



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



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

# Twierdzenie Castigliano dotyczące ugięcia w konstrukcjach złożonych Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka [calculatoratoz.com](https://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](https://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 14 Twierdzenie Castigliano dotyczące ugięcia w konstrukcjach złożonych Formuły

## Twierdzenie Castigliano dotyczące ugięcia w konstrukcjach złożonych ↗

1) Biegunowy moment bezwładności pręta przy danej energii odkształcenia w pręcie ↗

$$fx \quad J = \tau^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot G}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 552.5788\text{mm}^4 = (55005\text{N} \cdot \text{mm})^2 \cdot \frac{1432.449\text{mm}}{2 \cdot 37.13919\text{J} \cdot 105591\text{N}/\text{mm}^2}$$

2) Długość pręta podana zmagazynowana energia odkształcenia ↗

$$fx \quad L = U \cdot 2 \cdot A \cdot \frac{E}{P^2}$$

Otwórz kalkulator ↗

$$ex \quad 1432.449\text{mm} = 37.13919\text{J} \cdot 2 \cdot 552.6987\text{mm}^2 \cdot \frac{105548.9\text{N}/\text{mm}^2}{(55000\text{N})^2}$$



### 3) Długość wału podana energia odkształcenia zmagazynowana w wale poddana działaniu momentu zginającego

$$fx \quad L = 2 \cdot U \cdot E \cdot \frac{I}{M_b^2}$$

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

$$ex \quad 1431.882\text{mm} = 2 \cdot 37.13919\text{J} \cdot 105548.9\text{N/mm}^2 \cdot \frac{552.5\text{mm}^4}{(55001\text{N*mm})^2}$$

### 4) Długość wału, gdy energia odkształcenia w wale poddana jest zewnętrznemu momentowi obrotowemu

$$fx \quad L = \frac{2 \cdot U \cdot J \cdot G}{\tau^2}$$

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

$$ex \quad 1433.541\text{mm} = \frac{2 \cdot 37.13919\text{J} \cdot 553\text{mm}^4 \cdot 105591\text{N/mm}^2}{(55005\text{N*mm})^2}$$

### 5) Energia odkształcenia w pręcie, gdy jest on poddawany zewnętrznemu momentowi obrotowemu

$$fx \quad U = \tau^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot G}$$

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

$$ex \quad 37.1109\text{J} = (55005\text{N*mm})^2 \cdot \frac{1432.449\text{mm}}{2 \cdot 553\text{mm}^4 \cdot 105591\text{N/mm}^2}$$



## 6) Energia odkształcenia zmagazynowana w pręcie poddanym działaniu momentu zginającego

$$fx \quad U = M_b^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot I}$$

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

$$ex \quad 37.1539J = (55001N \cdot mm)^2 \cdot \frac{1432.449mm}{2 \cdot 105548.9N/mm^2 \cdot 552.5mm^4}$$

## 7) Energia odkształcenia zmagazynowana w pręcie rozciągany

$$fx \quad U = \frac{P^2 \cdot L}{2 \cdot A \cdot E}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 37.13919J = \frac{(55000N)^2 \cdot 1432.449mm}{2 \cdot 552.6987mm^2 \cdot 105548.9N/mm^2}$$

## 8) Moduł sprężystości pręta przy zmagazynowanej energii odkształcenia

$$fx \quad E = P^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot A \cdot U}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 105548.9N/mm^2 = (55000N)^2 \cdot \frac{1432.449mm}{2 \cdot 552.6987mm^2 \cdot 37.13919J}$$



### 9) Moduł sprężystości przy danej energii odkształcenia zmagazynowanej w wale poddanym działaniu momentu zginającego

$$fx \quad E = M_b^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot I}$$

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

$$ex \quad 105590.7\text{N/mm}^2 = (55001\text{N}\cdot\text{mm})^2 \cdot \frac{1432.449\text{mm}}{2 \cdot 37.13919\text{J} \cdot 552.5\text{mm}^4}$$

### 10) Moduł sztywności pręta przy danej energii odkształcenia w pręcie

$$fx \quad G = \tau^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot J \cdot U}$$

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

$$ex \quad 105510.6\text{N/mm}^2 = (55005\text{N}\cdot\text{mm})^2 \cdot \frac{1432.449\text{mm}}{2 \cdot 553\text{mm}^4 \cdot 37.13919\text{J}}$$

### 11) Moment bezwładności wału, gdy energia odkształcenia magazynowana w wale poddawana jest momentowi zginającemu

$$fx \quad I = M_b^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot E \cdot U}$$

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

$$ex \quad 552.7188\text{mm}^4 = (55001\text{N}\cdot\text{mm})^2 \cdot \frac{1432.449\text{mm}}{2 \cdot 105548.9\text{N/mm}^2 \cdot 37.13919\text{J}}$$



## 12) Moment obrotowy podany Energia odkształcenia w pręcie poddanym zewnętrznemu momentowi obrotowemu ↗

$$fx \quad \tau = \sqrt{2 \cdot U \cdot J \cdot \frac{G}{L}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 55025.96N \cdot mm = \sqrt{2 \cdot 37.13919J \cdot 553mm^4 \cdot \frac{105591N/mm^2}{1432.449mm}}$$

## 13) Przekrój poprzeczny pręta podana energia odkształcenia zmagazynowana w pręcie ↗

$$fx \quad A = P^2 \cdot \frac{L}{2 \cdot U \cdot E}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 552.6987mm^2 = (55000N)^2 \cdot \frac{1432.449mm}{2 \cdot 37.13919J \cdot 105548.9N/mm^2}$$

## 14) Siła przyłożona do pręta ze względu na energię odkształcenia zmagazynowaną w pręcie napinającym ↗

$$fx \quad P = \sqrt{U \cdot 2 \cdot A \cdot \frac{E}{L}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 55000N = \sqrt{37.13919J \cdot 2 \cdot 552.6987mm^2 \cdot \frac{105548.9N/mm^2}{1432.449mm}}$$










## Używane zmienne

- **A** Przekrój poprzeczny pręta (*Milimetr Kwadratowy*)
- **E** Moduł sprężystości (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **G** Moduł sztywności (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **I** Moment bezwładności powierzchni (*Milimetr <sup>4</sup>*)
- **J** Moment bezwładności biegunowy (*Milimetr <sup>4</sup>*)
- **L** Długość pręta lub wału (*Milimetr*)
- **M<sub>b</sub>** Moment zginający (*Milimetr niutona*)
- **P** Siła osiowa na belce (*Newton*)
- **U** Energia odkształcenia (*Dżul*)
- **T** Moment obrotowy (*Milimetr niutona*)








## 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: Długość** in Milimetr (mm)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm<sup>2</sup>)  
*Obszar Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Energia** in Dżul (J)  
*Energia Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)  
*Zmuszać Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Moment obrotowy** in Milimetr niutona (N\*mm)  
*Moment obrotowy Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Drugi moment powierzchni** in Milimetr <sup>4</sup> (mm<sup>4</sup>)  
*Drugi moment powierzchni Konwersja jednostek* 
- **Pomiar: Stres** in Newton na milimetr kwadratowy (N/mm<sup>2</sup>)  
*Stres Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- Śruby mocy Formuły 
- Twierdzenie Castigliano dotyczące ugięcia w konstrukcjach złożonych Formuły 
- Projektowanie napędów pasowych Formuły 
- Projektowanie zbiorników ciśnieniowych Formuły 
- Konstrukcja łożyska tocznego Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

## PDF Dostępne w

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

11/21/2024 | 12:14:25 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

