

## Analiza stateczności zbocza

### Dane wejściowe

#### Projekt

Zadanie : Analiza stateczności skarpy - Przekrój III  
Zamawiający : RECOBUD  
Autor : mgr Piotr Sobolewski  
Data : 13.09.2023  
Numer zamówienia : 2023.09\_08  
Numer archiwalny projektu : 2023.09\_08

#### Ustawienia

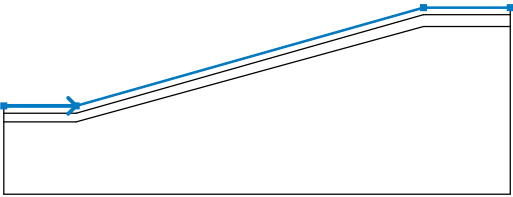
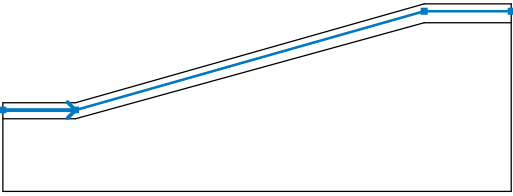
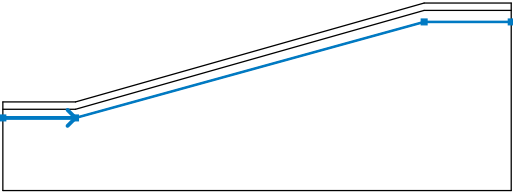
(definiowanie dla bieżącego zadania)

#### Analiza stateczności


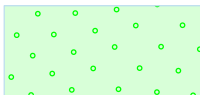
Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard  
Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa


Współczynniki bezpieczeństwa		
Trwała sytuacja obliczeniowa		
Współczynnik bezpieczeństwa :	$SF_s =$	1,40 [-]

#### Warstwa

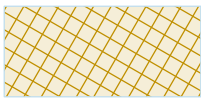
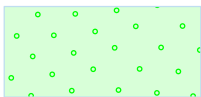

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	46,50	5,00	46,50	29,00	53,30
		35,00	53,30				
2		0,00	46,00	5,00	46,00	29,00	52,80
		35,00	52,80				
3		0,00	45,40	5,00	45,40	29,00	52,00
		35,00	52,00				

#### Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	$\Phi_{ef}$ [°]	$C_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m³]
1	OR1 - orSa		29,50	2,00	16,50
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		30,00	1,00	16,50

Nr	Nazwa	Szrafura	$\varphi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]
3	B1 - saSi/clSa, saSi		22,00	40,00	22,00

#### Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	$\gamma_{sat}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_s$ [kN/m <sup>3</sup> ]	n [-]
1	OR1 - orSa		17,50		
2	IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi		17,50		
3	B1 - saSi/clSa, saSi		23,00		

#### Parametry gruntu

##### OR1 - orSa

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$   
 Stan naprężeń : efektywne  
 Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$   
 Spójność gruntu :  $c_{ef} = 2,00 \text{ kPa}$   
 Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

##### IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 16,50 \text{ kN/m}^3$   
 Stan naprężeń : efektywne  
 Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$   
 Spójność gruntu :  $c_{ef} = 1,00 \text{ kPa}$   
 Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 17,50 \text{ kN/m}^3$

##### B1 - saSi/clSa, saSi

Ciężar objętościowy :  $\gamma = 22,00 \text{ kN/m}^3$   
 Stan naprężeń : efektywne  
 Kąt tarcia wewnętrznego :  $\varphi_{ef} = 22,00^\circ$   
 Spójność gruntu :  $c_{ef} = 40,00 \text{ kPa}$   
 Ciężar gruntu nawodn. :  $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

#### Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

#### Wyniki (Faza budowy 1)

##### Obliczenie 1 (faza 1)

##### Łamana powierzchnia poślizgu

Współrzędne punktów powierzchni poślizgu [m]									
x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
3,61	46,50	4,85	45,80	7,41	44,74	12,94	43,68	18,97	44,37
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.									

Współrzędne punktów powierzchni poślizgu [m]

x	z	x	z	x	z	x	z	x	z
24,81	46,60	28,97	49,64	32,74	53,30				
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.									

#### Analiza stateczności zbocza (Spencer)

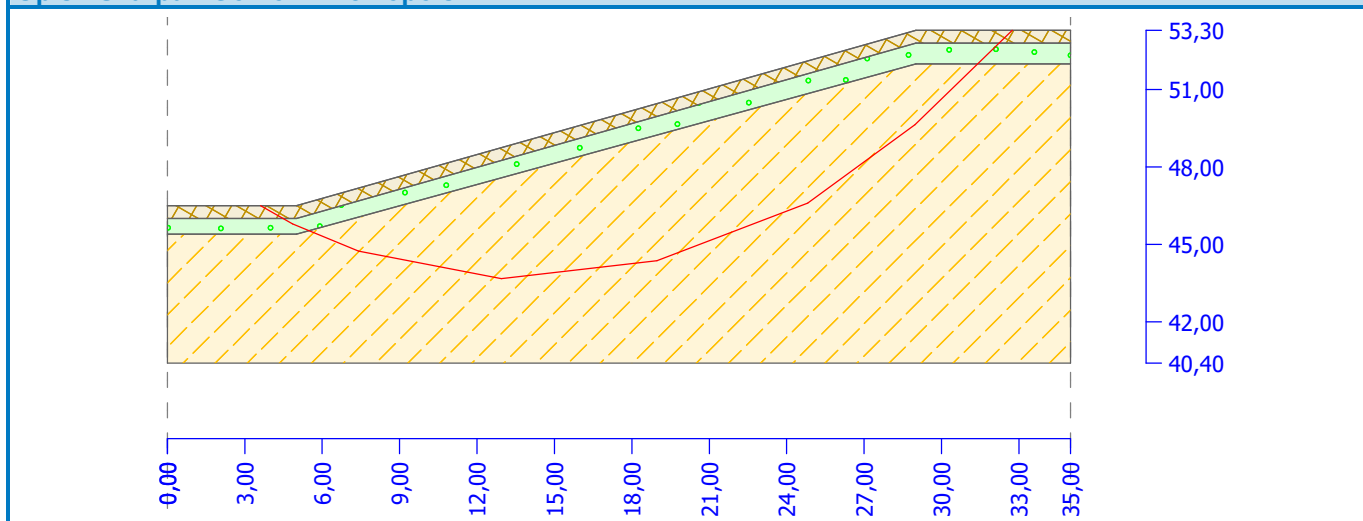
Współczynnik bezpieczeństwa = 4,04 > 1,40

**Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA**

Nazwa : Obliczenia stateczności - P3

Faza - obliczenia : 1 - 1

Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski



#### Dane wejściowe (Faza budowy 2)

##### Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

##### Wyniki (Faza budowy 2)

##### Obliczenie 1 (faza 2)

##### Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu

Środek :	x =	6,11 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	3,59 [°]
	z =	99,91 [m]		$\alpha_2 =$	26,91 [°]
Promień :	R =	52,27 [m]			
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.					

#### Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych :  $F_a = 76,15$  kN/m

Suma sił biernych :  $F_p = 184,70$  kN/m

Moment przesuwający :  $M_a = 3980,18$  kNm/m

Moment utrzymujący :  $M_p = 9654,15$  kNm/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 2,43 > 1,40

**Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA**

Nazwa : Obliczenia stateczności - P3  
Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski

Faza - obliczenia : 2 - 1

