



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Kolumny z materiałów specjalnych Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **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 21 Kolumny z materiałów specjalnych

Formuły

Kolumny z materiałów specjalnych

Aluminiowa konstrukcja kolumny

1) Krytyczny współczynnik smukłości dla słupów aluminiowych

$$fx \quad \lambda = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{Q}{A}}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 65.27367 = \sqrt{\frac{51000000}{\frac{633.213N}{52900mm^2}}}$$

2) Maksymalne obciążenie na powierzchnię dla kolumn aluminiowych

$$fx \quad P = (34000 - 88 \cdot \lambda) \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1796.272N = (34000 - 88 \cdot 0.5) \cdot 52900mm^2$$



3) Obciążenie niszczące na powierzchnię dla słupów aluminiowych przy obciążeniu dopuszczalnym i powierzchni przekroju

$$fx \quad P = \left(1.95 \cdot \left(\frac{Q}{A} \right) \right) \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1234.765N = \left(1.95 \cdot \left(\frac{633.213N}{52900mm^2} \right) \right) \cdot 52900mm^2$$

Projekt słupów stalowych obciążonych osiowo

4) Dopuszczalne naprężenia ściskające przy danym współczynniku smukłości

$$fx \quad F_a = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{23 \cdot (\lambda^2)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(5361750c22c4e047a52f4eac1ec2d4cc_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 4.325461MPa = \frac{12 \cdot (\pi^2) \cdot 210000MPa}{23 \cdot ((0.5)^2)}$$



5) Dopuszczalne naprężenie ściskające, gdy współczynnik smukłości jest mniejszy niż C_c

$$f_x F_a = \frac{1 - \left(\frac{\lambda^2}{2 \cdot C_c^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{\lambda}{8 \cdot C_c} \right) - \left(\frac{\lambda^3}{8 \cdot (C_c^3)} \right)} \cdot F_y$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 16.55172 \text{MPa} = \frac{1 - \left(\frac{(0.5)^2}{2 \cdot (0.75)^2} \right)}{\left(\frac{5}{3} \right) + \left(3 \cdot \frac{0.5}{8 \cdot 0.75} \right) - \left(\frac{(0.5)^3}{8 \cdot (0.75)^3} \right)} \cdot 40 \text{MPa}$$

6) Współczynnik smukłości między nieelastycznym a elastycznym wyboczeniem

$$f_x \lambda = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot E_s}{F_y}}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 321.9175 = \sqrt{\frac{2 \cdot (\pi^2) \cdot 210000 \text{MPa}}{40 \text{MPa}}}$$

Projekt kolumn żeliwnych


7) Dopuszczalne obciążenie na powierzchni dla kolumn żeliwnych

$$f_x Q = (12000 - (60 \cdot \lambda)) \cdot A$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 633.213 \text{N} = (12000 - (60 \cdot 0.5)) \cdot 52900 \text{mm}^2$$



8) Krytyczny współczynnik smukłości dla kolumn żeliwnych 

fx

$$\lambda = \frac{12000 - \left(\frac{Q}{A}\right)}{60}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$0.5 = \frac{12000 - \left(\frac{633.213\text{N}}{52900\text{mm}^2}\right)}{60}$$

9) Maksymalne obciążenie na powierzchnię dla kolumn żeliwnych 


fx

$$P = (34000 - 88 \cdot (\lambda)) \cdot A$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$1796.272\text{N} = (34000 - 88 \cdot (0.5)) \cdot 52900\text{mm}^2$$

Kolumny kompozytowe 10) Obciążona powierzchnia podana wytrzymałość obliczeniowa betonu dla bezpośredniego podparcia 


fx

$$A_b = \frac{P_n}{1.7 \cdot \phi_c \cdot f'_c}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$10.8331\text{mm}^2 = \frac{3000.01\text{N}}{1.7 \cdot 0.6 \cdot 271.5\text{MPa}}$$

11) Obliczeniowa wytrzymałość betonu na bezpośrednie przeniesienie 

fx

$$P_n = 1.7 \cdot \phi_c \cdot A_b \cdot f'_c$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$2769.3\text{N} = 1.7 \cdot 0.6 \cdot 10\text{mm}^2 \cdot 271.5\text{MPa}$$



12) Powierzchnia brutto rdzenia stalowego podana wytrzymałość obliczeniowa słupa zespolonego obciążonego osiowo

$$fx \quad A_{\text{Gross}} = P_n \cdot \frac{\Phi}{0.85 \cdot F_{\text{cr}}}$$

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

$$ex \quad 50.00017\text{mm}^2 = 3000.01\text{N} \cdot \frac{0.850}{0.85 \cdot 60\text{MPa}}$$

13) Wytrzymałość obliczeniowa słupa kompozytowego obciążonego osiowo

$$fx \quad P_n = 0.85 \cdot A_{\text{Gross}} \cdot \frac{F_{\text{cr}}}{\Phi}$$

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

$$ex \quad 3060\text{N} = 0.85 \cdot 51\text{mm}^2 \cdot \frac{60\text{MPa}}{0.850}$$

Kolumny żelbetowe

Równoważna koncepcja kolumny

14) Długość równoważnego słupa zakończonyego sworzniem przy maksymalnym ugięciu w połowie wysokości

$$fx \quad L = \sqrt{\frac{e_o \cdot \pi^2}{\Phi_m}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(aab88c0d099e5d18d6533a97b13ec28d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3001.002\text{mm} = \sqrt{\frac{219\text{mm} \cdot \pi^2}{0.24}}$$




15) Krzywizna słupa na podstawie trybu zniszczenia słupa 

$$fx \quad \Phi_m = e_o \cdot \frac{\pi^2}{L^2}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 0.24016 = 219\text{mm} \cdot \frac{\pi^2}{(3000\text{mm})^2}$$

16) Maksymalne ugięcie w połowie wysokości przy założeniu bocznego ugięcia słupa zakończonego sworzniem 

$$fx \quad e_o = \frac{e}{\sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 219.3931\text{mm} = \frac{190\text{mm}}{\sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)}$$

17) Maksymalne ugięcie w połowie wysokości równoważnego słupa zakończonego sworzniem 

$$fx \quad e_o = \Phi_m \cdot \frac{(L)^2}{\pi^2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 218.8538\text{mm} = 0.24 \cdot \frac{(3000\text{mm})^2}{\pi^2}$$



18) Ugięcie boczne równoważnego słupa zakończonego sworzniem w odległości x

$$fx \quad e = e_o \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot x}{L}\right)$$

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

$$ex \quad 189.6596\text{mm} = 219\text{mm} \cdot \sin\left(\frac{\pi \cdot 2000\text{mm}}{3000\text{mm}}\right)$$

Minimalny mimośród w projektowaniu słupów RCC

19) Minimalna ekscentryczność

$$fx \quad e_{\min} = \left(\frac{L}{500}\right) + \left(\frac{b}{30}\right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f95dab70c751fda7d824b8b03650f7aa_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.00033\text{mm} = \left(\frac{3000\text{mm}}{500}\right) + \left(\frac{450.01\text{mm}}{30}\right)$$

20) Niepodparta długość słupa przy danym minimalnym mimośrodku

$$fx \quad L = \left(e_{\min} - \left(\frac{b}{30}\right)\right) \cdot 500$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e9474ce1d70442456f8fe9c393ea149c_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2999.833\text{mm} = \left(21\text{mm} - \left(\frac{450.01\text{mm}}{30}\right)\right) \cdot 500$$



21) Nośność osiowa kolumny

$$f_x P_u = (0.4 \cdot f_{ck} \cdot A_c) + (0.67 \cdot f_y \cdot A_s)$$

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

$$449.75\text{kN} = (0.4 \cdot 20\text{MPa} \cdot 52450\text{mm}^2) + (0.67 \cdot 450\text{MPa} \cdot 100.0\text{mm}^2)$$



Używane zmienne






- **A** Powierzchnia przekroju kolumny (*Milimetr Kwadratowy*)
- **A_b** Załadowany obszar (*Milimetr Kwadratowy*)
- **A_c** Powierzchnia betonu (*Milimetr Kwadratowy*)
- **A_{Gross}** Powierzchnia brutto rdzenia stalowego (*Milimetr Kwadratowy*)
- **A_s** Wymagana powierzchnia stali (*Milimetr Kwadratowy*)
- **b** Najmniejszy wymiar boczny (*Milimetr*)
- **C_c** Wartość CC
- **e** Odchylenie boczne (*Milimetr*)
- **e_{min}** Minimalna ekscentryczność (*Milimetr*)
- **e_o** Maksymalne ugięcie w połowie wysokości (*Milimetr*)
- **E_s** Moduł sprężystości stali (*Megapaskal*)
- **F_a** Dopuszczalne naprężenie ściskające (*Megapaskal*)
- **f'_c** Maksymalne naprężenie ściskające betonu (*Megapaskal*)
- **f_{ck}** Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie (*Megapaskal*)
- **F_{cr}** Krytyczne naprężenie ściskające (*Megapaskal*)
- **f_y** Charakterystyczna wytrzymałość zbrojenia stalowego (*Megapaskal*)
- **F_y** Minimalna określona granica plastyczności stali (*Megapaskal*)
- **L** Efektywna długość kolumny (*Milimetr*)
- **P** Obciążenie końcowe (*Newton*)
- **P_n** Nominalne obciążenie (*Newton*)
- **P_u** Maksymalna nośność osiowa kolumny (*Kiloniuton*)



- Q Dopuszczalne obciążenie (Newton)
- x Odległość od jednego końca kolumny zakończonej sworzniem (Milimetr)
- λ Współczynnik smukłości
- Φ Współczynnik oporu
- Φ_c Współczynnik redukcji siły
- Φ_m Krzywizna kolumny



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes' constant
- **Funkcjonować:** **sin**, sin(Angle)
Trigonometric sine function
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Square root function
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Newton (N), Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

10/24/2023 | 11:05:37 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

