



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Naprężenia główne Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, unitsconverters.com

Najszerzy zasięg kalkulatorów i rożnięcie - **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 22 Naprężenia główne Formuły

Naprężenia główne

1) Bezpieczna wartość naciągu osiowego

$$fx \quad P_{\text{safe}} = \sigma_w \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 38.4\text{kN} = 6\text{MPa} \cdot 6400\text{mm}^2$$

2) Bezpieczne Naprężenie przy Bezpiecznej Wartości Ciągu Osiowego

$$fx \quad \sigma = \frac{P_{\text{safe}}}{A}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.195312\text{MPa} = \frac{1.25\text{kN}}{6400\text{mm}^2}$$

3) Główne naprężenia główne, jeśli pręt jest poddany dwóm prostokątnym naprężeniom bezpośrednim i naprężeniom ścinającym

$$fx \quad \sigma_{\text{major}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.054683\text{MPa} = \frac{0.5\text{MPa} + 0.8\text{MPa}}{2} + \sqrt{\left(\frac{0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa}}{2}\right)^2 + (2.4\text{MPa})^2}$$

4) Kąt nachylenia

$$fx \quad \phi = a \tan\left(\frac{\tau}{\sigma_n}\right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 84.05314^\circ = a \tan\left(\frac{2.4\text{MPa}}{0.250\text{MPa}}\right)$$

5) Maksymalna siła osiowa

$$fx \quad P_{\text{axial}} = \sigma \cdot A$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.0768\text{kN} = 0.012\text{MPa} \cdot 6400\text{mm}^2$$



6) Mniejsze naprężenie główne, jeśli pręt jest poddany dwóm prostopadłym naprężeniom bezpośrednim i naprężeniom ścinającym ↗

$$fx \quad \sigma_{\text{minor}} = \frac{\sigma_x + \sigma_y}{2} - \sqrt{\left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}\right)^2 + \tau^2}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad -1.754683\text{MPa} = \frac{0.5\text{MPa} + 0.8\text{MPa}}{2} - \sqrt{\left(\frac{0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa}}{2}\right)^2 + (2.4\text{MPa})^2}$$

7) Naprężenie wynikowe na przekroju skośnym podane naprężenie w kierunkach prostopadłych ↗

$$fx \quad \sigma_R = \sqrt{\sigma_n^2 + \tau^2}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 2.412986\text{MPa} = \sqrt{(0.250\text{MPa})^2 + (2.4\text{MPa})^2}$$

8) Naprężenie wzdłuż maksymalnej siły osiowej ↗

$$fx \quad \sigma = \frac{P_{\text{axial}}}{A}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 0.171875\text{MPa} = \frac{1.1\text{kN}}{6400\text{mm}^2}$$

Normalny stres ↗

9) Amplituda naprężenia ↗

$$fx \quad \sigma_a = \frac{\sigma_{\text{max}} - \sigma_{\text{min}}}{2}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad -21.935\text{N/m}^2 = \frac{62.43\text{N/m}^2 - 106.3\text{N/m}^2}{2}$$

10) Naprężenie normalne dla płaszczyzn głównych pod kątem 0 stopni przy danych głównych i mniejszych naprężeniach rozciągających ↗

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Otwórz kalkulator ↗


$$ex \quad 124\text{MPa} = \frac{124\text{MPa} + 48\text{MPa}}{2} + \frac{124\text{MPa} - 48\text{MPa}}{2}$$



11) Napężenie normalne dla płaszczyzn głównych pod kątem 90 stopni Otwórz kalkulator 

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} - \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

$$ex \quad 48MPa = \frac{124MPa + 48MPa}{2} - \frac{124MPa - 48MPa}{2}$$

12) Napężenie normalne dla płaszczyzn głównych, gdy płaszczyzny są ustawione pod kątem 0 stopni Otwórz kalkulator 


$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

$$ex \quad 124MPa = \frac{124MPa + 48MPa}{2} + \frac{124MPa - 48MPa}{2}$$

13) Napężenie normalne na przekroju skośnym przy danym napężeniu w kierunkach prostopadłych Otwórz kalkulator 


$$fx \quad \sigma_n = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2} + \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2} \cdot \cos(2 \cdot \theta_{oblique})$$

$$ex \quad 118.909MPa = \frac{124MPa + 48MPa}{2} + \frac{124MPa - 48MPa}{2} \cdot \cos(2 \cdot 15^\circ)$$

14) Napężenie normalne przy użyciu pochylenia Otwórz kalkulator 

$$fx \quad \sigma_n = \frac{\tau}{\tan(\phi)}$$


$$ex \quad 2.4MPa = \frac{2.4MPa}{\tan(45^\circ)}$$

15) Napężenie normalne w przekroju skośnym Otwórz kalkulator 

$$fx \quad \sigma_n = \sigma \cdot (\cos(\theta_{oblique}))^2$$

$$ex \quad 0.011196MPa = 0.012MPa \cdot (\cos(15^\circ))^2$$




16) Napężenie równoważne według teorii energii zniekształceń Otwórz kalkulator 

$$f_x \quad \sigma_e = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2}$$


ex

$$41.05127 \text{N/m}^2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \sqrt{(87.5 - 51.43 \text{N/m}^2)^2 + (51.43 \text{N/m}^2 - 96.1 \text{N/m}^2)^2 + (96.1 \text{N/m}^2 - 87.5)^2}$$

Napężenie ścinające 17) Maksymalne napężenie ścinające dla danego pręta podlega napężeniu bezpośredniemu i ścinającemu Otwórz kalkulator 


$$f_x \quad \tau_{\max} = \frac{\sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4 \cdot \tau^2}}{2}$$

$$ex \quad 2.404683 \text{MPa} = \frac{\sqrt{(0.5 \text{MPa} - 0.8 \text{MPa})^2 + 4 \cdot (2.4 \text{MPa})^2}}{2}$$

18) Maksymalne napężenie ścinające przy dużym i małym napężeniu rozciągającym Otwórz kalkulator 

$$f_x \quad \tau_{\max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$


$$ex \quad 38 \text{MPa} = \frac{124 \text{MPa} - 48 \text{MPa}}{2}$$

19) Napężenie ścinające przy użyciu pochylenia Otwórz kalkulator 

$$f_x \quad \tau = \tan(\phi) \cdot \sigma_n$$

$$ex \quad 0.25 \text{MPa} = \tan(45^\circ) \cdot 0.250 \text{MPa}$$



20) Warunek dla maksymalnego lub minimalnego naprężenia ścinającego danego pręta pod wpływem naprężeń bezpośrednich i ścinających 

$$\text{fx } \theta_{\text{plane}} = \frac{1}{2} \cdot a \tan \left(\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2 \cdot \tau} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } -1.788167^\circ = \frac{1}{2} \cdot a \tan \left(\frac{0.5\text{MPa} - 0.8\text{MPa}}{2 \cdot 2.4\text{MPa}} \right)$$

Naprężenie styczne

21) Naprężenie styczne na przekroju skośnym podane naprężenie w kierunkach prostopadłych 

$$\text{fx } \sigma_t = \sin(2 \cdot \theta_{\text{oblique}}) \cdot \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{2}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 19\text{MPa} = \sin(2 \cdot 15^\circ) \cdot \frac{124\text{MPa} - 48\text{MPa}}{2}$$

22) Naprężenie styczne w przekroju skośnym 

$$\text{fx } \sigma_t = \frac{\sigma}{2} \cdot \sin(2 \cdot \theta_{\text{oblique}})$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.003\text{MPa} = \frac{0.012\text{MPa}}{2} \cdot \sin(2 \cdot 15^\circ)$$








Używane zmienne

- **A** Pole przekroju (*Milimetr Kwadratowy*)
- **P_{axial}** Maksymalna siła osiowa (*Kiloniuton*)
- **P_{safe}** Bezpieczna wartość siły osiowej (*Kiloniuton*)
- **θ_{oblique}** Kąt utworzony przez Oblique Section z Normal (*Stopień*)
- **θ_{plane}** Kąt płaski (*Stopień*)
- **σ** Stres w barze (*Megapaskal*)
- **σ₁** Główne naprężenie rozciągające (*Megapaskal*)
- **σ₁** Normalny stres 1
- **σ₂** Niewielkie naprężenie rozciągające (*Megapaskal*)
- **σ₂** Naprężenie normalne 2 (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **σ₃** Nacisk normalny 3 (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **σ_a** Amplituda stresu (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **σ_e** Stres równoważny (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **σ_{major}** Główny główny stres (*Megapaskal*)
- **σ_{max}** Maksymalne naprężenie na końcówce pęknięcia (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **σ_{min}** Nacisk minimalny (*Newton/Metr Kwadratowy*)
- **σ_{minor}** Drobny stres główny (*Megapaskal*)
- **σ_n** Normalny stres (*Megapaskal*)
- **σ_R** Naprężenie wynikowe (*Megapaskal*)
- **σ_t** Naprężenie styczne (*Megapaskal*)
- **σ_w** Bezpieczny stres (*Megapaskal*)
- **σ_x** Naprężenie działające w kierunku x (*Megapaskal*)
- **σ_y** Naprężenie działające w kierunku y (*Megapaskal*)
- **φ** Kąt nachylenia (*Stopień*)
- **τ** Naprężenie ścinające (*Megapaskal*)
- **τ_{max}** Maksymalne naprężenie ścinające (*Megapaskal*)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **atan**, atan(Number)
Odwrotność tangensa służy do obliczania kąta poprzez zastosowanie stosunku tangensa kąta, który jest przeciwną stroną podzieloną przez sąsiedni bok prawego trójkąta.
- **Funkcjonować:** **cos**, cos(Angle)
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- **Funkcjonować:** **sin**, sin(Angle)
Sinus jest funkcją trygonometryczną opisującą stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Funkcjonować:** **tan**, tan(Angle)
Tangens kąta to trygonometryczny stosunek długości boku leżącego naprzeciw kąta do długości boku sąsiadującego z kątem w trójkącie prostokątnym.
- **Pomiar:** **Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Megapaskal (MPa), Newton/Metr Kwadratowy (N/m²)
Nacisk Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Kąt** in Stopień (°)
Kąt Konwersja jednostek 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Naprężenia główne Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

7/1/2024 | 9:05:36 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

