



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 15

Ważny Dopuszczalny projekt kolumny Formuły

1) Podejście projektowe z dopuszczalnym naprężeniem (AISC) Formuły

1.1) Dopuszczalny nacisk łożyska przy danym obszarze najniższego słupa konstrukcji

Formuła

Formuła

$$F_p = \frac{P}{A}$$

Przykład z Jednostki

$$17 \text{ MPa} = \frac{59.5 \text{ N}}{3.5 \text{ m}^2}$$

Oceń formułę

1.2) Dopuszczalny nacisk na łożysko, gdy cały obszar podparcia jest zajęty przez płytę podstawy Formuła

Formuła

$$F_p = 0.35 \cdot f'_c$$

Przykład z Jednostki

$$19.25 \text{ MPa} = 0.35 \cdot 55.0 \text{ MPa}$$

Oceń formułę

1.3) Głębokość przekroju kolumny dla równoważnego wymiaru wspornika Formuła

Formuła

$$d = \left(n^2 \right) \cdot \frac{16}{b_f}$$

Przykład z Jednostki

$$40 \text{ mm} = \left(5^2 \right) \cdot \frac{16}{10 \text{ mm}}$$

Oceń formułę

1.4) Grubość płyty bazowej Formuła

Formuła

$$t_p = 2 \cdot l \cdot \left(\sqrt{\frac{f_p}{F_y}} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$70.014 \text{ mm} = 2 \cdot 25 \text{ mm} \cdot \left(\sqrt{\frac{100 \text{ MPa}}{51 \text{ MPa}}} \right)$$

Oceń formułę

1.5) Nacisk łożyska na płytę podstawy Formuła

Formuła

$$f_p = \frac{\left(t_p^2 \right) \cdot F_y}{\left(2 \cdot l \right)^2}$$

Przykład z Jednostki

$$99.96 \text{ MPa} = \frac{\left(70 \text{ mm}^2 \right) \cdot 51 \text{ MPa}}{\left(2 \cdot 25 \text{ mm} \right)^2}$$

Oceń formułę



1.6) Obciążenie przy użyciu obszaru najniższego słupa konstrukcji Formuła ↻

Formuła

$$P = F_p \cdot A$$

Przykład z Jednostki

$$59.5 \text{ N} = 17 \text{ MPa} \cdot 3.5 \text{ m}^2$$

Oceń formułę ↻

1.7) Powierzchnia fundamentu najniższego słupa konstrukcji Formuła ↻

Formuła

$$A = \frac{P}{F_p}$$

Przykład z Jednostki

$$3.5 \text{ m}^2 = \frac{59.5 \text{ N}}{17 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę ↻

1.8) Równoważny wymiar wspornika Formuła ↻

Formuła

$$n' = \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \sqrt{d \cdot b_f}$$

Przykład z Jednostki

$$4.0311 = \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \sqrt{26 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻

1.9) Szerokość kolumny kołnierza dla równoważnego wymiaru wspornika Formuła ↻

Formuła

$$b_f = \left(n'^2\right) \cdot \frac{16}{d}$$

Przykład z Jednostki

$$15.3846 \text{ mm} = \left(5^2\right) \cdot \frac{16}{26 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻

1.10) Wytrzymałość plastyczności płyty podstawowej Formuła ↻

Formuła

$$F_y = \left(2 \cdot l\right)^2 \cdot \frac{f_p}{\left(t_p\right)^2}$$

Przykład z Jednostki

$$51.0204 \text{ MPa} = \left(2 \cdot 25 \text{ mm}\right)^2 \cdot \frac{100 \text{ MPa}}{\left(70 \text{ mm}\right)^2}$$

Oceń formułę ↻

2) Dopuszczalne obciążenia projektowe dla słupów aluminiowych Formuły ↻

2.1) Długość kolumny przy danych dopuszczalnych naprężeniach ściskających dla kolumn aluminiowych Formuła ↻

Formuła

$$L = \sqrt{\frac{c \cdot \pi^2 \cdot E}{\frac{F_e}{(\rho)^2}}}$$

Przykład z Jednostki

$$2995.3911 \text{ mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}{\frac{55 \text{ MPa}}{(500 \text{ mm})^2}}}$$

Oceń formułę ↻



2.2) Dopuszczalne naprężenie ściskające dla kolumn aluminiowych przy danej granicy plastyczności kolumny Formuła

Formuła

Oceń formułę 

$$F_e = F_{ce} \cdot \left(1 - \left(K \cdot \left(\frac{\frac{L}{\rho}}{\pi \cdot \sqrt{c \cdot \frac{E}{F_{ce}}}} \right)^k \right) \right)$$

Przykład z Jednostki

$$14.1737 \text{ MPa} = 15 \text{ MPa} \cdot \left(1 - \left(0.385 \cdot \left(\frac{\frac{3000 \text{ mm}}{500 \text{ mm}}}{3.1416 \cdot \sqrt{4 \cdot \frac{50 \text{ MPa}}{15 \text{ MPa}}}} \right)^3 \right) \right)$$

2.3) Dopuszczalne naprężenie ściskające dla słupów aluminiowych Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$F_e = \frac{c \cdot \pi^2 \cdot E}{\left(\frac{L}{\rho} \right)^2}$$

$$54.8311 \text{ MPa} = \frac{4 \cdot 3.1416^2 \cdot 50 \text{ MPa}}{\left(\frac{3000 \text{ mm}}{500 \text{ mm}} \right)^2}$$

2.4) Promień bezwładności kolumny przy dopuszczalnym naprężeniu ściskającym dla kolumn aluminiowych Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\rho = \sqrt{\frac{F_e \cdot L^2}{c \cdot (\pi^2) \cdot E}}$$

$$500.7693 \text{ mm} = \sqrt{\frac{55 \text{ MPa} \cdot 3000 \text{ mm}^2}{4 \cdot (3.1416^2) \cdot 50 \text{ MPa}}}$$

2.5) Przejście od długiego do krótkiego zakresu kolumn Formuła

Formuła

Przykład z Jednostki

Oceń formułę 

$$\lambda = \pi \cdot \left(\sqrt{c \cdot k \cdot \frac{E}{F_{ce}}} \right)$$

$$19.8692 = 3.1416 \cdot \left(\sqrt{4 \cdot 3 \cdot \frac{50 \text{ MPa}}{15 \text{ MPa}}} \right)$$



Zmienne użyte na liście Dopuszczalny projekt kolumny Formuły powyżej

- **A** Obszar założenia (*Metr Kwadratowy*)
- **b_f** Szerokość kołnierza (*Milimetr*)
- **c** Współczynnik trwałości końcowej
- **d** Głębokość przekroju kolumny (*Milimetr*)
- **E** Moduł sprężystości (*Megapaskal*)
- **f_c** 28-dniowa wytrzymałość betonu na ściskanie (*Megapaskal*)
- **F_{ce}** Stres wydajności kolumny (*Megapaskal*)
- **F_e** Dopuszczalne naprężenie ściskające kolumny (*Megapaskal*)
- **f_p** Nacisk łożyska na płytę podstawy (*Megapaskal*)
- **F_p** Dopuszczalne ciśnienie łożyska (*Megapaskal*)
- **F_y** Granica plastyczności płyty podstawowej (*Megapaskal*)
- **k** Stała aluminiowa
- **K** Stała stopu aluminium K
- **l** Maksymalny wymiar wspornika (*Milimetr*)
- **L** Efektywna długość kolumny (*Milimetr*)
- **n'** Równoważny wymiar wspornika
- **P** Obciążenie osiowe kolumn (*Newton*)
- **t_p** Grubość płyty podstawy (*Milimetr*)
- **λ** Współczynnik smukłości słupa
- **p** Promień bezwładności kolumny (*Milimetr*)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Dopuszczalny projekt kolumny 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 Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m²)
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek ↻



- **Ważny Dopuszczalny projekt kolumny Formuły** 
- **Ważny Projekt płyty podstawy słupa Formuły** 
- **Ważny Kolumny z materiałów specjalnych Formuły** 
- **Ważny Obciążenia mimośrodowe na słupach Formuły** 
- **Ważny Elastyczne wyboczenie giętnie słupów Formuły** 
- **Ważny Krótkie kolumny obciążone osiowo z wiązaniami śrubowymi Formuły** 
- **Ważny Ostateczna konstrukcja wytrzymałości słupów betonowych Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Odwrócona procentowa** 
-  **Kalkulator NWD** 
-  **Ułamek prosty** 

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 | 4:19:33 AM UTC

