



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Obliczenia ugięcia, momenty słupów i skręcanie Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **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 15 Obliczenia ugięcia, momenty słupów i skręcanie Formuły

Obliczenia ugięcia, momenty słupów i skręcanie

Obliczenia ugięcia i kryteria belek betonowych

1) Moment bezwładności przekroju betonu brutto przy danym momencie zarysowania

$$fx \quad I_g = \frac{M_{cr} \cdot y_t}{f_{cr}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 20m^4 = \frac{400kN \cdot m \cdot 150mm}{3MPa}$$

2) Moment pękający dla belek żelbetowych

$$fx \quad M_{cr} = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{y_t}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 400.2kN \cdot m = \frac{3MPa \cdot 20.01m^4}{150mm}$$



3) Odległość od osi środka ciężkości przy danym momencie pękania

$$f_x y_t = \frac{f_{cr} \cdot I_g}{M_{cr}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 150.075mm = \frac{3MPa \cdot 20.01m^4}{400kN \cdot m}$$

Chwile kolumnowe

4) Ekscentryczność ścinania

$$f_x \quad \gamma_v = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{b_1}{b_2} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.5 = 1 - \left(\frac{1}{1 + \left(\left(\frac{2}{3} \right) \cdot \left(\frac{9mm}{4mm} \right)^{\frac{1}{2}} \right)} \right)$$

5) Obliczeniowe ścinanie przy zbrojeniu na ścinanie przy tarciu powierzchni

$$f_x \quad V_u = \varphi \cdot f_y \cdot \mu_{friction} \cdot A_{vt}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1275kN = 0.85 \cdot 250MPa \cdot 0.2 \cdot 0.03m^2$$




6) Powierzchnia wzmocniona tarciem ścinającym 

$$fx \quad A_{vt} = \frac{V_u}{\varphi \cdot f_y \cdot \mu_{friction}}$$

Otwórz kalkulator 



$$ex \quad 0.03m^2 = \frac{1275kN}{0.85 \cdot 250MPa \cdot 0.2}$$

7) Zbrojenie Granica plastyczności przy tarciu ścinającym Powierzchnia zbrojenia 

$$fx \quad f_y = \frac{V_u}{\varphi \cdot \mu_{friction} \cdot A_{vt}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 250MPa = \frac{1275kN}{0.85 \cdot 0.2 \cdot 0.03m^2}$$


Spirale w kolumnach 8) 28-dniowa wytrzymałość na ściskanie betonu przy danym stosunku objętości stali spiralnej do rdzenia betonowego 

$$fx \quad f'_c = \left(\frac{\rho_s \cdot f_y}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right)} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 50.13889MPa = \left(\frac{0.0285 \cdot 250MPa}{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500mm^2}{380mm^2} \right) - 1 \right)} \right)$$



9) Objętość stali spiralnej do objętości rdzenia betonu 

$$f_x \rho_s = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_y} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \ 0.028421 = \left(0.45 \cdot \left(\left(\frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot \frac{50\text{MPa}}{250\text{MPa}} \right)$$

10) Wytrzymałość plastyczności stali spiralnej podana stosunek objętości stali spiralnej do rdzenia betonowego 

$$f_x f_y = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{A_g}{A_c} \right) - 1 \right) \cdot f'_c}{\rho_s}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \ 249.3075\text{MPa} = \frac{0.45 \cdot \left(\left(\frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} \right) - 1 \right) \cdot 50\text{MPa}}{0.0285}$$

Projekt najwyższej wytrzymałości na skręcanie 11) Maksymalne ostateczne skręcanie dla efektów skręcania 

$$f_x T_u = \phi \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\Sigma a^2 b) \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \ 102.1769\text{N}\cdot\text{m} = 0.85 \cdot \left(0.5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}} \cdot 34 \right)$$



12) Obszar zbrojenia na ścinanie 

$$fx \quad A_v = \frac{50 \cdot b_w \cdot s}{f_y}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 501.0011\text{mm}^2 = \frac{50 \cdot 50.00011\text{mm} \cdot 50.1\text{mm}}{250\text{MPa}}$$

13) Ostateczny projektowy moment skręcający 

$$fx \quad T_u = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot (\sum x^2 y)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 604.046\text{N}^*\text{m} = 0.85 \cdot 5 \cdot \sqrt{50\text{MPa}} \cdot 20.1$$

14) Powierzchnia jednego ramienia zamkniętego strzemienia z uwzględnieniem powierzchni zbrojenia na ścinanie 

$$fx \quad A_t = \frac{\left(50 \cdot b_w \cdot \frac{s}{f_y}\right) - A_v}{2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.495551\text{mm}^2 = \frac{\left(50 \cdot 50.00011\text{mm} \cdot \frac{50.1\text{mm}}{250\text{MPa}}\right) - 500.01\text{mm}^2}{2}$$

15) Rozstaw strzemion zamkniętych na skręcanie 

$$fx \quad s = \frac{A_t \cdot \phi \cdot f_y \cdot x_{\text{stirrup}} \cdot y_1}{T_u - \phi \cdot T_c}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 78.06127\text{mm} = \frac{0.9\text{mm}^2 \cdot 0.85 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 500.0001\text{mm}}{330\text{N}^*\text{m} - 0.85 \cdot 100.00012\text{N}/\text{m}^2}$$



Używane zmienne









- A_c Pole przekroju poprzecznego kolumny (Milimetr Kwadratowy)
- A_g Powierzchnia brutto kolumny (Milimetr Kwadratowy)
- A_t Obszar jednej nogi zamkniętego strzemienia (Milimetr Kwadratowy)
- A_v Obszar zbrojenia na ścinanie (Milimetr Kwadratowy)
- A_{vt} Powierzchnia zbrojenia na ścinanie (Metr Kwadratowy)
- b_1 Szerokość sekcji krytycznej (Milimetr)
- b_2 Szerokość prostopadła do przekroju krytycznego (Milimetr)
- b_w Szerokość sieci belki (Milimetr)
- f'_c Określona 28-dniowa wytrzymałość betonu na ściskanie (Megapaskal)
- f_{cr} Moduł wytrzymałości na rozerwanie betonu (Megapaskal)
- f_y Granica plastyczności stali (Megapaskal)
- I_g Moment bezwładności przekroju betonowego brutto (Miernik 4)
- M_{cr} Pękający moment (Kiloniutonometr)
- s Rozstaw strzemion (Milimetr)
- T_c Maksymalne skręcanie betonu (Newton/Metr Kwadratowy)
- T_u Ostateczny projektowy moment skręcający (Newtonometr)
- V_u Ścięcie projektowe (Kiloniuton)
- $x_{stirrup}$ Krótszy wymiar między nogami zamkniętego strzemienia (Milimetr)
- y_1 Dłuższe ramiona w zamkniętym strzemieniu (Milimetr)
- y_t Odległość od środka ciężkości (Milimetr)



- μ **friction** Współczynnik tarcia
- ρ_s Stosunek objętości stali spiralnej do rdzenia betonowego
- $\Sigma a^2 b$ Suma prostokątów składowych dla przekroju poprzecznego
- $\Sigma x^2 y$ Suma prostokątów składowych przekroju
- Y_v Ekscentryczność ścinania
- ϕ Współczynnik redukcji wydajności



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Obszar** in Metr Kwadratowy (m²), Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Newton/Metr Kwadratowy (N/m²)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Moment obrotowy** in Newtonometr (N*m)
Moment obrotowy Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Moment siły** in Kiloniutonometr (kN*m)
Moment siły Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Drugi moment powierzchni** in Miernik ⁴ (m⁴)
Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Metody projektowania belek, słupów i innych prętów**
Formuły 
- **Obliczenia ugięcia, momenty słupów i skręcanie** Formuły 
- **Ramy i płaska płyta** Formuły 
- **Projektowanie mieszanki, moduł sprężystości i wytrzymałość betonu na rozciąganie**
Formuły 
- **Projektowanie stresu w pracy**
Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

2/7/2024 | 7:42:50 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

