

Výpočet stability svahu

Vstupní data

Projekt

Akce : Podrobný GTP - Prodloužení tramvajové trati Bystrc – Kamechy
Část : km 1.200
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		84,00	12,60	90,46	12,06	95,34	11,86
		104,54	6,37	115,41	11,21	123,00	11,82
2		90,46	12,06	101,51	3,88	104,68	2,73
		106,45	2,67	109,51	2,79	123,00	2,78
3		84,00	6,06	90,16	3,93	99,74	1,02
		108,92	0,00	123,00	-0,11		

Parametry zemin - efektivní napjatost

Číslo	Název	Vzorek	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	G5		41,40	3,20	20,50
2	G5.2		47,00	100,00	23,00
3	G3		28,00	30,00	19,50

Parametry zemin - vztlak

Číslo	Název	Vzorek	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [–]
1	G5		21,00		
2	G5.2		23,50		
3	G3		20,50		

Parametry zemin

G5

Objemová tíha : $\gamma = 20,50 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 41,40^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 3,20 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 21,00 \text{ kN/m}^3$

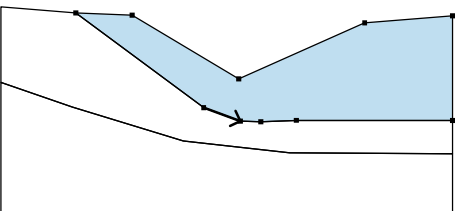

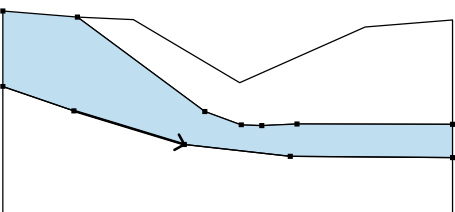

G5.2

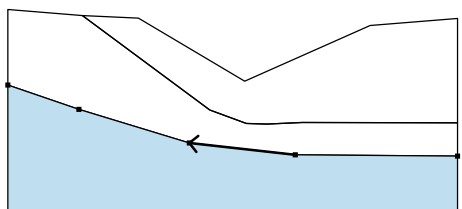

Objemová tíha : $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$
 Napjatost : efektivní
 Úhel vnitřního tření : $\varphi_{\text{ef}} = 47,00^\circ$
 Soudržnost zeminy : $c_{\text{ef}} = 100,00 \text{ kPa}$
 Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{\text{sat}} = 23,50 \text{ kN/m}^3$

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 : $\gamma_{\text{sat}} = 20,50 \text{ kN/m}^3$

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		101,51	3,88	104,68	2,73	G3 
		106,45	2,67	109,51	2,79	
		123,00	2,78	123,00	11,82	
		115,41	11,21	104,54	6,37	
		95,34	11,86	90,46	12,06	
2		90,16	3,93	99,74	1,02	G5 
		108,92	0,00	123,00	-0,11	
		123,00	2,78	109,51	2,79	
		106,45	2,67	104,68	2,73	
		101,51	3,88	90,46	12,06	
		84,00	12,60	84,00	6,06	

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
3		108,92	0,00	99,74	1,02	G5.2 
		90,16	3,93	84,00	6,06	
		84,00	-5,11	123,00	-5,11	
		123,00	-0,11			

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

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	101,74 [m]	Úhly :	α_1 =	-55,85	[°]
	z =	19,70 [m]		α_2 =	11,81	[°]
Poloměr :	R =	13,61 [m]				
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 245,84$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 754,36$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 3345,94$ kNm/m

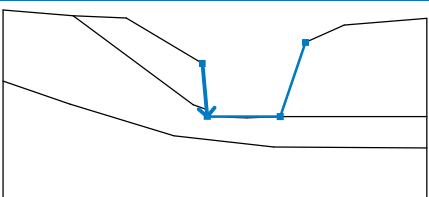
Moment vzdorující : $M_p = 10266,83$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 3,07 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

Vstupní data (Fáze budování 2)

Zářez

Číslo	Umístění zářezu	Souřadnice bodů zářezu [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		102,34	7,68	102,80	2,80	109,51	2,79
		111,83	9,61				

Přiřazení a plochy

Číslo	Umístění plochy	Souřadnice bodů plochy [m]				Přiřazená zemina
		x	z	x	z	
1		102,34	7,68	95,34	11,86	G3
		90,46	12,06	101,51	3,88	
		102,74	3,43			
2		123,00	2,78	123,00	11,82	G3
		115,41	11,21	111,83	9,61	
		109,51	2,79			
3		104,68	2,73	106,45	2,67	G3
		109,51	2,79	104,49	2,80	
4		109,51	2,79	106,45	2,67	G5
		104,68	2,73	104,49	2,80	
		102,80	2,80	102,74	3,43	
		101,51	3,88	90,46	12,06	
		84,00	12,60	84,00	6,06	
		90,16	3,93	99,74	1,02	
		108,92	0,00	123,00	-0,11	
		123,00	2,78			
5		108,92	0,00	99,74	1,02	G5.2
		90,16	3,93	84,00	6,06	
		84,00	-5,11	123,00	-5,11	
		123,00	-0,11			

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	q ₂	jednotka
1	Ano		pásové	stálé	na povrchu	x = 112,00	l = 8,00		0,00	2,50		kN/m ²

Názvy přítížení

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 2)

Výpočet 1 (fáze 2)

Kruhová smyková plocha

Parametry smykové plochy						
Střed :	x =	104,45	[m]	Úhly :	α_1 =	24,06 [°]
	z =	14,14	[m]		α_2 =	76,79 [°]
Poloměr :	R =	12,42	[m]			
Smyková plocha po optimalizaci.						

Posouzení stability svahu (Bishop)

Sumace aktivních sil : $F_a = 336,24$ kN/m

Sumace pasivních sil : $F_p = 513,21$ kN/m

Moment sesouvající : $M_a = 4176,15$ kNm/m

Moment vzdorující : $M_p = 6374,02$ kNm/m

Stupeň bezpečnosti = 1,53 > 1,30

Stabilita svahu VYHOVUJE

