

Ważny Projektowanie współczynników obciążenia i oporu dla budynków Formuły PDF



Formuły

Przykłady

z Jednostkami

Lista 20

Ważny Projektowanie współczynników obciążenia i oporu dla budynków Formuły

1) Belki Formuły

1.1) Krytyczny moment elastyczny Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$M_{cr} = \left(\frac{C_b \cdot \pi}{L} \right) \cdot \sqrt{\left(E \cdot I_y \cdot G \cdot J \right) + \left(I_y \cdot C_w \cdot \left(\frac{\pi \cdot E}{L} \right)^2 \right)}$$

Przykład z Jednostki

$$6.7919 \text{ N}^*\text{m} = \left(\frac{1.960 \cdot 3.1416}{12 \text{ m}} \right) \cdot \sqrt{\left(200 \text{ GPa} \cdot 5000 \text{ mm}^4/\text{mm} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9 \right) + \left(5000 \text{ mm}^4/\text{mm} \cdot 0.2 \cdot \left(\frac{3.1416 \cdot 200 \text{ GPa}}{(12 \text{ m})^2} \right)^2 \right)}$$

1.2) Krytyczny moment sprężysty dla przekrojów skrzynkowych i prętów pełnych Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$M_{bs} = \frac{57000 \cdot C_b \cdot \sqrt{J \cdot A}}{\frac{L}{r_y}}$$

Przykład z Jednostki

$$69.7095 \text{ N}^*\text{m} = \frac{57000 \cdot 1.960 \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}{\frac{12 \text{ m}}{20 \text{ mm}}}$$

1.3) Maksymalna długość bez usztywnienia bocznego do analizy plastycznej Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$L_{pd} = r_y \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right)}{F_{yc}}$$

Przykład z Jednostki

$$424.4444 \text{ mm} = 20 \text{ mm} \cdot \frac{3600 + 2200 \cdot \left(\frac{100 \text{ N}^*\text{mm}}{1000 \text{ N}^*\text{mm}} \right)}{180 \text{ MPa}}$$

1.4) Maksymalna długość bez usztywnienia bocznego do analizy plastycznej prętów pełnych i belek skrzynkowych Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$L_{pd} = \frac{r_y \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{M_1}{M_p} \right) \right)}{F_y}$$

Przykład z Jednostki

$$424 \text{ mm} = \frac{20 \text{ mm} \cdot \left(5000 + 3000 \cdot \left(\frac{100 \text{ N}^*\text{mm}}{1000 \text{ N}^*\text{mm}} \right) \right)}{250 \text{ MPa}}$$

1.5) Moment plastyczny Formuła

Formuła

Oceń formułę

$$M_p = F_{yw} \cdot Z_p$$

Przykład z Jednostki

$$1000.8 \text{ N}^*\text{mm} = 139 \text{ MPa} \cdot 0.0072 \text{ mm}^3$$



1.6) Ograniczenie długości bez usztywnień bocznych w przypadku nieelastycznego wyboczenia bocznego

Formuła 

Oceń formułę 

Formuła

$$L_{\text{lim}} = \left(\frac{r_y \cdot X_1}{F_{yw} - F_r} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + \left(X_2 \cdot F_1^2 \right)}}$$

Przykład z Jednostki

$$30235.0405 \text{ mm} = \left(\frac{20 \text{ mm} \cdot 3005}{139 \text{ MPa} - 80.0 \text{ MPa}} \right) \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + \left(64 \cdot 110 \text{ MPa}^2 \right)}}$$

1.7) Ograniczenie długości bez usztywnień bocznych w przypadku nieelastycznego wyboczenia bocznego dla belek skrzynkowych Formuła

Formuła

$$L_r = \frac{2 \cdot r_y \cdot E \cdot \sqrt{J \cdot A}}{M_r}$$

Przykład z Jednostki

$$777.9314 \text{ mm} = \frac{2 \cdot 20 \text{ mm} \cdot 200 \text{ GPa} \cdot \sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}{3.85 \text{ kN} \cdot \text{m}}$$

Oceń formułę 

1.8) Ograniczenie długości bez usztywnień bocznych w celu uzyskania pełnej zdolności gięcia tworzywa sztucznego dla pełnych prętów i belek skrzynkowych Formuła

Formuła

$$L_p = \frac{3750 \cdot \left(\frac{r_y}{M_p} \right)}{\sqrt{J \cdot A}}$$

Przykład z Jednostki

$$200.3315 \text{ mm} = \frac{3750 \cdot \left(\frac{20 \text{ mm}}{1000 \text{ N} \cdot \text{mm}} \right)}{\sqrt{21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}}$$

Oceń formułę 

1.9) Ograniczenie długości bez usztywnień poprzecznych dla pełnej zdolności zginania tworzywa sztucznego dla profili dwuteowych i ceowych Formuła

Formuła

$$L_p = \frac{300 \cdot r_y}{\sqrt{F_{yf}}}$$

Przykład z Jednostki

$$200 \text{ mm} = \frac{300 \cdot 20 \text{ mm}}{\sqrt{900 \text{ MPa}}}$$

Oceń formułę 

1.10) Ograniczenie momentu wyboczeniowego Formuła

Formuła

$$M_r = F_l \cdot S_x$$

Przykład z Jednostki

$$3.85 \text{ kN} \cdot \text{m} = 110 \text{ MPa} \cdot 35 \text{ mm}^2$$

Oceń formułę 



1.11) Określone minimalne naprężenie plastyczności dla średnika, biorąc pod uwagę ograniczającą długość nieusztynioną boczenie Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$F_{yw} = \left(\frac{r_y \cdot X_1 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (X_2 \cdot F_1^2)}}}{L_{lim}} \right) + F_r$$

Przykład z Jednostki

$$139.0001 \text{ MPa} = \left(\frac{20 \text{ mm} \cdot 3005 \cdot \sqrt{1 + \sqrt{1 + (64 \cdot 110 \text{ MPa}^2)}}}{30235 \text{ mm}} \right) + 80.0 \text{ MPa}$$

1.12) Współczynnik wyboczenia belki 1 Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$X_1 = \left(\frac{\pi}{S_x} \right) \cdot \sqrt{\frac{E \cdot G \cdot J \cdot A}{2}}$$

Przykład z Jednostki

$$3005.6532 = \left(\frac{3.1416}{35 \text{ mm}^3} \right) \cdot \sqrt{\frac{200 \text{ GPa} \cdot 80 \text{ GPa} \cdot 21.9 \cdot 6400 \text{ mm}^2}{2}}$$

1.13) Współczynnik wyboczenia belki 2 Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$X_2 = \left(\frac{4 \cdot C_w}{I_y} \right) \cdot \left(\frac{S_x}{G \cdot J} \right)^2$$

Przykład z Jednostki

$$63.854 = \left(\frac{4 \cdot 0.2}{5000 \text{ mm}^4/\text{mm}} \right) \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}^3}{80 \text{ GPa} \cdot 21.9} \right)^2$$

2) Kolumny Formuły

2.1) Krytyczne naprężenie wyboczeniowe, gdy parametr smukłości jest mniejszy niż 2,25 Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$F_{cr} = 0.658^{\lambda_c} \cdot F_y$$

Przykład z Jednostki

$$97.4874 \text{ MPa} = 0.658^{2.25} \cdot 250 \text{ MPa}$$

2.2) Krytyczne naprężenie wyboczeniowe, gdy parametr smukłości jest większy niż 2,25 Formuła

Oceń formułę

Formuła

$$F_{cr} = \frac{0.877 \cdot F_y}{\lambda_c}$$

Przykład z Jednostki

$$97.4444 \text{ MPa} = \frac{0.877 \cdot 250 \text{ MPa}}{2.25}$$

2.3) Maksymalne obciążenie prętów obciążonych osiowo Formuła

Oceń formułę

Formuła

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

Przykład z Jednostki

$$296.82 \text{ kN} = 0.85 \cdot 3600 \text{ mm}^2 \cdot 97 \text{ MPa}$$



2.4) Parametr smukłości Formuła ↻

Formuła

$$\lambda_c = \left(\frac{k \cdot l}{r} \right)^2 \cdot \left(\frac{F_y}{286220} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$2.506 = \left(\frac{5 \cdot 932 \text{ mm}}{87 \text{ mm}} \right)^2 \cdot \left(\frac{250 \text{ MPa}}{286220} \right)$$

Oceń formułę ↻

3) Ścinanie w budynkach Formuły ↻

3.1) Nośność ścinania, jeśli smukłość sieci jest większa niż 1,25 alfa Formuła ↻

Formuła

$$V_u = \frac{23760 \cdot k \cdot A_w}{\left(\frac{H}{t_w} \right)^2}$$

Przykład z Jednostki

$$6.3112 \text{ kN} = \frac{23760 \cdot 5 \cdot 85 \text{ mm}^2}{\left(\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}} \right)^2}$$

Oceń formułę ↻

3.2) Wytrzymałość na ścinanie dla smukłości sieci mniejszej niż Alpha Formuła ↻

Formuła

$$V_u = 0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w$$

Przykład z Jednostki

$$6.3801 \text{ kN} = 0.54 \cdot 139 \text{ MPa} \cdot 85 \text{ mm}^2$$

Oceń formułę ↻

3.3) Wytrzymałość na ścinanie, jeśli smukłość środnika wynosi od 1 do 1,25 alfa Formuła ↻

Formuła

$$V_u = \frac{0.54 \cdot F_{yw} \cdot A_w \cdot \alpha}{\frac{H}{t_w}}$$

Przykład z Jednostki

$$6.2206 \text{ kN} = \frac{0.54 \cdot 139 \text{ MPa} \cdot 85 \text{ mm}^2 \cdot 39}{\frac{2000 \text{ mm}}{50.0 \text{ mm}}}$$

Oceń formułę ↻



Zmienne użyte na liście Projektowanie współczynników obciążenia i oporu dla budynków Formuły powyżej

- **A** Pole przekroju poprzecznego w konstrukcjach stalowych (Milimetr Kwadratowy)
- **A_g** Powierzchnia przekroju brutto (Milimetr Kwadratowy)
- **A_w** Obszar sieciowy (Milimetr Kwadratowy)
- **C_b** Współczynnik gradientu momentu
- **C_w** Stała wypaczenia
- **E** Moduł sprężystości stali (Gigapascal)
- **F_{cr}** Krytyczne naprężenie wyboczeniowe (Megapaskal)
- **F_I** Mniejsze naprężenie plastyczności (Megapaskal)
- **F_r** Naprężenie ściskające w kołnierzu (Megapaskal)
- **F_y** Granica plastyczności stali (Megapaskal)
- **F_{yc}** Minimalna granica plastyczności kołnierza ściskanego (Megapaskal)
- **F_{yf}** Granica plastyczności kołnierza (Megapaskal)
- **F_{yw}** Określone minimalne naprężenie plastyczności (Megapaskal)
- **G** Moduł ścinania (Gigapascal)
- **H** Wysokość sieci (Milimetr)
- **I_y** Moment bezwładności osi Y (Milimetr⁴ na milimetr)
- **J** Stała skrętna
- **k** Efektywny współczynnik długości
- **l** Efektywna długość kolumny (Milimetr)
- **L** Nieusztyniona długość elementu (Metr)
- **L_{lim}** Długość graniczna (Milimetr)
- **L_p** Ograniczenie długości nieusztynionej bocznie (Milimetr)
- **L_{pd}** Długość nieusztyniona bocznie do analizy plastycznej (Milimetr)
- **L_r** Długość graniczna dla wyboczenia niesprężystego (Milimetr)
- **M₁** Mniejsze momenty belki nieusztynionej (Milimetr niutona)
- **M_{bs}** Krytyczny moment sprężysty dla przekroju skrzynkowego (Newtonometr)
- **M_{cr}** Krytyczny moment sprężysty (Newtonometr)
- **M_p** Plastikowa chwila (Milimetr niutona)
- **M_r** Ograniczający moment wyboczeniowy (Kiloniutonometr)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Projektowanie współczynników obciążenia i oporu dla budynków Formuły powyżej

- **stała(e):** pi,
3.14159265358979323846264338327950288
Stała Archimedesesa
- **Funkcje:** sqrt, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar: Długość** in Metr (m), 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 Gigapascal (GPa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moment siły** in Newtonometr (N*m), Milimetr niutona (N*mm), Kiloniutonometr (kN*m)
Moment siły Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moment bezwładności na jednostkę długości** in Milimetr⁴ na milimetr (mm⁴/mm)
Moment bezwładności na jednostkę długości Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



- P_u Maksymalne obciążenie osiowe (Kiloniuton)
- r Promień bezwładności (Milimetr)
- r_y Promień bezwładności wokół małej osi (Milimetr)
- S_x Moduł przekroju wokół głównej osi (Sześcienny Milimetr)
- t_w Grubość sieci (Milimetr)
- V_u Wydajność ścinania (Kiloniuton)
- X_1 Współczynnik wyboczenia belki 1
- X_2 Współczynnik wyboczenia belki 2
- Z_p Moduł plastyczny (Sześcienny Milimetr)
- α Współczynnik separacji
- λ_c Parametr smukłości



- Ważny Projekt dopuszczalnego naprężenia Formuły 
- Ważny Płyty podstawy i łożyska Formuły 
- Ważny Łożysko, naprężenia, blachownice Formuły 
- Ważny Konstrukcje stalowe formowane na zimno lub lekkie Formuły 
- Ważny Konstrukcja zespolona w budynkach Formuły 
- Ważny Projektowanie żeber pod obciążeniem Formuły 
- Ważny Ekonomiczna stal konstrukcyjna Formuły 
- Ważny Projektowanie współczynników obciążenia i oporu dla budynków Formuły 
- Ważny Liczba złączy wymaganych w budownictwie Formuły 
- Ważny Proste połączenia Formuły 
- Ważny Środniki pod obciążeniem skoncentrowanym Formuły 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  Spadek procentowy 
-  NWD trzy liczby 
-  Pomnóż ułamek 

UDOSTĘPNIJ ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/9/2024 | 6:47:22 AM UTC

