



## Formuły Przykłady z Jednostkami

## Lista 27 Ważny Tory kolejowe i naprężenia torów Formuły

### 1) Zakład kołnierza Formuły ↻

#### 1.1) Dodatkowa szerokość toru na zakrętach Formuła ↻

Formuła

$$W_e = \left( W + L^2 \right) \cdot \frac{125}{R}$$

Przykład z Jednostki

$$2.1802 \text{ mm} = \left( 3500 \text{ mm} + 50 \text{ mm}^2 \right) \cdot \frac{125}{344 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

#### 1.2) Promień krzywej przy danej dodatkowej szerokości Formuła ↻

Formuła

$$R = \left( W + L^2 \right) \cdot \frac{125}{W_e}$$

Przykład z Jednostki

$$344.0367 \text{ m} = \left( 3500 \text{ mm} + 50 \text{ mm}^2 \right) \cdot \frac{125}{2.18 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻

#### 1.3) Rozstaw kół z dodatkową szerokością Formuła ↻

Formuła

$$W = \left( W_e \cdot \frac{R}{125} \right) - L^2$$

Przykład z Jednostki

$$3499.36 \text{ mm} = \left( 2.18 \text{ mm} \cdot \frac{344 \text{ m}}{125} \right) - 50 \text{ mm}^2$$

Oceń formułę ↻

#### 1.4) Średnica koła podana na okrążeniu kołnierza Formuła ↻

Formuła

$$D = \frac{\left( \frac{L}{2} \right)^2 - H^2}{H}$$

Przykład z Jednostki

$$11.25 \text{ mm} = \frac{\left( \frac{50 \text{ mm}}{2} \right)^2 - 20 \text{ mm}^2}{20 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻

#### 1.5) Zakładka kołnierza o podanej średnicy koła Formuła ↻

Formuła

$$L = 2 \cdot \left( (D \cdot H) + H^2 \right)^{0.5}$$

Przykład z Jednostki

$$50 \text{ mm} = 2 \cdot \left( (11.25 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm}) + 20 \text{ mm}^2 \right)^{0.5}$$

Oceń formułę ↻

#### 1.6) Zakładka kołnierza z dodatkową szerokością gąsienicy Formuła ↻

Formuła

$$L = \sqrt{\left( W_e \cdot \frac{R}{125} \right) - W}$$

Przykład z Jednostki

$$49.9936 \text{ mm} = \sqrt{\left( 2.18 \text{ mm} \cdot \frac{344 \text{ m}}{125} \right) - 3500 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻



## 2) Siły boczne Formuły ↻

### 2.1) Charakterystyczna długość podana Obciążenie siedziska na szynie Formuła ↻

Formuła

$$I = W_L \cdot \frac{S}{z \cdot L_{\max}}$$

Przykład z Jednostki

$$15.997 \text{ m} = 43.47 \text{ kN} \cdot \frac{2.3 \text{ m}}{0.0125 \text{ m}^3 \cdot 500 \text{ kN}}$$

Oceń formułę ↻

### 2.2) Maksymalne naprężenie ścinające kontaktowe Formuła ↻

Formuła

$$F_s = 4.13 \cdot \left( \frac{F_a}{R_w} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Przykład z Jednostki

$$9.1216 \text{ kgf/mm}^2 = 4.13 \cdot \left( \frac{200 \text{ tf}}{41 \text{ mm}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

Oceń formułę ↻

### 2.3) Maksymalne obciążenie siedzenia szyny Formuła ↻

Formuła

$$L_{\max} = W_L \cdot \frac{S}{z \cdot I}$$

Przykład z Jednostki

$$499.905 \text{ kN} = 43.47 \text{ kN} \cdot \frac{2.3 \text{ m}}{0.0125 \text{ m}^3 \cdot 16 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

### 2.4) Moduł przekroju szyny przy obciążeniu siedziska Formuła ↻

Formuła

$$z = \frac{W_L \cdot S}{I \cdot L_{\max}}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0125 \text{ m}^3 = \frac{43.47 \text{ kN} \cdot 2.3 \text{ m}}{16 \text{ m} \cdot 500 \text{ kN}}$$

Oceń formułę ↻

### 2.5) Obciążenie koła przy danym obciążeniu siedzenia Formuła ↻

Formuła

$$W_L = z \cdot I \cdot \frac{L_{\max}}{S}$$

Przykład z Jednostki

$$43.4783 \text{ kN} = 0.0125 \text{ m}^3 \cdot 16 \text{ m} \cdot \frac{500 \text{ kN}}{2.3 \text{ m}}$$

Oceń formułę ↻

### 2.6) Promień koła przy naprężeniu ścinającym Formuła ↻

Formuła

$$R_w = \left( \frac{4.13}{F_s} \right)^2 \cdot F_a$$

Przykład z Jednostki

$$40.3046 \text{ mm} = \left( \frac{4.13}{9.2 \text{ kgf/mm}^2} \right)^2 \cdot 200 \text{ tf}$$

Oceń formułę ↻

### 2.7) Rozstaw podkładów przy danym obciążeniu siedzenia na szynie Formuła ↻

Formuła

$$S = z \cdot I \cdot \frac{L_{\max}}{W_L}$$

Przykład z Jednostki

$$2.3004 \text{ m} = 0.0125 \text{ m}^3 \cdot 16 \text{ m} \cdot \frac{500 \text{ kN}}{43.47 \text{ kN}}$$

Oceń formułę ↻



## 2.8) Statyczne obciążenie koła przy danym naprężeniu ścinającym Formuła ↻

Formuła

$$F_a = \left( \frac{F_s}{4.13} \right)^2 \cdot R_w$$

Przykład z Jednostki

$$203.4508_{tf} = \left( \frac{9.2 \text{ kgf/mm}^2}{4.13} \right)^2 \cdot 41 \text{ mm}$$

Oceń formułę ↻

## 3) Obciążenia pionowe Formuły ↻

### 3.1) Dynamiczne przeciążenie stawów Formuła ↻

Formuła

$$F = F_a + 0.1188 \cdot V_t \cdot \sqrt{w}$$

Przykład z Jednostki

$$311.9522_{tf} = 200_{tf} + 0.1188 \cdot 149_{\text{km/h}} \cdot \sqrt{40_{tf}}$$

Oceń formułę ↻

### 3.2) Izolowane obciążenie pionowe w danym momencie Formuła ↻

Formuła

$$L_{\text{Vertical}} = \frac{M}{0.25 \cdot \exp\left(-\frac{x}{l}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{x}{l}\right) - \cos\left(\frac{x}{l}\right)\right)}$$

Przykład z Jednostki

$$42.926_{\text{kN}} = \frac{1.38_{\text{N}^*\text{m}}}{0.25 \cdot \exp\left(-\frac{2.2_{\text{m}}}{2.1_{\text{m}}}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2_{\text{m}}}{2.1_{\text{m}}}\right) - \cos\left(\frac{2.2_{\text{m}}}{2.1_{\text{m}}}\right)\right)}$$

Oceń formułę ↻

### 3.3) Masa na koło przy danym obciążeniu dynamicznym Formuła ↻

Formuła

$$w = \left( \frac{F - F_a}{0.1188 \cdot V_t} \right)^2$$

Przykład z Jednostki

$$39.3224_{tf} = \left( \frac{311_{tf} - 200_{tf}}{0.1188 \cdot 149_{\text{km/h}}} \right)^2$$

Oceń formułę ↻

### 3.4) Moment zginający na szynie Formuła ↻

Formuła

$$M = 0.25 \cdot L_{\text{Vertical}} \cdot \exp\left(-\frac{x}{l}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{x}{l}\right) - \cos\left(\frac{x}{l}\right)\right)$$

Przykład z Jednostki

$$1.5753_{\text{N}^*\text{m}} = 0.25 \cdot 49_{\text{kN}} \cdot \exp\left(-\frac{2.2_{\text{m}}}{2.1_{\text{m}}}\right) \cdot \left(\sin\left(\frac{2.2_{\text{m}}}{2.1_{\text{m}}}\right) - \cos\left(\frac{2.2_{\text{m}}}{2.1_{\text{m}}}\right)\right)$$

Oceń formułę ↻



### 3.5) Nacisk w główce szyny Formuła ↻

Formuła

$$S_h = \frac{M}{Z_c}$$

Przykład z Jednostki

$$26.5385 \text{ Pa} = \frac{1.38 \text{ N}^* \text{ m}}{52 \text{ m}^3}$$

Oceń formułę ↻

### 3.6) Naprężenie w stopie szyny Formuła ↻

Formuła

$$S_h = \frac{M}{Z_t}$$

Przykład z Jednostki

$$27.0588 \text{ Pa} = \frac{1.38 \text{ N}^* \text{ m}}{51 \text{ m}^3}$$

Oceń formułę ↻

### 3.7) Statyczne obciążenie koła przy danym obciążeniu dynamicznym Formuła ↻

Formuła

$$F_a = F - 0.1188 \cdot V_t \cdot \sqrt{w}$$

Przykład z Jednostki

$$199.0478 \text{ tf} = 311 \text{ tf} - 0.1188 \cdot 149 \text{ km/h} \cdot \sqrt{40 \text{ tf}}$$

Oceń formułę ↻

### 3.8) Współczynnik prędkości Formuły ↻

#### 3.8.1) Moduł śledzenia przy danym współczynniku prędkości Formuła ↻

Formuła

$$k = \left( \frac{V_t}{18.2 \cdot F_{sf}} \right)^2$$

Przykład z Jednostki

$$16.756 \text{ kgf/m}^2 = \left( \frac{149 \text{ km/h}}{18.2 \cdot 2} \right)^2$$

Oceń formułę ↻

#### 3.8.2) Prędkość podana Współczynnik prędkości Formuła ↻

Formuła

$$V_t = F_{sf} \cdot \left( 18.2 \cdot \sqrt{k} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$140.9766 \text{ km/h} = 2 \cdot \left( 18.2 \cdot \sqrt{15 \text{ kgf/m}^2} \right)$$

Oceń formułę ↻

#### 3.8.3) Szybkość dzięki niemieckiej formule Formuła ↻

Formuła

$$V_t = \sqrt{F_{sf} \cdot 30000}$$

Przykład z Jednostki

$$244.949 \text{ km/h} = \sqrt{2 \cdot 30000}$$

Oceń formułę ↻

#### 3.8.4) Współczynnik prędkości Formuła ↻

Formuła

$$F_{sf} = \frac{V_t}{18.2 \cdot \sqrt{k}}$$

Przykład z Jednostki

$$2.1138 = \frac{149 \text{ km/h}}{18.2 \cdot \sqrt{15 \text{ kgf/m}^2}}$$

Oceń formułę ↻



### 3.8.5) Współczynnik prędkości przy użyciu niemieckiej formuły i prędkości przekracza 100 km/h Formuła

Formuła

$$F_{sf} = \left( \frac{4.5 \cdot V_t^2}{10^5} \right) - \left( \frac{1.5 \cdot V_t^3}{10^7} \right)$$

Przykład z Jednostki

$$0.5029 = \left( \frac{4.5 \cdot 149 \text{ km/h}^2}{10^5} \right) - \left( \frac{1.5 \cdot 149 \text{ km/h}^3}{10^7} \right)$$

Oceń formułę 

### 3.8.6) Współczynnik prędkości według niemieckiego wzoru Formuła

Formuła

$$F_{sf} = \frac{V_t^2}{30000}$$

Przykład z Jednostki

$$0.74 = \frac{149 \text{ km/h}^2}{30000}$$

Oceń formułę 



## Zmienne użyte na liście Tory kolejowe i naprężenia torów Formuły powyżej






- **D** Średnica koła (Milimetr)
- **F** Dynamiczne przeciążenie (Tona-Siła (Metryczny))
- **F<sub>a</sub>** Obciążenie statyczne (Tona-Siła (Metryczny))
- **F<sub>s</sub>** Kontaktowe naprężenie ścinające (Kilogram-Siła/Milimetr Kwadratowy)
- **F<sub>sf</sub>** Współczynnik prędkości
- **H** Głębokość kołnierza koła (Milimetr)
- **I** Charakterystyczna długość szyny (Metr)
- **k** Moduł śledzenia (Kilogram-siła na metr kwadratowy)
- **l** Charakterystyczna długość (Metr)
- **L** Zakład kołnierza (Milimetr)
- **L<sub>max</sub>** Obciążenie siedzenia (Kiloniuton)
- **L<sub>Vertical</sub>** Obciążenie pionowe pręta (Kiloniuton)
- **M** Moment zginający (Newtonometr)
- **R** Promień krzywej (Metr)
- **R<sub>w</sub>** Promień koła (Milimetr)
- **S** Rozstaw łóżek (Metr)
- **S<sub>h</sub>** Obezwładniający stres (Pascal)
- **V<sub>t</sub>** Prędkość pociągu (Kilometr/Godzina)
- **w** Niezawieszona Msza św (Tona-Siła (Metryczny))
- **W** Rozstaw osi (Milimetr)
- **W<sub>e</sub>** Dodatkowa szerokość (Milimetr)
- **W<sub>L</sub>** Obciążenie koła (Kiloniuton)
- **x** Odległość od ładunku (Metr)
- **z** Moduł przekroju (Sześcienny Metr)
- **Z<sub>c</sub>** Moduł przekroju przy ściskaniu (Sześcienny Metr)
- **Z<sub>t</sub>** Moduł przekroju przy rozciąganiu (Sześcienny Metr)

## Stałe, funkcje, miary użyte na liście Tory kolejowe i naprężenia torów Formuły powyżej

- **Funkcje:** **cos**, cos(Angle)  
Cosinus kąta to stosunek boku sąsiadującego z kątem do przeciwprostokątnej trójkąta.
- **Funkcje:** **exp**, exp(Number)  
w przypadku funkcji wykładniczej wartość funkcji zmienia się o stały współczynnik przy każdej zmianie jednostki zmiennej niezależnej.
- **Funkcje:** **sin**, sin(Angle)  
Sinus jest funkcją trygonometryczną opisującą stosunek długości przeciwnego boku trójkąta prostokątnego do długości przeciwprostokątnej.
- **Funkcje:** **sqrt**, sqrt(Number)  
Funkcja pierwiastka kwadratowego to funkcja, która jako dane wejściowe przyjmuje liczbę nieujemną i zwraca pierwiastek kwadratowy z podanej liczby wejściowej.
- **Pomiar:** **Długość** in Milimetr (mm), Metr (m)  
Długość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Tom** in Sześcienny Metr (m<sup>3</sup>)  
Tom Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Nacisk** in Kilogram-Siła/Milimetr Kwadratowy (kgf/mm<sup>2</sup>), Pascal (Pa), Kilogram-siła na metr kwadratowy (kgf/m<sup>2</sup>)  
Nacisk Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Prędkość** in Kilometr/Godzina (km/h)  
Prędkość Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Zmuszać** in Kiloniuton (kN), Tona-Siła (Metryczny) (tf)  
Zmuszać Konwersja jednostek ↻
- **Pomiar:** **Moment siły** in Newtonometr (N\*m)  
Moment siły Konwersja jednostek ↻



## Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Inżynieria kolejowa

- **Ważny Projekt geometryczny toru kolejowego Formuły** 
- **Ważny Materiały wymagane na km torów kolejowych Formuły** 
- **Ważny Punkty i skrzyżowania Formuły** 
- **Ważny Tory kolejowe i naprężenia torów Formuły** 
- **Ważny Trakcja i opory pociągowe Formuły** 

## Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Procentowej zmiany** 
-  **NWW dwóch liczb** 
-  **Ułamek właściwy** 

**UDOSTĘPNIJ** ten plik PDF komuś, kto go potrzebuje!

## Ten plik PDF można pobrać w tych językach

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

7/8/2024 | 9:13:22 AM UTC

