



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Podwójnie wzmocnione przekroje prostokątne 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 18 Podwójnie wzmocnione przekroje prostokątne Formuły

Podwójnie wzmocnione przekroje prostokątne ↗

1) Całkowita siła ściskająca w przekroju poprzecznym belki ↗

$$f_x \quad C_b = C_c + C_s'$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 760.2N = 750N + 10.2N$$

2) Całkowite ściskanie betonu ↗

$$f_x \quad C_b = C_s' + C_c$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 760.2N = 10.2N + 750N$$

3) Moment nośności stali na ściskanie przy danym naprężeniu ↗

$$f_x \quad M'_s = 2 \cdot f'_s \cdot A_{s'} \cdot (d - D)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 0.01608kN^*m = 2 \cdot 134.449MPa \cdot 20mm^2 \cdot (5mm - 2.01mm)$$

4) Naprężenie w ekstremalnej powierzchni ściskanej przy danej odporności na moment ↗

$$f_x \quad f_{ec} = 2 \cdot \frac{M_R}{(j \cdot W_b \cdot (d^2)) \cdot (K + 2 \cdot m_{Elastic} \cdot \rho') \cdot (1 - (\frac{D}{K \cdot d}))}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 17.00547MPa = 2 \cdot \frac{1.6N^*m}{(0.8 \cdot 18mm \cdot ((5mm)^2)) \cdot (0.65 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.60) \cdot (1 - (\frac{2.01mm}{0.65 \cdot 5mm}))}$$

5) Naprężenie w stali rozciąganej na naprężenie przy ekstremalnym współczynniku powierzchni ściskania ↗

$$f_x \quad f_{scratio} = \frac{k}{2} \cdot \left(\rho_T - \left(\frac{\rho' \cdot (K_d - d')}{D_{centroid} - K_d} \right) \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 3.944147 = \frac{0.61}{2} \cdot \left(12.9 - \left(\frac{0.031 \cdot (100.2mm - 50.01mm)}{51.01mm - 100.2mm} \right) \right)$$




6) Odporność na moment przy ściskaniu 

$$f_x M_R = 0.5 \cdot (f_{ec} \cdot j \cdot W_b \cdot (d^2)) \cdot \left(K + 2 \cdot m_{\text{Elastic}} \cdot \rho' \cdot \left(1 - \left(\frac{D}{K \cdot d} \right) \right) \right)$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$1.666138\text{N}^*\text{m} = 0.5 \cdot (10.01\text{MPa} \cdot 0.8 \cdot 18\text{mm} \cdot ((5\text{mm})^2)) \cdot \left(0.65 + 2 \cdot 0.6 \cdot 0.60 \cdot \left(1 - \left(\frac{2.01\text{mm}}{0.65 \cdot 5\text{mm}} \right) \right) \right)$$

7) Siła działająca na rozciąganą stal 

$$f_x F_T = C_c + C_{s'}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$760.2\text{N} = 750\text{N} + 10.2\text{N}$$


8) Siła działająca na ściskaną stal 

$$f_x C_{s'} = F_T - C_c$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$10\text{N} = 760\text{N} - 750\text{N}$$

9) Wytrzymałość na moment stali na rozciąganie podanej powierzchni 

$$f_x M_{TS} = (A_s) \cdot (f_{TS}) \cdot (j_d)$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$1.2\text{E}^6\text{kN}^*\text{m} = (100.0\text{mm}^2) \cdot (24\text{kgf}/\text{m}^2) \cdot (50\text{mm})$$


Sprawdź naprężenie w belkach 10) Całkowity moment zginający przy danym naprężeniu jednostkowym w stali zbrojeniowej 

$$f_x Mb_R = f_{\text{unit stress}} \cdot \frac{I_A}{n \cdot c_s}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$49.48097\text{N}^*\text{m} = 100.1\text{MPa} \cdot \frac{10\text{E}7\text{mm}^4}{0.34 \cdot 595\text{mm}}$$

11) Całkowity moment zginający przy naprężeniu jednostkowym w ekstremalnych włóknach betonu 

$$f_x B_M = f_{\text{fiber concrete}} \cdot \frac{I_A}{K_d}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$49.501\text{kN}^*\text{m} = 49.6\text{MPa} \cdot \frac{10\text{E}7\text{mm}^4}{100.2\text{mm}}$$



12) Moment bezwładności przekształconego przekroju belki 

$$f_x I_{TB} = (0.5 \cdot b \cdot (K_d^2)) + 2 \cdot (m_{\text{Elastic}} - 1) \cdot A_s' \cdot (c_{sc}^2) + m_{\text{Elastic}} \cdot (c_s^2) \cdot A$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$2.124283\text{kg}\cdot\text{m}^2 = (0.5 \cdot 26.5\text{mm} \cdot ((100.2\text{mm})^2)) + 2 \cdot (0.6 - 1) \cdot 20\text{mm}^2 \cdot ((25.22\text{mm})^2) + 0.6 \cdot ((595\text{mm})^2)$$

13) Napężenie jednostkowe w ekstremalnych włóknach betonu 

$$f_x f_{\text{fiber concrete}} = B_M \cdot \frac{K_d}{I_A}$$

Otwórz kalkulator 

$$f_x 49.599\text{MPa} = 49.5\text{kN}\cdot\text{m} \cdot \frac{100.2\text{mm}}{10\text{E}7\text{mm}^4}$$

14) Napężenie jednostkowe w stali zbrojeniowej na rozciąganie 

$$f_x f_{\text{unit stress}} = n \cdot B_M \cdot \frac{c_s}{I_A}$$

Otwórz kalkulator 

$$f_x 100.1385\text{MPa} = 0.34 \cdot 49.5\text{kN}\cdot\text{m} \cdot \frac{595\text{mm}}{10\text{E}7\text{mm}^4}$$

15) Napężenie jednostkowe w stali zbrojeniowej na ściskanie 

$$f_x f_{sc} = 2 \cdot n \cdot B_M \cdot \frac{c_{sc}}{I_A}$$

Otwórz kalkulator 


$$f_x 8.489052\text{MPa} = 2 \cdot 0.34 \cdot 49.5\text{kN}\cdot\text{m} \cdot \frac{25.22\text{mm}}{10\text{E}7\text{mm}^4}$$

16) Odległość od osi neutralnej do powierzchni betonu 

$$f_x K_d = f_{\text{fiber concrete}} \cdot \frac{I_A}{B_M}$$

Otwórz kalkulator 

$$f_x 100.202\text{mm} = 49.6\text{MPa} \cdot \frac{10\text{E}7\text{mm}^4}{49.5\text{kN}\cdot\text{m}}$$


17) Odległość od osi neutralnej do stali wzmacniającej rozciąganie 

$$f_x c_s = f_{\text{unit stress}} \cdot \frac{I_A}{n \cdot B_M}$$

Otwórz kalkulator 

$$f_x 594.7712\text{mm} = 100.1\text{MPa} \cdot \frac{10\text{E}7\text{mm}^4}{0.34 \cdot 49.5\text{kN}\cdot\text{m}}$$



18) Odległość od osi neutralnej do stali zbrojeniowej na ściskanie [Otwórz kalkulator](#) 

$$f_x \quad c_{sc} = f_{sc} \cdot \frac{I_A}{2 \cdot n \cdot B_M}$$

$$ex \quad 25.22282mm = 8.49MPa \cdot \frac{10E7mm^4}{2 \cdot 0.34 \cdot 49.5kN*m}$$



Używane zmienne








- **A** Obszar zbrojenia rozciągającego (*Metr Kwadratowy*)
- **A_s** Wymagany obszar stali (*Milimetr Kwadratowy*)
- **A_s'** Obszar zbrojenia kompresyjnego (*Milimetr Kwadratowy*)
- **b** Szerokość wiązki (*Milimetr*)
- **B_M** Moment zginający rozpatrywanego przekroju (*Kiloniutonometr*)
- **C_b** Całkowita kompresja na belce (*Newton*)
- **C_c** Całkowite ściskanie betonu (*Newton*)
- **C_s** Odległość neutralna do stali wzmacniającej wytrzymałość na rozciąganie (*Milimetr*)
- **C_s'** Siła działająca na stal ściskaną (*Newton*)
- **C_{sc}** Odległość neutralna do ściskanej stali zbrojeniowej (*Milimetr*)
- **d** Odległość do środka ciężkości stali rozciąganej (*Milimetr*)
- **d'** Efektowna osłona (*Milimetr*)
- **D** Odległość do środka ciężkości stali ściskanej (*Milimetr*)
- **D_{centroid}** Odległość środka ciężkości zbrojenia na rozciąganie (*Milimetr*)
- **f_{ec}** Naprężenie w powierzchni ekstremalnie ściskanej (*Megapaskal*)
- **f_{fiber concrete}** Naprężenie jednostkowe we włóknie betonowym (*Megapaskal*)
- **f'_s** Naprężenie w stali ściskanej (*Megapaskal*)
- **f_{sc}** Naprężenie jednostkowe w ściskanej stali zbrojeniowej (*Megapaskal*)
- **F_T** Siła działająca na stal rozciąganą (*Newton*)
- **f_{TS}** Naprężenie rozciągające w stali (*Kilogram-siła na metr kwadratowy*)
- **f_{unit stress}** Naprężenie jednostkowe w stali zbrojeniowej na rozciąganie (*Megapaskal*)
- **f_{scratio}** Stosunek naprężenia rozciągającego do naprężenia ściskającego
- **I_A** Moment bezwładności belki (*Milimetr ^ 4*)
- **I_{TB}** Moment bezwładności przekształconej belki (*Kilogram Metr Kwadratowy*)
- **j** Stały j
- **j_d** Odległość pomiędzy wzmocnieniami (*Milimetr*)
- **k** Stosunek głębokości
- **K** Stała k
- **K_d** Odległość od włókna kompresyjnego do NA (*Milimetr*)
- **m_{Elastic}** Modułowy współczynnik elastycznego skracania
- **M_R** Moment oporu przy ściskaniu (*Newtonometr*)
- **M'_s** Wytrzymałość na moment stali ściskanej (*Kiloniutonometr*)
- **M_{TS}** Wytrzymałość na moment stali rozciąganej (*Kiloniutonometr*)



- M_{bR} Moment zginający (Newtonometr)
- n Stosunek elastyczności stali do betonu
- W_b Szerokość belki (Milimetr)
- ρ' Wartość ρ'
- ρ_T Współczynnik wzmocnienia naprężenia
- ρ'' Współczynnik wzmocnienia przy ściskaniu



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm^2), Metr Kwadratowy (m^2)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa), Kilogram-siła na metr kwadratowy (kgf/m^2)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moment bezwładności** in Kilogram Metr Kwadratowy ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$)
Moment bezwładności Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Moment siły** in Kiloniutonometr ($\text{kN}\cdot\text{m}$), Newtonometr ($\text{N}\cdot\text{m}$)
Moment siły Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Drugi moment powierzchni** in Milimetr 4 (mm^4)
Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- [Podwójnie wzmocnione przekroje prostokątne Formuły](#) 
- [Sekcje pojedynczo wzmocnione Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

10/16/2023 | 5:03:42 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

