

VOESSING <small>VOESSING</small>	Voessing Polska Sp. z o.o. ul. Kościuszki 53 85-079 Bydgoszcz	Linia kolejowa nr 234 i 229 Wzmocnienie podłoża na łącznicy Stateczność w km 0+600
--	---	--

Analiza stateczności zbocza

Dane wejściowe

Projekt

Zadanie : Linia kolejowa nr 234 i 229
 Część : Wzmocnienie podłoża na łącznicy
 Data : 25.04.2022

Ustawienia

Polska - EN 1997


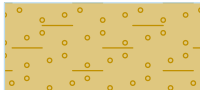

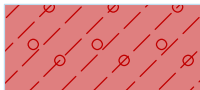
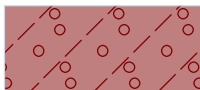
Analiza stateczności

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 wytrzn. na ścinanie bez odpływu :			$\gamma_{cu} =$	1,40 [-]	

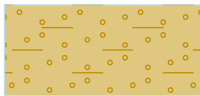



Parametry gruntów - naprężenia efektywne

Nr	Nazwa	Szrafura	ϕ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
1	Warstwa przeciwozyjna		30,00	15,00	20,00
2	IIIc (Pd, Ps, Pr)		38,80	2,00	19,00
3	Ia (nB)		29,00	0,00	17,00
4	IVa (Po, Ż)		33,30	0,00	18,50
5	IVb (Po, Ż)		36,50	0,00	21,00

VOESSING	Voessing Polska Sp. z o.o.	Linia kolejowa nr 234 i 229
	ul. Kościuszki 53	Wzmocnienie podłoża na łącznicy
	85-079 Bydgoszcz	Stateczność w km 0+600

Nr	Nazwa	Szrafura	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]
6	IIIa (Pd, Ps, Pr)		32,90	0,00	18,00
7	Warstwa ochronna		35,00	1,00	21,00

Parametry gruntów - wypór

Nr	Nazwa	Szrafura	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	Warstwa przeciwozyjna		22,00		
2	IIIc (Pd, Ps, Pr)		19,00		
3	Ia (nB)		17,00		
4	IVa (Po, Ż)		18,50		
5	IVb (Po, Ż)		21,00		
6	IIIa (Pd, Ps, Pr)		18,00		
7	Warstwa ochronna		22,00		

Obciążenie

Nr	Rodzaj	Oddziaływanie	lokalizacja z [m]	Początek x [m]	Długość l [m]	Szerokość b [m]	łachyleni α [°]	Wartość		
								q, q_1, f, F, x	q_2, z	jednostka
1	trapezowe	stałe	na powierzchni	$x = -2,45$	$l = 0,90$		0,00	0,00	11,50	kN/m ²
2	pasmowe	stałe	na powierzchni	$x = -1,55$	$l = 3,10$		0,00	11,50		kN/m ²
3	trapezowe	stałe	na powierzchni	$x = 1,55$	$l = 0,90$		0,00	11,50	0,00	kN/m ²
4	pasmowe	zmienne	na powierzchni	$x = -1,50$	$l = 3,00$		0,00	63,00		kN/m ²

Nazwy obciążeń

Nr	Nazwa
1	Nawierzchnia
2	Nawierzchnia
3	Nawierzchnia
4	Obciążenie taborem

Woda

Rodzaj wody : Brak wody

Ustawienia obliczeń fazy

Sytuacja obliczeniowa : trwała

Wyniki (Faza budowy 1)

Obliczenie 1

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

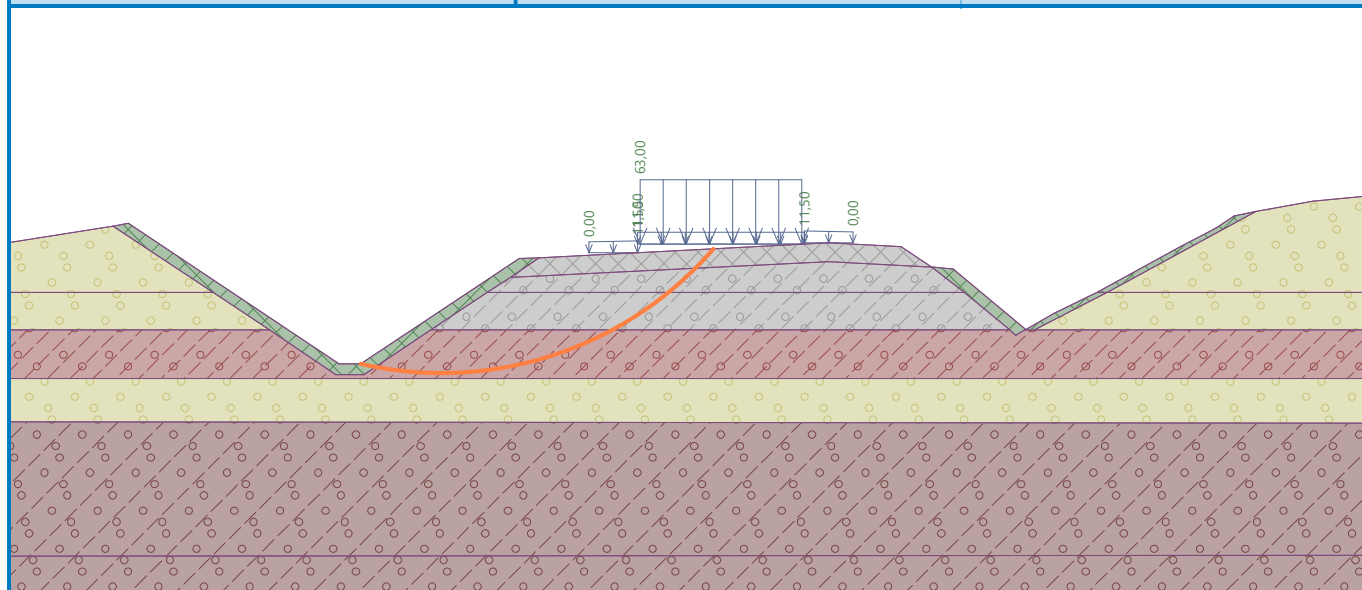
Suma sił aktywnych : $F_a = 139,68 \text{ kN/m}$ Suma sił biernych : $F_p = 141,26 \text{ kN/m}$ Moment przesuwający : $M_a = 933,06 \text{ kNm/m}$ Moment utrzymujący : $M_p = 943,64 \text{ kNm/m}$

Wykorzystanie : 98,9 %

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Stateczność w km 0+600 - skarpa lewa

Faza - obliczenia : 1 - 1



Obliczenie 2

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

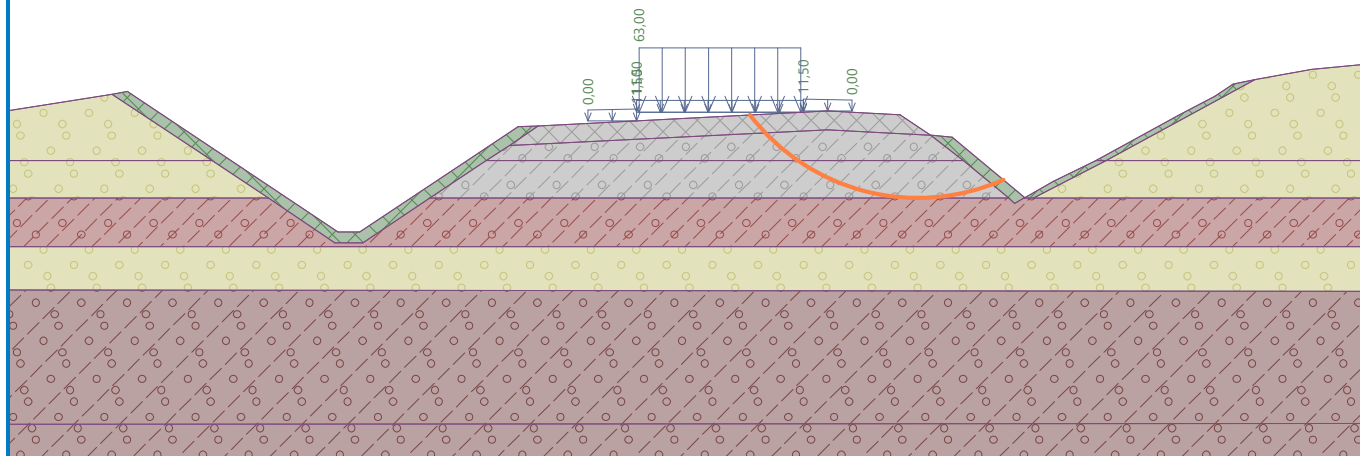
Suma sił aktywnych : $F_a = 90,49 \text{ kN/m}$ Suma sił biernych : $F_p = 90,72 \text{ kN/m}$ Moment przesuwający : $M_a = 354,71 \text{ kNm/m}$ Moment utrzymujący : $M_p = 355,62 \text{ kNm/m}$

Wykorzystanie : 99,7 %

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Stateczność w km 0+600 - skarpa prawa

Faza - obliczenia : 1 - 2



Obliczenie 3

Kołowa powierzchnia poślizgu

Parametry powierzchni poślizgu					
Środek :	x =	-7,06 [m]	Kąty :	$\alpha_1 =$	-61,41 [°]
	z =	1,97 [m]		$\alpha_2 =$	-0,35 [°]
Promień :	R =	4,89 [m]			
Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.					

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych : $F_a = 25,92$ kN/m

Suma sił biernych : $F_p = 30,88$ kN/m

Moment przesuwający : $M_a = 126,77$ kNm/m

Moment utrzymujący : $M_p = 150,99$ kNm/m

Wykorzystanie : 84,0 %

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA