

calculatoratoz.comunitsconverters.com

Krótkie kolumny Formuły

[Kalkulatory!](#)[Przykłady!](#)[konwersje!](#)

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rosniecie - **30 000+ kalkulatorów!**
Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 37 Krótkie kolumny Formuły

Krótkie kolumny ↗

Obliczanie krótkiego słupa ściskanego z jednoosiowym zginaniem ↗

Tryby niepowodzenia w ekscentrycznej kompresji ↗

1) Dane obciążenie ściskające Naprężenie ściskające wywołane podczas zniszczenia krótkiej kolumny ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $0.4kN = 6.25m^2 \cdot 0.000064MPa$

2) Maksymalny stres związany z awarią długiej kolumny ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$

3) Miażdżący stres dla krótkiej kolumny ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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



4) Minimalny stres związany z awarią długiej kolumny

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

Otwórz kalkulator 

ex $0.00506 \text{ MPa} = 0.00006 \text{ MPa} + 0.005 \text{ MPa}$

5) Moduł przekroju wokół osi zginania dla długiego słupa

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

Otwórz kalkulator 

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

6) Naprężenie ściskające wywołane podczas zniszczenia krótkiej kolumny

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

Otwórz kalkulator 

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

7) Naprężenie spowodowane obciążeniem bezpośrednim dla długiego słupa

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

Otwórz kalkulator 

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



8) Naprężenie spowodowane zginaniem w środku słupa z uwzględnieniem maksymalnego naprężenia powodującego zniszczenie długiego słupa ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

9) Naprężenie spowodowane zginaniem w środku słupa z uwzględnieniem minimalnego naprężenia powodującego zniszczenie długiego słupa ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $0.00094 \text{ MPa} = 0.001 \text{ MPa} - 0.00006 \text{ MPa}$

10) Naprężenie wywołane obciążeniem bezpośrednim Maksymalne naprężenie powodujące zniszczenie długiego słupa ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

11) Obciążenie ściskające przy danym naprężeniu wywołanym obciążeniem bezpośredniem dla długiego słupa ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

12) Obciążenie zgniatające dla krótkiej kolumny ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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



13) Pole przekroju poprzecznego przy danym naprężeniu wywołanym obciążeniem bezpośrednim dla długiego słupa ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $6.666667m^2 = \frac{0.4kN}{0.00006MPa}$

14) Pole przekroju poprzecznego przy naprężeniu ściskającym wywołanym podczas zniszczenia krótkiego słupa ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

15) Pole przekroju poprzecznego słupa przy danym naprężeniu zgniatającym ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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



Obliczanie krótkiego słupa poddanego ściskaniu osiowemu ↗

16) Całkowite dopuszczalne obciążenie osiowe dla krótkich słupów ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $16.02402\text{kN} = 500\text{mm}^2 \cdot (0.25 \cdot 80\text{Pa} + 4.001\text{N/mm}^2 \cdot 8.01)$

17) Dopuszczalne naprężenie w pionowym zbrojeniu betonu przy całkowitym dopuszczalnym obciążeniu osiowym ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $3.995006\text{N/mm}^2 = \frac{\frac{16.00001\text{kN}}{500\text{mm}^2} - 0.25 \cdot 80\text{Pa}}{8.01}$

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

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex $26.83282\text{N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80\text{Pa}}$



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

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

Otwórz kalkulator 

ex $18.78297 \text{ N/m}^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80 \text{ Pa}}$

20) Pole przekroju poprzecznego brutto słupa podane Całkowite dopuszczalne obciążenie osiowe

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

Otwórz kalkulator 

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

21) Stosunek objętości spirali do objętości rdzenia betonu

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

Otwórz kalkulator 

ex $0.045474 = 0.45 \cdot \left(\frac{500 \text{ mm}^2}{380 \text{ mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80 \text{ Pa}}{250 \text{ MPa}}$



22) Wytrzymałość betonu na ściskanie przy całkowitym dopuszczalnym obciążeniu osiowym ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $19.80796 \text{ MPa} = \frac{\left(\frac{18.5 \text{ N}}{500 \text{ mm}^2} \right) - (4.001 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.01)}{0.25}$

Projektowanie pod ściskaniem osiowym ze zginaniem dwuosiowym ↗

23) Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla słupów powiązanych ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $44.05655 \text{ m} = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m} + 0.17) \cdot 20.001 \text{ mm}$

24) Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla słupów spiralnych ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

ex $15.37475 \text{ m} = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01 \text{ m} + 0.14 \cdot 8.85 \text{ m}$

25) Moment osiowy w stanie zrównoważonym ↗

fx $M_b = N_b \cdot e_b$

Otwórz kalkulator ↗

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



26) Moment zginający dla kolumn spiralnych

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

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 12.38121kN*m = 0.12 \cdot 8m^2 \cdot 9.99MPa \cdot 1.291m$$

27) Moment zginający dla kolumn wiązanych

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

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 419.62kN*m = 0.40 \cdot 10m^2 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)$$

28) Obciążenie osiowe w stanie zrównoważonym

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

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 0.666733N = \frac{10.001N*m}{15m}$$

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

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

[Otwórz kalkulator](#)

$$ex \quad 9.532435m^2 = \frac{400kN*m}{0.40 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$



30) Średnica koła podana Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla kolumn spiralnych ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex
$$9.744626m = \frac{15m - 0.14 \cdot 8.85m}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

31) Średnica kolumny podana Maksymalna dopuszczalna mimośrodowość dla kolumn spiralnych ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex
$$6.173203m = \frac{15m - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m}{0.14}$$

32) Zbrojenie Granica plastyczności przy obciążeniu osiowym dla słupów wiązanych ↗

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

[Otwórz kalkulator ↗](#)

ex
$$9.522903MPa = \frac{400kN*m}{0.40 \cdot 10m^2 \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$



Smukłe kolumny ↗

33) Nieobsługiwana długość słupa dla elementu zginanego o pojedynczej krzywiźnie przy podanym współczynniku redukcji obciążenia ↗

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

Otwórz kalkulator ↗

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

34) Promień bezwładności dla słupów o stałych końcach przy użyciu współczynnika redukcji obciążenia ↗

fx $r = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{1}{R} \right)$

Otwórz kalkulator ↗

ex $1.290958\text{m} = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$

35) Promień bezwładności elementu zginanego o pojedynczej krzywiźnie przy użyciu współczynnika redukcji obciążenia ↗

fx $r = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{1}{R} \right)$

Otwórz kalkulator ↗

ex $1.031278\text{m} = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$



36) Współczynnik redukcji obciążenia dla kolumny ze stałymi końcami 

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

Otwórz kalkulator 

ex $1.292727 = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$

37) Współczynnik redukcji obciążenia dla pręta zgiętego w pojedynczej krzywiźnie 

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

Otwórz kalkulator 

ex $1.033636 = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$



Używane zmienne

- **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 odległość 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*)
- **fck** Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie (*Megapaskal*)
- **f_{y steel}** Granica plastyczności stali (*Megapaskal*)
- **I** Długość kolumny (*Milimetr*)
- **m** Stosunek siły wytrzymałości wzmacnień
- **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)
- **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)
- **σ_{crushing}** Stres zgniatający kolumnę (Megapaskal)
- **σ_{max}** Maksymalny stres (Megapaskal)
- **σ_{min}** Minimalna wartość naprężenia (Megapaskal)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **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 



Sprawdź inne listy formuł

- Szacowanie efektywnej długości
- Krótkie kolumny Formuły ↗
kolumn Formuły ↗

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

10/15/2024 | 9:25:53 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

