



Analiza ściany prefabrykowanej

Dane wejściowe

Projekt

Data : 28.10.2005

Ustawienia

(definiowanie dla bieżącego zadania)

Materiały i normy

Konstrukcje betonowe : ČSN 73 1201 R

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 na przesuw wzdłuż zbrojenia gruntu :	$SF_{sr} =$	1,50	[-]

Geometria konstrukcji

Nachylenie ściany = 0,00 °

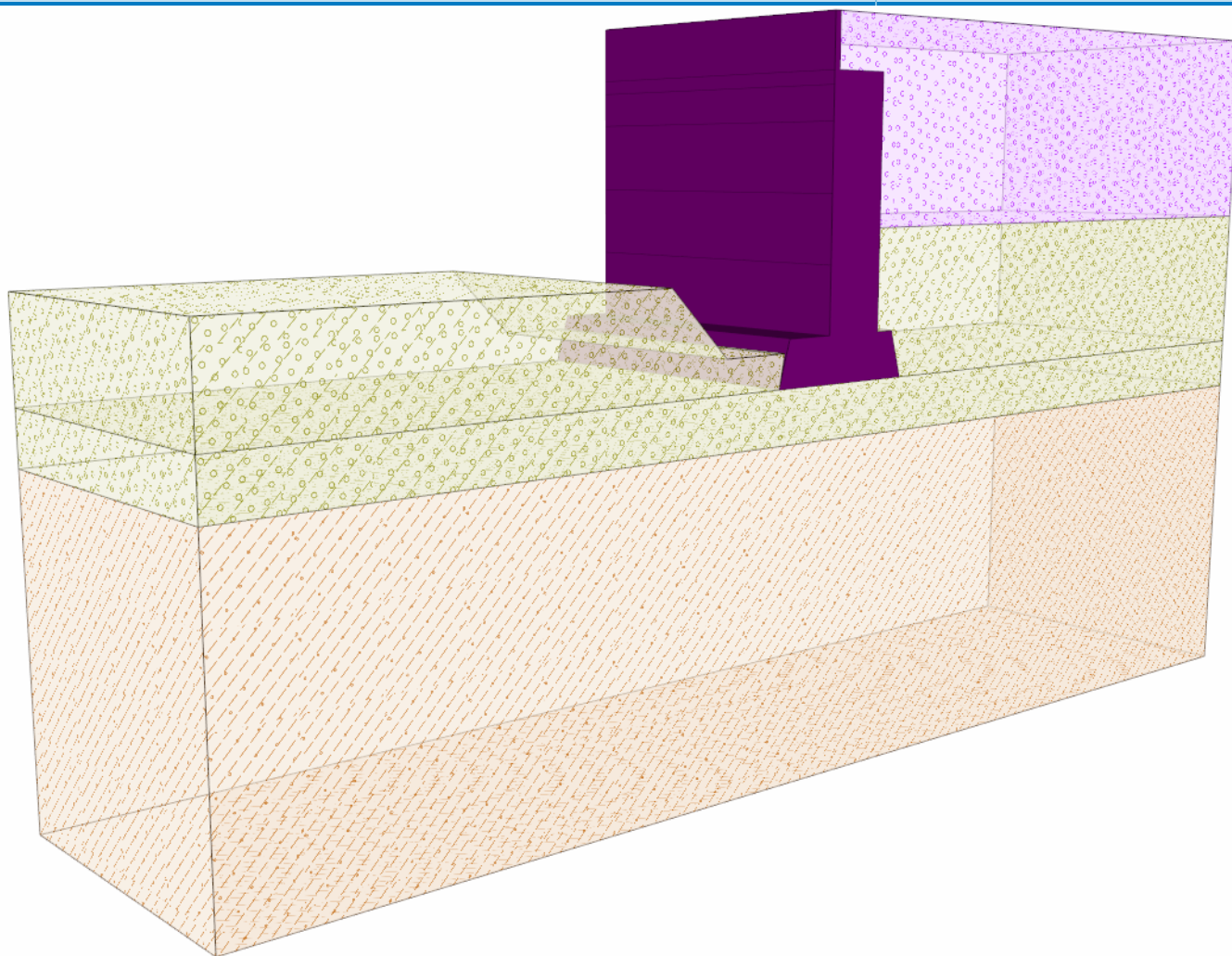
Nr	Szerokość b [m]	Wysokość h [m]	Przesunięcie k [m]	Przes.(L) o ₁ [m]	Przes.(R) o ₂ [m]	Cięż. wł. [kN/m ³]	Tarcie [-]	Spójność [kPa]	Nośn. na ścin. R _s [kN/m]
7	0,30	0,80	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
6	1,60	0,20	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
5	1,00	0,50	0,00	0,60	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
4	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,533	0,00	0,00
3	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	20,00	0,357	1,20	0,00
2	1,00	1,00	0,80	0,00	0,00	20,00	0,533	1,10	0,00
1	2,50	0,70	0,00	-0,20	-0,20	20,00	-	-	-

Uwaga: Bloki są numerowane od najniższego do najwyższego.



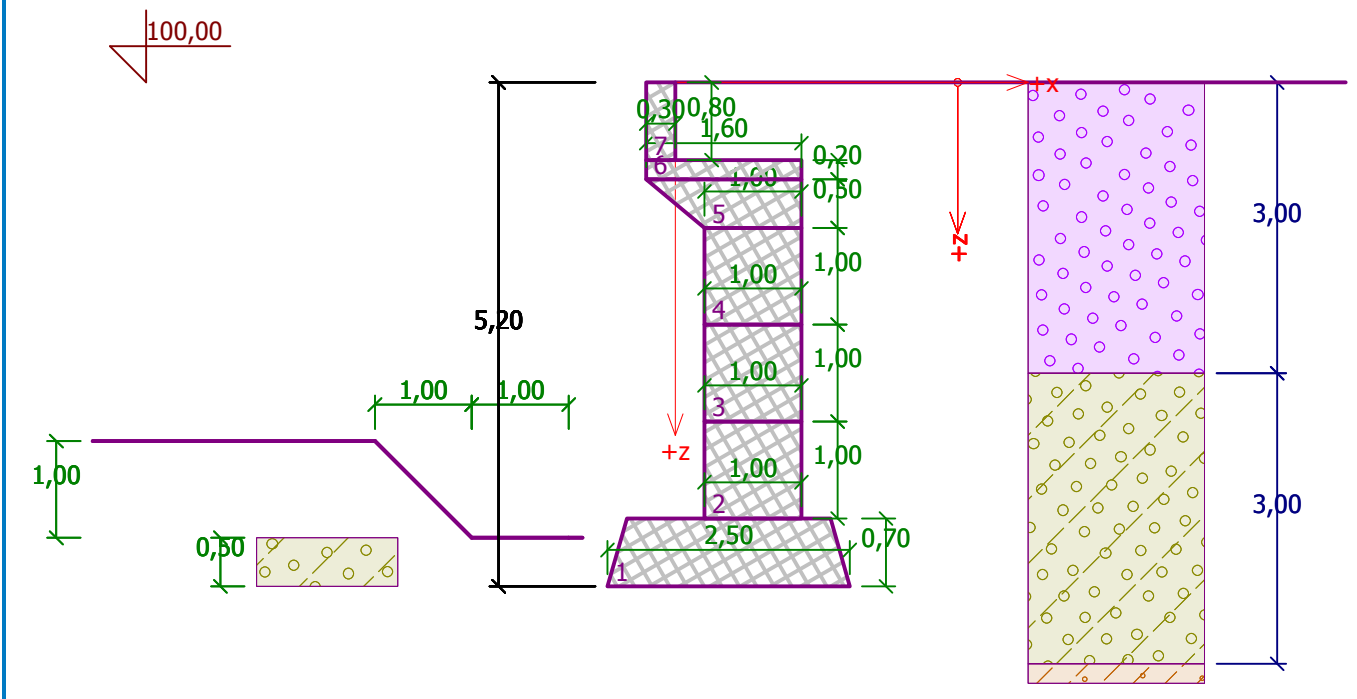
Nazwa : Geometria

Faza - obliczenia : 1 - 0



Nazwa : Geometria

Faza - obliczenia : 1 - 0



Podstawowe parametry gruntów

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Zemina 1		30,00	5,00	20,00	10,00	15,00
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00	10,00	15,00
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00	10,00	15,00

W obliczeniach parcia spoczynkowego wszystkie grunty przyjęte zostały jako niespoiste.

Parametry gruntu

Zemina 1

Ciężar objętościowy :	γ = 20,00 kN/m ³
Stan naprężeń :	efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego :	φ_{ef} = 30,00 °
Spójność gruntu :	c_{ef} = 5,00 kPa
Kąt tarcia konstrukcja-grunt :	δ = 15,00 °
Grunt :	niespoisty
Ciężar gruntu nawodn. :	γ_{sat} = 20,00 kN/m ³

Třída F3, konzistence měkká

Ciężar objętościowy :	γ = 18,00 kN/m ³
Stan naprężeń :	efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego :	φ_{ef} = 26,50 °
Spójność gruntu :	c_{ef} = 12,00 kPa
Kąt tarcia konstrukcja-grunt :	δ = 15,00 °
Grunt :	niespoisty
Ciężar gruntu nawodn. :	γ_{sat} = 20,00 kN/m ³

Třída G3, středně ulehlá



Soli Boring Polska
Warszawa - Otwock 05 - 400
6554 736 07

Shopping center Czarna róża
Ing. Andrzej Adamczyk
www.soilboring.pl

Ciężar objętościowy : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$
Stan naprężeń : efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 32,50^\circ$
Spójność gruntu : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$
Kąt tarcia konstrukcja-grunt : $\delta = 15,00^\circ$
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	3,00	Třída G3, středně ulehlá	
2	3,00	Zemina 1	
3	-	Třída F3, konzistence měkká	

Fundament

Typ fundamentu : grunt - z profilu geologicznego

Kształt terenu

Teren za konstrukcją jest płaski.

Wpływ wody

Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej konstrukcji.

Odpór na licu konstrukcji

Odpór na licu konstrukcji: spoczynkowe

Grunt przed konstrukcją - Zemina 1

Mięszość gruntu przed konstrukcją $h = 0,50 \text{ m}$

Kształt terenu przed konstrukcją

Nr	Współrzędne x[m]	Głębokość z[m]
1	0,00	0,00
2	0,00	-0,50
3	-1,00	-0,50
4	-2,00	-1,50
5	-3,00	-1,50

Początek [0,0] znajduje się w lewym dolnym rogu konstrukcji.
Dodatnia współrzędna +z jest skierowana w dół.

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	-2,11	116,40	1,36	1,000
Odpór na licu	-1,20	-0,17	0,69	0,05	1,000
Ciężar - klin odłamu	0,00	-0,87	1,56	2,10	1,000



Nazwa	F_{hor} [kN/m]	Miej.Przyłoż. z [m]	F_{vert} [kN/m]	Miej.Przyłoż. x [m]	Obliczeniowe współczynnik
Ciężar - klin odłamu	0,00	-4,77	16,42	1,25	1,000
Parcie czynne	71,82	-1,63	48,38	2,17	1,000

Sprawdzenie całej ściany

Sprawdzenie na obrót

Moment utrzymujący $M_{res} = 286,74$ kNm/m

Moment obracający $M_{ovr} = 116,91$ kNm/m

Współczynnik bezpieczeństwa = $2,45 > 1,50$

Obrót - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie na przesuw

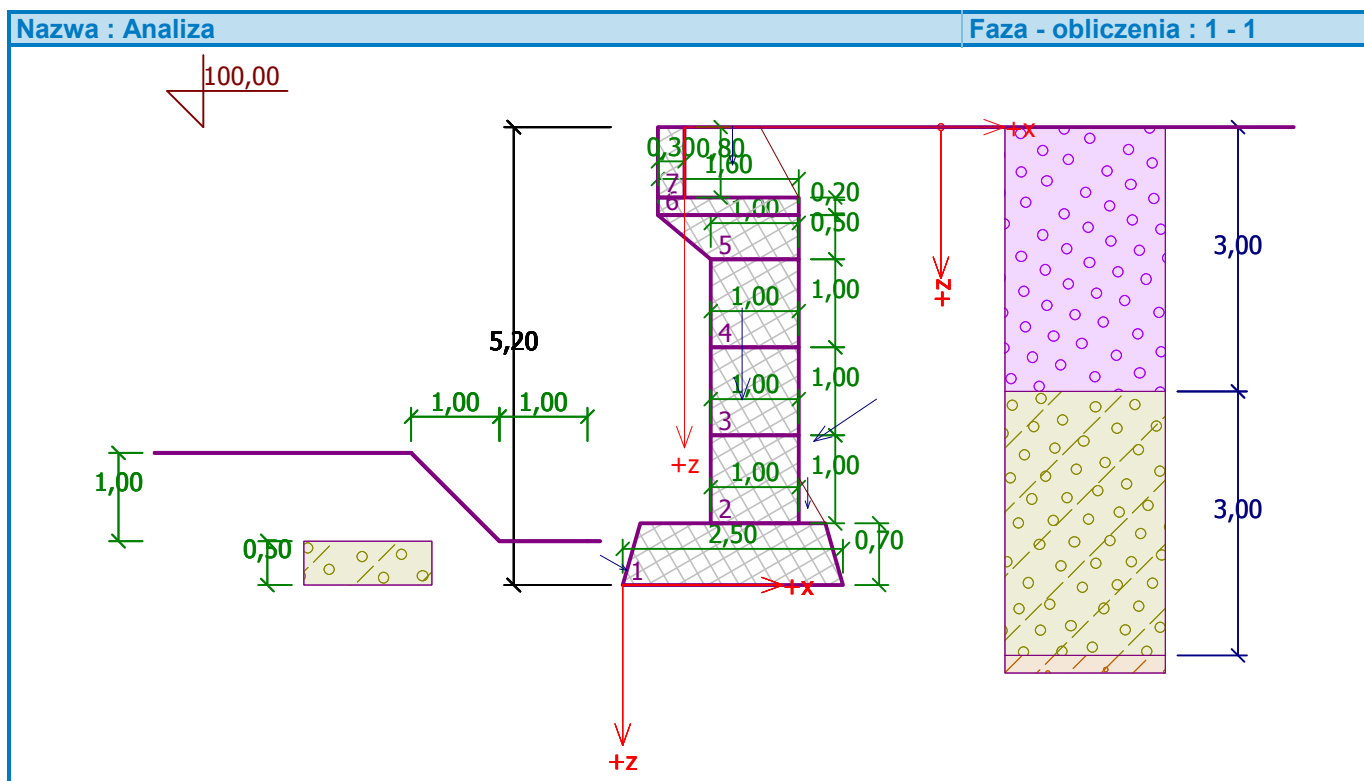
Siła pozioma utrzymująca $H_{res} = 115,17$ kN/m

Siła pozioma przesuwająca $H_{act} = 70,61$ kN/m

Współczynnik bezpieczeństwa = $1,63 > 1,50$

Przesuw - ściana SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie ogólne - ŚCIANA SPEŁNIA WYMAGANIA



Nośność gruntu

Siły oddziałujące w środku podstawy fundamentu

Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]	Mimośród [-]	Napężenie [kPa]
1	59,48	183,45	70,61	0,130	99,08

Siły charakterystyczne oddziałujące w środku podstawy fundamentu (wyznaczanie osiadań)



Nr	Moment [kNm/m]	Siła Normalna [kN/m]	Siła Tnąca [kN/m]
1	59,48	183,45	70,61

Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego pod fundamentem

Sprawdzenie mimośrod

Max. mimośród siły normalnej $e = 0,130$

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

Mimośród siły normalnej SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie nośności podstawy fundamentu

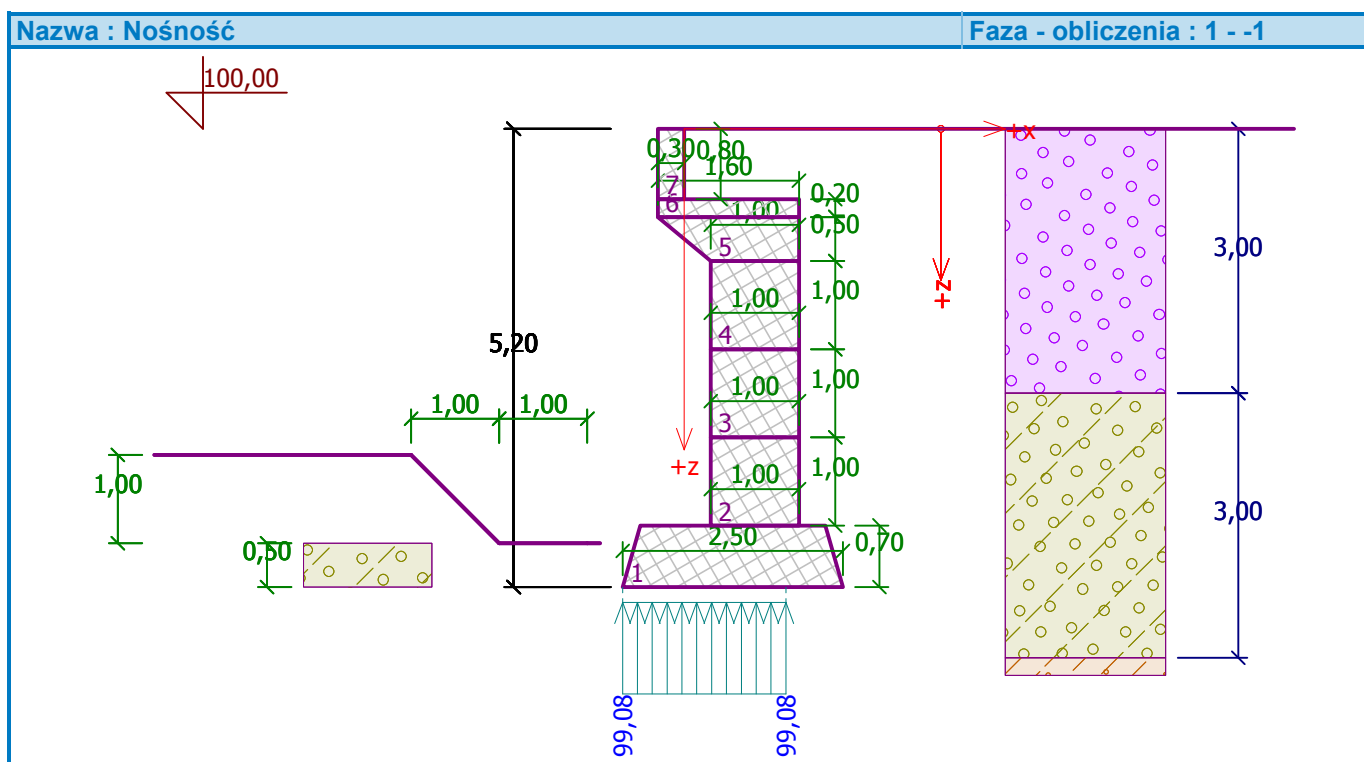
Max. napężenie w poziomie posadowienia $\sigma = 99,08 \text{ kPa}$

Nośność gruntu pod fundamentem $R_d = 200,00 \text{ kPa}$

Współczynnik bezpieczeństwa $= 2,02 > 1,00$

Nośność gruntu pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA

Sprawdzenie ogólne - nośność podłoża gruntowego pod fundamentem SPEŁNIA WYMAGANIA



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	-1,06	44,20	0,31	1,000
Ciężar - klin odłamu	0,00	-2,07	16,42	0,25	1,000
Parcie czynne	15,92	-0,85	7,11	0,93	1,000

Sprawdzenie spiny nad blokiem Nr: 3

Sprawdzenie na obrót

Moment utrzymujący $M_{res} = 24,21 \text{ kNm/m}$

Moment obracający $M_{ovr} = 13,52 \text{ kNm/m}$

Współczynnik bezpieczeństwa $= 1,79 > 1,50$



Warstwa

Nr	Lokalizacja warstwy	Współrzędne punktów warstwy [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	100,00	0,00	99,20	0,90	99,20
		0,90	99,00	0,90	98,50	0,90	97,50
		0,90	97,00	15,60	97,00		
2		-13,00	96,30	-3,10	96,30	-2,10	95,30
		-1,10	95,30	-0,96	95,30	-0,90	95,50
		-0,10	95,50	-0,10	96,50	-0,10	97,50
		-0,10	98,50	-0,10	99,00	-0,10	99,20
		-0,10	100,00	0,00	100,00	15,60	100,00
3		0,90	97,00	0,90	96,50	0,90	95,50
		1,20	95,50	1,40	94,80		
4		-13,00	94,80	-1,10	94,80	-0,96	95,30
5		-1,10	94,80	1,40	94,80	15,60	94,80
6		-13,00	94,00	15,60	94,00		

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	Φ_{ef} [°]	C_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Zemina 1		30,00	5,00	20,00
2	Třída F3, konzistence měkká		26,50	12,00	18,00



Soli Boring Polska
Warszawa - Otwock 05 - 400
6554 736 07

Shopping center Czarna róża
Ing. Andrzej Adamczyk
www.soilboring.pl

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
3	Třída G3, středně ulehlá		32,50	0,00	19,00

Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Zemina 1		20,00		
2	Třída F3, konzistence měkká		20,00		
3	Třída G3, středně ulehlá		20,00		

Parametry gruntu

Zemina 1

Ciężar objętościowy : $\gamma = 20,00$ 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

Třída F3, konzistence měkká

Ciężar objętościowy : $\gamma = 18,00$ kN/m³
Stan naprężeń : efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 26,50$ °
Spójność gruntu : $c_{ef} = 12,00$ kPa
Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Třída G3, středně ulehlá

Ciężar objętościowy : $\gamma = 19,00$ kN/m³
Stan naprężeń : efektywne
Kąt tarcia wewnętrznego : $\varphi_{ef} = 32,50$ °
Spójność gruntu : $c_{ef} = 0,00$ kPa
Ciężar gruntu nawodn. : $\gamma_{sat} = 20,00$ kN/m³

Elementy sztywne

Nr	Nazwa	Szrafura	γ [kN/m ³]
1	Materiał ściany		20,00



Przyporządkowanie i powierzchnie

Nr	Lokalizacja powierzchni	Współrzędne punktów powierzchni [m]				Przyporządkowany grunt
		x	z	x	z	
1		0,00	100,00	0,00	99,20	Třída G3, středně ulehlá
		0,90	99,20	0,90	99,00	
		0,90	98,50	0,90	97,50	
		0,90	97,00	15,60	97,00	
		15,60	100,00			
2		1,40	94,80	1,20	95,50	Materiał ściany
		0,90	95,50	0,90	96,50	
		0,90	97,00	0,90	97,50	
		0,90	98,50	0,90	99,00	
		0,90	99,20	0,00	99,20	
		0,00	100,00	-0,10	100,00	
		-0,10	99,20	-0,10	99,00	
		-0,10	98,50	-0,10	97,50	
		-0,10	96,50	-0,10	95,50	
		-0,90	95,50	-0,96	95,30	
3		-1,10	94,80			Zemina 1
		15,60	94,80	15,60	97,00	
		0,90	97,00	0,90	96,50	
		0,90	95,50	1,20	95,50	
4		1,40	94,80			Zemina 1
		-1,10	94,80	-0,96	95,30	
		-1,10	95,30	-2,10	95,30	
		-3,10	96,30	-13,00	96,30	
5		-13,00	94,80			Zemina 1
		15,60	94,00	15,60	94,80	
		1,40	94,80	-1,10	94,80	
6		-13,00	94,80	-13,00	94,00	Zemina 1
		-13,00	94,00	-13,00	89,00	
6		15,60	89,00	15,60	94,00	Třída F3, konzistence měkká

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 =	-0,24 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-47,24 [°]	
	z =	100,00 [m]		$\alpha_2 =$	90,00 [°]	
Promień :	R =	5,45 [m]				
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.						

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych : $F_a = 213,64$ kN/m

Suma sił biernych : $F_p = 390,90$ kN/m

Moment przesuwający : $M_a = 1164,33$ kNm/m

Moment utrzymujący : $M_p = 1936,72$ kNm/m

Wykorzystanie : 60,1 %

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

