



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Analiza naprężeń sprężających i zginających Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerszy zasięg kalkulatorów i rośnięcie - **30 000+ kalkulatorów!**

Oblicz z inną jednostką dla każdej zmiennej - **W wbudowanej konwersji jednostek!**

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

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)



Lista 18 Analiza naprężeń sprężających i zginających Formuły

Analiza naprężeń sprężających i zginających

Analiza zachowania

1) Naprężenie betonu na poziomie stali

$$fx \quad \varepsilon_c = \varepsilon_p - \Delta\varepsilon_p$$

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

$$ex \quad 1.69 = 1.71 - 0.02$$

2) Naprężenie w ścięgnach naprężonych

$$fx \quad \varepsilon_p = \varepsilon_c + \Delta\varepsilon_p$$

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

$$ex \quad 1.71 = 1.69 + 0.02$$

3) Różnica naprężeń w ścięgnach na dowolnym etapie obciążenia

$$fx \quad \Delta\varepsilon_p = \varepsilon_{pe} - \varepsilon_{ce}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.02 = 0.05 - 0.03$$

4) Różnica odkształceń w cięgnach sprężonych przy danym odkształceniu w betonie na poziomie stali

$$fx \quad \Delta\varepsilon_p = (\varepsilon_p - \varepsilon_c)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.02 = (1.71 - 1.69)$$



Analiza wytrzymałości ostatecznej

5) Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie cięgien sprężających przy znanej wytrzymałości na rozciąganie przekroju 

$$\text{fx } F_{pkf} = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot A_s}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a03a7eb2f4046e1d3c76772003e549ea_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 247.5248 \text{MPa} = \frac{4.35 \text{kN}}{0.87 \cdot 20.2 \text{mm}^2}$$

6) Graniczna wytrzymałość na rozciąganie przekroju w obecności zbrojenia niesprężającego 

$$\text{fx } P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s + (0.87 \cdot f_y \cdot A_s)$$

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

$$\text{ex } 113.1259 \text{kN} = 0.87 \cdot 249 \text{MPa} \cdot 20.2 \text{mm}^2 + (0.87 \cdot 250 \text{MPa} \cdot 500 \text{mm}^2)$$

7) Obszar cęgna sprężającego dla znanej wytrzymałości na rozciąganie przekroju 

$$\text{fx } A_s = \frac{P_{uR}}{0.87 \cdot F_{pkf}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(b792654f2cef9719eabeb6c5be00811e_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 20.08032 \text{mm}^2 = \frac{4.35 \text{kN}}{0.87 \cdot 249 \text{MPa}}$$

8) Ostateczna siła rozciągająca bez zbrojenia niesprężonego 

$$\text{fx } P_{uR} = 0.87 \cdot F_{pkf} \cdot A_s$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(84f47badaad7772cd95667a7c387a639_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 4.375926 \text{kN} = 0.87 \cdot 249 \text{MPa} \cdot 20.2 \text{mm}^2$$

Przy obciążeniu usługi

9) Naprężenie betonu spowodowane efektywnym naprężeniem 

$$\text{fx } \varepsilon_{ce} = \varepsilon_{pe} - \Delta \varepsilon_p$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(1ed10657a19f9137278430c48fd18626_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.03 = 0.05 - 0.02$$



10) Naprężenie w elemencie betonowym ze stałą niesprężającą przy obciążeniu eksploatacyjnym z obciążeniem osiowym ściskającym

$$f_{\text{concrete}} = \left(\frac{P_e}{A_T + \left(\frac{E_s}{E_{\text{concrete}}} \right) \cdot A_s} \right) + \left(\frac{P}{A_t} \right)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 2.222172\text{MPa} = \left(\frac{20\text{kN}}{1000\text{mm}^2 + \left(\frac{210000\text{MPa}}{100\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2} \right) + \left(\frac{10\text{N}}{4500.14\text{mm}^2} \right)$$

11) Naprężenie w ścięgnach spowodowane skutecznym naprężeniem

$$f_{\text{pe}} = \Delta \varepsilon_p + \varepsilon_{\text{ce}}$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 0.05 = 0.02 + 0.03$$

Przy przelewie

12) Naprężenie w betonie w pręcie bez zbrojenia niesprężonego

$$f_{\text{concrete}} = \left(\frac{P_o}{A_T} \right)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 100\text{MPa} = \left(\frac{100\text{kN}}{1000\text{mm}^2} \right)$$

13) Powierzchnia betonu dla znanego naprężenia w betonie bez zbrojenia niesprężonego

$$f_{\text{x}} A_T = \left(\frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right)$$

[Otwórz kalkulator](#)

$$\text{ex } 6024.096\text{mm}^2 = \left(\frac{100\text{kN}}{16.6\text{MPa}} \right)$$



14) Powierzchnia zbrojenia niesprężonego przy naprężeniu w betonie

$$\text{fx } A_s = \left(\left(\frac{P_o}{f_{\text{concrete}}} \right) + A_T \right) \cdot \left(\frac{E_{\text{concrete}}}{E_s} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.476193\text{mm}^2 = \left(\left(\frac{100\text{kN}}{16.6\text{MPa}} \right) + 1000\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{100\text{MPa}}{210000\text{MPa}} \right)$$

Właściwości geometryczne 15) Obszar cięgien sprężających o zbrojeniach niesprężonych i przekroju przekształconym

$$\text{fx } A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_P} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 20\text{mm}^2 = \left(4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000\text{MPa}}{210\text{MPa}} \right)$$

16) Powierzchnia betonu o zbrojeniu niesprężonym i przekroju przekształconym

$$\text{fx } A_T = A_t - \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s - \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 999.9986\text{mm}^2 = 4500.14\text{mm}^2 - \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 - \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$

17) Powierzchnia zbrojenia niesprężonego w prętach częściowo sprężonych

$$\text{fx } A_s = \left(A_t - A_T - \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s \right) \cdot \left(\frac{E_c}{E_s} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 499.9998\text{mm}^2 = \left(4500.14\text{mm}^2 - 1000\text{mm}^2 - \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2 \right) \cdot \left(\frac{30000\text{MPa}}{210000\text{MPa}} \right)$$



18) Przekształcony obszar elementów częściowo sprężonych [Otwórz kalkulator](#) 

$$\text{fx } A_t = A_T + \left(\frac{E_s}{E_c} \right) \cdot A_s + \left(\frac{E_P}{E_c} \right) \cdot A_s$$

$$\text{ex } 4500.141\text{mm}^2 = 1000\text{mm}^2 + \left(\frac{210000\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 500\text{mm}^2 + \left(\frac{210\text{MPa}}{30000\text{MPa}} \right) \cdot 20.2\text{mm}^2$$



Używane zmienne

- A_s Obszar wzmocnień (Milimetr Kwadratowy)
- A_t Przekształcony obszar sprężonego elementu (Milimetr Kwadratowy)
- A_T Przekształcony obszar betonu (Milimetr Kwadratowy)
- A_s Obszar stali sprężającej (Milimetr Kwadratowy)
- E_c Moduł sprężystości betonu (Megapaskal)
- $E_{concrete}$ Moduł sprężystości betonu (Megapaskal)
- E_p Moduł sprężystości stali sprężającej (Megapaskal)
- E_s Moduł sprężystości stali (Megapaskal)
- $f_{concrete}$ Naprężenia w przekroju betonowym (Megapaskal)
- F_{pkf} Wytrzymałość na rozciąganie stali sprężonej (Megapaskal)
- f_y Plastyczność stali (Megapaskal)
- P Siła osiowa (Newton)
- P_e Efektywne napięcie wstępne (Kiloniuton)
- P_o Naprężenie wstępne przy transferze (Kiloniuton)
- P_{uR} Siła rozciągająca (Kiloniuton)
- $\Delta\epsilon_p$ Różnica naprężeń
- ϵ_c Odkształcenie w betonie
- ϵ_{ce} Odkształcenie betonu
- ϵ_p Odkształcenie w stali sprężającej
- ϵ_{pe} Naciągnięcie ściągna



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Zmuszać** in Kiloniuton (kN), Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- Analiza naprężeń sprężających i zginających Formuły 
- Szerokość rysy i ugięcie elementów z betonu sprężonego Formuły 
- Ogólne zasady dotyczące betonu sprężonego Formuły 
- Przenoszenie naprężenia wstępnego Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

10/23/2023 | 5:22:32 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

