

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Projektowanie współczynnika obciążenia (LFD) 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 28 Projektowanie współczynnika obciążenia (LFD) Formuły

Projektowanie współczynnika obciążenia (LFD)

Współczynnik obciążenia i oporu dla kolumn mostowych

1) Granica plastyczności stali przy danym naprężeniu wyboczeniowym dla współczynnika Q mniejszego lub równego 1 

$$\text{fx } f_y = \frac{F_{cr}}{1 - \left(\frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right)}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 249.7794\text{MPa} = \frac{248\text{MPa}}{1 - \left(\frac{0.014248}{2} \right)}$$

2) Granica plastyczności stali, biorąc pod uwagę naprężenie wyboczeniowe dla współczynnika Q większego niż 1 

$$\text{fx } f_y = F_{cr} \cdot 2 \cdot Q$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 238.08\text{MPa} = 248\text{MPa} \cdot 2 \cdot 0.48$$



3) Graniczna granica plastyczności stali przy podanym współczynniku Q



$$f_y = \frac{2 \cdot Q_{\text{factor}} \cdot \pi \cdot \pi \cdot (r^2) \cdot E_s}{(k \cdot L_c)^2}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$249.9949\text{MPa} = \frac{2 \cdot 0.014248 \cdot \pi \cdot \pi \cdot ((15\text{mm})^2) \cdot 200000\text{MPa}}{(0.5 \cdot 450\text{mm})^2}$$

4) Maksymalna siła dla prętów ściskanych



$$P_u = 0.85 \cdot A_g \cdot F_{cr}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$1054\text{kN} = 0.85 \cdot 5000\text{mm}^2 \cdot 248\text{MPa}$$

5) Napężenie wyboczeniowe dla współczynnika Q mniejszego lub równego 1



$$F_{cr} = \left(1 - \left(\frac{Q_{\text{factor}}}{2} \right) \right) \cdot f_y$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$248.219\text{MPa} = \left(1 - \left(\frac{0.014248}{2} \right) \right) \cdot 250\text{MPa}$$



6) Napężenie wyboczeniowe przy danej wytrzymałości maksymalnej

$$\text{fx } F_{cr} = \frac{P_u}{0.85 \cdot A_g}$$

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

$$\text{ex } 248\text{MPa} = \frac{1054\text{kN}}{0.85 \cdot 5000\text{mm}^2}$$

7) Napężenie wyboczeniowe, gdy współczynnik Q jest większy niż 1

$$\text{fx } F_{cr} = \frac{f_y}{2 \cdot Q}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 260.4167\text{MPa} = \frac{250\text{MPa}}{2 \cdot 0.48}$$

8) Powierzchnia efektywna brutto kolumny podana Maksymalna wytrzymałość

$$\text{fx } A_g = \frac{P_u}{0.85 \cdot F_{cr}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 5000\text{mm}^2 = \frac{1054\text{kN}}{0.85 \cdot 248\text{MPa}}$$



9) Q Factor Otwórz kalkulator 

$$fx \quad Q_{\text{factor}} = \left(\left(k \cdot \frac{L_c}{r} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{f_y}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot E_s} \right)$$

$$ex \quad 0.014248 = \left(\left(0.5 \cdot \frac{450\text{mm}}{15\text{mm}} \right)^2 \right) \cdot \left(\frac{250\text{MPa}}{2 \cdot \pi \cdot \pi \cdot 200000\text{MPa}} \right)$$

Obliczanie współczynnika obciążenia dla belek mostowych 10) Dopuszczalne naprężenia łożysk na sworzniach niepodlegających obrotowi w przypadku mostów dla LFD

$$fx \quad F_p = 0.80 \cdot f_y$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 200\text{MPa} = 0.80 \cdot 250\text{MPa}$$

11) Dopuszczalne naprężenia łożysk na sworzniach podlegających obrotowi dla mostów dla LFD

$$fx \quad F_p = 0.40 \cdot f_y$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 100\text{MPa} = 0.40 \cdot 250\text{MPa}$$

12) Dopuszczalne naprężenia łożyska na kołkach w budynkach do LFD

$$fx \quad F_p = 0.9 \cdot f_y$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 225\text{MPa} = 0.9 \cdot 250\text{MPa}$$



13) Głębokość sekcji dla sekcji stężonej niekompaktowej dla LFD przy podanej maksymalnej długości niestężonej

$$\text{fx } d = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot L_b}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 350\text{mm} = \frac{20000 \cdot 4375\text{mm}^2}{250\text{MPa} \cdot 1000\text{mm}}$$

14) Maksymalna długość bez usztywnień dla symetrycznych, zginanych zwartych sekcji dla mostów LFD

$$\text{fx } L = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_u}\right)\right) \cdot r}{f_y}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 183\text{mm} = \frac{\left(3600 - 2200 \cdot \left(\frac{5\text{kN}^*\text{mm}}{20\text{kN}^*\text{mm}}\right)\right) \cdot 15\text{mm}}{250\text{MPa}}$$

15) Maksymalna długość bez usztywnień dla symetrycznych, zginanych, niekompaktowych sekcji dla mostów LFD

$$\text{fx } L_b = \frac{20000 \cdot A_f}{f_y \cdot d}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1000\text{mm} = \frac{20000 \cdot 4375\text{mm}^2}{250\text{MPa} \cdot 350\text{mm}}$$



16) Maksymalna wytrzymałość na zginanie dla symetrycznego, usztywnionego pod kątem, niezagęszczonego przekroju dla LFD mostów



$$f_x M_u = f_y \cdot S$$

Otwórz kalkulator

$$ex \ 19.875kN \cdot mm = 250MPa \cdot 79.5mm^3$$

17) Maksymalna wytrzymałość na zginanie symetrycznego zginanego przekroju zwartego dla LFD mostów



$$f_x M_u = f_y \cdot Z$$

Otwórz kalkulator

$$ex \ 20kN \cdot mm = 250MPa \cdot 80mm^3$$

18) Minimalna grubość kołnierza dla symetrycznego zginanego przekroju zwartego dla LFD mostów



$$f_x t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{65}$$

Otwórz kalkulator

$$ex \ 304.0652mm = \frac{1.25mm \cdot \sqrt{250MPa}}{65}$$

19) Minimalna grubość kołnierza dla symetrycznego, zginanego, niekompaktowego przekroju dla LFD mostów



$$f_x t_f = \frac{b' \cdot \sqrt{f_y}}{69.6}$$

Otwórz kalkulator

$$ex \ 283.9689mm = \frac{1.25mm \cdot \sqrt{250MPa}}{69.6}$$



20) Minimalna grubość siatki dla symetrycznego giętkiego zwanego przekroju dla LFD mostów

$$\text{fx } t_u = d \cdot \frac{\sqrt{f_y}}{608}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.101951\text{mm} = 350\text{mm} \cdot \frac{\sqrt{250\text{MPa}}}{608}$$

21) Minimalna grubość siatki dla symetrycznego, zginanego, niekompaktowego przekroju dla mostów LFD

$$\text{fx } t_u = \frac{h}{150}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9\text{mm} = \frac{1350\text{mm}}{150}$$

22) Powierzchnia kołnierza dla usztywnionej sekcji niekompaktowej dla LFD

$$\text{fx } A_f = \frac{L_b \cdot f_y \cdot d}{20000}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4375\text{mm}^2 = \frac{1000\text{mm} \cdot 250\text{MPa} \cdot 350\text{mm}}{20000}$$



23) Szerokość rzutu kołnierza dla sekcji kompaktowej dla LFD przy podanej minimalnej grubości kołnierza

$$\text{fx } b' = \frac{65 \cdot t_f}{\sqrt{f_y}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c3d993ca47bfe2a953c700506ce31fa0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.208623\text{mm} = \frac{65 \cdot 294\text{mm}}{\sqrt{250\text{MPa}}}$$

Granica plastyczności stali

24) Granica plastyczności stali dla przekroju kompaktowego dla LFD przy danej minimalnej grubości kołnierza

$$\text{fx } f_y = \left(65 \cdot \frac{t_f}{b'} \right)^2$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 233.7229\text{MPa} = \left(65 \cdot \frac{294\text{mm}}{1.25\text{mm}} \right)^2$$

25) Granica plastyczności stali dla usztywnionego niekompaktowego przekroju dla LFD przy danej maksymalnej długości bez usztywnienia

$$\text{fx } f_y = \frac{20000 \cdot A_f}{L_b \cdot d}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 250\text{MPa} = \frac{20000 \cdot 4375\text{mm}^2}{1000\text{mm} \cdot 350\text{mm}}$$



26) Granica plastyczności stali na kołkach do budynków dla LFD z uwzględnieniem dopuszczalnego naprężenia łożyska

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.90}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 194.4444MPa = \frac{175MPa}{0.90}$$

27) Granica plastyczności stali na kołkach nie podlegających obrotowi dla mostów dla LFD przy danym naprężeniu sworznia

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.80}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 218.75MPa = \frac{175MPa}{0.80}$$

28) Granica plastyczności stali na kołkach podlegających obrotowi dla mostów dla LFD przy danym naprężeniu sworznia

$$fx \quad f_y = \frac{F_p}{0.40}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 437.5MPa = \frac{175MPa}{0.40}$$



Używane zmienne

- A_f Obszar kołnierza (Milimetr Kwadratowy)
- A_g Efektywna powierzchnia brutto kolumny (Milimetr Kwadratowy)
- b' Szerokość rzutu kołnierza (Milimetr)
- d Głębokość przekroju (Milimetr)
- E_s Moduł sprężystości (Megapaskal)
- F_{cr} Naprężenie wyboczeniowe (Megapaskal)
- F_p Dopuszczalne naprężenia łożysk na sworzniach (Megapaskal)
- f_y Granica plastyczności stali (Megapaskal)
- h Nieobsługiwana odległość między kołnierzami (Milimetr)
- k Efektywny współczynnik długości
- L Maksymalna długość nieusztynwiona dla zgiętej sekcji kompaktowej (Milimetr)
- L_b Maksymalna długość nieusztynwiona (Milimetr)
- L_c Długość członka między podporami (Milimetr)
- M_1 Mniejsza chwila (Kiloniuton milimetr)
- M_u Maksymalna wytrzymałość na zginanie (Kiloniuton milimetr)
- P_u Siła kolumny (Kiloniuton)
- Q Czynniki Q
- Q_{factor} czynnik Q
- r Promień bezwładności (Milimetr)
- S Moduł przekroju (Sześcienny Milimetr)
- t_f Minimalna grubość kołnierza (Milimetr)



- t_u Minimalna grubość sieci (Milimetr)
- Z Moduł przekroju plastycznego (Sześcienny Milimetr)



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:** **Tom** in Sześcienny Milimetr (mm³)
Tom Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Moment siły** in Kiloniuton milimetr (kN*mm)
Moment siły Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Dodatkowe formuły kolumny mostkowej** [Formuły](#)
- **Dopuszczalne projektowanie naprężeń dla mostów** [Formuły](#)
- **Łożysko na frezowanych powierzchniach i łącznikach mostkowych** [Formuły](#)
- **Konstrukcje kompozytowe w mostach autostradowych** [Formuły](#)
- **Projektowanie współczynnika obciążenia (LFD)** [Formuły](#)
- **Liczba złączy w mostach** [Formuły](#)
- **Usztywnienia na dźwigarach mostowych** [Formuły](#)
- **Linki zawieszenia** [Formuły](#)

Nie krępuj się **UDOSTĘPNIJ** ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

11/17/2023 | 4:46:35 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

