



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



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

# Właściwości podstawowego materiału konstrukcji betonowych 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 Właściwości podstawowego materiału konstrukcji betonowych Formuły

## Właściwości podstawowego materiału konstrukcji betonowych ↗

### Połączone naprężenia ↗

#### 1) Odształcenie sprężyste przy odkształceniu pełzającym ↗

$$fx \quad \varepsilon_{el} = \frac{\varepsilon_{cr,ult}}{\Phi}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 0.5 = \frac{0.8}{1.6}$$

#### 2) Współczynnik pełzania przy podanym odkształceniu pełzania ↗

$$fx \quad \Phi = \frac{\varepsilon_{cr,ult}}{\varepsilon_{el}}$$

[Otwórz kalkulator ↗](#)

$$ex \quad 1.6 = \frac{0.8}{0.50}$$



## Kompresja

### 3) 28-dniowa wytrzymałość betonu na ściskanie przy danym stosunku woda-cement

$$fx \quad f_c = (2700 \cdot CW) - 760$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 455MPa = (2700 \cdot 0.45) - 760$$

### 4) 28-dniowa wytrzymałość na ściskanie betonu

$$fx \quad f_c = S_7 + (30 \cdot \sqrt{S_7})$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.8E^5MPa = 4.5MPa + (30 \cdot \sqrt{4.5MPa})$$

### 5) Moduł masy przy użyciu modułu Younga

$$fx \quad K = \frac{E}{3 \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16666.67MPa = \frac{20000MPa}{3 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}$$

### 6) Moduł objętościowy przy naprężeniu bezpośrednim

$$fx \quad K = \frac{\sigma}{\varepsilon_v}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(c1168d6a8b365d11e842ece304635fa7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 180000MPa = \frac{18MPa}{0.0001}$$



7) Moduł pęknięcia betonu 

$$f_x \quad f_r = 7.5 \cdot \left( (f_{ck})^{\frac{1}{2}} \right)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.033541 \text{MPa} = 7.5 \cdot \left( (20 \text{MPa})^{\frac{1}{2}} \right)$$

8) Napężenie bezpośrednie dla danego modułu objętościowego i odkształcenia objętościowego 

$$f_x \quad \sigma = K \cdot \varepsilon_v$$

Otwórz kalkulator 


$$ex \quad 1.8 \text{MPa} = 18000 \text{MPa} \cdot 0.0001$$

9) Odkształcenie boczne przy odkształceniu wolumetrycznym i wzdłużnym 

$$f_x \quad \varepsilon_L = - \frac{\varepsilon_{\text{longitudinal}} - \varepsilon_v}{2}$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad -0.09995 = - \frac{0.2 - 0.0001}{2}$$


10) Odkształcenie objętościowe cylindrycznego pręta przy użyciu współczynnika Poissona 

$$f_x \quad \varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Otwórz kalkulator 

$$ex \quad 0.08 = 0.2 \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$




11) Odształcenie objętościowe podane Moduł objętościowy 

$$\text{fx } \varepsilon_v = \frac{\sigma}{K}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.001 = \frac{18\text{MPa}}{18000\text{MPa}}$$

12) Odształcenie objętościowe podane Zmiana długości, szerokości i szerokości 

$$\text{fx } \varepsilon_v = \frac{\Delta l}{l} + \frac{\Delta b}{b} + \frac{\Delta d}{d}$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.020333 = \frac{0.0025\text{m}}{2.5\text{m}} + \frac{0.014\text{m}}{1.5\text{m}} + \frac{0.012\text{m}}{1.2\text{m}}$$

13) Odształcenie objętościowe pręta cylindrycznego 

$$\text{fx } \varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} - 2 \cdot (\varepsilon_L)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.32 = 0.2 - 2 \cdot (-0.06)$$

14) Odształcenie wolumetryczne podane Zmiana długości 

$$\text{fx } \varepsilon_v = \left( \frac{\Delta l}{l} \right) \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

Otwórz kalkulator 

$$\text{ex } 0.0004 = \left( \frac{0.0025\text{m}}{2.5\text{m}} \right) \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$



### 15) Odształcenie wolumetryczne przy odkształceniu wzdłużnym i bocznym

$$f_x \quad \varepsilon_v = \varepsilon_{\text{longitudinal}} + 2 \cdot \varepsilon_L$$

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

$$ex \quad 0.08 = 0.2 + 2 \cdot -0.06$$

### 16) Odształcenie wolumetryczne z wykorzystaniem modułu Younga i współczynnika Poissona

$$f_x \quad \varepsilon_v = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{E}$$

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

$$ex \quad 0.000996 = \frac{3 \cdot 16.6\text{MPa} \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{20000\text{MPa}}$$

### 17) Odształcenie wzdłużne przy odkształceniu wolumetrycznym i bocznym

$$f_x \quad \varepsilon_{\text{longitudinal}} = \varepsilon_v - (2 \cdot \varepsilon_L)$$

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

$$ex \quad 0.1201 = 0.0001 - (2 \cdot -0.06)$$

### 18) Odształcenie wzdłużne przy odkształceniu wolumetrycznym i współczynnika Poissona

$$f_x \quad \varepsilon_{\text{longitudinal}} = \frac{\varepsilon_v}{1 - 2 \cdot \nu}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(06a315363e7801bba8c7489a6694af19\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00025 = \frac{0.0001}{1 - 2 \cdot 0.3}$$



## 19) Współczynnik Poissona dla odkształcenia wolumetrycznego i odkształcenia wzdłużnego

$$fx \quad \nu = \frac{1}{2} \cdot \left( 1 - \frac{\varepsilon_v}{\varepsilon_{\text{longitudinal}}} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.49975 = \frac{1}{2} \cdot \left( 1 - \frac{0.0001}{0.2} \right)$$

## 20) Współczynnik Poissona przy użyciu modułu masy i modułu Younga

$$fx \quad \nu = \frac{3 \cdot K - E}{6 \cdot K}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.314815 = \frac{3 \cdot 18000\text{MPa} - 20000\text{MPa}}{6 \cdot 18000\text{MPa}}$$

## 21) Współczynnik wodno-cementowy przy 28-dniowej wytrzymałości na ściskanie betonu

$$fx \quad CW = \frac{f_c + 760}{2700}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.287037 = \frac{15\text{MPa} + 760}{2700}$$





## Moduł sprężystości

### 22) Moduł sprężystości betonu zwykłego i gęstości w jednostkach USCS

$$f_x \quad E_c = 57000 \cdot \sqrt{f_c}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(d66ff64371a51729ac8c1cdaa685ba6f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 220.7601MPa = 57000 \cdot \sqrt{15MPa}$$

### 23) Moduł sprężystości Younga zgodnie z wymaganiami kodeksu budowlanego ACI 318 dla betonu zbrojonego

$$f_x \quad E = (W^{1.5}) \cdot 0.043 \cdot \sqrt{f_c}$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(faf942dc3e59ce8eb64b4ac481eca7e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.266403MPa = \left( (1000kg/m^3)^{1.5} \right) \cdot 0.043 \cdot \sqrt{15MPa}$$

### 24) Moduł Younga betonu

$$f_x \quad E_c = 5000 \cdot \left( \sqrt{f_{ck}} \right)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(95b425611cbd2b8716a140cf67c81822\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 22360.68MPa = 5000 \cdot \left( \sqrt{20MPa} \right)$$

### 25) Moduł Younga przy użyciu modułu Bulk Modulus

$$f_x \quad E = 3 \cdot K \cdot (1 - 2 \cdot \nu)$$

[Otwórz kalkulator !\[\]\(56549452e01ca28bdf2500ced9653143\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 21600MPa = 3 \cdot 18000MPa \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)$$



## 26) Moduł Younga przy użyciu współczynnika Poissona

$$fx \quad E = \frac{3 \cdot \sigma_t \cdot (1 - 2 \cdot \nu)}{\varepsilon_v}$$

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

$$ex \quad 199200MPa = \frac{3 \cdot 16.6MPa \cdot (1 - 2 \cdot 0.3)}{0.0001}$$



## Używane zmienne

- **b** Szerokość Baru (*Metr*)
- **CW** Stosunek wodno-cementowy
- **d** Głębokość pręta (*Metr*)
- **E** Moduł Younga (*Megapaskal*)
- **E<sub>C</sub>** Moduł sprężystości betonu (*Megapaskal*)
- **f<sub>C</sub>** 28-dniowa wytrzymałość betonu na ściskanie (*Megapaskal*)
- **f<sub>r</sub>** Moduł pęknięcia betonu (*Megapaskal*)
- **f<sub>ck</sub>** Charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie (*Megapaskal*)
- **K** Moduł objętościowy (*Megapaskal*)
- **l** Długość sekcji (*Metr*)
- **S<sub>7</sub>** 7-dniowa wytrzymałość na ściskanie (*Megapaskal*)
- **W** Waga betonu (*Kilogram na metr sześcienny*)
- **Δb** Zmiana szerokości (*Metr*)
- **Δd** Zmiana głębokości (*Metr*)
- **Δl** Zmiana długości (*Metr*)
- **ε<sub>cr,ult</sub>** Ostateczna odmiana pełzania
- **ε<sub>el</sub>** Odkształcenie elastyczne
- **ε<sub>L</sub>** Naprężenie boczne
- **ε<sub>longitudinal</sub>** Odkształcenie podłużne
- **ε<sub>v</sub>** Odkształcenie objętościowe
- **σ** Stres bezpośredni (*Megapaskal*)
- **σ<sub>t</sub>** Naprężenie rozciągające (*Megapaskal*)



- $\Phi$  Współczynnik pełzania naprężenia wstępnego
- $\nu$  Współczynnik Poissona



## Stałe, funkcje, stosowane pomiary

- **Funkcjonować:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Pomiar:** **Długość** in Metr (m)  
*Długość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Nacisk** in Megapaskal (MPa)  
*Nacisk Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Gęstość** in Kilogram na metr sześcienny ( $\text{kg/m}^3$ )  
*Gęstość Konwersja jednostek* 
- **Pomiar:** **Stres** in Megapaskal (MPa)  
*Stres Konwersja jednostek* 



## Sprawdź inne listy formuł

- **Obciążenia na żywo na dachu**  
Formuły 

Nie krępuj się UDOSTĘPNIJ ten dokument swoim  
znajomym!

## PDF Dostępne w

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

2/7/2024 | 7:48:16 AM UTC

[Zostaw swoją opinię tutaj...](#)

