



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Projektowanie zakrzywionych belek Formuły

Kalkulatory!

Przykłady!

konwersje!

Zakładka calculatoratoz.com, 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 Projektowanie zakrzywionych belek Formuły

Projektowanie zakrzywionych belek

1) Mimośród między centralną a neutralną osią zakrzywionej belki

$$fx \quad e = R - R_N$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2\text{mm} = 80\text{mm} - 78\text{mm}$$

2) Mimośród między środkową i neutralną osią zakrzywionej belki przy danym promieniu obu osi

$$fx \quad e = R - R_N$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2\text{mm} = 80\text{mm} - 78\text{mm}$$

3) Mimośród między środkową i neutralną osią zakrzywionej belki przy naprężeniu zginającym na wewnętrznym włóknie

$$fx \quad e = \frac{M_b \cdot h_i}{(A) \cdot (\sigma_{bi}) \cdot (R_i)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.468911\text{mm} = \frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 10\text{mm}}{(240\text{mm}^2) \cdot 78.5\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (70\text{mm})}$$




4) Mimośródek między środkową i neutralną osią zakrzywionej belki przy naprężeniu zginającym na zewnętrznym włóknie 

$$\text{fx } e = \frac{M_b \cdot h_o}{(A) \cdot (\sigma_{bo}) \cdot (R_o)}$$

Otwórz kalkulator 


$$\text{ex } 6.437908\text{mm} = \frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 12\text{mm}}{(240\text{mm}^2) \cdot 85\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (90\text{mm})}$$

5) Moment zginający na włóknie zakrzywionej belki przy naprężeniu zginającym i mimośrodkowości 

$$\text{fx } M_b = \frac{\sigma_b \cdot (A \cdot (R - R_N) \cdot e)}{y}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 2422.857\text{N} \cdot \text{mm} = \frac{53\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (240\text{mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 78\text{mm}) \cdot 2\text{mm})}{21\text{mm}}$$

6) Moment zginający na włóknie zakrzywionej belki przy naprężeniu zginającym i promieniu osi środka ciężkości 

$$\text{fx } M_b = \frac{\sigma_b \cdot (A \cdot (R - R_N) \cdot (R_N - y))}{y}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 69051.43\text{N} \cdot \text{mm} = \frac{53\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (240\text{mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 78\text{mm}) \cdot (78\text{mm} - 21\text{mm}))}{21\text{mm}}$$



7) Moment zginający w zakrzywionej belce przy naprężeniu zginającym na wewnętrznym włóknie

$$fx \quad M_b = \frac{(\sigma_{bi}) \cdot A \cdot e \cdot R_i}{h_i}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 263760N \cdot mm = \frac{78.5N/mm^2 \cdot 240mm^2 \cdot 2mm \cdot 70mm}{10mm}$$

8) Moment zginający w zakrzywionej belce przy naprężeniu zginającym na zewnętrznym włóknie

$$fx \quad M_b = \frac{(\sigma_{bo}) \cdot (A) \cdot e \cdot (R_o)}{h_o}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 306000N \cdot mm = \frac{85N/mm^2 \cdot (240mm^2) \cdot 2mm \cdot (90mm)}{12mm}$$

9) Naprężenie zginające w wewnętrznym włóknie zakrzywionej belki przy danym momencie zginającym

$$fx \quad (\sigma_{bi}) = \frac{M_b \cdot h_i}{(A) \cdot e \cdot (R_i)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 293.1548N/mm^2 = \frac{985000N \cdot mm \cdot 10mm}{(240mm^2) \cdot 2mm \cdot (70mm)}$$

10) Naprężenie zginające w włóknie zakrzywionej belki

$$fx \quad \sigma_b = \frac{M_b \cdot y}{A \cdot (e) \cdot (R_N - y)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 756.0307N/mm^2 = \frac{985000N \cdot mm \cdot 21mm}{240mm^2 \cdot (2mm) \cdot (78mm - 21mm)}$$



11) Napężenie zginające w zewnętrznym włóknie zakrzywionej belki przy danym momencie zginającym ↗

$$fx \quad (\sigma_{b0}) = \frac{M_b \cdot h_o}{(A) \cdot e \cdot (R_o)}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 273.61111\text{N/mm}^2 = \frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 12\text{mm}}{(240\text{mm}^2) \cdot 2\text{mm} \cdot (90\text{mm})}$$

12) Napężenie zginające we włóknie zakrzywionej belki przy danej mimośrodkowości ↗

$$fx \quad \sigma_b = \left(\frac{M_b \cdot y}{A \cdot (e) \cdot (R_N - y)} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 756.0307\text{N/mm}^2 = \left(\frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 21\text{mm}}{240\text{mm}^2 \cdot (2\text{mm}) \cdot (78\text{mm} - 21\text{mm})} \right)$$


13) Napężenie zginające we włóknie zakrzywionej belki przy danym promieniu osi środka ciężkości ↗

$$fx \quad \sigma_b = \left(\frac{M_b \cdot y}{A \cdot (R - R_N) \cdot (R_N - y)} \right)$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 756.0307\text{N/mm}^2 = \left(\frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 21\text{mm}}{240\text{mm}^2 \cdot (80\text{mm} - 78\text{mm}) \cdot (78\text{mm} - 21\text{mm})} \right)$$



14) Odległość światłowodu od neutralnej osi prostokątnej belki zakrzywionej przy danym promieniu wewnętrznym i zewnętrznym światłowodu 

$$fx \quad y = (R_i) \cdot \ln\left(\frac{R_o}{R_i}\right)$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 17.59201\text{mm} = (70\text{mm}) \cdot \ln\left(\frac{90\text{mm}}{70\text{mm}}\right)$$

15) Odległość światłowodu od osi neutralnej prostokątnej belki zakrzywionej przy danym promieniu osi środka ciężkości 

$$fx \quad y = 2 \cdot (R - R_i)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 20\text{mm} = 2 \cdot (80\text{mm} - 70\text{mm})$$

16) Odległość włókna wewnętrznego od osi neutralnej zakrzywionej belki przy naprężeniu zginającym na włóknie 

$$fx \quad h_i = \frac{(\sigma_{bi}) \cdot (A) \cdot e \cdot (R_i)}{M_b}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 2.677766\text{mm} = \frac{78.5\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (240\text{mm}^2) \cdot 2\text{mm} \cdot (70\text{mm})}{985000\text{N} \cdot \text{mm}}$$

17) Odległość zewnętrznego włókna od osi neutralnej zakrzywionej belki przy naprężeniu zginającym na włóknie 

$$fx \quad h_o = \frac{(\sigma_{bo}) \cdot (A) \cdot e \cdot (R_o)}{M_b}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 3.727919\text{mm} = \frac{85\text{N}/\text{mm}^2 \cdot (240\text{mm}^2) \cdot 2\text{mm} \cdot (90\text{mm})}{985000\text{N} \cdot \text{mm}}$$



18) Pole przekroju belki zakrzywionej przy naprężeniu zginającym na włóknie wewnętrznym

$$fx \quad A = \frac{M_b \cdot h_i}{e \cdot (\sigma_{bi}) \cdot R_i}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 896.2693\text{mm}^2 = \frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 10\text{mm}}{2\text{mm} \cdot 78.5\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 70\text{mm}}$$

19) Pole przekroju belki zakrzywionej przy naprężeniu zginającym na włóknie zewnętrznym

$$fx \quad A = \frac{M_b \cdot h_o}{e \cdot (\sigma_{bo}) \cdot R_o}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 772.549\text{mm}^2 = \frac{985000\text{N} \cdot \text{mm} \cdot 12\text{mm}}{2\text{mm} \cdot 85\text{N}/\text{mm}^2 \cdot 90\text{mm}}$$

20) Średnica okrągłej belki zakrzywionej przy danym promieniu osi środka ciężkości

$$fx \quad d = 2 \cdot (R - R_i)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 20\text{mm} = 2 \cdot (80\text{mm} - 70\text{mm})$$



Używane zmienne

- **A** Przekrój poprzeczny belki zakrzywionej (*Milimetr Kwadratowy*)
- **d** Średnica okrągłej zakrzywionej belki (*Milimetr*)
- **e** Mimośród między osią środkową a osią neutralną (*Milimetr*)
- **h_i** Odległość włókna wewnętrznego od osi obojętnej (*Milimetr*)
- **h_o** Odległość zewnętrznego włókna od osi obojętnej (*Milimetr*)
- **M_b** Moment zginający w belce zakrzywionej (*Milimetr niutona*)
- **R** Promień osi środkowej (*Milimetr*)
- **R_i** Promień włókna wewnętrznego (*Milimetr*)
- **R_N** Promień osi neutralnej (*Milimetr*)
- **R_o** Promień włókna zewnętrznego (*Milimetr*)
- **y** Odległość od osi neutralnej belki zakrzywionej (*Milimetr*)
- **σ_b** Naprężenie zginające (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ_{bi}** Naprężenie zginające w włóknie wewnętrznym (*Newton na milimetr kwadratowy*)
- **σ_{bo}** Naprężenie zginające w włóknie zewnętrznym (*Newton na milimetr kwadratowy*)



Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** \ln , $\ln(\text{Number})$

Logarytm naturalny, znany również jako logarytm o podstawie e, jest funkcją odwrotną do naturalnej funkcji wykładniczej.

- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm)

Długość Konwersja jednostek 

- **Pomiar:** **Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm^2)

Obszar Konwersja jednostek 

- **Pomiar:** **Moment obrotowy** in Milimetr niutona ($\text{N} \cdot \text{mm}$)


Moment obrotowy Konwersja jednostek 

- **Pomiar:** **Stres** in Newton na milimetr kwadratowy (N/mm^2)

Stres Konwersja jednostek 



Sprawdź inne listy formuł

- **Projektowanie zakrzywionych belek**
Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim znajomym!

PDF Dostępne w

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

11/19/2024 | 4:18:54 PM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

