



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



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

# Projekt dopuszczalnego naprężenia 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 17 Projekt dopuszczalnego naprężenia Formuły

## Projekt dopuszczalnego naprężenia


### Projektowanie dopuszczalnych naprężeń dla belek budowlanych

1) Dopuszczalne naprężenie dla pełnego kołnierza ściskanego o powierzchni nie mniejszej niż kołnierz rozciągnany 

$$f_x F_b = \frac{12000 \cdot C_b}{\frac{l_{\max} \cdot d}{A_f}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 367.3087MPa = \frac{12000 \cdot 1.960}{\frac{1921mm \cdot 350mm}{10500mm^2}}$$

2) Dopuszczalne naprężenie podane w okresie uproszczonym między 0,2 a 1 

$$f_x F_b = \frac{(2 - Q) \cdot F_y}{3}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 156.5054MPa = \frac{(2 - 0.121935) \cdot 250MPa}{3}$$



### 3) Dopuszczalne naprężenie przy członie upraszczającym większym niż 1



$$f_x F_b = \frac{F_y}{3 \cdot Q}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 683.4242MPa = \frac{250MPa}{3 \cdot 0.121935}$$

### 4) Maksymalna nieobsługiwana długość kołnierza ściskanego-1

$$f_x \quad l_{max} = \frac{76.0 \cdot b_f}{\sqrt{F_y}}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 21629.98mm = \frac{76.0 \cdot 4500mm}{\sqrt{250MPa}}$$

### 5) Maksymalna nieobsługiwana długość kołnierza ściskanego-2

$$f_x \quad l_{max} = \frac{20000}{\frac{F_y \cdot d}{A_f}}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 2400mm = \frac{20000}{\frac{250MPa \cdot 350mm}{10500mm^2}}$$

### 6) Maksymalne naprężenie włókien przy zginaniu dla belek i dźwigarów podpartych poprzecznie kompaktowych

$$f_x \quad F_b = 0.66 \cdot F_y$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 165MPa = 0.66 \cdot 250MPa$$



## 7) Maksymalne naprężenie włókien przy zginaniu dla belek i dźwigarów podpartych poprzecznie niekompaktowych

$$f_x \quad F_b = 0.60 \cdot F_y$$

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

$$ex \quad 150MPa = 0.60 \cdot 250MPa$$

## 8) Modyfikator gradientu momentu

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

$$C_b = 1.75 + \left( 1.05 \cdot \left( \frac{M_1}{M_2} \right) \right) + \left( 0.3 \cdot \left( \frac{M_1}{M_2} \right)^2 \right)$$

 $ex$ 

$$1.960884 = 1.75 + \left( 1.05 \cdot \left( \frac{10kN \cdot m}{52.5kN \cdot m} \right) \right) + \left( 0.3 \cdot \left( \frac{10kN \cdot m}{52.5kN \cdot m} \right)^2 \right)$$

## 9) Uproszczenie terminu dla równań naprężeń dopuszczalnych

$$f_x \quad Q = \frac{\left( \frac{l_{max}}{r} \right)^2 \cdot F_y}{510000 \cdot C_b}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a8f9309f944226d1420f5fed22e2b6e6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.121935 = \frac{\left( \frac{1921mm}{87mm} \right)^2 \cdot 250MPa}{510000 \cdot 1.960}$$



## Projektowanie dopuszczalnych naprężeń dla słupów budowlanych

### 10) Dopuszczalne naprężenie ściskające, gdy współczynnik smukłości jest mniejszy niż $C_c$

$$f_x F_a = \frac{\left(1 - \left(\frac{\left(\frac{k \cdot l}{r}\right)^2}{2 \cdot C_c^2}\right)\right) \cdot F_y}{F_s}$$

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

$$ex \quad 140.6352 MPa = \frac{\left(1 - \left(\frac{\left(\frac{0.75 \cdot 3000mm}{87mm}\right)^2}{2 \cdot (125.66)^2}\right)\right) \cdot 250 MPa}{1.74}$$

### 11) Dopuszczalne naprężenie ściskające, gdy współczynnik smukłości jest większy niż $C_c$

$$f_x F_a = \frac{12 \cdot \pi^2 \cdot E_s}{23 \cdot \left(\frac{k \cdot l}{r}\right)^2}$$

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

$$ex \quad 1539.773 MPa = \frac{12 \cdot \pi^2 \cdot 200000 MPa}{23 \cdot \left(\frac{0.75 \cdot 3000mm}{87mm}\right)^2}$$

### 12) Efektywny współczynnik długości

$$f_x \quad k = \frac{l}{l'}$$

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

$$ex \quad 0.75 = \frac{3000mm}{4000mm}$$



### 13) Współczynnik bezpieczeństwa dla dopuszczalnego naprężenia ściskającego

$$fx \quad F_s = \frac{5}{3} + \left( \frac{3 \cdot \left( \frac{k \cdot l}{r} \right)}{8 \cdot C_c} \right) - \left( \frac{\left( \frac{k \cdot l}{r} \right)^3}{8 \cdot C_c^3} \right)$$

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

$$ex \quad 1.742756 = \frac{5}{3} + \left( \frac{3 \cdot \left( \frac{0.75 \cdot 3000 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)}{8 \cdot 125.66} \right) - \left( \frac{\left( \frac{0.75 \cdot 3000 \text{mm}}{87 \text{mm}} \right)^3}{8 \cdot (125.66)^3} \right)$$

### 14) Współczynnik dla nieusztynionego segmentu dowolnego przekroju poprzecznego

$$fx \quad C_c = \frac{1986.66}{\sqrt{F_y}}$$

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

$$ex \quad 125.6474 = \frac{1986.66}{\sqrt{250 \text{MPa}}}$$

### 15) Współczynnik smukłości używany do separacji

$$fx \quad C_c = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

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

$$ex \quad 125.6637 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot 200000 \text{MPa}}{250 \text{MPa}}}$$



## Projektowanie dopuszczalnych naprężeń dla ścinania w budynkach

### 16) Dopuszczalne naprężenie ścinające bez działania w polu rozciągania

$$fx \quad F_v = \frac{C_v \cdot F_y}{289}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.778547MPa = \frac{0.9 \cdot 250MPa}{289}$$

### 17) Dopuszczalne naprężenie ścinające z działaniem w polu rozciągania

fx

Otwórz kalkulator 

$$F_v = \frac{F_y}{289} \cdot \left( C_v + \left( \frac{1 - C_v}{1.15 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{a}{h}\right)^2}} \right) \right)$$

$$ex \quad 0.853653MPa = \frac{250MPa}{289} \cdot \left( 0.9 + \left( \frac{1 - 0.9}{1.15 \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{50mm}{900mm}\right)^2}} \right) \right)$$








## Używane zmienne

- **a** Rozstaw żeber (*Milimetr*)
- **A<sub>f</sub>** Obszar kołnierza dociskowego (*Milimetr Kwadratowy*)
- **b<sub>f</sub>** Szerokość kołnierza dociskowego (*Milimetr*)
- **C<sub>b</sub>** Współczynnik gradientu momentu
- **C<sub>c</sub>** Współczynnik projektowania naprężeń dopuszczalnych
- **C<sub>v</sub>** Współczynnik wyboczenia naprężenia
- **d** Głębokość wiązki (*Milimetr*)
- **E<sub>s</sub>** Moduł sprężystości stali (*Megapaskal*)
- **F<sub>a</sub>** Dopuszczalne naprężenie ściskające (*Megapaskal*)
- **F<sub>b</sub>** Maksymalne obciążenie włókien (*Megapaskal*)
- **F<sub>s</sub>** Współczynnik bezpieczeństwa
- **F<sub>v</sub>** Dopuszczalne naprężenie ścinające (*Megapaskal*)
- **F<sub>y</sub>** Granica plastyczności stali (*Megapaskal*)
- **h** Wysokość sieci (*Milimetr*)
- **k** Efektywny współczynnik długości
- **l** Efektywna długość kolumny (*Milimetr*)
- **l'** Rzeczywista długość bez usztywnień (*Milimetr*)
- **l<sub>max</sub>** Maksymalna długość nieusztywniona (*Milimetr*)
- **M<sub>1</sub>** Mniejszy moment końcowy belki (*Kiloniutonometr*)
- **M<sub>2</sub>** Większy moment końcowy belki (*Kiloniutonometr*)
- **Q** Uprozczone określenie dla Fb
- **r** Promień bezwładności (*Milimetr*)








## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Costante di Archimede*
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Una funzione radice quadrata è una funzione che accetta un numero non negativo come input e restituisce la radice quadrata del numero di input specificato.*
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm<sup>2</sup>)  
*Obszar Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Megapaskal (MPa)  
*Nacisk Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Moment siły** in Kiloniutonometr (kN\*m)  
*Moment siły Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)  
*Stres Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- **Projekt dopuszczalnego naprężenia Formuły** 
- **Płyty podstawy i łożyska Formuły** 
- **Konstrukcje stalowe formowane na zimno lub lekkie Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

3/5/2024 | 4:56:29 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

