

Analiza stateczności zbocza

Dane wejściowe

Projekt

Zadanie : Wieża widokowa z zejściem na plażę w Łukęcinie, gmina Dziwnów
Zamawiający : Biuro Inżynierskie Anna Gontarz - Bagińska
Autor : dr inż. Piotr Milancej
Data : 15.03.2021

Ustawienia

(definiowanie dla bieżącego zadania)

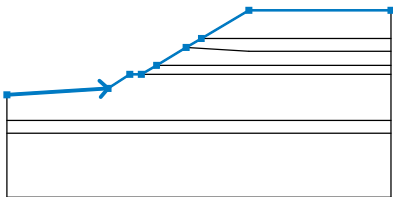
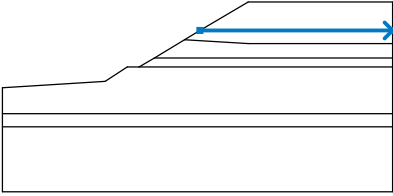
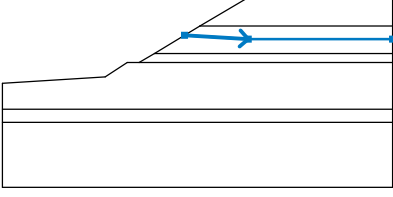
Analiza stateczności

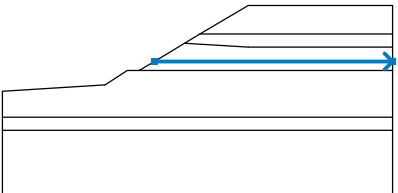
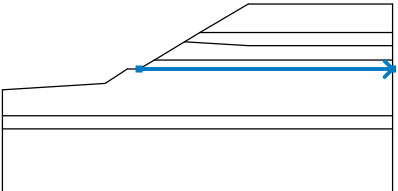
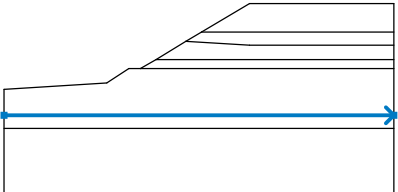
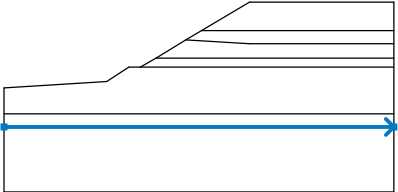
Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard
Metodyka obliczeń : obliczenia według EN 1997
Podejście obliczeniowe : 3 - redukcja oddziaływań (GEO, STR) i param. gruntowych

Współczynniki częściowe do oddziaływań (A)					
Trwała sytuacja obliczeniowa					
		Stan STR		Stan GEO	
		Niekorzystne	Korzystne	Niekorzystne	Korzystne
Oddziaływania stałe :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]	1,00 [-]
Oddziaływania zmienne :	$\gamma_Q =$	1,50 [-]	0,00 [-]	1,30 [-]	0,00 [-]
Obciążenie hydrostatyczne :	$\gamma_w =$			1,00 [-]	

Współczynniki częściowe do parametrów gruntowych (M)			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Wsp. częściowy do kąta tarcia wewnętrznego :	$\gamma_\phi =$	1,25 [-]	
Współczynnik częściowy do spójności efektywnej :	$\gamma_c =$	1,25 [-]	
Wsp. częściowy do wytr. na ścinanie bez odpływu :	$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	

Warstwa

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	1,20	7,90	1,70	9,60	2,80
		10,50	2,80	11,69	3,50	14,00	4,90
		15,19	5,60	18,90	7,80	30,00	7,80
2		15,19	5,60	30,00	5,60		
3		14,00	4,90	18,90	4,60	30,00	4,60

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
4		11,69	3,50	30,00	3,50		
5		10,50	2,80	30,00	2,80		
6		0,00	-0,80	30,00	-0,80		
7		0,00	-1,80	30,00	-1,80		

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m³]
1	Piasek drobny ID = 0,50		30,40	0,00	17,50
2	Piasek średni ID = 0,70		34,20	0,00	19,00

Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m³]	γ_s [kN/m³]	n [-]
1	Piasek drobny ID = 0,50		19,50		
2	Piasek średni ID = 0,70		20,00		

Parametry gruntu

Piasek drobny ID = 0,50

Ciężar objętościowy :

Stan naprężeń :

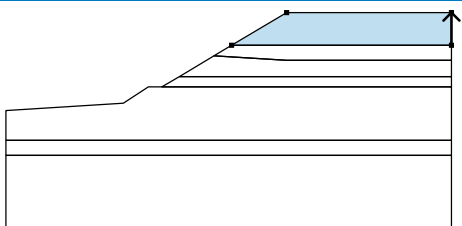
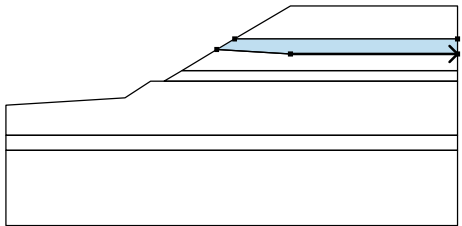
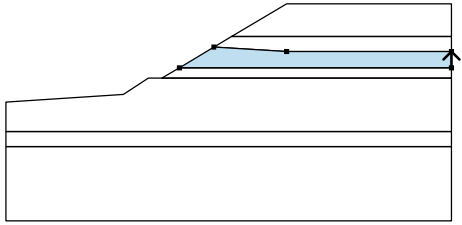
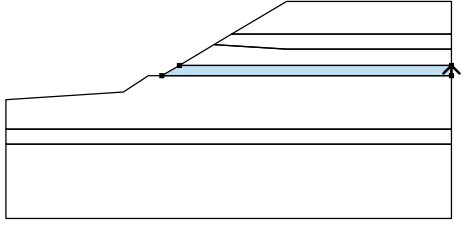
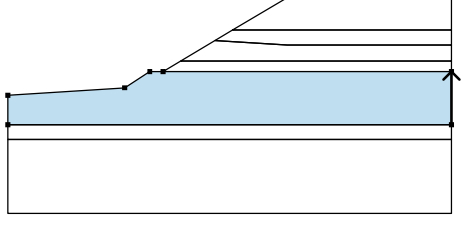
$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$
efektywne

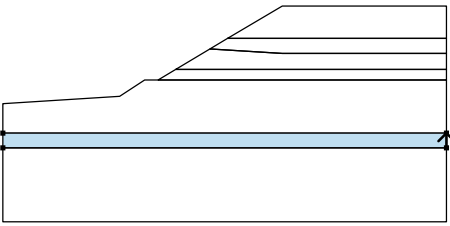
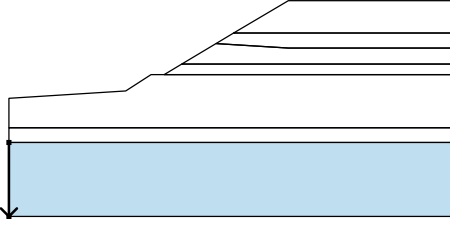
Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 30,40^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

Piasek średni ID = 0,70

Ciężar objętościowy : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 34,20^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Przyporządkowanie i powierzchnie

Nr	Lokalizacja powierzchni	Współrzędne punktów powierzchni [m]				Przyporządkowany grunt
		x	z	x	z	
1		30,00	5,60	30,00	7,80	Piasek drobny ID = 0,50
		18,90	7,80	15,19	5,60	
2		18,90	4,60	30,00	4,60	Piasek średni ID = 0,70
		30,00	5,60	15,19	5,60	
		14,00	4,90			
3		30,00	3,50	30,00	4,60	Piasek drobny ID = 0,50
		18,90	4,60	14,00	4,90	
		11,69	3,50			
4		30,00	2,80	30,00	3,50	Piasek średni ID = 0,70
		11,69	3,50	10,50	2,80	
5		30,00	-0,80	30,00	2,80	Piasek drobny ID = 0,50
		10,50	2,80	9,60	2,80	
		7,90	1,70	0,00	1,20	
		0,00	-0,80			

Nr	Lokalizacja powierzchni	Współrzędne punktów powierzchni [m]				Przyporządkowany grunt
		x	z	x	z	
6		30,00	-1,80	30,00	-0,80	Piasek średni ID = 0,70 
		0,00	-0,80	0,00	-1,80	
7		0,00	-1,80	0,00	-6,80	Piasek drobny ID = 0,50 
		30,00	-6,80	30,00	-1,80	

Obciążenie

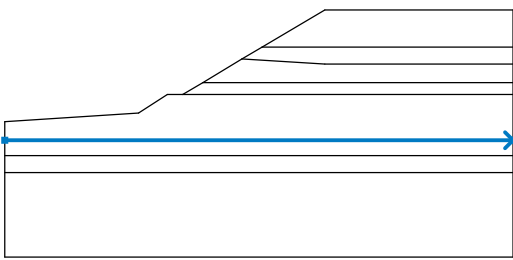
Nr	Rodzaj	Oddziaływanie	Lokalizacja z [m]	Początek x [m]	Długość l [m]	Szerokość b [m]	Nachylenie α [°]	Wartość		
1	pasmowe	zmienne	na powierzchni	x = 18,90	l = 11,10		0,00	q, q ₁ , f, F	q ₂	jednostka
								10,00		kN/m ²

Nazwy obciążeń

Nr	Nazwa
1	Obciążenie użytkowe

Woda

Rodzaj wody : ZWG

Nr	Lokalizacja ZWG	Współrzędne punktów ZWG [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	0,10	30,00	0,10		

Spękanie tensyjne

Spękanie tensyjne nie zostało zdefiniowane.

Obciążenie sejsmiczne

Nie uwzględniono obciążeń sejsmicznych.

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenie 1

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu

Środek :	x =	8,89 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-19,40 [°]
	z =	15,30 [m]		$\alpha_2 =$	59,28 [°]
Promień :	R =	14,67 [m]			

Analiza bez optymalizacji powierzchni poślizgu.

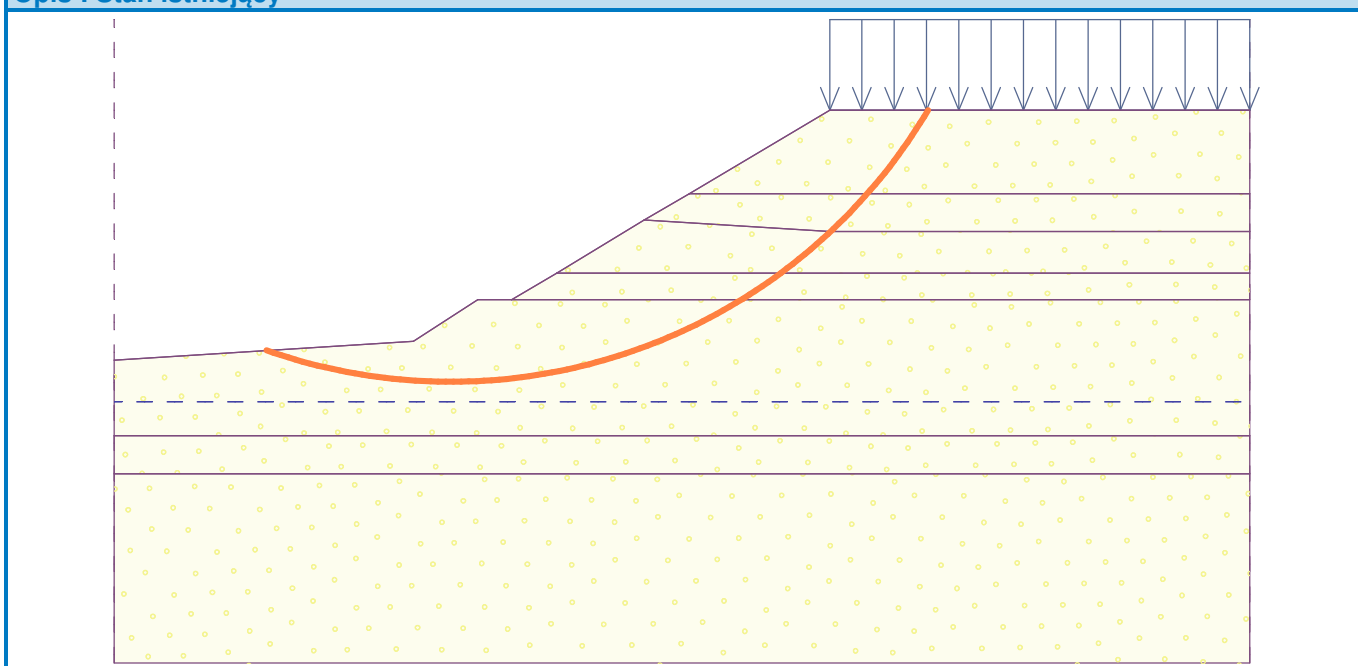
Analiza stateczności zbocza (wszystkie metody)

Bishop : Wykorzystanie = 84,4 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Spencer : Wykorzystanie = 84,6 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Janbu : Wykorzystanie = 75,7 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Morgenstern-Price : Wykorzystanie = 84,5 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**

Nazwa : Obliczenia stateczności zbocza klifu

Faza - obliczenia : 1 - 1

Opis : Stan istniejący



Obliczenie 2

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu

Środek :	x =	7,52 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-2,13 [°]
	z =	20,11 [m]		$\alpha_2 =$	48,25 [°]
Promień :	R =	18,49 [m]			

Analiza bez optymalizacji powierzchni poślizgu.

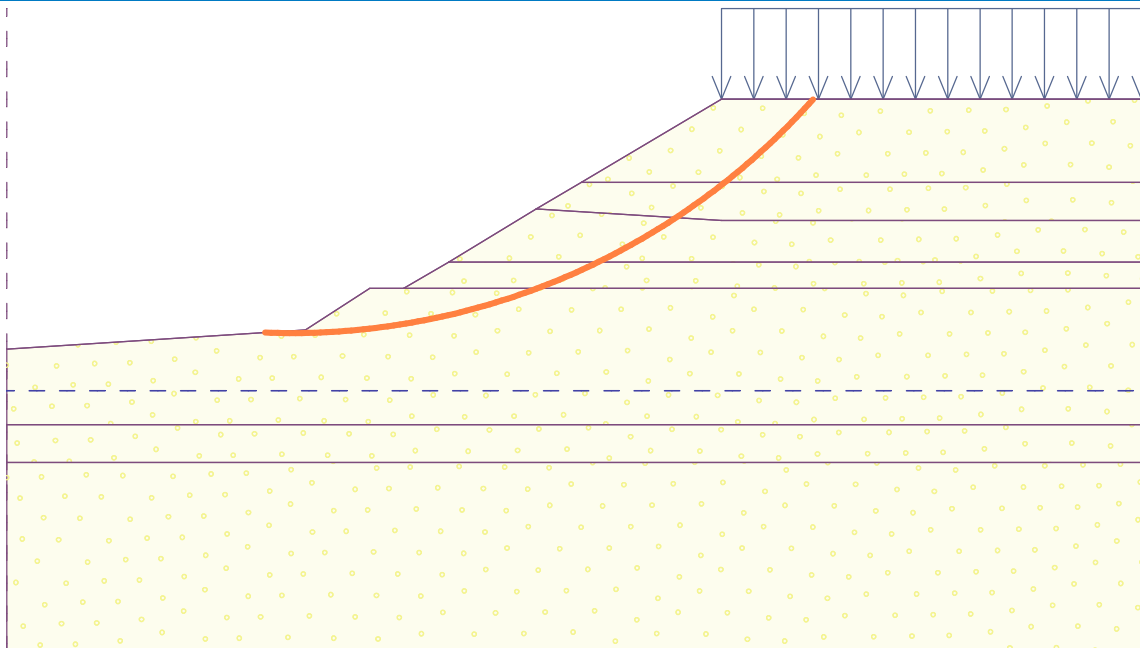
Analiza stateczności zbocza (wszystkie metody)

Bishop : Wykorzystanie = 98,0 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Spencer : Wykorzystanie = 98,0 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Janbu : Wykorzystanie = 94,4 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Morgenstern-Price : Wykorzystanie = 98,1 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**

Nazwa : Obliczenia stateczności zbocza klifu

Faza - obliczenia : 1 - 2

Opis : Stan istniejący



Obliczenie 3

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu					
Środek :	x =	10,70 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-0,89 [°]
	z =	15,61 [m]		$\alpha_2 =$	52,44 [°]
Promień :	R =	12,81 [m]			
Analiza bez optymalizacji powierzchni poślizgu.					

Analiza stateczności zbocza (wszystkie metody)

Bishop : Wykorzystanie = 97,6 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Spencer : Wykorzystanie = 97,1 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Janbu : Wykorzystanie = 97,0 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**
 Morgenstern-Price : Wykorzystanie = 97,0 % **SPEŁNIA WYMAGANIA**

Nazwa : Obliczenia stateczności zbocza klifu

Faza - obliczenia : 1 - 3

Opis : Stan istniejący

