



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Naprężenia termiczne 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 Naprężenia termiczne Formuły

Naprężenia termiczne ↗

Rzeczywisty stres i napięcie ↗

1) Rzeczywista ekspansja, gdy wsparcie przynosi zyski ↗

$$fx \quad \Delta E = \alpha_L \cdot L_{bar} \cdot \Delta T - \delta$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 6mm = 0.0005K^{-1} \cdot 2000mm \cdot 10K - 4mm$$

2) Rzeczywiste naprężenie przy danych wydajnościach wsparcia dla wartości rzeczywistego odkształcenia ↗

$$fx \quad \sigma_a' = \varepsilon_A \cdot E_{bar}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 0.693MPa = 0.0033 \cdot 210MPa$$

3) Rzeczywiste obciążenie, gdy wsparcie przynosi plon ↗

$$fx \quad \varepsilon_A = \frac{\alpha_L \cdot \Delta T \cdot L_{bar} - \delta}{L_{bar}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 0.003 = \frac{0.0005K^{-1} \cdot 10K \cdot 2000mm - 4mm}{2000mm}$$



4) Rzeczywiste odkształcenie przy danych wydajnościach wsparcia dla wartości rzeczywistej ekspansji

$$fx \quad \varepsilon_A = \frac{AE}{L_{bar}}$$

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

$$ex \quad 0.003 = \frac{6mm}{2000mm}$$

5) Rzeczywisty stres, gdy wsparcie przynosi zyski

$$fx \quad \sigma_a' = \frac{(\alpha_L \cdot \Delta T \cdot L_{bar} - \delta) \cdot E_{bar}}{L_{bar}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.63MPa = \frac{(0.0005K^{-1} \cdot 10K \cdot 2000mm - 4mm) \cdot 210MPa}{2000mm}$$

Naprężenie i odkształcenie termiczne

6) Naprężenie termiczne przy danym współczynniku rozszerzalności liniowej

$$fx \quad \sigma_c = \alpha_L \cdot \Delta T_{rise} \cdot E$$

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

$$ex \quad 0.000978MPa = 0.0005K^{-1} \cdot 85K \cdot 0.023MPa$$


7) Naprężenie termiczne przy odkształceniu termicznym

$$fx \quad \sigma_s = \varepsilon \cdot E$$

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

$$ex \quad 0.0046MPa = 0.2 \cdot 0.023MPa$$




8) Odształcenie termiczne 

$$fx \quad \varepsilon = \frac{\Delta L}{l_0}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 0.2 = \frac{1000\text{mm}}{5000\text{mm}}$$

9) Odształcenie termiczne przy danym współczynniku rozszerzalności liniowej 

$$fx \quad \varepsilon_c = \alpha_L \cdot \Delta T_{\text{rise}}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 0.0425 = 0.0005\text{K}^{-1} \cdot 85\text{K}$$

10) Odształcenie termiczne przy naprężeniu termicznym 

$$fx \quad \varepsilon_s = \frac{\sigma_{\text{th}}}{E}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.434783 = \frac{0.01\text{MPa}}{0.023\text{MPa}}$$

11) Wydłużenie pręta, jeśli pręt może się swobodnie wysuwać 

$$fx \quad \Delta L_{\text{Bar}} = l_0 \cdot \alpha_T \cdot \Delta T_{\text{rise}}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 7.225\text{mm} = 5000\text{mm} \cdot 17\text{E}^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K}$$



Naprężenie termiczne w prętach kompozytowych

12) Darmowa ekspansja miedzi

$$\text{fx } \Delta L_{\text{cu}} = \alpha_T \cdot \Delta T_{\text{rise}} \cdot L_{\text{bar}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(74d4806277d7e73349d8e8c0897931e9_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.89\text{mm} = 17\text{E}^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm}$$

13) Darmowa ekspansja stali

$$\text{fx } \Delta L_s = \alpha_T \cdot \Delta T_{\text{rise}} \cdot L_{\text{bar}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 2.89\text{mm} = 17\text{E}^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm}$$

14) Rozszerzalność w wyniku naprężeń rozciągających w stali

$$\text{fx } \alpha_s = \frac{\sigma}{E} \cdot L_{\text{bar}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1043.478\text{mm} = \frac{0.012\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$


15) Rzeczywista ekspansja miedzi

$$\text{fx } \Delta E_c = \alpha_T \cdot \Delta T_{\text{rise}} \cdot L_{\text{bar}} - \frac{\sigma_c'}{E} \cdot L_{\text{bar}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e50091943b385fe16d3277389202856f_img.jpg\)](#)


$$\text{ex } -434779.718696\text{mm} = 17\text{E}^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm} - \frac{5\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$



16) Rzeczywista ekspansja stali Otwórz kalkulator 

$$fx \quad L = \alpha_T \cdot \Delta T_{\text{rise}} \cdot L_{\text{bar}} + \frac{\sigma_t}{E} \cdot L_{\text{bar}}$$

$$ex \quad 15046.37\text{mm} = 17E^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \cdot 85\text{K} \cdot 2000\text{mm} + \frac{0.173000\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$

17) Skurcz spowodowany naprężeniem ściskającym wywołanym w mosiądzu Otwórz kalkulator 

$$fx \quad L_c = \frac{\sigma_c'}{E} \cdot L_{\text{bar}}$$

$$ex \quad 434782.6\text{mm} = \frac{5\text{MPa}}{0.023\text{MPa}} \cdot 2000\text{mm}$$

18) Załaduj mosiądz lub stal Otwórz kalkulator 

$$fx \quad W_{\text{load}} = \sigma \cdot A$$

$$ex \quad 0.768\text{kN} = 0.012\text{MPa} \cdot 64000\text{mm}^2$$



Używane zmienne









- **A** Przekrój poprzeczny pręta (*Milimetr Kwadratowy*)
- **AE** Rzeczywista ekspansja (*Milimetr*)
- **AE_C** Rzeczywista ekspansja miedzi (*Milimetr*)
- **E** Pasek modułu Younga (*Megapaskal*)
- **E_{bar}** Moduł sprężystości pręta (*Megapaskal*)
- **L** Rzeczywista ekspansja stali (*Milimetr*)
- **l₀** Długość początkowa (*Milimetr*)
- **L_{bar}** Długość paska (*Milimetr*)
- **L_C** Skurcz spowodowany naprężeniem ściskającym w mosiądzu (*Milimetr*)
- **W_{load}** Obciążenie (*Kiloniuton*)
- **α_L** Współczynnik rozszerzalności liniowej (*na kelwiny*)
- **α_S** Rozszerzanie się stali pod wpływem naprężeń rozciągających (*Milimetr*)
- **α_T** Współczynnik rozszerzalności cieplnej (*Na stopień Celsjusza*)
- **δ** Wielkość wydajności (długość) (*Milimetr*)
- **ΔL** Zabronione rozszerzenie (*Milimetr*)
- **ΔL_{Bar}** Zwiększenie długości paska (*Milimetr*)
- **ΔL_{cu}** Swobodna ekspansja miedzi (*Milimetr*)
- **ΔL_S** Swobodne rozszerzanie się stali (*Milimetr*)
- **ΔT** Zmiana temperatury (*kelwin*)
- **ΔT_{rise}** Wzrost temperatury (*kelwin*)
- **ε** Odkształcenie termiczne
- **ε_A** Rzeczywiste obciążenie



- ϵ_c Odształcenie termiczne przy danym współczynniku. Rozszerzania Liniowego
- ϵ_s Odształcenie termiczne przy danym naprężeniu termicznym
- σ Stres w barze (Megapaskal)
- σ_a Rzeczywisty stres z wydajnością wsparcia (Megapaskal)
- σ_c Naprężenie termiczne przy danym współczynniku. Rozszerzania Liniowego (Megapaskal)
- σ_c' Naprężenie ściskające na pręcie (Megapaskal)
- σ_s Naprężenie cieplne Podane odkształcenie cieplne (Megapaskal)
- σ_t Naprężenie rozciągające (Megapaskal)
- σ_{th} Naprężenia termiczne (Megapaskal)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **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 Kiloniuton (kN)
Zmuszać Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Różnica temperatur** in kelwin (K)
Różnica temperatur Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Współczynnik temperaturowy rezystancji** in Na stopień Celsjusza (°C⁻¹)
Współczynnik temperaturowy rezystancji Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Współczynnik rozszerzalności liniowej** in na kelwiny (K⁻¹)
Współczynnik rozszerzalności liniowej Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Stres** in Megapaskal (MPa)
Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- [Analiza Bar Formuły](#) 
- [Bezpośrednie odkształcenia ukośne Formuły](#) 
- [Elastyczne stałe Formuły](#) 
- [Krąg Mohra Formuły](#) 
- [Główne naprężenia i odkształcenia Formuły](#) 
- [Związek między stresem a obciążeniem Formuły](#) 
- [Energia odkształcenia Formuły](#) 
- [Naprężenia termiczne Formuły](#) 
- [Rodzaje stresów Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

11/9/2024 | 8:50:45 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

