



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Analiza stateczności zboczy metodą Bishopa Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rosniecie - **30 000+ kalkulatorów!**

Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

Najszerzy zbiór miar i jednostek - **250+ pomiarów!**

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



## Lista 35 Analiza stateczności zboczy metodą Bishop'a Formuły

### Analiza stateczności zboczy metodą Bishop'a

**1) Całkowita normalna siła działająca na podstawę plastru**

**fx**  $P = \sigma_{\text{normal}} \cdot l$

Otwórz kalkulator

**ex**  $147.9882\text{N} = 15.71\text{Pa} \cdot 9.42\text{m}$

**2) Całkowita siła normalna działająca na plaster o podanej wadze plasterka**

**fx**  $F_n = \frac{W + X_n - X_{(n+1)} - \left(S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)\right)}{\cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)}$

Otwórz kalkulator

**ex**  $12.86947\text{N} = \frac{20.0\text{N} + 2.89\text{N} - 9.87\text{N} - \left(11.07\text{N} \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right)\right)}{\cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right)}$

**3) Całkowita siła normalna działająca u podstawy przekroju przy naprężeniu efektywnym**

**fx**  $P = \left(\sigma' + \Sigma U\right) \cdot l$

Otwórz kalkulator

**ex**  $113.04\text{N} = (10\text{Pa} + 2\text{N}) \cdot 9.42\text{m}$

**4) Całkowita siła ścinająca na plastrze przy danym promieniu łuku**

**fx**  $\Sigma S = \frac{\Sigma W \cdot x}{r}$

Otwórz kalkulator

**ex**  $90.30404\text{N} = \frac{59.8\text{N} \cdot 2.99\text{m}}{1.98\text{m}}$



## 5) Całkowita waga plastra przy podanej całkowitej sile ścinającej na plastrze ↗

$$fx \quad \Sigma W = \frac{\Sigma S \cdot r}{x}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 21.19064N = \frac{32N \cdot 1.98m}{2.99m}$$

## 6) Ciężar jednostkowy gleby przy danym stosunku ciśnień porowych ↗

$$fx \quad \gamma = \left( \frac{F_u}{r_u \cdot z} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 19.58889kN/m^3 = \left( \frac{52.89kN/m^2}{0.9 \cdot 3.0m} \right)$$

## 7) Ciśnienie porowe przy naprężeniu efektywnym na plastrze ↗

$$fx \quad \Sigma U = \left( \frac{P}{1} \right) - \sigma,$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 5.923567N = \left( \frac{150N}{9.42m} \right) - 10Pa$$

## 8) Ciśnienie wody w porach przy danym stosunku ciśnienia w porach ↗

$$fx \quad F_u = (r_u \cdot \gamma \cdot z)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 48.6kN/m^2 = (0.9 \cdot 18kN/m^3 \cdot 3.0m)$$

## 9) Długość łuku plasterka ↗

$$fx \quad l = \frac{P}{\sigma_{normal}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 9.548059m = \frac{150N}{15.71Pa}$$



**10) Długość łuku plastra przy naprężeniu efektywnym**

$$fx \quad l = \frac{P}{\sigma + \Sigma U}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 12.5m = \frac{150N}{10Pa + 2N}$$

**11) Długość łuku plastra przy podanej sile ścinającej w analizie Bishop'a**

$$fx \quad l = \frac{S}{\tau}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 9.972973m = \frac{11.07N}{1.11Pa}$$

**12) Efektywna spójność gleby przy normalnym naprężeniu w plastrze**

$$fx \quad c' = \tau - \left( (\sigma_{normal} - u) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 2.073055Pa = 2.06Pa - \left( (15.71Pa - 20Pa) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

**13) Efektywna spójność gleby przy uwzględnieniu siły ścinającej w analizie Bishop'a**

$$fx \quad c' = \frac{(S \cdot f_s) - \left( (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right) \right)}{l}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 3.302851Pa = \frac{(11.07N \cdot 2.8) - ((150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}))}{9.42m}$$



**14) Efektywny kąt tarcia wewnętrzne dla siły ścinającej w analizie Bishop'a**

$$fx \quad \varphi' = a \tan \left( \frac{(S \cdot f_s) - (c' \cdot l)}{P - (u \cdot l)} \right)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 9.874119^\circ = a \tan \left( \frac{(11.07N \cdot 2.8) - (4Pa \cdot 9.42m)}{150N - (20Pa \cdot 9.42m)} \right)$$

**15) Efektywny kąt tarcia wewnętrzne przy wytrzymałości na ścinanie**

$$fx \quad \varphi' = a \tan \left( \frac{\zeta_{soil} - c'}{\sigma_{nm} - u} \right)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 1.301768^\circ = a \tan \left( \frac{0.025MPa - 4Pa}{1.1MPa - 20Pa} \right)$$

**16) Efektywny stres na plastrze**

$$fx \quad \sigma' = \left( \frac{P}{l} \right) - \Sigma U$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 13.92357Pa = \left( \frac{150N}{9.42m} \right) - 2N$$

**17) Naprężenie normalne na plastrze przy danej wytrzymałości na ścinanie**

$$fx \quad \sigma_{normal} = \left( \frac{\tau - c}{\tan \left( \frac{\varphi' \cdot \pi}{180} \right)} \right) + u$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 23.28608Pa = \left( \frac{2.06Pa - 2.05Pa}{\tan \left( \frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180} \right)} \right) + 20Pa$$



18) Naprężenie ścinające przy sile ścinającej w analizie Bishop'a 

$$fx \quad \tau = \frac{S}{l}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 1.175159 \text{Pa} = \frac{11.07 \text{N}}{9.42 \text{m}}$$

19) Normalny nacisk na plasterek 

$$fx \quad \sigma_{\text{normal}} = \frac{P}{l}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 15.92357 \text{Pa} = \frac{150 \text{N}}{9.42 \text{m}}$$

20) Ogólny współczynnik ciśnienia w porach 

$$fx \quad B = \frac{\Delta u}{\Delta \sigma_1}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 0.5 = \frac{3 \text{Pa}}{6 \text{Pa}}$$

21) Pozioma odległość wycinka od środka obrotu 

$$fx \quad x = \frac{\Sigma S \cdot r}{\Sigma W}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 1.059532 \text{m} = \frac{32 \text{N} \cdot 1.98 \text{m}}{59.8 \text{N}}$$

22) Promień łuku, gdy dostępna jest całkowita siła ścinająca działająca na plasterek 

$$fx \quad r = \frac{\Sigma W \cdot x}{\Sigma S}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 5.587562 \text{m} = \frac{59.8 \text{N} \cdot 2.99 \text{m}}{32 \text{N}}$$



23) Siła ścinająca w analizie Bishop'a 

**fx**  $S = \tau \cdot l$

**Otwórz kalkulator** 

**ex**  $10.4562N = 1.11Pa \cdot 9.42m$

24) Siła ścinająca w analizie Bishop'a z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa 

**fx**  $S = \frac{(c' \cdot l) + (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)}{f_s}$

**Otwórz kalkulator** 

**ex**  $13.41541N = \frac{(4Pa \cdot 9.42m) + (150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{2.8}$

25) Stosunek ciśnienia porowego podana masa jednostkowa 

**fx**  $r_u = \left( \frac{F_u}{\gamma \cdot z} \right)$

**Otwórz kalkulator** 

**ex**  $0.979444 = \left( \frac{52.89kN/m^2}{18kN/m^3 \cdot 3.0m} \right)$

26) Waga danego plasterka Całkowita normalna siła działająca na plaster 

**fx**  $W = \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) - X_n + X_{(n+1)}$

**Otwórz kalkulator** **ex**

$19.2206N = \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) - 2.89N + 9.87N$



**27) Współczynnik bezpieczeństwa dla siły ścinającej w analizie Bishop'a**

$$f_s = \frac{(c' \cdot l) + (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)}{S}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$3.393238 = \frac{(4Pa \cdot 9.42m) + (150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{11.07N}$$

**28) Współczynnik bezpieczeństwa podany przez biskupa**

$$f_s = m - (n \cdot r_u)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$2.71 = 2.98 - (0.30 \cdot 0.9)$$

**29) Współczynnik ciśnienia porowego przy danej szerokości poziomej**

$$r_u = \frac{u \cdot w}{\Sigma W}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$0.976923 = \frac{20Pa \cdot 2.921m}{59.8N}$$

**30) Wypadkowa pionowa siła ścinająca na przekroju N****fx**[Otwórz kalkulator](#)

$$X_n = \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) - W + X_{(n+1)}$$

**ex**

$$2.110605N = \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) - 20.0N + 9.87N$$



**31) Wypadkowa pionowa siła ścinająca na przekroju N 1****fx****Otwórz kalkulator**

$$X_{(n+1)} = W + X_n - \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

**ex**

$$10.95288N = 20.0N + 2.89N - \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

**32) Wysokość pлаstra przy danym stosunku ciśnień porowych****fx****Otwórz kalkulator**

$$z = \left( \frac{F_u}{r_u \cdot \gamma} \right)$$

$$\text{ex } 3.264815m = \left( \frac{52.89\text{kN/m}^2}{0.9 \cdot 18\text{kN/m}^3} \right)$$

**33) Wytrzymałość na ścinanie przy normalnym naprężeniu na pлаstrze****fx****Otwórz kalkulator**

$$\tau = \left( c' + (\sigma_{\text{normal}} - u) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

$$\text{ex } 3.986945\text{Pa} = \left( 4\text{Pa} + (15.71\text{Pa} - 20\text{Pa}) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

**34) Zmiana ciśnienia porowego przy danym współczynniku całkowitego ciśnienia porowego****fx****Otwórz kalkulator**

$$\Delta u = \Delta \sigma_1 \cdot B$$

**ex**

$$3\text{Pa} = 6\text{Pa} \cdot 0.50$$



35) Zmiana naprężenia normalnego przy ogólnym współczynniku ciśnienia porowego 

**fx** 
$$\Delta\sigma_1 = \frac{\Delta u}{B}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(8b57f0e15e7dda24cf9977561475f640\_img.jpg\)](#)

**ex** 
$$6 \text{ Pa} = \frac{3 \text{ Pa}}{0.50}$$



## Używane zmienne

- **B** Ogólny współczynnik ciśnienia porów
- **c** Spójność w glebie (*Pascal*)
- **c'** Skuteczna spójność (*Pascal*)
- **F<sub>n</sub>** Całkowita siła normalna w mechanice gruntów (*Newton*)
- **f<sub>s</sub>** Współczynnik bezpieczeństwa
- **F<sub>u</sub>** Siła skierowana w górę w analizie przesiękania (*Kiloniuton na metr kwadratowy*)
- **l** Długość łuku (*Metr*)
- **m** Współczynnik stabilności m w mechanice gruntów
- **n** Współczynnik stabilności n
- **P** Całkowita siła normalna (*Newton*)
- **r** Promień przekroju gleby (*Metr*)
- **r<sub>u</sub>** Stosunek ciśnienia w porach
- **S** Siła ścinająca na plasterku w mechanice gleby (*Newton*)
- **u** Siła w górę (*Pascal*)
- **w** Szerokość sekcji gleby (*Metr*)
- **W** Waga plasterka (*Newton*)
- **x** Odległość pozioma (*Metr*)
- **X<sub>(n+1)</sub>** Pionowa siła ścinająca w innej sekcji (*Newton*)
- **X<sub>n</sub>** Pionowa siła ścinająca (*Newton*)
- **z** Wysokość plasterka (*Metr*)
- **γ** Masa jednostkowa gleby (*Kiloniuton na metr sześcienny*)
- **Δu** Zmiana ciśnienia w porach (*Pascal*)
- **Δσ<sub>1</sub>** Zmiana naprężenia normalnego (*Pascal*)
- **ζ<sub>soil</sub>** Wytrzymałość na ścinanie (*Megapaskal*)
- **θ** Kąt podstawy (*Stopień*)
- **σ<sub>nm</sub>** Naprężenie normalne w megapaskalach (*Megapaskal*)
- **σ<sub>normal</sub>** Naprężenie normalne w Pascalu (*Pascal*)
- **σ'** Efektywne naprężenie normalne (*Pascal*)



- **$\Sigma S$**  Całkowita siła ścinająca w mechanice gruntów (*Newton*)
- **$\Sigma U$**  Całkowite ciśnienie w porach (*Newton*)
- **$\Sigma W$**  Całkowita masa plastra w mechanice gleby (*Newton*)
- **T** Wytrzymałość gruntu na ścinanie w paskach (*Pascal*)
- **$\Phi'$**  Efektywny kąt tarcia wewnętrznego (*Stopień*)
- **$\tau$**  Naprężenie ścinające gruntu w paskach (*Pascal*)



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funkcjonować:** **atan**, atan(Number)  
*Inverse trigonometric tangent function*
- **Funkcjonować:** **cos**, cos(Angle)  
*Trigonometric cosine function*
- **Funkcjonować:** **sin**, sin(Angle)  
*Trigonometric sine function*
- **Funkcjonować:** **tan**, tan(Angle)  
*Trigonometric tangent function*
- **Pomiar:** **Długość** in Metr (m)  
*Długość Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar:** **Nacisk** in Pascal (Pa), Kiloniuton na metr kwadratowy ( $\text{kN}/\text{m}^2$ ), Megapaskal (MPa)  
*Nacisk Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar:** **Kąt** in Stopień ( $^\circ$ )  
*Kąt Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar:** **Dokładna waga** in Kiloniuton na metr sześcienny ( $\text{kN}/\text{m}^3$ )  
*Dokładna waga Konwersja jednostek* ↗
- **Pomiar:** **Stres** in Pascal (Pa)  
*Stres Konwersja jednostek* ↗



## Sprawdź inne listy formuł

- Nośność law fundamentowych dla gruntów C-Φ Formuły
- Nośność gruntu spoistego Formuły
- Nośność gruntu niespoistego Formuły
- Nośność gleb: analiza Meyerhofa Formuły
- Analiza stabilności fundamentów Formuły
- Granice Atterberga Formuły
- Nośność gleby: analiza Terzagiego Formuły
- Zagęszczanie gleby Formuły
- Ruch Ziemi Formuły
- Nacisk poprzeczny gruntu spoistego i niespoistego Formuły
- Minimalna głębokość fundamentu według analizy Rankine'a Formuły
- Fundamenty palowe Formuły
- Produkcja skrobaków Formuły
- Analiza stateczności zboczy metodą Bishop'a Formuły
- Kontrola wibracji w śrutowaniu Formuły
- Stosunek pustki w próbce gleby Formuły
- Zawartość wody w glebie i powiązane wzory Formuły

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

### PDF Dostępne w

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

1/2/2024 | 4:53:03 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

