

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : II/318 ČASTOLOVICE, OBCHVAT

Část : násyp km 0,750

Popis : Příloha 1 - Stabilitní výpočet

Datum : 04.03.2021

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Stabilitní výpočty

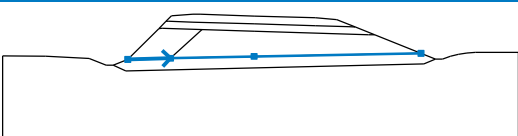
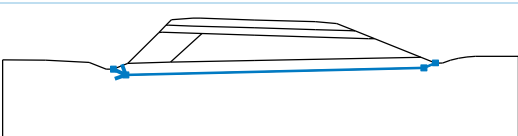
Výpočet zemětřesení : Standard

Metodika posouzení : stupně bezpečnosti

Stupně bezpečnosti			
Trvalá návrhová situace			
Stupeň bezpečnosti :	SF _s =	1,30	[-]

Rozhraní



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-3,00	3,39	0,00	3,38	3,00	3,22
		4,19	2,75	4,69	2,75	5,69	3,15
		7,85	5,30	8,35	5,81	8,72	6,18
		10,22	6,30	10,72	6,29	14,47	6,17
		18,72	6,05	20,22	5,93	21,50	5,41
		22,84	4,87	26,07	3,58	27,07	3,18
		27,57	3,18	28,12	3,38	28,68	3,51
		29,25	3,60	29,83	3,63	32,83	3,65
2		8,35	5,81	8,55	5,80	10,22	5,75
		14,47	5,62	18,72	5,50	21,07	5,43
		21,50	5,41				
3		7,85	5,30	8,07	5,32	10,84	5,23
		14,47	5,12	22,42	4,88	22,84	4,87
4		8,66	3,23	10,84	5,23		



Číslo	Umístění rozhraní	Souřadnice bodů rozhraní [m]					
		x	z	x	z	x	z
5		5,69	3,15	8,66	3,23	14,47	3,36
		26,07	3,58				
6		4,69	2,75	5,55	2,34	26,26	2,83
		27,07	3,18				

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Zemní těleso F4Y pevné		26,00	4,00	20,00
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$, hutněno		18,00	8,00	21,00
3	Třída F6, konzistence tuhá		18,00	12,00	21,00
4	Třída F6, konzistence měkká		18,00	6,00	21,00
5	Třída G4		32,50	4,00	19,00

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	Zemní těleso F4Y pevné		21,00		
2	Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$, hutněno		21,00		
3	Třída F6, konzistence tuhá		21,00		

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
4	Třída F6, konzistence měkká		21,00		
5	Třída G4		19,00		

Parametry zemin

Zemní těleso F4Y pevné

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 26,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída F6, konzistence pevná, $S_r > 0,8$, hutněno

Objemová tíha : $\gamma = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 18,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 8,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

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 : $c_{\text{ef}} = 12,00 \text{ kPa}$

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 : $c_{\text{ef}} = 6,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

Třída G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

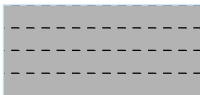
Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 32,50^\circ$

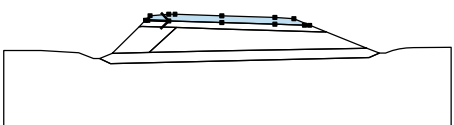
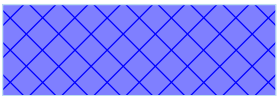
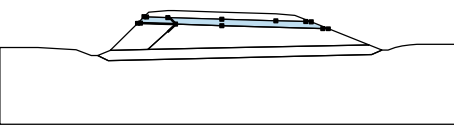
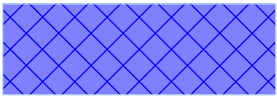
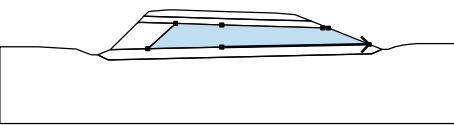

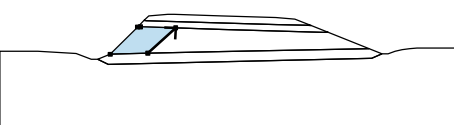

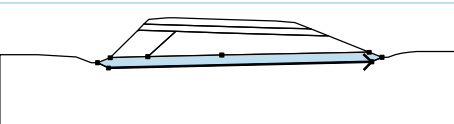

Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 4,00 \text{ kPa}$

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Tuhá tělesa

Číslo	Název	Vzorek	γ [kN/m ³]
1	Tuhé těleso č. 1		19,00

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		8,55	5,80	10,22	5,75	Zemní těleso F4Y pevné 
		14,47	5,62	18,72	5,50	
		21,07	5,43	21,50	5,41	
		20,22	5,93	18,72	6,05	
		14,47	6,17	10,72	6,29	
		10,22	6,30	8,72	6,18	
		8,35	5,81			
2		8,07	5,32	10,84	5,23	Zemní těleso F4Y pevné 
		14,47	5,12	22,42	4,88	
		22,84	4,87	21,50	5,41	
		21,07	5,43	18,72	5,50	
		14,47	5,62	10,22	5,75	
		8,55	5,80	8,35	5,81	
		7,85	5,30			
3		14,47	3,36	26,07	3,58	Třída F6, konzistence pevná, Sr > 0,8, hutněno 
		22,84	4,87	22,42	4,88	
		14,47	5,12	10,84	5,23	
		8,66	3,23			
4		8,66	3,23	10,84	5,23	Třída F6, konzistence pevná, Sr > 0,8, hutněno 
		8,07	5,32	7,85	5,30	
		5,69	3,15			
5		5,55	2,34	26,26	2,83	Třída G4 
		27,07	3,18	26,07	3,58	
		14,47	3,36	8,66	3,23	
		5,69	3,15	4,69	2,75	

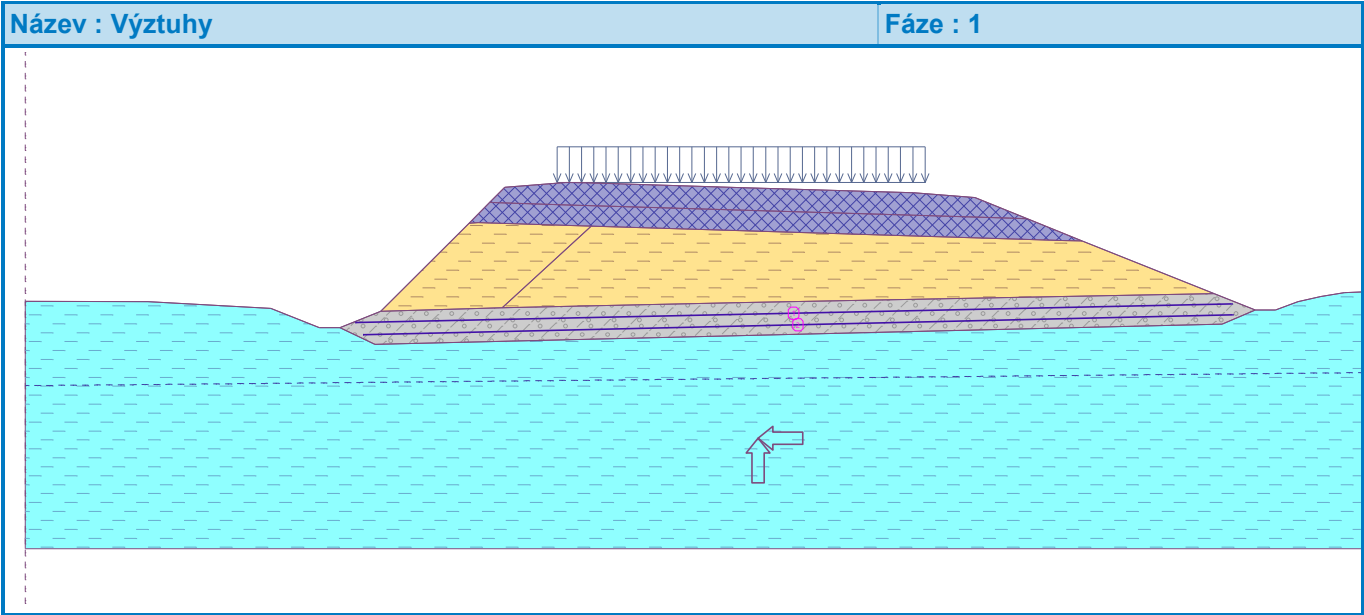
II/318 ČASTOLOVICE, OBCHVAT

násyp km 0,750

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
6		26,26	2,83	5,55	2,34	Třída F6, konzistence měkká
		4,69	2,75	4,19	2,75	
		3,00	3,22	0,00	3,38	
		-3,00	3,39	-3,00	-2,66	
		32,83	-2,66	32,83	3,65	
		29,83	3,63	29,25	3,60	
		28,68	3,51	28,12	3,38	
		27,57	3,18	27,07	3,18	

Výztuhy

Číslo	Bod vlevo		Bod vpravo		Délka	Pevnost	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
	x [m]	z [m]	x [m]	z [m]	L [m]	R _t [kN/m]		
1	5,07	2,87	26,50	3,33	21,43	8,00	C = 0,80	Volné
2	5,26	2,57	26,52	3,06	21,27	8,00	C = 0,80	Volné



Přetížení

Číslo	Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	pásové	stálé	na povrchu	x = 10,00	l = 9,00		0,00	10,00		kN/m ²

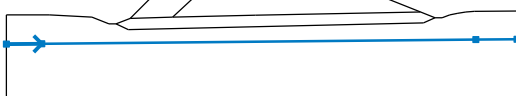
Názvy přetížení

Číslo	Název
1	doprava

Voda

	5
--	---

Typ vody : HPV

Číslo	Umístění HPV	Souřadnice bodů HPV [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-3,00	1,33	-0,51	1,35	29,94	1,65
		32,83	1,68				

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

ZemětřeseníFaktor vodorovné akcelerace : $K_h = 0,0400$ Faktor svislé akcelerace : $K_v = 0,0400$ **Nastavení výpočtu fáze**

Návrhová situace : trvalá

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

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	4,98 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	2,00 [°]
	z =	10,01 [m]		$\alpha_2 =$	58,08 [°]
Poloměr :	R =	7,05 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

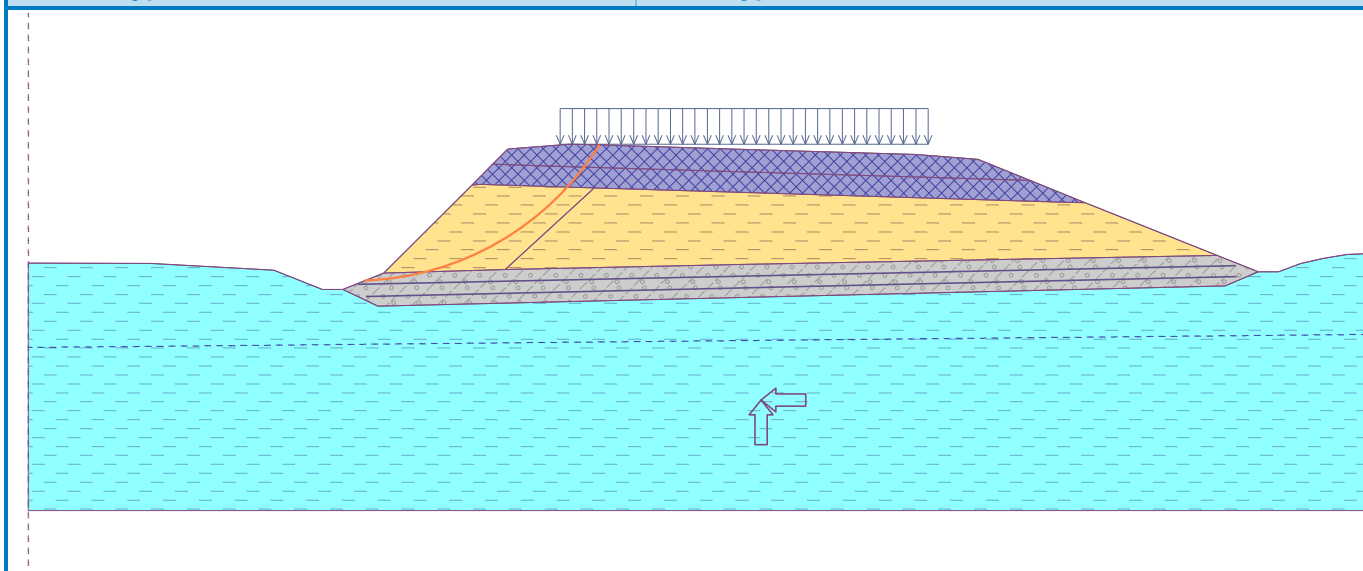
1 0,00

2 0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 76,16$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 90,20$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 536,92$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 635,91$ kNm/mStupeň bezpečnosti = $1,18 < 1,30$ **Stabilita svahu NEVYHOVUJE**

Název : Výpočet

Fáze - výpočet : 1 - 1



Výpočet 2 (fáze 1)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	4,98 [m]	Úhly :	α_1 =	2,00 [°]
	z =	10,01 [m]		α_2 =	58,08 [°]
Poloměr :	R =	7,05 [m]			
Smyková plocha po výpočtu sítě smykových ploch.					

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1 0,00

2 0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 76,16$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 90,20$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 536,92$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 635,91$ kNm/mStupeň bezpečnosti = $1,18 < 1,30$ **Stabilita svahu NEVYHOVUJE**

Vstupní data (Fáze budování 2)**Výztuhy**

Číslo	Výztuha nová	Bod vlevo x [m]	Bod vlevo z [m]	Bod vpravo x [m]	Bod vpravo z [m]	Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
1	Ne	5,07	2,87	26,50	3,33	21,43	8,00	C = 0,80	Volné
2	Ne	5,26	2,57	26,52	3,06	21,27	8,00	C = 0,80	Volné

Přítížení

Číslo	Přítížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 10,00	l = 9,00		0,00	10,00		kN/m ²

Názvy přítížení

Číslo	Název
1	doprava

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Faktor vodorovné akcelerace : $K_h = 0,0400$

Faktor svislé akcelerace : $K_v = 0,0400$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 2)**Výpočet 1 (fáze 2)****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	5,82 [m]	Úhly :	α_1 =	-8,95 [°]
	z =	10,05 [m]		α_2 =	59,00 [°]
Poloměr :	R =	7,39 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1 8,00

2 0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 112,81$ kN/m

II/318 ČASTOLOVICE, OBCHVAT

násyp km 0,750

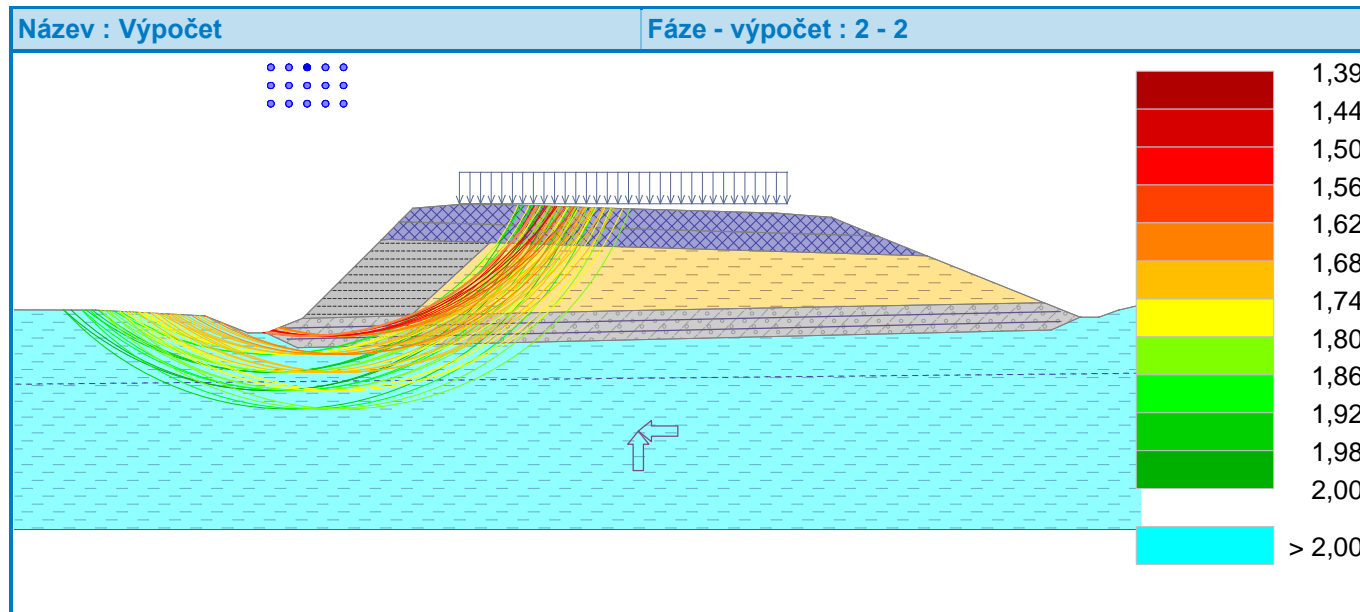
Sumace pasivních sil : $F_p = 163,67 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 833,65 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 1209,52 \text{ kNm/m}$ Stupeň bezpečnosti = $1,45 > 1,30$ **Stabilita svahu VYHOVUJE****Výpočet 2 (fáze 2)****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	5,82 [m]	Úhly :	α_1 =	-8,95 [°]
	z =	10,05 [m]		α_2 =	59,00 [°]
Poloměr :	R =	7,39 [m]			
Smyková plocha po výpočtu sítě smykových ploch.					

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	8,00
2	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 112,81 \text{ kN/m}$ Sumace pasivních sil : $F_p = 163,67 \text{ kN/m}$ Moment sesouvající : $M_a = 833,65 \text{ kNm/m}$ Moment vzdorující : $M_p = 1209,52 \text{ kNm/m}$ Stupeň bezpečnosti = $1,45 > 1,30$ **Stabilita svahu VYHOVUJE**

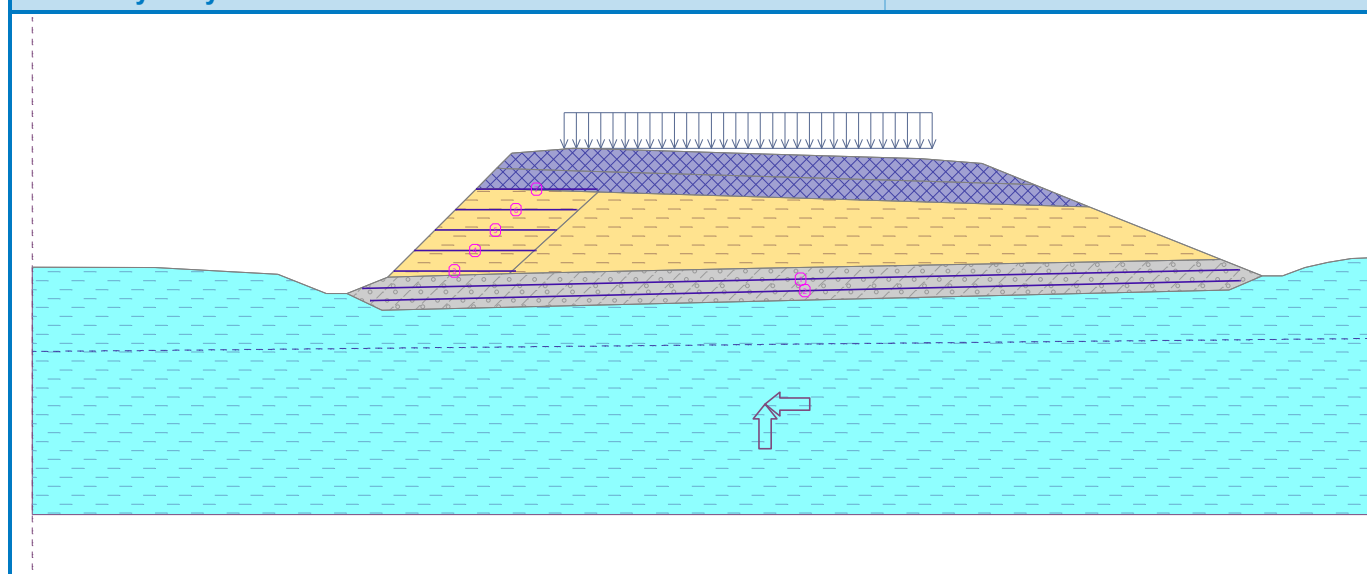
Vstupní data (Fáze budování 3)

Výztuhy

Číslo	Výztuha nová	Bod vlevo x [m] z [m]	Bod vpravo x [m] z [m]	Délka L [m]	Pevnost R _t [kN/m]	Ún. na vytrž.	Uložení výztuhy
1	Ne	5,07 2,87	26,50 3,33	21,43	8,00	C = 0,80	Volné
2	Ne	5,26 2,57	26,52 3,06	21,27	8,00	C = 0,80	Volné
3	Ano	5,84 3,30	8,80 3,30	2,96	10,00	C = 0,80	Volné
4	Ano	6,34 3,80	9,30 3,80	2,96	10,00	C = 0,80	Volné
5	Ano	6,85 4,30	9,80 4,30	2,95	10,00	C = 0,80	Volné
6	Ano	7,35 4,80	10,30 4,80	2,95	10,00	C = 0,80	Volné
7	Ano	7,85 5,30	10,80 5,30	2,95	10,00	C = 0,80	Volné

Název : Výztuhy

Fáze : 3



Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění z [m]	Počátek x [m]	Délka l [m]	Šířka b [m]	Sklon α [°]	Velikost		
	nové	změna								q, q ₁ , f, F, x	q ₂ , z	jednotka
1	Ne	Ne	pásové	stálé	na povrchu	x = 10,00	l = 9,00		0,00	10,00		kN/m ²

Zemětřesení

Faktor vodorovné akcelerace : $K_h = 0,0400$ Faktor svislé akcelerace : $K_v = 0,0400$

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 3)**Výpočet 1 (fáze 3)****Kruhová smyková plocha**

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	5,42 [m]	Úhly :	α_1 =	-2,55 [°]
	z =	11,50 [m]		α_2 =	52,40 [°]
Poloměr :	R =	8,62 [m]			
Smyková plocha po výpočtu sítě smykových ploch.					

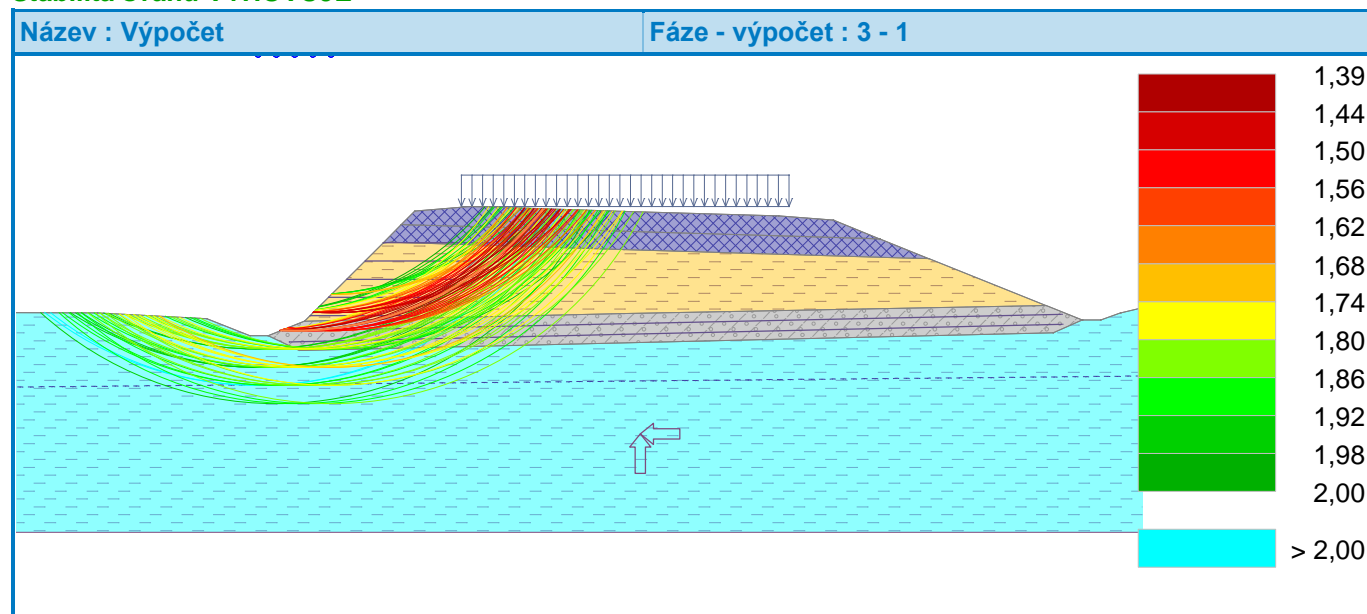
Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	10,00
4	0,22
5	0,00
6	0,00
7	0,00

Posouzení stability svahu (Bishop)Sumace aktivních sil : $F_a = 104,56$ kN/mSumace pasivních sil : $F_p = 145,61$ kN/mMoment sesouvající : $M_a = 901,30$ kNm/mMoment vzdorující : $M_p = 1255,15$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,39 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

Výpočet 2 (fáze 3)

Polygonální smyková plocha

Souřadnice bodů smykové plochy [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
5,42	3,04	5,45	3,04	7,11	3,25	8,81	3,28	10,04	4,05
11,23	5,05	11,95	5,80	12,32	6,24				
Smyková plocha po optimalizaci.									

Únosnosti výztuh

Výztuha Únosnost [kN/m]

1	0,00
2	0,00
3	3,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00

Posouzení stability svahu (Sarma)

Stupeň bezpečnosti = 1,40 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

