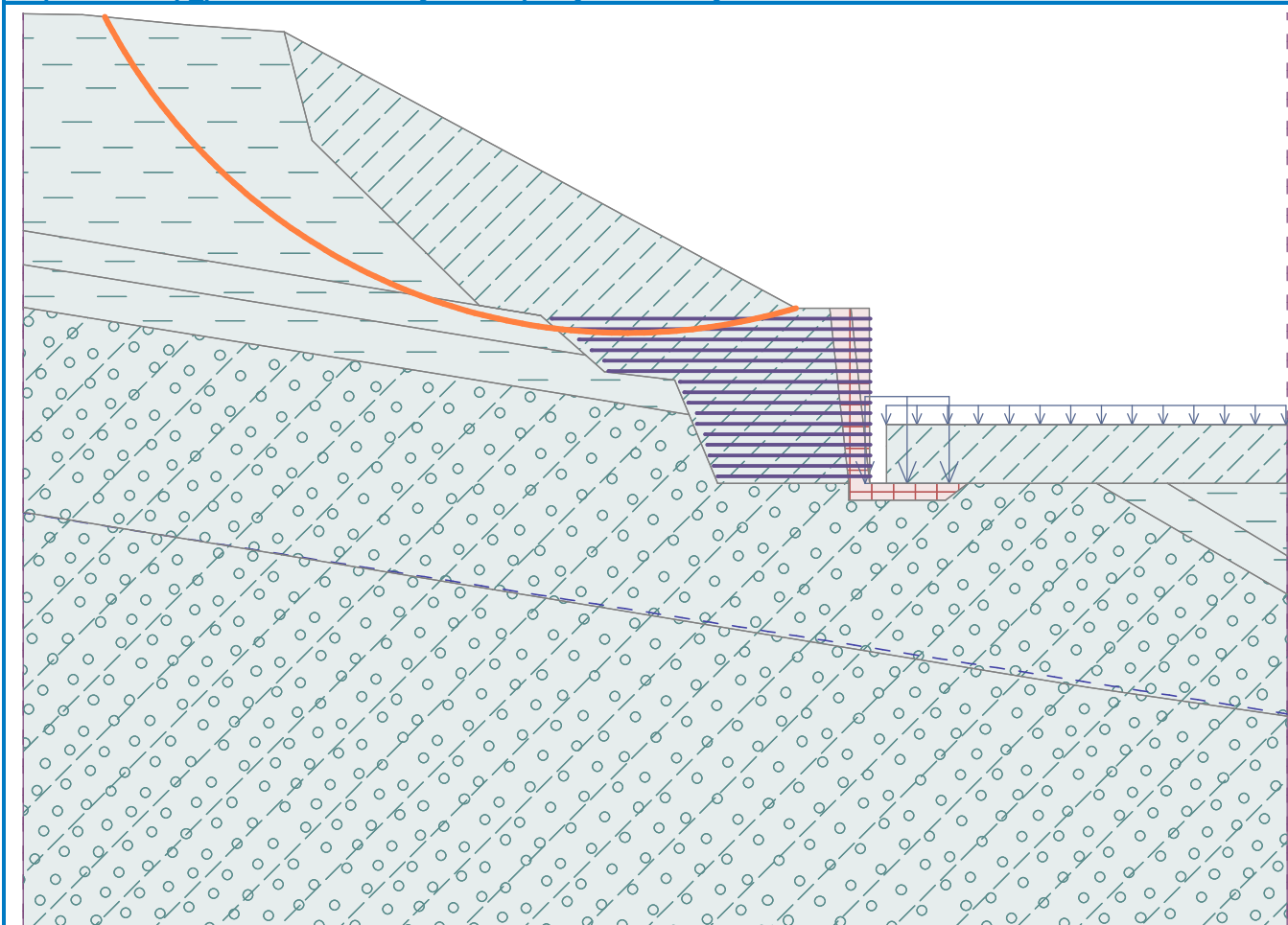
Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	14,34 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-62,44 [°]	
	z =	6,40 [m]		$\alpha_2 =$	16,70 [°]	
Poloměr :	R =	13,99 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

#### Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00

12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00

**Posouzení stability svahu (Bishop)**Sumace aktivních sil :  $F_a = 370,71 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil :  $F_p = 637,30 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající :  $M_a = 5186,29 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující :  $M_p = 8915,83 \text{ kNm/m}$ Stupeň bezpečnosti =  $1,72 > 1,50$ **Stabilita svahu VYHOVUJE****Název : Výpočet****Fáze - výpočet : 4 - 1****Popis : Bishop\_posouzení stability svahu po výstavbě haly na sůl****Výpočet 2 ( fáze 4)****Polygonální smyková plocha**

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
0,67	-0,01	3,33	-2,36	5,30	-3,96	6,77	-5,01	9,15	-6,43
11,20	-7,23	13,13	-7,57	16,35	-7,49	18,36	-7,00		

Smyková plocha po optimalizaci.

**Únosnosti výztuh**

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	67,04
13	1,33
14	51,18
15	0,00
16	0,00

**Posouzení stability svahu (Sarma)**

Stupeň bezpečnosti = 1,81 &gt; 1,50

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 4 - 2

Popis : Sarma\_posouzení stability svahu po výstavbě haly na sùl

