

**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

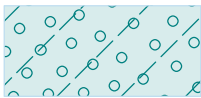

Stupně bezpečnosti		
Trvalá návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,50 [-]
Stupně bezpečnosti		
Dočasná návrhová situace		
Stupeň bezpečnosti :	$SF_s =$	1,00 [-]

**Parametry zemin - efektivní napjatost**

Číslo	Název	Vzorek	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	Třída F6, konzistence tuhá		21,00	16,00	21,00
2	Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00
3	Třída G4		32,50	4,00	19,00
4	Y_ navážka_Třída F6, konzistence měkká		19,00	12,00	21,00
5	Váp_cem_stab_Třída F6, konzistence měkká		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 měkká		21,00		

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

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 21,00^\circ$   
 Soudržnost zeminy :  $c_{\text{ef}} = 16,00 \text{ kPa}$   
 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 :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$   
 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 :  $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

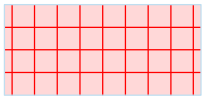
**Y\_ navážka\_Třída F6, konzistence měkká**

Objemová tíha :  $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$   
 Napjatost : efektivní  
 Úhel vnitřního tření :  $\varphi_{\text{ef}} = 19,00^\circ$   
 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 měkká**

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

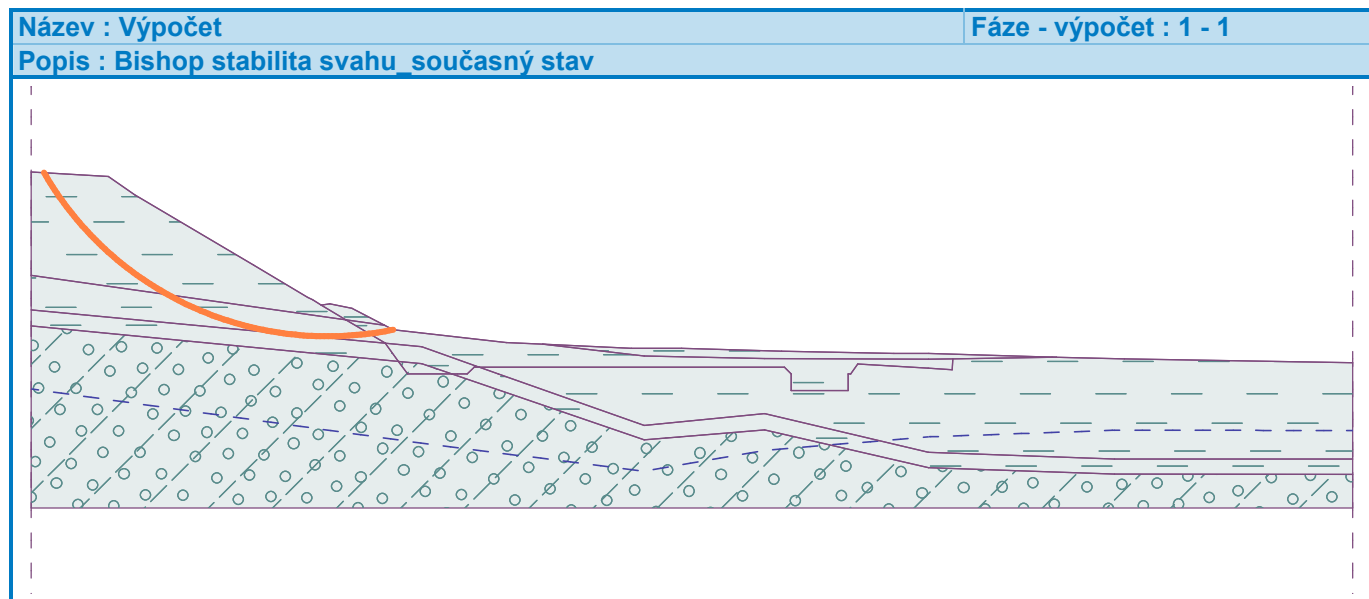
## Výsledky (Fáze budování 1)

## Výpočet 1 (fáze 1)

## Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	17,60 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-59,92 [°]
	z =	9,71 [m]		$\alpha_2 =$	11,50 [°]
Poloměr :	R =	19,46 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

## Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 541,65$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 742,32$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 10540,60$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 14445,55$  kNm/mStupeň bezpečnosti =  $1,37 < 1,50$ **Stabilita svahu NEVYHOVUJE**

## Výpočet 2 (fáze 1)

## Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
0,76	-0,04	2,48	-2,54	4,56	-4,74	6,96	-6,59	9,62	-8,04
12,47	-9,06	15,45	-9,63	18,47	-9,73	21,48	-9,36		
Smyková plocha po optimalizaci.									

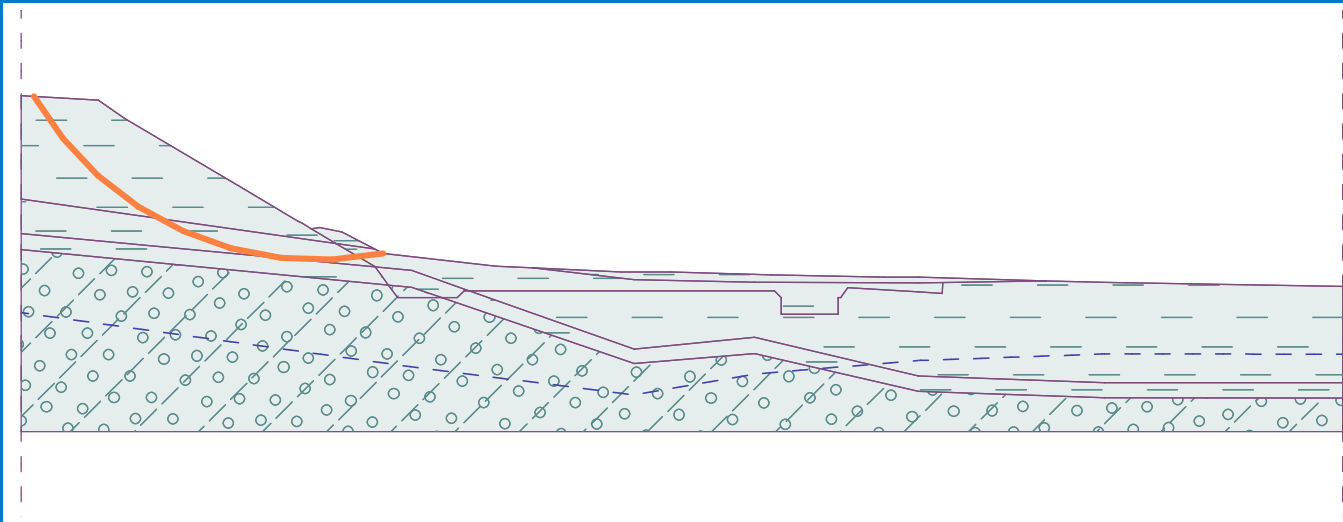
## Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti =  $1,39 < 1,50$ **Stabilita svahu NEVYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 2

Popis : Sarma stabilita svahu\_současný stav



## Výsledky (Fáze budování 2)

### Výpočet 1 (fáze 2)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	30,68 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-51,97 [°]	
	z =	22,42 [m]		$\alpha_2 =$	-14,05 [°]	
Poloměr :	R =	36,57 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

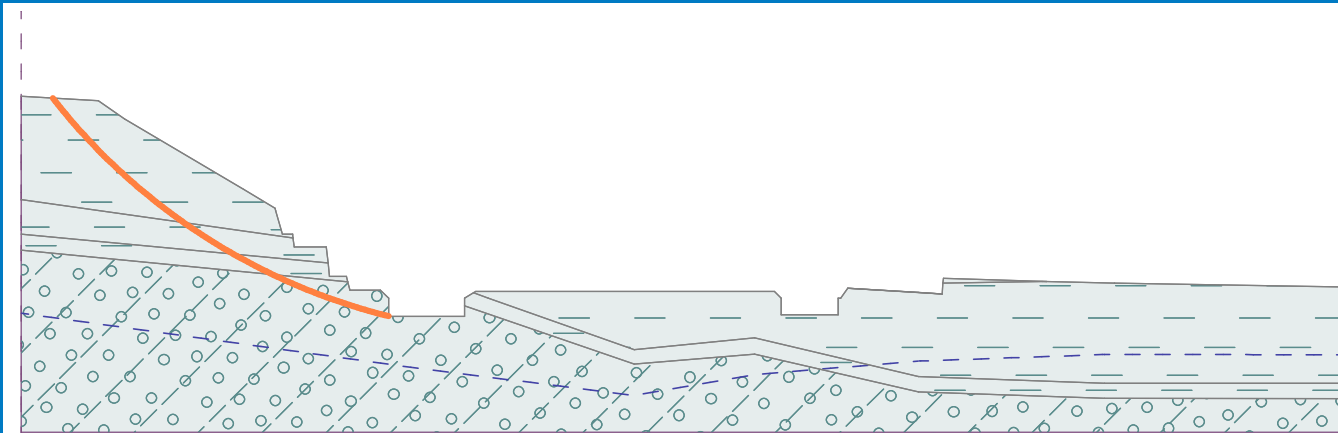
#### Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 638,23$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 673,90$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 23340,02$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 24644,35$  kNm/mStupeň bezpečnosti =  $1,06 > 1,00$ **Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 1

Popis : Bishop stabilita svahu\_výkopy pro halu na sůl



## Výpočet 2 (fáze 2)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
1,55	-0,09	4,06	-2,70	5,72	-4,51	8,21	-6,55	10,95	-8,29
13,42	-9,57	15,51	-10,72	18,30	-12,09	21,80	-13,06		

Smyková plocha po optimalizaci.

Posouzení stability svahu (Sarma)

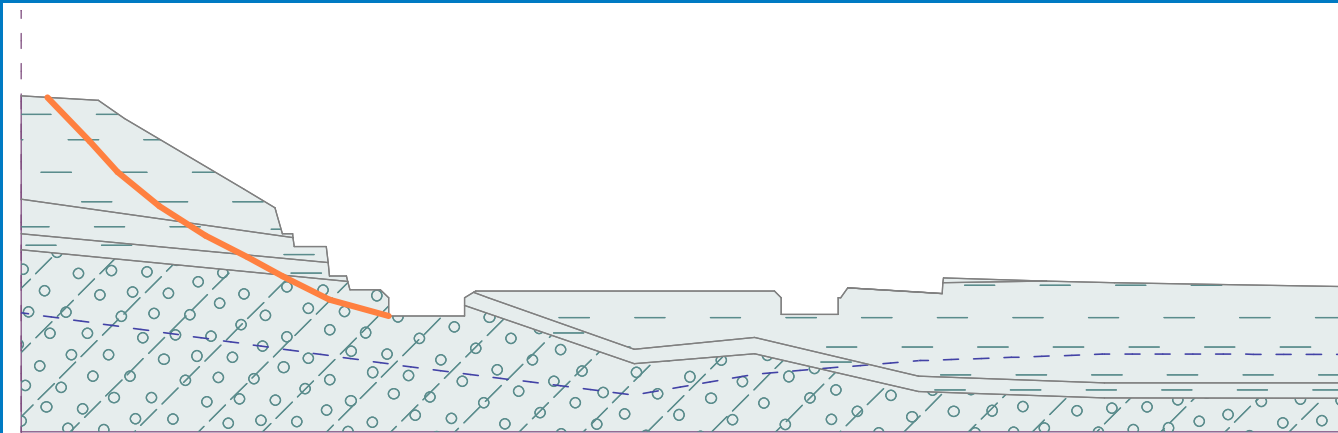
Stupeň bezpečnosti = 1,08 &gt; 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 2 - 2

Popis : Sarma stabilita svahu\_výkopy pro halu na sůl



## Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

## Parametry smykové plochy

Střed :	x =	23,48 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-57,40 [°]
	z =	13,51 [m]		$\alpha_2 =$	-9,06 [°]
Poloměr :	R =	25,31 [m]	Smyková plocha po optimalizaci.		

## Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil :  $F_a = 574,08$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 616,22$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 14529,96$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 15596,47$  kNm/m

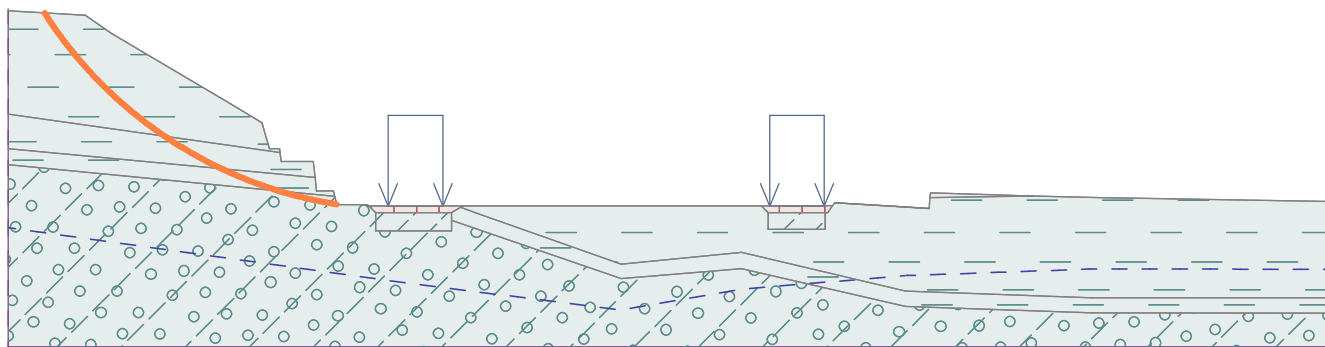
Stupeň bezpečnosti = 1,07 &gt; 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - 1

Popis : Bishop stabilita svahu\_hrubá stavba haly na sůl



## Výpočet 2 (fáze 3)

## Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
2,16	-0,13	3,71	-1,79	5,76	-4,32	7,58	-5,97	9,61	-7,42
12,01	-8,78	14,52	-9,99	16,29	-10,72	19,50	-11,48		

Smyková plocha po optimalizaci.

## Posouzení stability svahu (Sarma)

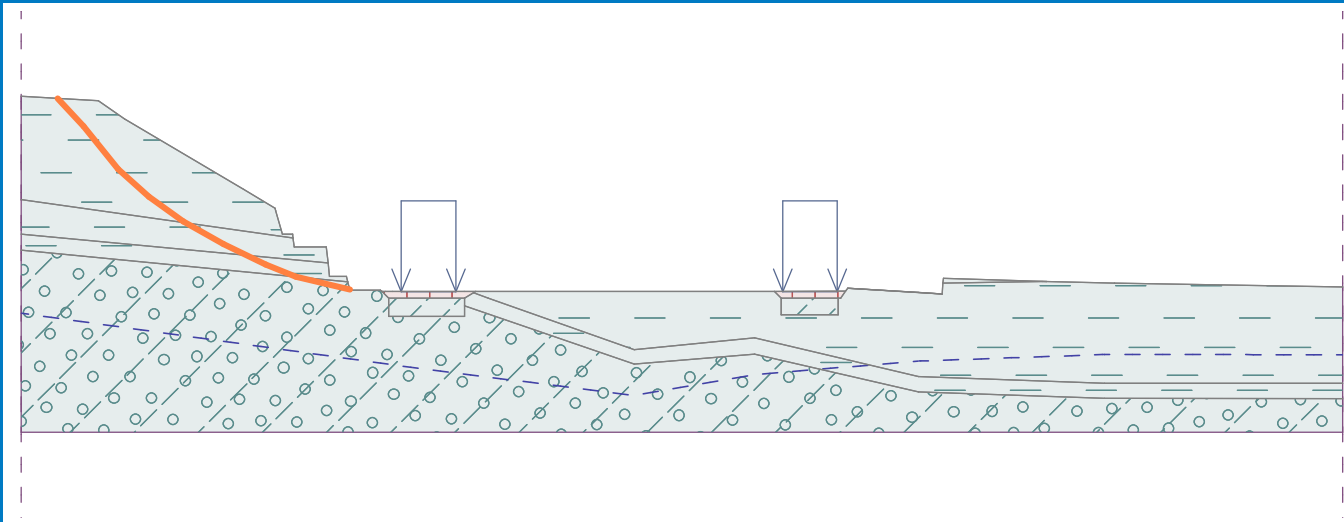
Stupeň bezpečnosti = 1,11 &gt; 1,00

Stabilita svahu VYHOVUJE

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 3 - 2

Popis : Sarma stabilita svahu\_hrubá stavba haly na sůl



## Výsledky (Fáze budování 4)

### Výpočet 1 (fáze 4)

#### Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	16,05 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	-56,89	[°]
	z =	9,74 [m]		$\alpha_2 =$	17,49	[°]
Poloměr :	R =	17,94 [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 :  $F_a = 423,23$  kN/mSumace pasivních sil :  $F_p = 798,52$  kN/mMoment sesouvající :  $M_a = 7592,80$  kNm/mMoment vzdorující :  $M_p = 14325,45$  kNm/m

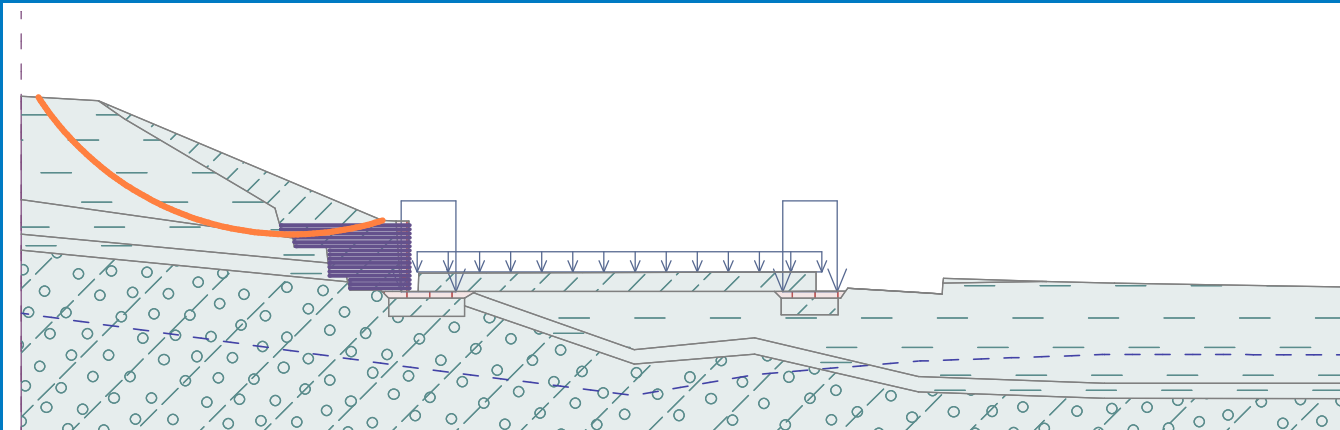
Stupeň bezpečnosti = 1,89 &gt; 1,50

**Stabilita svahu VYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 4 - 1

Popis : Bishop stabilita svahu \_dokončená stavba 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
0,48	-0,03	2,66	-2,14	5,21	-4,38	7,53	-5,95	10,06	-7,15
12,81	-7,97	15,74	-8,20	19,19	-8,02	21,44	-7,37		

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	69,96
14	3,39
15	88,89
16	23,35

## Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,95 &gt; 1,50

Stabilita svahu VYHOVUJE



Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 4 - 2

Popis : Sarma stabilita svahu\_dokončená stavba haly na sůl

