

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Podrobný GTP - Prodloužení tramvajové trati Bystrc – Kamechy
Část : km 0.350
Vypracoval : D. Müller
Datum : 29.11.2023

Nastavení

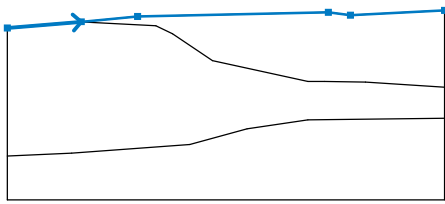
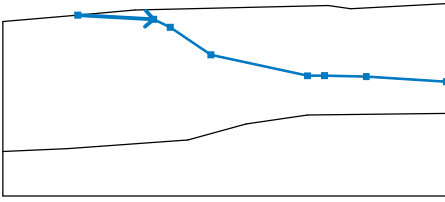
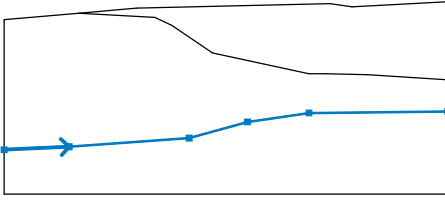
(zadané pro aktuální úlohu)

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		40,00	14,31	48,45	15,02	54,89	15,62
		76,71	16,10	79,23	15,77	90,00	16,33
2		48,45	15,02	57,00	14,57	58,89	13,65
		63,47	10,57	74,36	8,20	76,27	8,21
		80,98	8,11	90,00	7,53		
3		40,00	-0,35	47,34	0,00	60,86	0,97
		67,42	2,78	74,36	3,79	90,00	3,97

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	G2		27,00	23,00	20,50
2	G3		28,00	30,00	19,50
3	G4		22,00	40,00	19,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	G2		21,50		
2	G3		20,50		
3	G4		20,50		

Parametry zemin

G2

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 27,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 23,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,50 \text{ kN/m}^3$

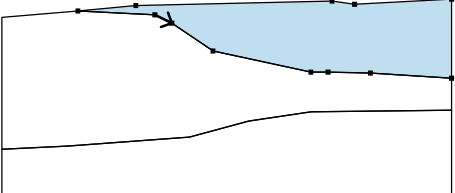

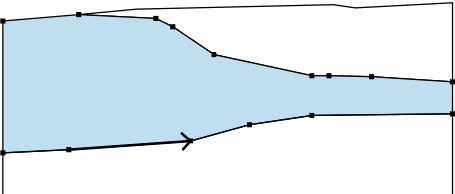

G3

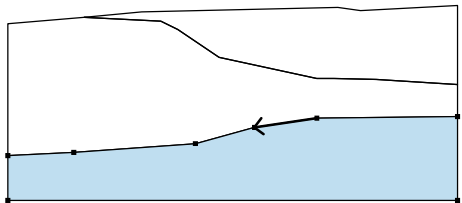

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 28,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 30,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

G4

Objemová tíha : $\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 22,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 40,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		57,00	14,57	58,89	13,65	G2 
		63,47	10,57	74,36	8,20	
		76,27	8,21	80,98	8,11	
		90,00	7,53	90,00	16,33	
		79,23	15,77	76,71	16,10	
		54,89	15,62	48,45	15,02	
2		47,34	0,00	60,86	0,97	G3 
		67,42	2,78	74,36	3,79	
		90,00	3,97	90,00	7,53	
		80,98	8,11	76,27	8,21	
		74,36	8,20	63,47	10,57	
		58,89	13,65	57,00	14,57	
		48,45	15,02	40,00	14,31	
		40,00	-0,35			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		74,36	3,79	67,42	2,78	G4 
		60,86	0,97	47,34	0,00	
		40,00	-0,35	40,00	-5,35	
		90,00	-5,35	90,00	3,97	

Voda

Typ vody : Voda není

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)

Kruhová smyková plocha

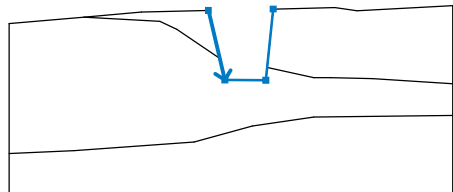
Smyková plocha není zadána

Posouzení stability svahu (Bishop)

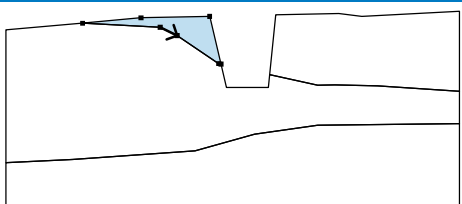

Výpočet nebyl proveden.

Vstupní data (Fáze budování 2)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		62,46	15,78	64,31	7,96	68,92	7,93
		69,76	15,95				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		57,00	14,57	58,89	13,65	G2 
		63,47	10,57	63,70	10,52	
		62,46	15,78	54,89	15,62	
		48,45	15,02			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
2		74,36	8,20	76,27	8,21	G2
		80,98	8,11	90,00	7,53	
		90,00	16,33	79,23	15,77	
		76,71	16,10	69,76	15,95	
		69,07	9,35			
3		47,34	0,00	60,86	0,97	G3
		67,42	2,78	74,36	3,79	
		90,00	3,97	90,00	7,53	
		80,98	8,11	76,27	8,21	
		74,36	8,20	69,07	9,35	
		68,92	7,93	64,31	7,96	
		63,70	10,52	63,47	10,57	
		58,89	13,65	57,00	14,57	
		48,45	15,02	40,00	14,31	
		40,00	-0,35			
4		74,36	3,79	67,42	2,78	G4
		60,86	0,97	47,34	0,00	
		40,00	-0,35	40,00	-5,35	
		90,00	-5,35	90,00	3,97	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 2)

Výpočet 1 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	61,32 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	43,19 [°]
	z =	16,07 [m]		$\alpha_2 =$	89,68 [°]
Poloměr :	R =	11,11 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 270,59$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 272,43$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 3006,22$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 3026,71$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = $1,01 < 1,30$

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 3)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		62,46	15,78	64,31	7,96	68,92	7,93
		71,93	16,00				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		57,00	14,57	58,89	13,65	G2
		63,47	10,57	63,70	10,52	
		62,46	15,78	54,89	15,62	
		48,45	15,02			
2		74,36	8,20	76,27	8,21	G2
		80,98	8,11	90,00	7,53	
		90,00	16,33	79,23	15,77	
		76,71	16,10	71,93	16,00	
		69,42	9,27			
3		47,34	0,00	60,86	0,97	G3
		67,42	2,78	74,36	3,79	
		90,00	3,97	90,00	7,53	
		80,98	8,11	76,27	8,21	
		74,36	8,20	69,42	9,27	
		68,92	7,93	64,31	7,96	
		63,70	10,52	63,47	10,57	
		58,89	13,65	57,00	14,57	
		48,45	15,02	40,00	14,31	
4		40,00	-0,35			G4
		74,36	3,79	67,42	2,78	
		60,86	0,97	47,34	0,00	
		40,00	-0,35	40,00	-5,35	
		90,00	-5,35	90,00	3,97	

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 3)

Výpočet 1 (fáze 3)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy					
Střed :	x =	64,56 [m]	Úhly :	$\alpha_1 =$	25,01 [°]
	z =	17,29 [m]		$\alpha_2 =$	83,16 [°]
Poloměr :	R =	10,32 [m]			
Smyková plocha po optimalizaci.					

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 301,13$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 386,23$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 3107,62$ kNm/m

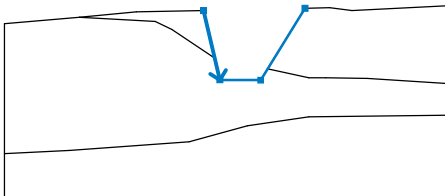
Moment vzdorující : $M_p = 3985,85$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = $1,28 < 1,30$

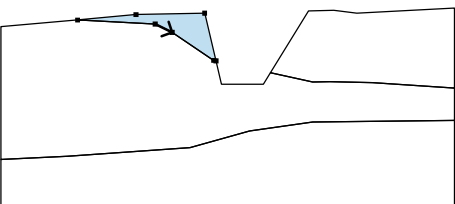

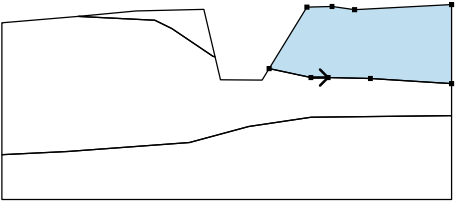

Stabilita svahu NEVYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 4)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		62,46	15,78	64,31	7,96	68,92	7,93
		73,91	16,04				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		57,00	14,57	58,89	13,65	G2 
		63,47	10,57	63,70	10,52	
		62,46	15,78	54,89	15,62	
		48,45	15,02			
2		74,36	8,20	76,27	8,21	G2 
		80,98	8,11	90,00	7,53	
		90,00	16,33	79,23	15,77	
		76,71	16,10	73,91	16,04	
		69,71	9,21			

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		47,34	0,00	60,86	0,97	G3
		67,42	2,78	74,36	3,79	
		90,00	3,97	90,00	7,53	
		80,98	8,11	76,27	8,21	
		74,36	8,20	69,71	9,21	
		68,92	7,93	64,31	7,96	
		63,70	10,52	63,47	10,57	
		58,89	13,65	57,00	14,57	
		48,45	15,02	40,00	14,31	
		40,00	-0,35			
4		74,36	3,79	67,42	2,78	G4
		60,86	0,97	47,34	0,00	
		40,00	-0,35	40,00	-5,35	
		90,00	-5,35	90,00	3,97	

Přetížení

Číslo	Přetížení		Typ	Působení	Umístění	Počátek	Délka	Šířka	Sklon	Velikost		
	nové	změna			z [m]	x [m]	l [m]	b [m]	α [°]	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 74,00	l = 10,00		0,00	2,50		kN/m ²

Názvy přetížení

Číslo	Název
1	chodci

Voda

Typ vody : Voda není

Tahová trhlina

Tahová trhlina není zadána.

Zemětřesení

Se zemětřesením se nepočítá.

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Výsledky (Fáze budování 4)

Výpočet 1 (fáze 4)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	65,12 [m]	Úhly :	α_1 =	17,21 [°]	
	z =	20,25 [m]		α_2 =	70,85 [°]	
Poloměr :	R =	12,88 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 332,42$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 494,46$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 4281,60$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 6368,69 \text{ kNm/m}$

Stupeň bezpečnosti = $1,49 > 1,30$

Stabilita svahu VYHOVUJE

