



Analiza gabionów

Dane wejściowe

Projekt

Data : 28.10.2015

Ustawienia

(definiowanie dla bieżącego zadania)

Konstrukcje oporowe

Obliczenie parcia czynnego : Coulomb
 Obliczenie parcia biernego : Caquot-Kerisel
 Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Mononobe-Okabe
 Kształt klina odłamu : Obliczać ukośny
 Mimośród dopuszczalny : 0,333
 Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa

Współczynniki bezpieczeństwa			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Współczynnik bezpieczeństwa na obrót :	$SF_o =$	1,50	[-]
Współczynnik bezpieczeństwa - nośność pozioma :	$SF_s =$	1,50	[-]
Współczynnik bezpieczeństwa do nośności pala :	$SF_b =$	1,00	[-]
Współczynnik bezpieczeństwa wytrzymałości siatki :	$SF_n =$	1,50	[-]

Współczynniki redukcji			
Trwała sytuacja obliczeniowa			
Współczynnik redukcji tarcia między blokami :	$\gamma_f =$	1,52	[-]

Materiał bloków - wypełnienie

Nr	Nazwa	γ [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kPa]
1	Material No. 1	17,00	35,00	0,00

Materiał bloków - siatka

Nr	Nazwa	Wytrzymałość przedłuż. R_t [kN/m]	Rozstaw prętów pionowych v [m]	Nośność połączenia czołowego R_s [kN/m]
1	Material No. 1	40,00	1,00	40,00

Geometria konstrukcji

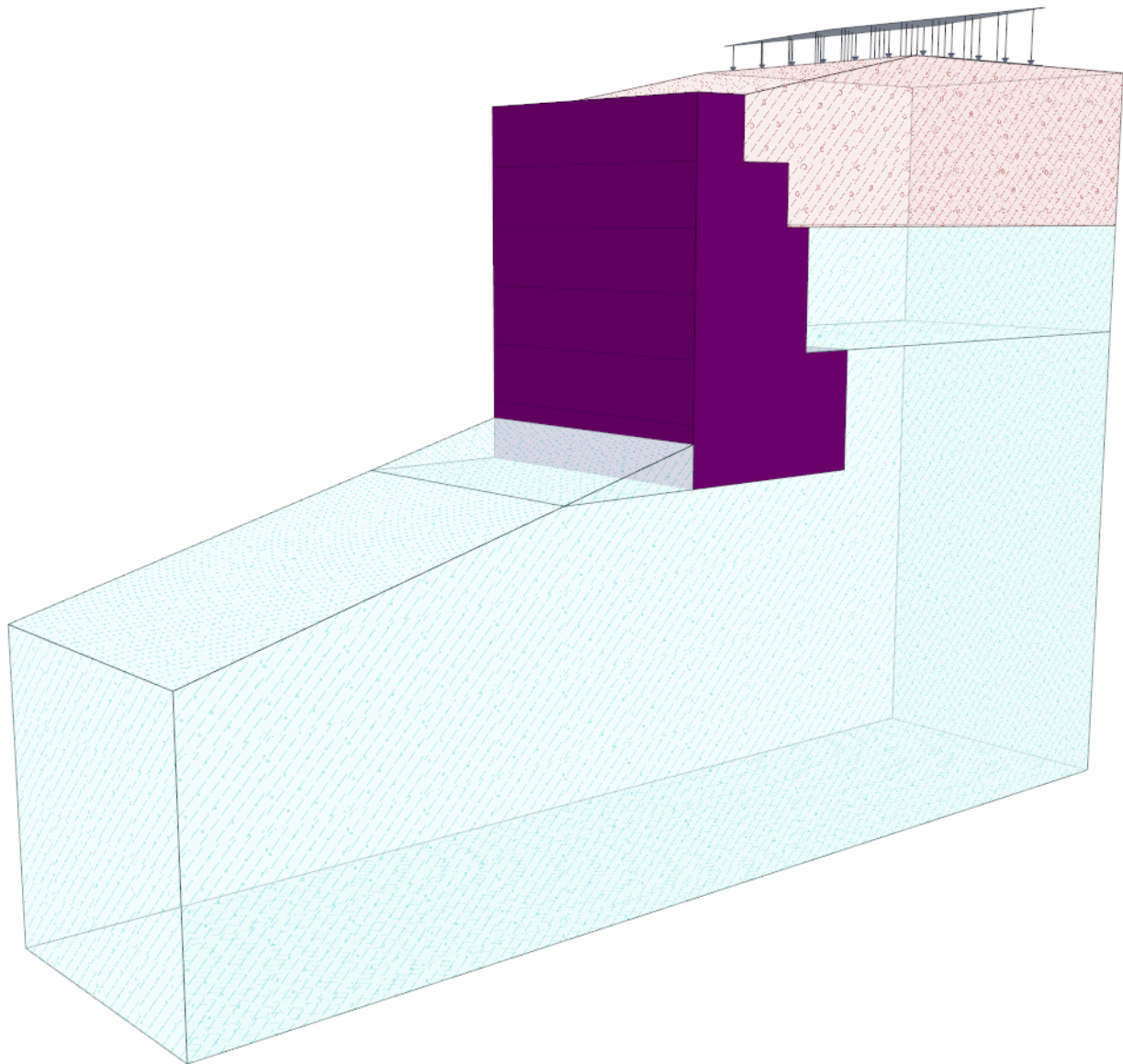
Nr	Szerokość b [m]	Wysokość h [m]	Przesunięcie a [m]	Materiał
6	1,00	1,00	0,00	Material No. 1
5	2,00	1,00	0,00	Material No. 1
4	2,50	1,00	0,00	Material No. 1
3	2,50	1,00	0,00	Material No. 1
2	3,50	1,00	0,00	Material No. 1
1	3,50	1,00	-	Material No. 1

Nachylenie gabionów = 0,00 °
 Wysokość całkowita = 6,00 m
 Całkowita objętość ściany = 15,00 m³/m



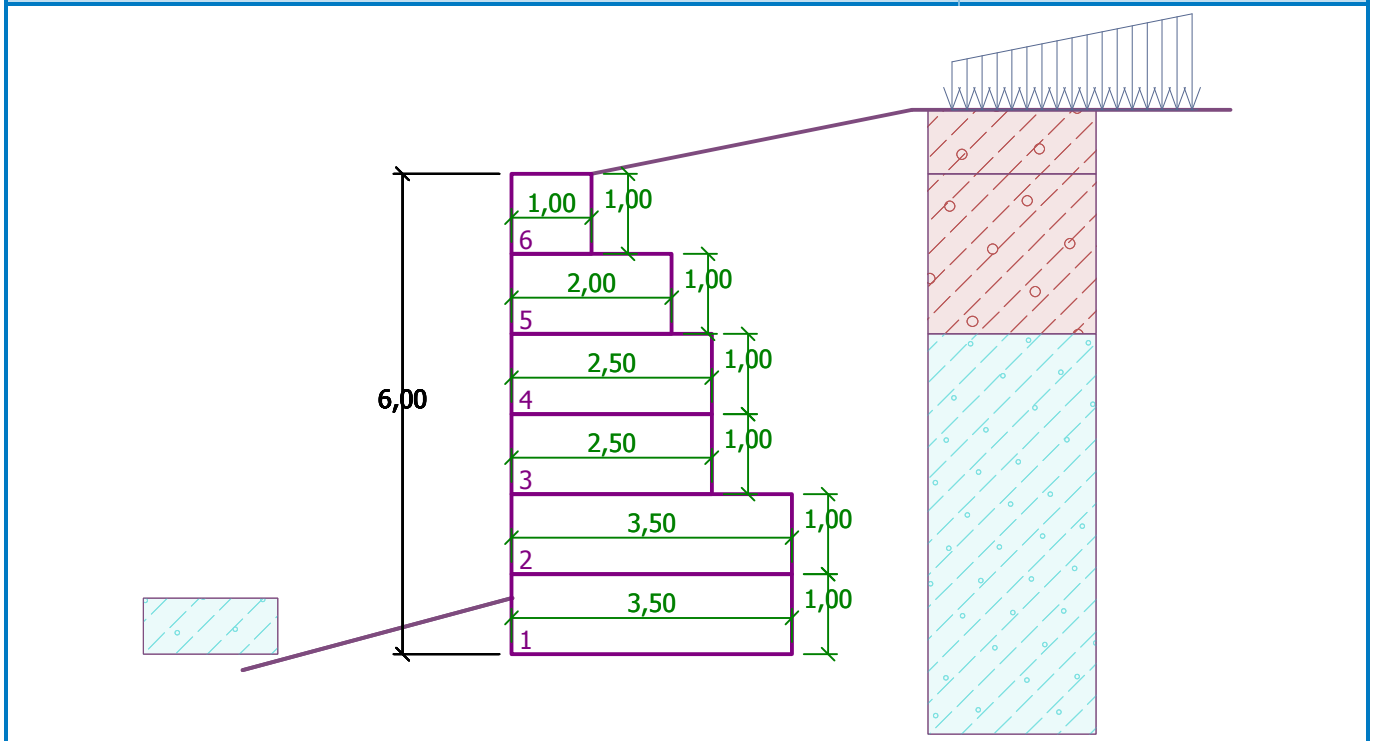
Nazwa : Geometria

Faza - obliczenia : 1 - 0



Nazwa : Geometria

Faza - obliczenia : 1 - 0



Parametry gruntu

Soil No. 1

Ciężar objętościowy : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 25,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 9,00 \text{ kPa}$
 Kąt tarcia konstrukcja-grunt : $\delta = 16,00^\circ$
 Grunt : niespoisty
 Ciężar właściwy szkieletu : $\gamma_s = 25,00 \text{ kN/m}^3$
 Porowatość <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

Soil No. 2

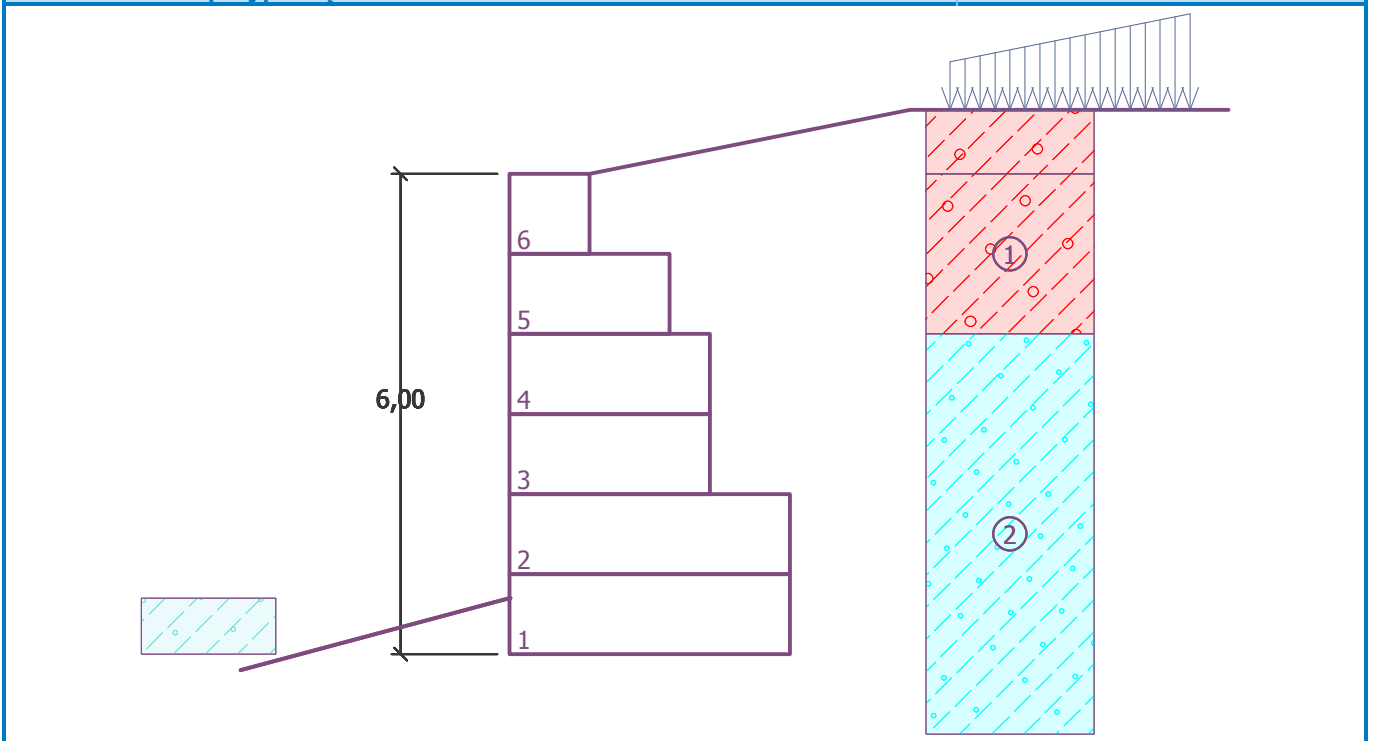
Ciężar objętościowy : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
 Stan naprężeń : efektywne
 Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 30,00^\circ$
 Spójność gruntu : $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$
 Kąt tarcia konstrukcja-grunt : $\delta = 16,00^\circ$
 Grunt : niespoisty
 Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Profil geologiczny i przyporządkowane grunty

Nr	Warstwa [m]	Przyporządkowany grunt	Szrafura
1	2,00	Soil No. 1	
2	-	Soil No. 2	

Nazwa : Profil i przyporządkowanie

Faza - obliczenia : 1 - 0



Fundament

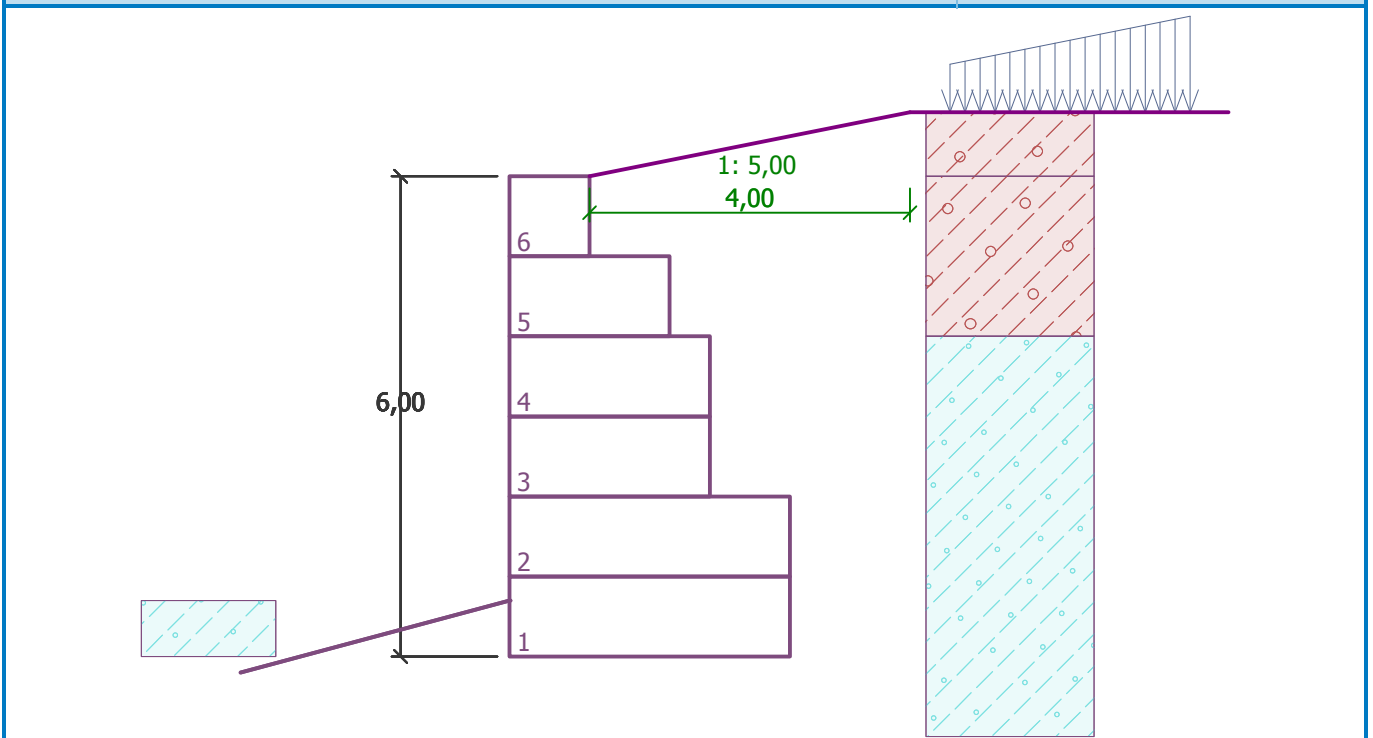
Typ fundamentu : grunt - z profilu geologicznego

Kształt terenu

Teren za konstrukcją ma nachylenie 1 : 5,00 (kął nachylenia wynosi 11,31 °).
Wysokość nasypu wynosi 0,80 m, długość - 4,00 m.

Nazwa : Teren

Faza - obliczenia : 1 - 0





Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

Zdefiniowane obciążenie powierzchniowe

Nr	Obciążenie		Oddziaływ.	Wart.1 [kN/m ²]	Wart.2 [kN/m ²]	Wsp.X x [m]	Długość l [m]	Głębokość z [m]
	nowe	zmiana						
1	Tak		stałe	10,00	20,00	4,50	3,00	na powierzchni

Nr	Nazwa
1	Surcharge No. 1

Odpór na licu konstrukcji

Odpór na licu konstrukcji: spoczynkowe

Grunt przed konstrukcją - Soil No. 2

Mięszkość gruntu przed konstrukcją

Nachylenie gruntu przed konstrukcją

$$h = 0,70 \text{ m}$$

$$\beta = -15,00^\circ$$

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Analiza Nr 1

Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję

Nazwa	F _{hor} [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	F _{vert} [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Obliczeniowe współczynnik
Ciężar - ściana	0,00	-2,43	255,00	1,40	1,000
Odpór na licu	-2,03	-0,23	0,00	0,00	1,000
Ciężar - klin odłamu	0,00	-4,01	41,48	2,18	1,000
Parcie czynne	112,34	-2,11	97,17	3,01	0,500
Surcharge No. 1	9,37	-2,24	7,82	2,93	1,000

Sprawdzenie całej ściany

Sprawdzenie na obrót

Moment utrzymujący $M_{res} = 616,55 \text{ kNm/m}$

Moment obracający $M_{ovr} = 138,74 \text{ kNm/m}$

Współczynnik bezpieczeństwa = 4,44 > 1,50

Obrót - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie na przesuw

Siła pozioma utrzymująca $H_{res} = 217,28 \text{ kN/m}$

Siła pozioma przesuująca $H_{act} = 63,51 \text{ kN/m}$

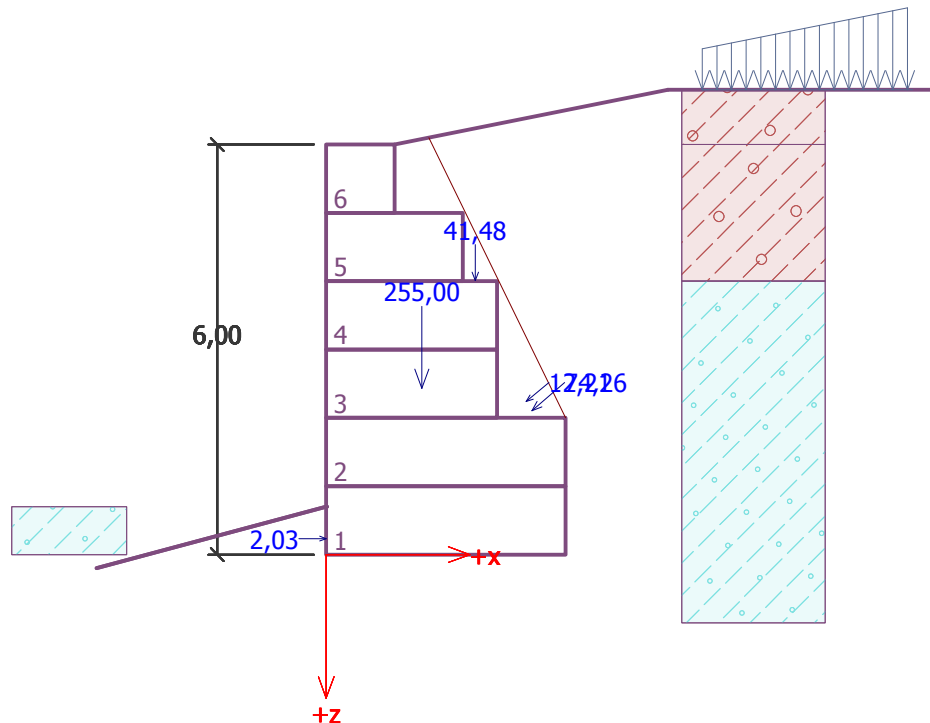
Współczynnik bezpieczeństwa = 3,42 > 1,50

Przesuw - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie ogólne - ŚCIANA SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Analiza

Faza - obliczenia : 1 - 1



Nośność gruntu

Siły oddziałujące w środku podstawy fundamentu

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]	Mimośród [-]	Naprężenie [kPa]
1	139,74	352,88	63,51	0,113	130,31

Siły charakterystyczne oddziałujące w środku podstawy fundamentu (wyznaczanie osiadań)

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]
1	139,74	352,88	63,51

Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego pod fundamentem

Sprawdzenie mimośrodu

Max. mimośród siły normalnej $e = 0,113$

Maksymalny dozwolony mimośród $e_{alw} = 0,333$

Mimośród siły normalnej SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie nośności podstawy fundamentu

Max. naprężenie w poziomie posadowienia $\sigma = 130,31$ kPa

Nośność gruntu pod fundamentem $R_d = 210,00$ kPa

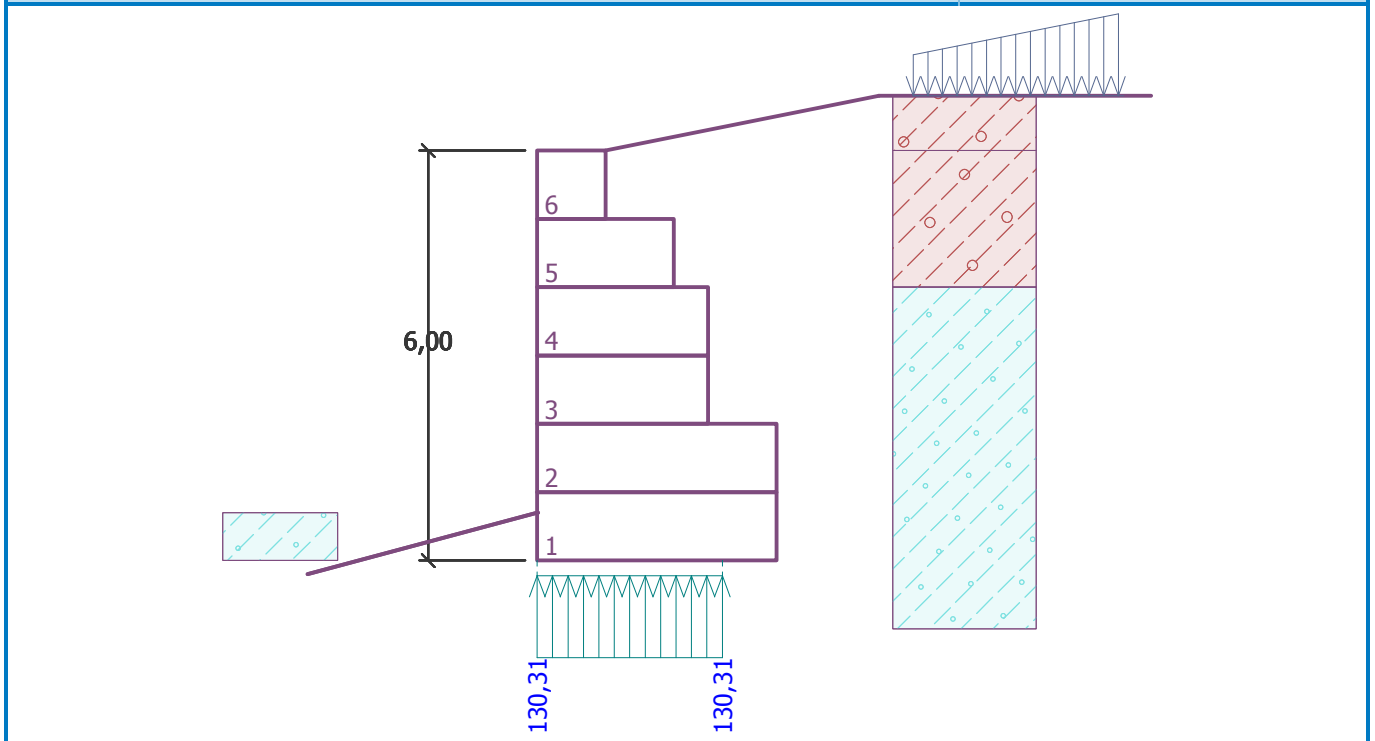
Współczynnik bezpieczeństwa = 1,61 > 1,00

Nośność gruntu pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie ogólne - nośność podłoża gruntowego pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Nośność

Faza - obliczenia : 1 - -1



Wymiarowanie Nr 1

Wyznaczone siły oddziałujące na konstrukcję

Nazwa	F_{hor} [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Obliczeniowe współczynnik
Ciężar - ściana	0,00	-2,02	195,50	1,29	1,000
Ciężar - klin odłamu	0,00	-3,01	41,48	2,18	1,000
Parcie czynne	81,81	-1,71	88,41	2,96	1,000
Surcharge No. 1	7,13	-1,78	7,18	2,88	1,000

Sprawdzenie najbardziej wyjątkowego przekroju - nad blokiem nr 1

Sprawdzenie na obrót

Moment utrzymujący $M_{res} = 625,76$ kNm/m

Moment obracający $M_{ovr} = 152,56$ kNm/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 4,10 > 1,50

Sprawdzenie połączenia na obrót SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie na przesuw

Siła pozioma utrzymująca $H_{res} = 232,87$ kN/m

Siła pozioma przesuująca $H_{act} = 88,94$ kN/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 2,62 > 1,50

Sprawdzenie połączenia na przesunięcie SPEŁNIA WYMAGANIA

Maksymalne parcie na najniższy blok = 116,87 kPa
 Wsp. redukcji przesunięcia poziom. bloku = 1,00
 Uśredniona wartość parcia na lico konstrukcji = 43,72 kPa
 Siła tnąca przenoszona poprzez tarcie = 153,20 kN/m

Nośność w parciu bocznym :



Nośność połączenia = 40,00 kN/m
Wyznaczony stan naprężeń = 21,86 kN/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 1,83 > 1,50

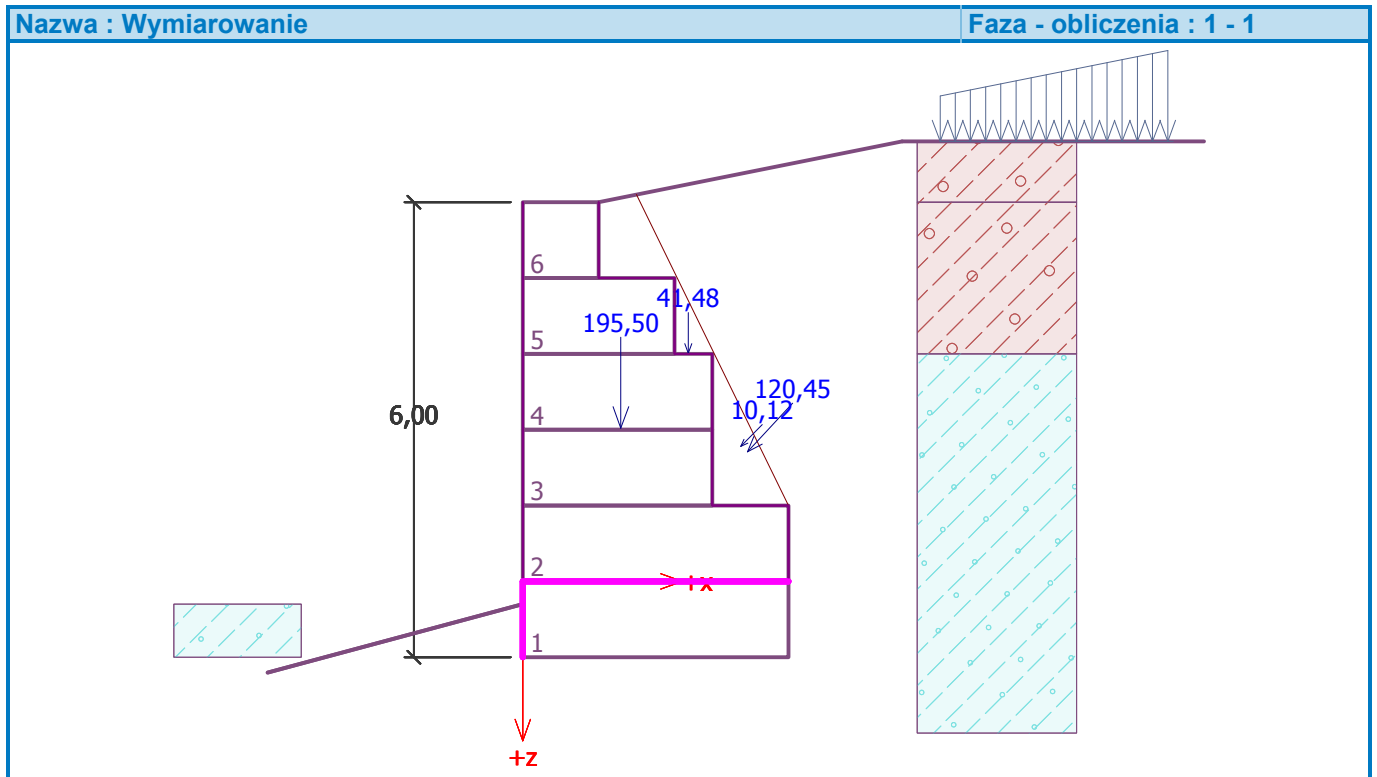
Sprawdzenie na parcie boczne SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie połączenia bloków :

Nośność materiału siatki = 40,00 kN/m
Wyznaczony stan naprężeń = 21,86 kN/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 1,83 > 1,50

Połączenie bloków SPEŁNIA WYMAGANIA



Analiza stateczności zbocza

Dane wejściowe

Projekt

Ustawienia

(definiowanie dla bieżącego zadania)

Analiza stateczności

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard

Metodyka obliczeń : obliczenia według EN 1997

Podejście obliczeniowe : 2 - redukcja oddziaływań i oporów

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



Współczynniki częściowe do oporów lub nośności (R)

Trwała sytuacja obliczeniowa

Współczynnik redukcji oporu na powierzchni poślizgu : $\gamma_{Rs} = 1,10$ [-]

Warstwa

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-15,00	90,95	-3,61	94,00	-1,00	94,70
		-1,00	95,00	-1,00	96,00	-1,00	97,00
		-1,00	98,00	-1,00	99,00	-1,00	100,00
		0,00	100,00	4,00	100,80	18,00	100,80
2		0,00	100,00	0,00	99,00	1,00	99,00
		1,00	98,00	1,50	98,00	18,00	98,00
3		1,50	98,00	1,50	97,00	1,50	96,00
		2,50	96,00				
4		-1,00	94,00	2,50	94,00	2,50	95,00
		2,50	96,00	18,00	96,00		
5		-3,61	94,00	-1,00	94,00	-1,00	94,70

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	Φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Soil No. 1		25,00	9,00	20,00
2	Soil No. 2		30,00	5,00	19,00



Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Soil No. 1			25,00	0,30
2	Soil No. 2		20,00		

Parametry gruntu

Soil No. 1

Ciężar objętościowy : $\gamma = 20,00$ kN/m³
Stan naprężeń : efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 25,00$ °
Spójność gruntu : $c_{ef} = 9,00$ kPa
Ciężar właściwy szkieletu : $\gamma_s = 25,00$ kN/m³
Porowatość <0.0 - 1.0> : $n = 0,30$

Soil No. 2

Ciężar objętościowy : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Stan naprężeń : efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 30,00$ °
Spójność gruntu : $c_{ef} = 5,00$ kPa
Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Elementy sztywne

Nr	Nazwa	Szrafura	γ [kN/m ³]
1	Materiał ściany		17,00

Przyporządkowanie i powierzchnie

Nr	Lokalizacja powierzchni	Współrzędne punktów powierzchni [m]				Przyporządkowany grunt
		x	z	x	z	
1		0,00	99,00	1,00	99,00	Soil No. 1
		1,00	98,00	1,50	98,00	
		18,00	98,00	18,00	100,80	
		4,00	100,80	0,00	100,00	
2		18,00	96,00	18,00	98,00	Soil No. 2
		1,50	98,00	1,50	97,00	
		1,50	96,00	2,50	96,00	



Nr	Lokalizacja powierzchni	Współrzędne punktów powierzchni [m]				Przyporządkowany grunt
		x	z	x	z	
3		-1,00	94,00	2,50	94,00	Materiał ściany
		2,50	95,00	2,50	96,00	
		1,50	96,00	1,50	97,00	
		1,50	98,00	1,00	98,00	
		1,00	99,00	0,00	99,00	
		0,00	100,00	-1,00	100,00	
		-1,00	99,00	-1,00	98,00	
		-1,00	97,00	-1,00	96,00	
		-1,00	95,00	-1,00	94,70	
4		-1,00	94,00	-1,00	94,70	Soil No. 2
		-3,61	94,00			
5		-3,61	94,00	-15,00	90,95	Soil No. 2
		-15,00	85,95	18,00	85,95	
		18,00	96,00	2,50	96,00	
		2,50	95,00	2,50	94,00	
		-1,00	94,00			

Obciążenie

Nr	Rodzaj	Oddziaływanie	Lokalizacja z [m]	Początek x [m]	Długość l [m]	Szerokość b [m]	Nachylenie α [°]	Wartość	
								q, q ₁ , f, F	q ₂ jednostka
1	trapezowe	stałe	na powierzchni	x = 4,50	l = 3,00		0,00	10,00	20,00 kN/m ²

Nazwy obciążeń

Nr	Nazwa
1	Surcharge No. 1

Woda

Rodzaj wody : Brak wody

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 =	-4,44	[m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-19,94 [°]
	z =	104,31	[m]		$\alpha_2 =$	73,57 [°]
Promień :	R =	12,41	[m]			

Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.

Analiza stateczności zbocza (Bishop)



Suma sił aktywnych : $F_a = 648,42 \text{ kN/m}$
Suma sił biernych : $F_p = 813,62 \text{ kN/m}$
Moment przesuwały : $M_a = 8046,87 \text{ kNm/m}$
Moment utrzymujący : $M_p = 9179,10 \text{ kNm/m}$
Wykorzystanie : 87,7 %

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia

Faza - obliczenia : 1 - 1

