



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



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

# Połączone obciążenia osiowe i zginające 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 Połączone obciążenia osiowe i zginające Formuły

### Połączone obciążenia osiowe i zginające

#### 1) Maksymalne naprężenie dla krótkich belek

$$f_x \sigma_{\max} = \left( \frac{P}{A} \right) + \left( \frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \ 0.136979MPa = \left( \frac{2000N}{0.12m^2} \right) + \left( \frac{7.7kN \cdot m \cdot 25mm}{0.0016m^4} \right)$$

#### 2) Maksymalne naprężenie w krótkich belkach dla dużego ugięcia

$$f_x \sigma_{\max} = \left( \frac{P}{A} \right) + \left( \frac{(M_{\max} + P \cdot \delta) \cdot y}{I} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \ 0.137135MPa = \left( \frac{2000N}{0.12m^2} \right) + \left( \frac{(7.7kN \cdot m + 2000N \cdot 5mm) \cdot 25mm}{0.0016m^4} \right)$$

#### 3) Maksymalny moment zginający przy danym maksymalnym naprężeniu dla krótkich belek

$$f_x M_{\max} = \frac{(\sigma_{\max} - \left( \frac{P}{A} \right)) \cdot I}{y}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \ 7.699989kN \cdot m = \frac{(0.136979MPa - \left( \frac{2000N}{0.12m^2} \right)) \cdot 0.0016m^4}{25mm}$$



#### 4) Moduł Younga podany w odległości od skrajnego włókna wraz z promieniem i wywołanym naprężeniem

$$fx \quad E = \left( \frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{y} \right)$$

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

$$ex \quad 20000MPa = \left( \frac{152mm \cdot 3289.474MPa}{25mm} \right)$$

#### 5) Moduł Younga wykorzystujący moment oporu, moment bezwładności i promień

$$fx \quad E = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{I}$$

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

$$ex \quad 0.43776MPa = \frac{4.608kN \cdot m \cdot 152mm}{0.0016m^4}$$

#### 6) Moment bezwładności osi neutralnej przy danym maksymalnym naprężeniu dla krótkich belek

$$fx \quad I = \frac{M_{\text{max}} \cdot A \cdot y}{(\sigma_{\text{max}} \cdot A) - (P)}$$

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

$$ex \quad 0.0016m^4 = \frac{7.7kN \cdot m \cdot 0.12m^2 \cdot 25mm}{(0.136979MPa \cdot 0.12m^2) - (2000N)}$$



### 7) Moment bezwładności przy danym module Younga, momencie oporu i promieniu

$$fx \quad I = \frac{M_r \cdot R_{\text{curvature}}}{E}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.5E^{-8}m^4 = \frac{4.608kN \cdot m \cdot 152mm}{20000MPa}$$

### 8) Moment bezwładności przy danym momencie oporu, wywołanym naprężeniu i odległości od skrajnego włókna

$$fx \quad I = \frac{y \cdot M_r}{\sigma_b}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.0016m^4 = \frac{25mm \cdot 4.608kN \cdot m}{0.072MPa}$$

### 9) Moment oporu podany moduł Younga, moment bezwładności i promień

$$fx \quad M_r = \frac{I \cdot E}{R_{\text{curvature}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 210526.3kN \cdot m = \frac{0.0016m^4 \cdot 20000MPa}{152mm}$$

### 10) Moment oporu w równaniu zginania

$$fx \quad M_r = \frac{I \cdot \sigma_b}{y}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.608kN \cdot m = \frac{0.0016m^4 \cdot 0.072MPa}{25mm}$$



### 11) Napężenie wywołane za pomocą momentu oporu, momentu bezwładności i odległości od skrajnego włókna

$$fx \quad \sigma_b = \frac{y \cdot M_r}{I}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.072\text{MPa} = \frac{25\text{mm} \cdot 4.608\text{kN}\cdot\text{m}}{0.0016\text{m}^4}$$

### 12) Napężenie wywołane znaną odległością od skrajnego włókna, modułem Younga i promieniem krzywizny

$$fx \quad \sigma_y = \frac{E \cdot y}{R_{\text{curvature}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3289.474\text{MPa} = \frac{20000\text{MPa} \cdot 25\text{mm}}{152\text{mm}}$$

### 13) Obciążenie osiowe przy danym maksymalnym napężeniu dla krótkich belek

$$fx \quad P = A \cdot \left( \sigma_{\text{max}} - \left( \frac{M_{\text{max}} \cdot y}{I} \right) \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1999.98\text{N} = 0.12\text{m}^2 \cdot \left( 0.136979\text{MPa} - \left( \frac{7.7\text{kN}\cdot\text{m} \cdot 25\text{mm}}{0.0016\text{m}^4} \right) \right)$$



### 14) Odległość od Extreme Fibre przy danym momencie oporu i momencie bezwładności wraz z naprężeniem

$$fx \quad y = \frac{I \cdot \sigma_b}{M_r}$$

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

$$ex \quad 25\text{mm} = \frac{0.0016\text{m}^4 \cdot 0.072\text{MPa}}{4.608\text{kN} \cdot \text{m}}$$

### 15) Odległość od Extreme Fibre przy uwzględnieniu modułu Younga wraz z promieniem i wywołanym naprężeniem

$$fx \quad y = \frac{R_{\text{curvature}} \cdot \sigma_y}{E}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25\text{mm} = \frac{152\text{mm} \cdot 3289.474\text{MPa}}{20000\text{MPa}}$$

### 16) Oś neutralna do odległości skrajnego włókna przy maksymalnym naprężeniu dla krótkich wiązek

$$fx \quad y = \frac{(\sigma_{\text{max}} \cdot A \cdot I) - (P \cdot I)}{M_{\text{max}} \cdot A}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.99997\text{mm} = \frac{(0.136979\text{MPa} \cdot 0.12\text{m}^2 \cdot 0.0016\text{m}^4) - (2000\text{N} \cdot 0.0016\text{m}^4)}{7.7\text{kN} \cdot \text{m} \cdot 0.12\text{m}^2}$$



## 17) Powierzchnia przekroju przy maksymalnym naprężeniu dla krótkich belek



$$fx \quad A = \frac{P}{\sigma_{\max} - \left( \frac{M_{\max} \cdot y}{I} \right)}$$

Otwórz kalkulator

$$ex \quad 0.120001\text{m}^2 = \frac{2000\text{N}}{0.136979\text{MPa} - \left( \frac{7.7\text{kN} \cdot \text{m} \cdot 25\text{mm}}{0.0016\text{m}^4} \right)}$$

## 18) Ugięcie przy obciążeniu poprzecznym podane ugięcie przy zginaniu osiowym

$$fx \quad d_0 = \delta \cdot \left( 1 - \left( \frac{P}{P_c} \right) \right)$$

Otwórz kalkulator

$$ex \quad 4.166667\text{mm} = 5\text{mm} \cdot \left( 1 - \left( \frac{2000\text{N}}{12000\text{N}} \right) \right)$$

## 19) Ugięcie przy ściskaniu osiowym i zginaniu

$$fx \quad \delta = \frac{d_0}{1 - \left( \frac{P}{P_c} \right)}$$

Otwórz kalkulator

$$ex \quad 4.8\text{mm} = \frac{4\text{mm}}{1 - \left( \frac{2000\text{N}}{12000\text{N}} \right)}$$



## Używane zmienne

- **A** Powierzchnia przekroju (*Metr Kwadratowy*)
- **d<sub>0</sub>** Ugięcie wyłącznie dla obciążenia poprzecznego (*Milimetr*)
- **E** Moduł Younga (*Megapaskal*)
- **I** Powierzchniowy moment bezwładności (*Miernik ^ 4*)
- **M<sub>max</sub>** Maksymalny moment zginający (*Kiloniutonometr*)
- **M<sub>r</sub>** Moment oporu (*Kiloniutonometr*)
- **P** Obciążenie osiowe (*Newton*)
- **P<sub>c</sub>** Krytyczne obciążenie wyboczeniowe (*Newton*)
- **R<sub>curvature</sub>** Promień krzywizny (*Milimetr*)
- **y** Odległość od osi neutralnej (*Milimetr*)
- **δ** Ugięcie belki (*Milimetr*)
- **σ<sub>b</sub>** Obezwładniający stres (*Megapaskal*)
- **σ<sub>max</sub>** Maksymalny stres (*Megapaskal*)
- **σ<sub>y</sub>** Naprężenie włókna w odległości „y” od NA (*Megapaskal*)





## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m<sup>2</sup>)  
*Obszar Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Moment siły** in Kiloniutonometr (kN\*m)  
*Moment siły Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Drugi moment powierzchni** in Miernik <sup>4</sup> (m<sup>4</sup>)  
*Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)  
*Stres Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- [Krąg Naprężeń Mohra Formuły](#) 
- [Elastyczna stabilność kolumn Formuły](#) 
- [Momenty wiązki Formuły](#) 
- [Główny stres Formuły](#) 
- [Obezwładniający stres Formuły](#) 
- [Nachylenie i ugięcie Formuły](#) 
- [Połączone obciążenia osiowe i zginające Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

11/10/2023 | 1:57:24 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

