

[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Teorie niepowodzeń Formuły

[Kalkulatory!](#)[Przykłady!](#)[konwersje!](#)

Zakładka [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://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 20 Teorie niepowodzeń Formuły

## Teorie niepowodzeń ↗

## Teoria maksymalnego naprężenia głównego ↗

## 1) Dopuszczalne naprężenia w kruchym materiale pod obciążeniem rozciągającym ↗

$$f_x \sigma_{al} = \frac{S_{ut}}{f_s}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \ 61N/mm^2 = \frac{122N/mm^2}{2}$$

## 2) Dopuszczalne naprężenia w kruchym materiale pod obciążeniem ściskającym ↗

$$f_x \sigma_{al} = \frac{S_{uc}}{f_s}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \ 62.5N/mm^2 = \frac{125N/mm^2}{2}$$

## 3) Dopuszczalne naprężenia w materiale ciągliwym pod obciążeniem rozciągającym ↗

$$f_x \sigma_{al} = \frac{\sigma_y}{f_s}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \ 42.5N/mm^2 = \frac{85N/mm^2}{2}$$



## 4) Dopuszczalne naprężenia w materiale ciągliwym pod obciążeniem ściskającym ↗

$$f_x \sigma_{al} = \frac{S_{yc}}{f_s}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \ 52.5N/mm^2 = \frac{105N/mm^2}{2}$$



Teoria maksymalnego naprężenia ścinającego 5) Granica plastyczności przy ścinaniu przy granicy plastyczności przy rozciąganiu 

$$f_x \quad S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 42.5\text{N/mm}^2 = \frac{85\text{N/mm}^2}{2}$$

6) Granica plastyczności ścinania według teorii maksymalnego naprężenia ścinającego 

$$f_x \quad S_{sy} = \frac{\sigma_y}{2}$$

Otwórz kalkulator 



$$ex \quad 42.5\text{N/mm}^2 = \frac{85\text{N/mm}^2}{2}$$

7) Wytrzymałość na rozciąganie przy danej granicy plastyczności przy ścinaniu 

$$f_x \quad \sigma_y = 2 \cdot S_{sy}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 85\text{N/mm}^2 = 2 \cdot 42.5\text{N/mm}^2$$

Teoria energii odkształcenia 8) Całkowita energia odkształcenia na jednostkę objętości 

$$f_x \quad U_{\text{Total}} = U_d + U_v$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 31\text{kJ/m}^3 = 15\text{kJ/m}^3 + 16\text{kJ/m}^3$$

9) Energia odkształcenia spowodowana zmianą objętości przy danych naprężeniach głównych 

$$f_x \quad U_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu)}{6 \cdot E} \cdot (\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)^2$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 7.602751\text{kJ/m}^3 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3)}{6 \cdot 190\text{GPa}} \cdot (35.2\text{N/mm}^2 + 47\text{N/mm}^2 + 65\text{N/mm}^2)^2$$


10) Energia odkształcenia spowodowana zmianą objętości przy naprężeniu objętościowym 

$$f_x \quad U_v = \frac{3}{2} \cdot \sigma_v \cdot \varepsilon_v$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 101.4\text{kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot 52\text{N/mm}^2 \cdot 0.0013$$



11) Energia odkształcenia zniekształcenia 

$$f_x U_d = \frac{(1 + \nu)}{6 \cdot E} \cdot \left( (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)$$

Otwórz kalkulator 

ex


$$1.540933 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{6 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot \left( (35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)$$

12) Energia odkształcenia zniekształcenia dla uzyskania plonu 

$$f_x U_d = \frac{(1 + \nu)}{3 \cdot E} \cdot \sigma_y^2$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 16.47807 \text{ kJ/m}^3 = \frac{(1 + 0.3)}{3 \cdot 190 \text{ GPa}} \cdot (85 \text{ N/mm}^2)^2$$

13) Granica plastyczności przy rozciąganiu dla naprężeń dwuosiowych przez twierdzenie o energii odkształcenia z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa 

$$f_x \sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 84.70277 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{(35.2 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2)^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2 \cdot 47 \text{ N/mm}^2}$$

14) Granica plastyczności przy rozciąganiu przez twierdzenie o energii odkształcenia z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa 

$$f_x \sigma_y = f_s \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left( (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$51.98615 \text{ N/mm}^2 = 2 \cdot \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left( (35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$

15) Granica plastyczności przy rozciąganiu według twierdzenia o energii odkształcenia 


$$f_x \sigma_y = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left( (\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}$$

Otwórz kalkulator 

ex

$$25.99308 \text{ N/mm}^2 = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left( (35.2 \text{ N/mm}^2 - 47 \text{ N/mm}^2)^2 + (47 \text{ N/mm}^2 - 65 \text{ N/mm}^2)^2 + (65 \text{ N/mm}^2 - 35.2 \text{ N/mm}^2)^2 \right)}$$



16) Granica plastyczności przy ścinaniu według teorii maksymalnej energii odkształcenia 

$$f_x \quad S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 49.045 \text{N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{N/mm}^2$$

17) Granica plastyczności przy ścinaniu według twierdzenia o maksymalnej energii odkształcenia 

$$f_x \quad S_{sy} = 0.577 \cdot \sigma_y$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 49.045 \text{N/mm}^2 = 0.577 \cdot 85 \text{N/mm}^2$$

18) Naprężenie spowodowane zmianą objętości bez zniekształceń 

$$f_x \quad \sigma_v = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 49.06667 \text{N/mm}^2 = \frac{35.2 \text{N/mm}^2 + 47 \text{N/mm}^2 + 65 \text{N/mm}^2}{3}$$

19) Odcedź energię ze względu na zmianę objętości bez zniekształceń 

$$f_x \quad U_v = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v^2}{E}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 8.538947 \text{kJ/m}^3 = \frac{3}{2} \cdot \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot (52 \text{N/mm}^2)^2}{190 \text{GPa}}$$

20) Odkształcenie objętościowe bez zniekształceń 

$$f_x \quad \epsilon_v = \frac{(1 - 2 \cdot \nu) \cdot \sigma_v}{E}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.000109 = \frac{(1 - 2 \cdot 0.3) \cdot 52 \text{N/mm}^2}{190 \text{GPa}}$$






## Używane zmienne

- **E** Moduł Younga próbki (*Gigapascal*)
- **f<sub>s</sub>** Współczynnik bezpieczeństwa
- **S<sub>sy</sub>** Wytrzymałość na ścinanie (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **S<sub>uc</sub>** Najwyższe naprężenie ściskające (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **S<sub>ut</sub>** Maksymalna wytrzymałość na rozciąganie (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **S<sub>yc</sub>** Wytrzymałość na ściskanie (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **U<sub>d</sub>** Energia odkształcenia dla zniekształceń (*Kilodżul na metr sześcienny*)
- **U<sub>Total</sub>** Całkowita energia odkształcenia (*Kilodżul na metr sześcienny*)
- **U<sub>v</sub>** Energia odkształcenia dla zmiany objętości (*Kilodżul na metr sześcienny*)
- **ε<sub>v</sub>** Odkształcenie dla zmiany objętości
- **σ<sub>1</sub>** Pierwszy Główny Stres (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ<sub>2</sub>** Drugi główny stres (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ<sub>3</sub>** Trzeci Główny Stres (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ<sub>al</sub>** Dopuszczalne naprężenie dla obciążenia statycznego (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ<sub>v</sub>** Stres związany ze zmianą objętości (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ<sub>y</sub>** Wytrzymałość na rozciąganie (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **ν** Współczynnik Poissona




## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która przyjmuje jako dane wejściowe liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy podanej liczby wejściowej.*
- **Pomiar: Nacisk** in Gigapascal (GPa)  
*Nacisk Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Gęstość energii** in Kilożuł na metr sześcienny (kJ/m<sup>3</sup>)  
*Gęstość energii Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Stres** in Newton na milimetr kwadratowy (N/mm<sup>2</sup>)  
*Stres Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- [Mechanika złamania Formuły](#) 
- [Projektowanie zakrzywionych belek Formuły](#) 
- [Promień włókna i oś Formuły](#) 
- [Teorie niepowodzeń Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

11/25/2024 | 4:05:02 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

