



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Materiały kompozytowe 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 Materiały kompozytowe Formuły

Materiały kompozytowe

Moduł sprężystości

1) Moduł sprężystości kompozytu w kierunku poprzecznym

$$fx \quad E_{ct} = \frac{E_m \cdot E_f}{V_m \cdot E_f + V_f \cdot E_m}$$

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

$$ex \quad 200.01MPa = \frac{200.025MPa \cdot 200MPa}{0.4 \cdot 200MPa + 0.6 \cdot 200.025MPa}$$

2) Moduł sprężystości kompozytu w kierunku wzdłużnym

$$fx \quad E_{cl} = E_m \cdot V_m + E_f \cdot V_f$$

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

$$ex \quad 200.01MPa = 200.025MPa \cdot 0.4 + 200MPa \cdot 0.6$$

3) Moduł sprężystości macierzy przy użyciu kierunku wzdłużnego kompozytu

$$fx \quad E_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{V_m}$$

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

$$ex \quad 200MPa = \frac{200.0MPa - 200MPa \cdot 0.6}{0.4}$$



4) Moduł sprężystości matrycy przy użyciu kompozytu (kierunek poprzeczny)

$$\text{fx } E_m = \frac{E_{ct} \cdot E_f \cdot V_m}{E_f - E_{ct} \cdot V_f}$$

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

$$\text{ex } 200.025\text{MPa} = \frac{200.01\text{MPa} \cdot 200\text{MPa} \cdot 0.4}{200\text{MPa} - 200.01\text{MPa} \cdot 0.6}$$

5) Moduł sprężystości włókien przy zastosowaniu kierunku wzdluznego kompozytu

$$\text{fx } E_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{V_f}$$

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

$$\text{ex } 199.9833\text{MPa} = \frac{200.0\text{MPa} - 200.025\text{MPa} \cdot 0.4}{0.6}$$

6) Moduł sprężystości włókna przy użyciu kompozytu (kierunek poprzeczny)

$$\text{fx } E_f = \frac{E_{ct} \cdot E_m \cdot V_f}{E_m - E_{ct} \cdot V_m}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 200\text{MPa} = \frac{200.01\text{MPa} \cdot 200.025\text{MPa} \cdot 0.6}{200.025\text{MPa} - 200.01\text{MPa} \cdot 0.4}$$



Kompozyty z matrycą polimerową

7) Krytyczna długość włókna

$$fx \quad l_c = \sigma_f \cdot \frac{d}{2 \cdot \tau_c}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10.5897\text{mm} = 6.375\text{MPa} \cdot \frac{10\text{mm}}{2 \cdot 3.01\text{MPa}}$$

8) Siła wiązania włókno-matryca przy krytycznej długości włókna

$$fx \quad \tau = \frac{\sigma_f \cdot d}{2 \cdot l_c}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3\text{MPa} = \frac{6.375\text{MPa} \cdot 10\text{mm}}{2 \cdot 10.625\text{mm}}$$

9) Średnica włókna podana Krytyczna długość włókna

$$fx \quad d = \frac{l_c \cdot 2 \cdot \tau}{\sigma_f}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10\text{mm} = \frac{10.625\text{mm} \cdot 2 \cdot 3\text{MPa}}{6.375\text{MPa}}$$



10) Udział objętościowy matrycy z EM kompozytu (kierunek wzdłużny)

$$\text{fx } V_m = \frac{E_{cl} - E_f \cdot V_f}{E_m}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.39995 = \frac{200.0\text{MPa} - 200\text{MPa} \cdot 0.6}{200.025\text{MPa}}$$

11) Udział objętościowy włókna z EM kompozytu (kierunek poprzeczny)

$$\text{fx } V_f = \frac{E_f}{E_{ct}} - \frac{V_m \cdot E_f}{E_m}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{200\text{MPa}}{200.01\text{MPa}} - \frac{0.4 \cdot 200\text{MPa}}{200.025\text{MPa}}$$

12) Udział objętościowy włókna z EM kompozytu (kierunek wzdłużny)

$$\text{fx } V_f = \frac{E_{cl} - E_m \cdot V_m}{E_f}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.59995 = \frac{200.0\text{MPa} - 200.025\text{MPa} \cdot 0.4}{200\text{MPa}}$$

13) Udział objętościowy włókna z wytrzymałości na rozciąganie wzdłużne kompozytu

$$\text{fx } V_f = \frac{\sigma_m - \sigma_{cl}}{\sigma_m - \sigma_f}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.6 = \frac{70\text{MPa} - 31.825\text{MPa}}{70\text{MPa} - 6.375\text{MPa}}$$



14) Ułamek objętości matrycy z EM kompozytu (kierunek poprzeczny)

$$\text{fx } V_m = \frac{E_m}{E_{ct}} - \frac{E_m \cdot V_f}{E_f}$$

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

$$\text{ex } 0.4 = \frac{200.025\text{MPa}}{200.01\text{MPa}} - \frac{200.025\text{MPa} \cdot 0.6}{200\text{MPa}}$$

15) Wytrzymałość na rozciąganie matrycy podana Wytrzymałość na rozciąganie wzdłużne kompozytu

$$\text{fx } \sigma_m = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_f \cdot V_f}{1 - V_f}$$

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

$$\text{ex } 70\text{MPa} = \frac{31.825\text{MPa} - 6.375\text{MPa} \cdot 0.6}{1 - 0.6}$$

16) Wytrzymałość na rozciąganie włókna na podstawie wytrzymałości na rozciąganie wzdłużne kompozytu

$$\text{fx } \sigma_f = \frac{\sigma_{cl} - \sigma_m \cdot (1 - V_f)}{V_f}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 6.375\text{MPa} = \frac{31.825\text{MPa} - 70\text{MPa} \cdot (1 - 0.6)}{0.6}$$



17) Wytrzymałość na rozciąganie włókna przy krytycznej długości włókna



$$fx \quad \sigma_f = \frac{2 \cdot l_c \cdot \tau}{d}$$

Otwórz kalkulator

$$ex \quad 6.375MPa = \frac{2 \cdot 10.625mm \cdot 3MPa}{10mm}$$

18) Wytrzymałość wzdłużna kompozytu

$$fx \quad \sigma_{cl} = \tau_m \cdot (1 - V_f) + \sigma_f \cdot V_f$$

Otwórz kalkulator

$$ex \quad 31.865MPa = 70.1MPa \cdot (1 - 0.6) + 6.375MPa \cdot 0.6$$



Używane zmienne

- d Średnica włókna (Milimetr)
- E_{cl} Kompozytowy moduł sprężystości (kierunek wzdłużny) (Megapaskal)
- E_{ct} Kompozytowy moduł sprężystości (kierunek poprzeczny) (Megapaskal)
- E_f Moduł sprężystości włókna (Megapaskal)
- E_m Moduł sprężystości matrycy (Megapaskal)
- l_c Krytyczna długość włókna (Milimetr)
- V_f Udział objętościowy błonnika
- V_m Ułamek objętościowy macierzy
- σ_{cl} Wytrzymałość wzdłużna kompozytu (Megapaskal)
- σ_f Wytrzymałość na rozciąganie włókna (Megapaskal)
- σ_m Wytrzymałość na rozciąganie matrycy (Megapaskal)
- T Siła wiązania matrycy włókien (Megapaskal)
- T_c Krytyczne naprężenie ścinające (Megapaskal)
- T_m Stres w matrixie (Megapaskal)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Pomiar: Długość** in Milimetr (mm)
Długość Konwersja jednostek 
- **Pomiar: Nacisk** in Megapaskal (MPa)
Nacisk Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Materiały kompozytowe Formuły** 
- **Proces walcowania Formuły** 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

6/11/2024 | 9:37:51 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

