



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



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

# Naprężenie ścinające w przekroju kołowym Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 19 Naprężenie ścinające w przekroju kołowym Formuły

### Naprężenie ścinające w przekroju kołowym

#### 1) Rozkład naprężeń ścinających dla przekroju kołowego

$$fx \quad \tau_{\max} = \frac{F_s \cdot \frac{2}{3} \cdot (R^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}}{I \cdot B}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 32.91343MPa = \frac{4.8kN \cdot \frac{2}{3} \cdot \left( (1200mm)^2 - (5mm)^2 \right)^{\frac{3}{2}}}{0.00168m^4 \cdot 100mm}$$

#### 2) Siła ścinająca przy maksymalnym naprężeniu ścinającym

$$fx \quad F_s = \frac{3 \cdot I \cdot \tau_{\max}}{R^2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 38.5kN = \frac{3 \cdot 0.00168m^4 \cdot 11MPa}{(1200mm)^2}$$



### 3) Siła ścinająca w przekroju kołowym

$$fx \quad F_s = \frac{\tau_{\text{beam}} \cdot I \cdot B}{\frac{2}{3} \cdot (R^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.875023\text{kN} = \frac{6\text{MPa} \cdot 0.00168\text{m}^4 \cdot 100\text{mm}}{\frac{2}{3} \cdot \left( (1200\text{mm})^2 - (5\text{mm})^2 \right)^{\frac{3}{2}}}$$

### 4) Szerokość belki na rozważanym poziomie przy danym naprężeniu ścinającym dla przekroju kołowego

$$fx \quad B = \frac{F_s \cdot \frac{2}{3} \cdot (R^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}}{I \cdot \tau_{\text{beam}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 548.5571\text{mm} = \frac{4.8\text{kN} \cdot \frac{2}{3} \cdot \left( (1200\text{mm})^2 - (5\text{mm})^2 \right)^{\frac{3}{2}}}{0.00168\text{m}^4 \cdot 6\text{MPa}}$$

### 5) Szerokość wiązki na rozważanym poziomie przy danym promieniu przekroju kołowego

$$fx \quad B = 2 \cdot \sqrt{R^2 - y^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2399.979\text{mm} = 2 \cdot \sqrt{(1200\text{mm})^2 - (5\text{mm})^2}$$



## Średnie naprężenie ścinające

### 6) Średnia siła ścinająca dla przekroju kołowego

$$\text{fx } F_s = \pi \cdot R^2 \cdot \tau_{\text{avg}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 226.1947\text{kN} = \pi \cdot (1200\text{mm})^2 \cdot 0.05\text{MPa}$$

### 7) Średnie naprężenie ścinające dla przekroju kołowego

$$\text{fx } \tau_{\text{avg}} = \frac{F_s}{\pi \cdot R^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.001061\text{MPa} = \frac{4.8\text{kN}}{\pi \cdot (1200\text{mm})^2}$$

### 8) Średnie naprężenie ścinające dla przekroju kołowego przy danym maksymalnym naprężeniu ścinającym

$$\text{fx } \tau_{\text{avg}} = \frac{3}{4} \cdot \tau_{\text{max}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 8.25\text{MPa} = \frac{3}{4} \cdot 11\text{MPa}$$



## Maksymalne naprężenie ścinające

### 9) Maksymalna siła ścinająca przy danym promieniu przekroju kołowego

$$\text{fx } F_s = \tau_{\max} \cdot \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot R^2$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 37322.12\text{kN} = 11\text{MPa} \cdot \frac{3}{4} \cdot \pi \cdot (1200\text{mm})^2$$

### 10) Maksymalne naprężenie ścinające dla przekroju kołowego

$$\text{fx } \tau_{\max} = \frac{F_s}{3 \cdot I} \cdot R^2$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.371429\text{MPa} = \frac{4.8\text{kN}}{3 \cdot 0.00168\text{m}^4} \cdot (1200\text{mm})^2$$

### 11) Maksymalne naprężenie ścinające dla przekroju kołowego przy danym średnim naprężeniu ścinającym

$$\text{fx } \tau_{\max} = \frac{4}{3} \cdot \tau_{\text{avg}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.066667\text{MPa} = \frac{4}{3} \cdot 0.05\text{MPa}$$



## 12) Maksymalne naprężenie ścinające przy danym promieniu przekroju kołowego

$$\text{fx } \tau_{\text{beam}} = \frac{4}{3} \cdot \frac{F_s}{\pi \cdot R^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.001415\text{MPa} = \frac{4}{3} \cdot \frac{4.8\text{kN}}{\pi \cdot (1200\text{mm})^2}$$

## Moment bezwładności

### 13) Moment bezwładności przekroju kołowego

$$\text{fx } I = \frac{\pi}{4} \cdot R^4$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.628602\text{m}^4 = \frac{\pi}{4} \cdot (1200\text{mm})^4$$

### 14) Moment bezwładności przekroju kołowego przy maksymalnym naprężeniu ścinającym

$$\text{fx } I = \frac{F_s}{3 \cdot \tau_{\text{max}}} \cdot R^2$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.000209\text{m}^4 = \frac{4.8\text{kN}}{3 \cdot 11\text{MPa}} \cdot (1200\text{mm})^2$$



## 15) Moment bezwładności przekroju kołowego przy naprężeniu ścinającym

$$fx \quad I = \frac{F_s \cdot \frac{2}{3} \cdot (R^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}}{\tau_{\text{beam}} \cdot B}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.009216m^4 = \frac{4.8kN \cdot \frac{2}{3} \cdot ((1200mm)^2 - (5mm)^2)^{\frac{3}{2}}}{6MPa \cdot 100mm}$$

## 16) Moment obszaru rozważanego obszaru wokół osi neutralnej

$$fx \quad Ay = \frac{2}{3} \cdot (R^2 - y^2)^{\frac{3}{2}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.2E^9mm^3 = \frac{2}{3} \cdot ((1200mm)^2 - (5mm)^2)^{\frac{3}{2}}$$

## Promień przekroju kołowego

## 17) Promień przekroju kołowego przy danej szerokości belki na danym poziomie

$$fx \quad R = \sqrt{\left(\frac{B}{2}\right)^2 + y^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50.24938mm = \sqrt{\left(\frac{100mm}{2}\right)^2 + (5mm)^2}$$



### 18) Promień przekroju kołowego przy danym maksymalnym naprężeniu ścinającym

$$\text{fx } R = \sqrt{\frac{4}{3} \cdot \frac{F_s}{\pi \cdot \tau_{\max}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 13.60876\text{mm} = \sqrt{\frac{4}{3} \cdot \frac{4.8\text{kN}}{\pi \cdot 11\text{MPa}}}$$

### 19) Promień przekroju kołowego przy danym średnim naprężeniu ścinającym

$$\text{fx } R = \sqrt{\frac{F_s}{\pi \cdot \tau_{\text{avg}}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 174.8077\text{mm} = \sqrt{\frac{4.8\text{kN}}{\pi \cdot 0.05\text{MPa}}}$$










## Używane zmienne

- **A<sub>y</sub>** Pierwszy moment obszaru (*Milimetr sześcienny*)
- **B** Szerokość przekroju belki (*Milimetr*)
- **F<sub>s</sub>** Siła ścinająca działająca na belkę (*Kiloniuton*)
- **I** Moment bezwładności pola przekroju (*Miernik ^ 4*)
- **R** Promień przekroju kołowego (*Milimetr*)
- **y** Odległość od osi neutralnej (*Milimetr*)
- **τ<sub>avg</sub>** Średnie naprężenie ścinające belki (*Megapaskal*)
- **τ<sub>beam</sub>** Naprężenie ścinające w belce (*Megapaskal*)
- **τ<sub>max</sub>** Maksymalne naprężenie ścinające belki (*Megapaskal*)






## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Megapaskal (MPa)  
*Nacisk Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN)  
*Zmuszać Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Drugi moment powierzchni** in Miernik <sup>4</sup> (m<sup>4</sup>)  
*Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Pierwszy moment obszaru** in Milimetr sześcienny (mm<sup>3</sup>)  
*Pierwszy moment obszaru Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- **Naprężenie ścinające w przekroju kołowym** [Formuły](#) 
- **Naprężenie ścinające w przekroju prostokątnym** [Formuły](#) 
- **Naprężenie ścinające w przekroju I** [Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

7/19/2023 | 7:04:05 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

