



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



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

# Czynniki koncentracji naprężeń w projektowaniu 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 26 Czynniki koncentracji naprężeń w projektowaniu Formuły

### Czynniki koncentracji naprężeń w projektowaniu ↗

#### Płyta prostokątna chroniąca przed zmiennymi obciążeniami ↗

1) Grubość płyty prostokątnej z otworem poprzecznym przy naprężeniu nominalnym ↗

$$fx \quad t = \frac{P}{(w - d_h) \cdot \sigma_o}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 10.00286\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 25\text{N/mm}^2}$$

2) Najwyższa wartość rzeczywistego naprężenia w pobliżu nieciągłości ↗

$$fx \quad \sigma a_{\max} = k_f \cdot \sigma_o$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 53.75\text{N/mm}^2 = 2.15 \cdot 25\text{N/mm}^2$$



### 3) Nominalne naprężenie rozciągające w płycie prostokątnej z otworem poprzecznym

$$fx \quad \sigma_o = \frac{P}{(w - d_h) \cdot t}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25.00714\text{N/mm}^2 = \frac{8750\text{N}}{(70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 10\text{mm}}$$

### 4) Obciążenie na prostokątnej płycie z poprzecznym otworem przy zadanym naprężeniu nominalnym

$$fx \quad P = \sigma_o \cdot (w - d_h) \cdot t$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8747.5\text{N} = 25\text{N/mm}^2 \cdot (70\text{mm} - 35.01\text{mm}) \cdot 10\text{mm}$$

### 5) Średnica otworu poprzecznego płyty prostokątnej z koncentracją naprężeń przy zadanym naprężeniu nominalnym

$$fx \quad d_h = w - \frac{P}{t \cdot \sigma_o}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 35\text{mm} = 70\text{mm} - \frac{8750\text{N}}{10\text{mm} \cdot 25\text{N/mm}^2}$$



## 6) Szerokość płyty prostokątnej z otworem poprzecznym przy danym naprężeniu nominalnym

$$fx \quad w = \frac{P}{t \cdot \sigma_o} + d_h$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 70.01\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{10\text{mm} \cdot 25\text{N}/\text{mm}^2} + 35.01\text{mm}$$

## Okrągły wał odporny na zmienne obciążenia

### 7) Mniejsza średnica okrągłego wału z zaokrągleniem barku w rozciąganiu lub ściskaniu

$$fx \quad d_{\text{small}} = \sqrt{\frac{4 \cdot P}{\pi \cdot \sigma_o}}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21.11004\text{mm} = \sqrt{\frac{4 \cdot 8750\text{N}}{\pi \cdot 25\text{N}/\text{mm}^2}}$$

### 8) Moment skręcający w okrągłym wale z zaokrągleniem barku przy naprężeniu nominalnym

$$fx \quad M_t = \frac{\tau_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^3}{16}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0fb13ad0bfa3d86868cdd3883e5665b3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 36942.57\text{N*mm} = \frac{20\text{N}/\text{mm}^2 \cdot \pi \cdot (21.11004\text{mm})^3}{16}$$



### 9) Moment zginający w okrągłym wale z zaokrągleniem barku przy naprężeniu nominalnym

$$fx \quad M_b = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{small}^3}{32}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 23089.1N*mm = \frac{25N/mm^2 \cdot \pi \cdot (21.11004mm)^3}{32}$$

### 10) Nominalne naprężenie rozciągające w okrągłym wale z zaokrągleniem barku

$$fx \quad \sigma_o = \frac{4 \cdot P}{\pi \cdot d_{small}^2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25N/mm^2 = \frac{4 \cdot 8750N}{\pi \cdot (21.11004mm)^2}$$

### 11) Nominalne naprężenie skręcające w okrągłym wale z zaokrągleniem barku

$$fx \quad \sigma_o = \frac{16 \cdot M_t}{\pi \cdot d_{small}^3}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(ab4e2b3fc7e7887b7a72f548aa6f5e60\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20N/mm^2 = \frac{16 \cdot 36942.57N*mm}{\pi \cdot (21.11004mm)^3}$$



## 12) Nominalne naprężenie zginające w okrągłym wale z zaokrągleniem barku

$$fx \quad \sigma_o = \frac{32 \cdot M_b}{\pi \cdot d_{small}^3}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25N/mm^2 = \frac{32 \cdot 23089.1N \cdot mm}{\pi \cdot (21.11004mm)^3}$$

## 13) Podana średnica wału Stosunek wytrzymałości na skręcanie wału z rowkiem wpustowym do bez rowka wpustowego

$$fx \quad d = \frac{0.2 \cdot b_k + 1.1 \cdot h}{1 - C}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 45mm = \frac{0.2 \cdot 5mm + 1.1 \cdot 4mm}{1 - 0.88}$$


## 14) Podana szerokość rowka wpustowego wału Stosunek wytrzymałości na skręcanie wału z rowkiem wpustowym do bez rowka wpustowego

$$fx \quad b_k = 5 \cdot d \cdot \left( 1 - C - 1.1 \cdot \frac{h}{d} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5mm = 5 \cdot 45mm \cdot \left( 1 - 0.88 - 1.1 \cdot \frac{4mm}{45mm} \right)$$




15) Podana wysokość rowka wpustowego wału Stosunek wytrzymałości na skręcanie wału z rowkiem wpustowym do bez rowka wpustowego 

$$fx \quad h = \frac{d}{1.1} \cdot \left( 1 - C - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} \right)$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 4\text{mm} = \frac{45\text{mm}}{1.1} \cdot \left( 1 - 0.88 - 0.2 \cdot \frac{5\text{mm}}{45\text{mm}} \right)$$

16) Siła rozciągająca w okrągłym wale z zaokrągleniem barku przy naprężeniu nominalnym 

$$fx \quad P = \frac{\sigma_o \cdot \pi \cdot d_{\text{small}}^2}{4}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 8749.999\text{N} = \frac{25\text{N/mm}^2 \cdot \pi \cdot (21.11004\text{mm})^2}{4}$$

17) Stosunek wytrzymałości na skręcanie wału z rowkiem wpustowym do bez rowka wpustowego 

$$fx \quad C = 1 - 0.2 \cdot \frac{b_k}{d} - 1.1 \cdot \frac{h}{d}$$


Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.88 = 1 - 0.2 \cdot \frac{5\text{mm}}{45\text{mm}} - 1.1 \cdot \frac{4\text{mm}}{45\text{mm}}$$






## Płaska płyta chroniąca przed zmiennymi obciążeniami

18) Grubość płaskiej blachy z zaokrągleniem barku przy podanym naprężeniu nominalnym 

$$fx \quad t = \frac{P}{\sigma_o \cdot d_o}$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 10\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{25\text{N/mm}^2 \cdot 35\text{mm}}$$

19) Mniejsza szerokość płaskiej blachy z zadaniem zaokrągleniem ramienia  
Naprężenie nominalne 

$$fx \quad d_o = \frac{P}{\sigma_o \cdot t}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 35\text{mm} = \frac{8750\text{N}}{25\text{N/mm}^2 \cdot 10\text{mm}}$$

20) Nominalne naprężenie rozciągające w płaskiej płycie z zaokrągleniem barku 

$$fx \quad \sigma_o = \frac{P}{d_o \cdot t}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 25\text{N/mm}^2 = \frac{8750\text{N}}{35\text{mm} \cdot 10\text{mm}}$$



## 21) Obciążenie na płaskiej płycie z zaokrągleniem barku przy naprężeniu nominalnym

$$fx \quad P = \sigma_o \cdot d_o \cdot t$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0f848bbd71cef6b345273b16f905912a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 8750N = 25N/mm^2 \cdot 35mm \cdot 10mm$$

## 22) Oś główna eliptycznego pęknięcia w płycie płaskiej z uwzględnieniem teoretycznego współczynnika koncentracji naprężeń

$$fx \quad a_e = b_e \cdot (k_t - 1)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 30mm = 15mm \cdot (3 - 1)$$

## 23) Oś mniejsza eliptycznego otworu pękniętego w płaskiej płycie z uwzględnieniem teoretycznego współczynnika koncentracji naprężeń

$$fx \quad b_e = \frac{a_e}{k_t - 1}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15mm = \frac{30mm}{3 - 1}$$

## 24) Średnie naprężenie dla zmiennego obciążenia

$$fx \quad \sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(235bfe13ebf007ce2eea9e689707fac7\_img.jpg\)](#)


$$ex \quad 110N/mm^2 = \frac{180N/mm^2 + 40N/mm^2}{2}$$



**25) Teoretyczny współczynnik koncentracji naprężeń** [Otwórz kalkulator](#) 

$$\text{fx } k_t = \frac{\sigma a_{\max}}{\sigma_o}$$

$$\text{ex } 2.15 = \frac{53.75\text{N/mm}^2}{25\text{N/mm}^2}$$

**26) Teoretyczny współczynnik koncentracji naprężeń dla pęknięcia eliptycznego** [Otwórz kalkulator](#) 

$$\text{fx } k_t = 1 + \frac{a_e}{b_e}$$

$$\text{ex } 3 = 1 + \frac{30\text{mm}}{15\text{mm}}$$



## Używane zmienne





- $a_e$  Główna oś pęknięcia eliptycznego (Milimetr)
- $b_e$  Mniejsza oś pęknięcia eliptycznego (Milimetr)
- $b_k$  Szerokość klucza w okrągłym trzonku (Milimetr)
- $C$  Współczynnik wytrzymałości wału
- $d$  Średnica wału z rowkiem wpustowym (Milimetr)
- $d_h$  Średnica otworu poprzecznego w płycie (Milimetr)
- $d_o$  Mniejsza szerokość płyty (Milimetr)
- $d_{small}$  Mniejsza średnica wału z wytoczeniem (Milimetr)
- $h$  Wysokość rowka wpustowego wału (Milimetr)
- $k_f$  Współczynnik koncentracji naprężeń zmęczeniowych
- $k_t$  Teoretyczny współczynnik koncentracji naprężeń
- $M_b$  Moment zginający na wale okrągłym (Milimetr niutona)
- $M_t$  Moment skręcający na wale okrągłym (Milimetr niutona)
- $P$  Załaduj na płaską płytę (Newton)
- $t$  Grubość płyty (Milimetr)
- $w$  Szerokość płyty (Milimetr)
- $\sigma_m$  Średnie naprężenie przy zmiennym obciążeniu (Newton na milimetr kwadratowy)
- $\sigma_{max}$  Maksymalne naprężenie na czubku pęknięcia (Newton na milimetr kwadratowy)
- $\sigma_{min}$  Minimalne naprężenie na czubku pęknięcia (Newton na milimetr kwadratowy)



- $\sigma_0$  Napężenie nominalne (Newton na milimetr kwadratowy)
- $\sigma_{a_{max}}$  Najwyższa wartość rzeczywistego napężenia w pobliżu nieciągłości (Newton na milimetr kwadratowy)
- $T_0$  Nominalne napężenie skręcające dla obciążenia zmiennego (Newton na milimetr kwadratowy)



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Stały:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Stała Archimedesesa*
- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która przyjmuje jako dane wejściowe liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy podanej liczby wejściowej.*
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)  
*Długość Konwersja jednostek *
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać Konwersja jednostek *
- **Pomiar:** **Moment obrotowy** in Milimetr niutona (N\*mm)  
*Moment obrotowy Konwersja jednostek *
- **Pomiar:** **Stres** in Newton na milimetr kwadratowy (N/mm<sup>2</sup>)  
*Stres Konwersja jednostek *



## Sprawdź inne listy formuł

- [Linie Soderberga i Goodmana Formuły](#) 
- [Czynniki koncentracji naprężeń w projektowaniu Formuły](#) 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

11/21/2024 | 12:09:15 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

