



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Obciążenie, naprężenie i elementy złączne Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerszy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**

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

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!


[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 22 Obciążenie, naprężenie i elementy złączne Formuły

Obciążenie, naprężenie i elementy złączne


Dodatkowe formuły kolumn mostowych

1) Dopuszczalne obciążenie dla mostów wykorzystujących stal konstrukcyjną ze stali węglowej 

$$fx \quad Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot L|r^2 \right) \cdot A$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 527.8054lbs = \left(15000 - \left(\frac{1}{4} \right) \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$

2) Dopuszczalne obciążenie jednostkowe mostów wykorzystujących konstrukcyjną stal węglową 

$$fx \quad Q = \frac{\frac{S_y}{f_s}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec(0.375 \cdot L|r) \cdot \sqrt{\frac{f_s \cdot P}{\varepsilon \cdot A}} \right)} \cdot A$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 592.0573lbs = \frac{\frac{32000lb/in^2}{3}}{1 + \left(0.25 \cdot \sec(0.375 \cdot 140) \cdot \sqrt{\frac{3 \cdot 10.5kN}{29000000lb/in^2 \cdot 81in^2}} \right)} \cdot 81in^2$$



3) Dopuszczalne obciążenie mostów wykorzystujących konstrukcyjną stal węglową, gdy końce słupów są przegubowe

$$fx \quad Q = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot L | r^2 \right) \cdot A$$

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

$$ex \quad 442.45071bs = \left(15000 - \left(\frac{1}{3} \right) \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$

4) Maksymalne obciążenie jednostkowe mostów wykorzystujących konstrukcyjną stal węglową

$$fx \quad P_u = \left(\frac{S_y}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot l \cdot \sqrt{\frac{P_{cs}}{\varepsilon \cdot A}} \right)} \right) \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 960.27931bs = \left(\frac{32000lbf/in^2}{1 + 0.25 \cdot \sec \left(0.375 \cdot 120in \cdot \sqrt{\frac{520kN}{29000000lbf/in^2 \cdot 81in^2}} \right)} \right) \cdot 81in^2$$

5) Maksymalne obciążenie mostów przy użyciu konstrukcyjnej stali węglowej

$$fx \quad P_u = \left(26500 - 0.425 \cdot L | r^2 \right) \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 949.52711bs = \left(26500 - 0.425 \cdot (140)^2 \right) \cdot 81in^2$$



6) Obciążenie maksymalne dla mostów wykorzystujących konstrukcyjną stal węglową, gdy słupy są przegubowe

$$fx \quad P_u = \left(25600 - 0.566 \cdot L |r^2 \right) \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 758.07491\text{lbs} = \left(25600 - 0.566 \cdot (140)^2 \right) \cdot 81\text{in}^2$$

Dopuszczalne obliczenia naprężeń dla mostów

Dopuszczalne obliczenia naprężeń dla belek mostowych

7) Dopuszczalne naprężenie jednostkowe przy zginaniu

$$fx \quad F_b = 0.55 \cdot f_y$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(dd161862f9164df98f62b726e9846241_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 137500\text{kN} = 0.55 \cdot 250\text{MPa}$$

8) Graniczna granica plastyczności stali przy dopuszczalnym naprężeniu jednostkowym przy zginaniu

$$fx \quad f_y = \frac{F_b}{0.55}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a8f9309f944226d1420f5fed22e2b6e6_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{137500\text{kN}}{0.55}$$



9) Współczynnik gradientu momentu przy danym mniejszym i większym momencie końcowym belki

$$\text{fx } C_b = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2} \right) + 0.3 \cdot \left(\frac{M^1}{M^2} \right)^2$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.218 = 1.75 + 1.05 \cdot \left(\frac{4\text{N}^*\text{m}}{10\text{N}^*\text{m}} \right) + 0.3 \cdot \left(\frac{4\text{N}^*\text{m}}{10\text{N}^*\text{m}} \right)^2$$

Dopuszczalne obliczenia naprężeń dla słupów mostu

10) Dopuszczalne naprężenia w kolumnach obciążonych koncentrycznie w oparciu o specyfikacje projektowe mostów AASHTO

$$\text{fx } F_a = \frac{\pi^2 \cdot E}{2.12 \cdot \left(k \cdot \frac{L}{r} \right)^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.023277\text{MPa} = \frac{\pi^2 \cdot 50\text{MPa}}{2.12 \cdot \left(0.5 \cdot \frac{3\text{m}}{15\text{mm}} \right)^2}$$

11) Dopuszczalne naprężenie, gdy współczynnik smukłości jest mniejszy niż C_c

$$\text{fx } F_a = \left(\frac{f_y}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(k \cdot \frac{L}{r} \right)^2}{2 \cdot C_c^2} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 103.184\text{MPa} = \left(\frac{250\text{MPa}}{2.12} \right) \cdot \left(1 - \frac{\left(0.5 \cdot \frac{3\text{m}}{15\text{mm}} \right)^2}{2 \cdot (200)^2} \right)$$



Dopuszczalne obliczenia naprężeń dla ścinania w mostach

12) Dopuszczalne naprężenia ścinające w mostach

$$fx \quad \tau = f_y \cdot \frac{C}{3}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 75MPa = 250MPa \cdot \frac{0.90}{3}$$

13) Granica plastyczności stali przy użyciu dopuszczalnego naprężenia ścinającego dla elementów zginanych w mostach

$$fx \quad f_y = 3 \cdot \frac{\tau}{C}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250MPa = 3 \cdot \frac{75MPa}{0.90}$$

14) Współczynnik wyoboczenia ścinającego przy danym dopuszczalnym naprężeniu ścinającym dla elementów zginanych w mostach


$$fx \quad C = 3 \cdot \frac{\tau}{f_y}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.9 = 3 \cdot \frac{75MPa}{250MPa}$$




Łożyska na powierzchniach frezowanych i łącznikach mostowych

15) Dopuszczalne naprężenia dla rolek rozprężnych i wahaczy o średnicy do 635 mm 

$$f_x \quad p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot d$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 4514.85 \text{ kN/mm} = \left(\frac{250 \text{ MPa} - 13}{20} \right) \cdot 0.6 \cdot 635 \text{ mm}$$

16) Dopuszczalne naprężenia dla rolek rozprężnych i wahaczy o średnicy od 635 mm do 3175 mm 

$$f_x \quad p = \left(\frac{f_y - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{d}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 895.8318 \text{ kN/mm} = \left(\frac{250 \text{ MPa} - 13}{20} \right) \cdot 3 \cdot \sqrt{635 \text{ mm}}$$

17) Dopuszczalne naprężenia łożyska dla śrub o wysokiej wytrzymałości 

$$f_x \quad F_p = 1.35 \cdot F_u$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 137.7 \text{ MPa} = 1.35 \cdot 102 \text{ MPa}$$


18) Dopuszczalne naprężenia łożyska na frezowanych usztywnieniach i innych częściach stalowych 

$$f_x \quad F_p = 0.80 \cdot F_u$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 81.6 \text{ MPa} = 0.80 \cdot 102 \text{ MPa}$$



19) Średnica rolki lub kołyski dla d do 635 mm 

$$fx \quad d = \frac{p}{\left(\frac{f_y}{20}\right) \cdot 0.6}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 360.71\text{mm} = \frac{2705.325\text{kN/mm}}{\left(\frac{250\text{MPa}}{20}\right) \cdot 0.6}$$

20) Średnica rolki lub wahacza dla d od 635 do 3125 mm 

$$fx \quad d = \left(\frac{p}{\left(\frac{f_y - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 5791.082\text{mm} = \left(\frac{2705.325\text{kN/mm}}{\left(\frac{250\text{MPa} - 13}{20}\right) \cdot 3} \right)^2$$

21) Wytrzymałość na rozciąganie połączonej części przy dopuszczalnym naprężeniu łożyska dla śrub o dużej wytrzymałości 

$$fx \quad F_u = \frac{F_p}{1.35}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 79.25926\text{MPa} = \frac{107\text{MPa}}{1.35}$$



22) Wytrzymałość na rozciąganie połączonej części przy dopuszczalnym naprężeniu łożyska na frezowanych usztywnieniach

[Otwórz kalkulator !\[\]\(666e09182d4cd268646ea700ea60dcdf_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } F_u = \frac{F_p}{0.80}$$

$$\text{ex } 133.75\text{MPa} = \frac{107\text{MPa}}{0.80}$$



Używane zmienne



- **A** Obszar przekroju kolumny (*Cal Kwadratowy*)
- **C** Współczynnik wybożenia ścinającego **C**
- **C_b** Współczynnik gradientu momentu dla belek mostowych
- **C_c** Współczynnik smukłości **C_c**
- **d** Średnica rolki lub wahacza (*Milimetr*)
- **E** Moduł sprężystości (*Megapaskal*)
- **F_a** Dopuszczalne naprężenia w kolumnach (*Megapaskal*)
- **F_b** Dopuszczalne jednostkowe naprężenie rozciągające przy zginaniu (*Kiloniuton*)
- **F_p** Dopuszczalne naprężenie łożyska (*Megapaskal*)
- **f_s** Współczynnik bezpieczeństwa dla kolumny mostu
- **F_u** Wytrzymałość na rozciąganie połączonej części (*Megapaskal*)
- **f_y** Granica plastyczności stali (*Megapaskal*)
- **k** Efektywny współczynnik długości
- **l** Długość kolumny (*Cal*)
- **L** Długość kolumny mostu (*Metr*)
- **L_r** Krytyczny współczynnik smukłości
- **M¹** Mniejszy moment (*Newtonometr*)
- **M²** Większy moment końcowy belki (*Newtonometr*)
- **p** Dopuszczalny stres (*Kiloniuton na milimetr*)
- **P** Całkowite dopuszczalne obciążenie mostów (*Kiloniuton*)
- **P_{CS}** Najwyższe obciążenie zgniatające dla kolumn (*Kiloniuton*)
- **P_u** Obciążenie końcowe (*Funt*)
- **Q** Dopuszczalne obciążenie (*Funt*)



- **r** Promień bezwładności (*Milimetr*)
- **S_y** Granica plastyczności materiału (*Funt-siła na cal kwadratowy*)
- **ε** Moduł sprężystości materiału (*Funt-siła na cal kwadratowy*)
- **τ** Naprężenie ścinające dla elementów zginanych (*Megapaskal*)








Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funkcjonować:** **sec**, sec(Angle)
Trigonometric secant function
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar:** **Długość** in Cal (in), Metr (m), Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Waga** in Funt (lbs)
Waga Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Obszar** in Cal Kwadratowy (in²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Moment obrotowy** in Newtonometr (N*m)
Moment obrotowy Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stres** in Funt-siła na cal kwadratowy (lbf/in²), Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Zakres ścinania** in Kiloniuton na milimetr (kN/mm)
Zakres ścinania Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Konstrukcje kompozytowe w mostach autostradowych Formuły** 
- **Łączniki i usztywnienia w mostach Formuły** 
- **Projektowanie współczynnika obciążenia (LFD) Formuły** 
- **Obciążenie, naprężenie i elementy złączne Formuły** 
- **Linki zawieszenia Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

1/19/2024 | 11:16:58 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

