

Analiza stateczności zbocza

Dane wejściowe

Projekt

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

Ustawienia

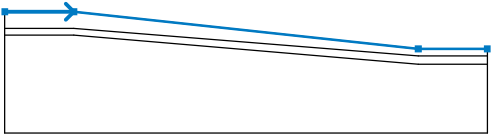
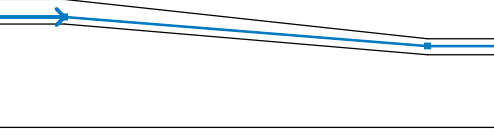
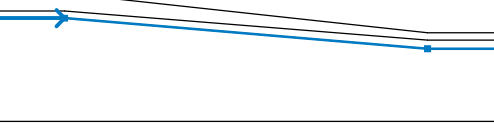
(definiowanie dla bieżącego zadania)

Analiza stateczności

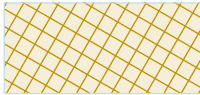
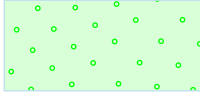

Obliczenia wpływu obciążeń sejsmicznych : Standard
Metodyka obliczeń : Współczynniki bezpieczeństwa

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

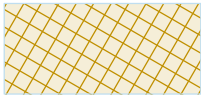
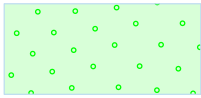

Warstwa

| Nr | Lokalizacja warstwy | Współrzędne punktów warstwy [m] | | | | | |
|----|---|---------------------------------|-------|------|-------|-------|-------|
| | | x | z | x | z | x | z |
| 1 |  | 0,00 | 49,20 | 5,00 | 49,20 | 30,00 | 46,50 |
| | | 35,00 | 46,50 | | | | |
| 2 |  | 0,00 | 48,00 | 5,00 | 48,00 | 30,00 | 46,00 |
| | | 35,00 | 46,00 | | | | |
| 3 |  | 0,00 | 47,50 | 5,00 | 47,50 | 30,00 | 45,40 |
| | | 35,00 | 45,40 | | | | |

Parametry gruntów - naprężenia efektywne

| Nr | Nazwa | Szrafura | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m³] |
|----|------------------------------|--|-----------------------|-------------------|---------------------|
| 1 | OR1 - orSa |  | 29,50 | 2,00 | 16,50 |
| 2 | IIIb1 - siSa, fSa, siSa/saSi |  | 30,00 | 1,00 | 16,50 |
| 3 | B1 - saSi/clSa, saSi |  | 22,00 | 40,00 | 22,00 |

Parametry gruntów - wypór

| Nr | Nazwa | Szrafura | γ_{sat} [kN/m ³] | γ_s [kN/m ³] | 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. : $\gamma_{sat} = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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 |
| 2,11 | 49,20 | 2,14 | 49,19 | 4,29 | 48,30 | 6,12 | 47,48 | 7,87 | 47,26 |
| 10,69 | 47,06 | 14,75 | 44,72 | 22,82 | 43,60 | 26,59 | 44,52 | 30,08 | 45,96 |
| 32,22 | 46,34 | 32,86 | 46,50 | | | | | | |

Powierzchnia poślizgu po optymalizacji.

Analiza stateczności zbocza (Spencer)

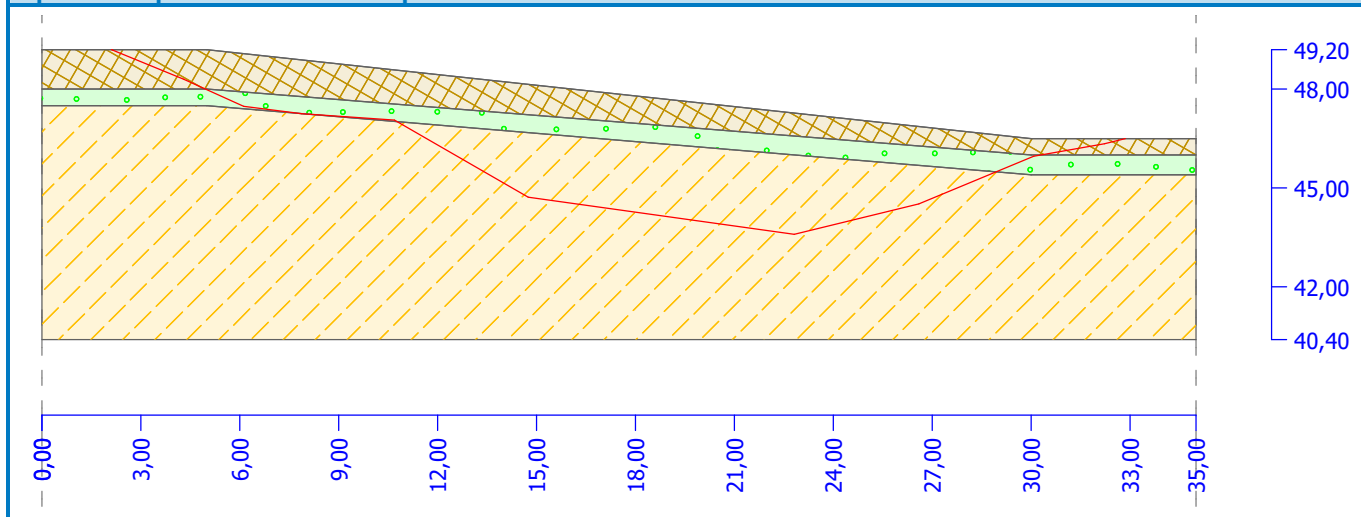
Współczynnik bezpieczeństwa = 11,98 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P2

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 = | 20,62 [m] | Kąty : | $\alpha_1 =$ | -20,06 [°] |
| | z = | 93,31 [m] | | $\alpha_2 =$ | 8,00 [°] |
| Promień : | R = | 46,96 [m] | | | |
| Powierzchnia poślizgu po optymalizacji. | | | | | |

Analiza stateczności zbocza (Bishop)

Suma sił aktywnych : $F_a = 37,93$ kN/m

Suma sił biernych : $F_p = 239,10$ kN/m

Moment przesuwający : $M_a = 1781,21$ kNm/m

Moment utrzymujący : $M_p = 11227,96$ kNm/m

Współczynnik bezpieczeństwa = 6,30 > 1,40

Stateczność zbocza SPEŁNIA WYMAGANIA

Nazwa : Obliczenia stateczności - P2

Faza - obliczenia : 2 - 1

Opis : Skarpa - Gorzów Wielkopolski

