



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 37 Ważny Krótkie kolumny Formuły

1) Obliczanie krótkiego słupa ściskanego z jednoosiowym zginaniem Formuły ↻

1.1) Tryby niepowodzenia w ekscentrycznej kompresji Formuły ↻

1.1.1) Dane obciążenie ściskające Naprężenie ściskające wywołane podczas zniszczenia krótkiej kolumny Formuła ↻

Formuła

$$P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_c$$

Przykład z Jednostki

$$0.4 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.000064 \text{ MPa}$$

Oceń formułę ↻

1.1.2) Maksymalny stres związany z awarią długiej kolumny Formuła ↻

Formuła

$$\sigma_{\text{max}} = \sigma + \sigma_b$$

Przykład z Jednostki

$$0.0051 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$$

Oceń formułę ↻

1.1.3) Miażdzący stres dla krótkiej kolumny Formuła ↻

Formuła

$$\sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{sectional}}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.24 \text{ MPa} = \frac{1500 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Oceń formułę ↻

1.1.4) Minimalny stres związany z awarią długiej kolumny Formuła ↻

Formuła

$$\sigma_{\text{min}} = \sigma + \sigma_b$$

Przykład z Jednostki

$$0.0051 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$$

Oceń formułę ↻

1.1.5) Moduł przekroju wokół osi zginania dla długiego słupa Formuła ↻

Formuła

$$S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Przykład z Jednostki

$$320000 \text{ mm}^3 = \frac{0.4 \text{ kN} \cdot 4 \text{ mm}}{0.005 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę ↻



1.1.6) Naprężenie ściskające wywołane podczas zniszczenia krótkiej kolumny Formuła

Formuła

$$\sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Przykład z Jednostki

$$6.4E-5 \text{ MPa} = \frac{0.4 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Oceń formułę 

1.1.7) Naprężenie spowodowane obciążeniem bezpośrednim dla długiego słupa Formuła

Formuła

$$\sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Przykład z Jednostki

$$6.4E-5 \text{ MPa} = \frac{0.4 \text{ kN}}{6.25 \text{ m}^2}$$

Oceń formułę 

1.1.8) Naprężenie spowodowane zginaniem w środku słupa z uwzględnieniem maksymalnego naprężenia powodującego zniszczenie długiego słupa Formuła

Formuła

$$\sigma_b = \sigma_{\text{max}} - \sigma$$

Przykład z Jednostki

$$0.005 \text{ MPa} = 0.00506 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$$

Oceń formułę 

1.1.9) Naprężenie spowodowane zginaniem w środku słupa z uwzględnieniem minimalnego naprężenia powodującego zniszczenie długiego słupa Formuła

Formuła

$$\sigma_b = \sigma_{\text{min}} - \sigma$$

Przykład z Jednostki

$$0.0009 \text{ MPa} = 0.001 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$$

Oceń formułę 

1.1.10) Naprężenie wywołane obciążeniem bezpośrednim Maksymalne naprężenie powodujące zniszczenie długiego słupa Formuła

Formuła

$$\sigma = \sigma_{\text{max}} - \sigma_b$$

Przykład z Jednostki

$$6E-5 \text{ MPa} = 0.00506 \text{ MPa} - 0.005 \text{ MPa}$$

Oceń formułę 

1.1.11) Obciążenie ściskające przy danym naprężeniu wywołanym obciążeniem bezpośrednim dla długiego słupa Formuła

Formuła

$$P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

Przykład z Jednostki

$$0.375 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.00006 \text{ MPa}$$

Oceń formułę 

1.1.12) Obciążenie zgniatające dla krótkiej kolumny Formuła

Formuła

$$P_c = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

Przykład z Jednostki

$$1500 \text{ kN} = 6.25 \text{ m}^2 \cdot 0.24 \text{ MPa}$$

Oceń formułę 



1.1.13) Pole przekroju poprzecznego przy danym naprężeniu wywołanym obciążeniem bezpośrednim dla długiego słupa Formuła

Formuła

$$A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

Przykład z Jednostki

$$6.6667 \text{ m}^2 = \frac{0.4 \text{ kN}}{0.00006 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 

1.1.14) Pole przekroju poprzecznego przy naprężeniu ściskającym wywołanym podczas zniszczenia krótkiego słupa Formuła

Formuła

$$A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

Przykład z Jednostki

$$6.25 \text{ m}^2 = \frac{0.4 \text{ kN}}{0.000064 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 

1.1.15) Pole przekroju poprzecznego słupa przy danym naprężeniu zgniatającym Formuła

Formuła

$$A_{\text{sectional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

Przykład z Jednostki

$$6.25 \text{ m}^2 = \frac{1500 \text{ kN}}{0.24 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę 

2) Obliczanie krótkiego słupa poddanego ściskaniu osiowemu Formuły

2.1) Całkowite dopuszczalne obciążenie osiowe dla krótkich słupów Formuła

Formuła

$$P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

Przykład z Jednostki

$$16.024 \text{ kN} = 500 \text{ mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80 \text{ Pa} + 4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)$$

Oceń formułę 

2.2) Dopuszczalne naprężenie w pionowym zbrojeniu betonu przy całkowitym dopuszczalnym obciążeniu osiowym Formuła

Formuła

$$f'_s = \frac{\frac{P_{\text{allow}}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{p_g}$$

Przykład z Jednostki

$$3.995 \text{ N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001 \text{ kN}}{500 \text{ mm}^2} - 0.25 \cdot 80 \text{ Pa}}{8.01}$$

Oceń formułę 

2.3) Dopuszczalne naprężenie wiązania dla innych prętów rozciąganych o rozmiarach i odkształceniach zgodnych z ASTM A 408 Formuła

Formuła

$$S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Przykład z Jednostki

$$26.8328 \text{ N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$$

Oceń formułę 



2.4) Dopuszczalne naprężenie wiązania dla poziomych prętów rozciąganych o rozmiarach i odkształceniach zgodnych z ASTM A 408 Formuła ↻

Formuła

$$S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Przykład z Jednostki

$$18.783 \text{ N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$$

Oceń formułę ↻

2.5) Pole przekroju poprzecznego brutto słupa podane Całkowite dopuszczalne obciążenie osiowe Formuła ↻

Formuła

$$A_g = \frac{P_{\text{allow}}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

Przykład z Jednostki

$$499.251 \text{ mm}^2 = \frac{16.00001 \text{ kN}}{0.25 \cdot 80 \text{ Pa} + 4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01}$$

Oceń formułę ↻

2.6) Stosunek objętości spirali do objętości rdzenia betonu Formuła ↻

Formuła

$$p_s = 0.45 \cdot \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y\text{steel}}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0455 = 0.45 \cdot \left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80 \text{ Pa}}{250 \text{ MPa}}$$

Oceń formułę ↻

2.7) Wytrzymałość betonu na ściskanie przy całkowitym dopuszczalnym obciążeniu osiowym Formuła ↻

Formuła

$$f_{ck} = \frac{\left(\frac{P_T}{A_g} \right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

Przykład z Jednostki

$$19.808 \text{ MPa} = \frac{\left(\frac{18.5 \text{ N}}{500 \text{ mm}^2} \right) - (4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$

Oceń formułę ↻

3) Projektowanie pod ściskaniem osiowym ze zginaniem dwuosiowym Formuły ↻

3.1) Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla słupów powiązanych Formuła ↻

Formuła

$$e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

Przykład z Jednostki

$$44.0565 \text{ m} = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m} + 0.17) \cdot 20.001 \text{ mm}$$

Oceń formułę ↻

3.2) Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla słupów spiralnych Formuła ↻

Formuła

$$e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

Przykład z Jednostki

$$15.3748 \text{ m} = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m} + 0.14 \cdot 8.85 \text{ m}$$

Oceń formułę ↻



3.3) Moment osiowy w stanie zrównoważonym Formuła ↻

Formuła

$$M_b = N_b \cdot e_b$$

Przykład z Jednostki

$$9.9 \text{ N} \cdot \text{m} = 0.66 \text{ N} \cdot 15 \text{ m}$$

Oceń formułę ↻

3.4) Moment zginający dla kolumn spiralnych Formuła ↻

Formuła

$$M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Przykład z Jednostki

$$12.3812 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.12 \cdot 8 \text{ m}^2 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot 1.291 \text{ m}$$

Oceń formułę ↻

3.5) Moment zginający dla kolumn wiązanych Formuła ↻

Formuła

$$M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Przykład z Jednostki

$$419.62 \text{ kN} \cdot \text{m} = 0.40 \cdot 10 \text{ m}^2 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot (20.001 \text{ mm} - 9.5 \text{ mm})$$

Oceń formułę ↻

3.6) Obciążenie osiowe w stanie zrównoważonym Formuła ↻

Formuła

$$N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Przykład z Jednostki

$$0.6667 \text{ N} = \frac{10.001 \text{ N} \cdot \text{m}}{15 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

3.7) Powierzchnia zbrojenia na rozciąganie przy obciążeniu osiowym dla słupów wiązanych

Formuła ↻

Formuła

$$A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

Przykład z Jednostki

$$9.5324 \text{ m}^2 = \frac{400 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.40 \cdot 9.99 \text{ MPa} \cdot (20.001 \text{ mm} - 9.5 \text{ mm})}$$

Oceń formułę ↻

3.8) Średnica koła podana Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla kolumn spiralnych

Formuła ↻

Formuła

$$D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

Przykład z Jednostki

$$9.7446 \text{ m} = \frac{15 \text{ m} - 0.14 \cdot 8.85 \text{ m}}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

Oceń formułę ↻

3.9) Średnica kolumny podana Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla kolumn spiralnych

Formuła ↻

Formuła

$$t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$


Przykład z Jednostki

$$6.1732 \text{ m} = \frac{15 \text{ m} - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m}}{0.14}$$

Oceń formułę ↻



3.10) Zbrojenie Granica plastyczności przy obciążeniu osiowym dla słupów wiązanych

Formuła 

Formuła

$$f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

Przykład z Jednostki

$$9.5229 \text{ MPa} = \frac{400 \text{ kN} \cdot \text{m}}{0.40 \cdot 10 \text{ m}^2 \cdot (20.001 \text{ mm} - 9.5 \text{ mm})}$$

Oceń formułę 

4) Smukłe kolumny Formuły

4.1) Nieobsługiwana długość słupa dla elementu zginanego o pojedynczej krzywiznie przy podanym współczynniku redukcji obciążenia Formuła

Formuła

$$l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Przykład z Jednostki

$$5087.5 \text{ mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1 \text{ m}}{0.008}$$

Oceń formułę 

4.2) Promień bezwładności dla słupów o stałych końcach przy użyciu współczynnika redukcji obciążenia Formuła

Formuła

$$r = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.291 \text{ m} = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.033} \right)$$

Oceń formułę 

4.3) Promień bezwładności elementu zginanego o pojedynczej krzywiznie przy użyciu współczynnika redukcji obciążenia Formuła

Formuła

$$r = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{R} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.0313 \text{ m} = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.033} \right)$$

Oceń formułę 

4.4) Współczynnik redukcji obciążenia dla kolumny ze stałymi końcami Formuła

Formuła

$$R = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.2927 = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.1 \text{ m}} \right)$$

Oceń formułę 

4.5) Współczynnik redukcji obciążenia dla pręta zgiętego w pojedynczej krzywiznie Formuła

Formuła

$$R = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.0336 = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000 \text{ mm}}{1.1 \text{ m}} \right)$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Krótkie kolumny Formuły powyżej

- **A** Obszar zbrojenia rozciągającego (Metr Kwadratowy)
- **A_c** Pole przekroju poprzecznego kolumny (Milimetr Kwadratowy)
- **A_g** Powierzchnia brutto kolumny (Milimetr Kwadratowy)
- **A_{sectional}** Pole przekroju poprzecznego kolumny (Metr Kwadratowy)
- **A_{st}** Całkowita powierzchnia (Metr Kwadratowy)
- **d** Odległość od zbrojenia ściskanego do zbrojenia rozciągającego (Milimetr)
- **d'** Kompresja odległości do zbrojenia środka ciężkości (Milimetr)
- **D** Średnica kolumny (Metr)
- **D_b** Średnica pręta (Metr)
- **e** Maksymalne zginanie kolumny (Milimetr)
- **e_b** Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość (Metr)
- **f_c** Określona wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (Pascal)
- **f_s** Dopuszczalne naprężenia w zbrojeniu pionowym (Newton/Milimetr Kwadratowy)
- **f_y** Granica plastyczności zbrojenia (Megapaskal)
- **f_{ck}** Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie (Megapaskal)
- **f_{ysteel}** Granica plastyczności stali (Megapaskal)
- **l** Długość kolumny (Milimetr)
- **m** Stosunek siły wytrzymałości wzmocnień
- **M** Moment zginający (Kiloniutonometr)
- **M_b** Moment w stanie równowagi (Newtonometr)
- **N_b** Obciążenie osiowe w stanie zrównoważonym (Newton)
- **P_{allow}** Dopuszczalne obciążenie (Kiloniuton)
- **P_c** Miażdżący ładunek (Kiloniuton)
- **P_{compressive}** Obciążenie ściskające kolumny (Kiloniuton)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Krótkie kolumny Formuły powyżej

- **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), Metr (m)
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Tom** in Sześcienny Milimetr (mm³)
Tom Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Obszar** in Metr Kwadratowy (m²), Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa), Pascal (Pa), Newton/Milimetr Kwadratowy (N/mm²), Newton/Metr Kwadratowy (N/m²)
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN), Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Moment siły** in Newtonometr (N*m), Kiloniutonometr (kN*m)
Moment siły Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek ↻



- p_g Stosunek powierzchni przekroju poprzecznego do powierzchni brutto
- p_s Stosunek objętości spirali do objętości rdzenia betonu
- P_T Całkowite dopuszczalne obciążenie (Newton)
- r Promień wirowania powierzchni betonu brutto (Metr)
- R Współczynnik redukcji obciążenia długiej kolumny
- S Moduł przekroju (Sześcienny Milimetr)
- S_b Dopuszczalny stres wiązania (Newton/Metr Kwadratowy)
- t Całkowita głębokość kolumny (Metr)
- σ Stres bezpośredni (Megapaskal)
- σ_b Naprężenie zginające kolumny (Megapaskal)
- σ_c Naprężenie ściskające kolumny (Megapaskal)
- $\sigma_{crushing}$ Stres zgniatający kolumnę (Megapaskal)
- σ_{max} Maksymalny stres (Megapaskal)
- σ_{min} Minimalna wartość naprężenia (Megapaskal)



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Projektowanie elementów ściskanych

- **Ważny Szacowanie efektywnej długości kolumn Formuły** 
- **Ważny Krótkie kolumny 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](#)

10/29/2024 | 11:22:49 AM UTC

