



Formuły Przykłady z Jednostkami

Lista 34 Ważny Gwintowane połączenia śrubowe Formuły

1) Wymiary śrub Formuły ↻

1.1) Średnica nominalna śruby podana Średnica otworu wewnątrz śruby Formuła ↻

Formuła

$$d = \sqrt{d_1^2 + d_c^2}$$

Przykład z Jednostki

$$15 \text{ mm} = \sqrt{9 \text{ mm}^2 + 12 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę ↻

1.2) Średnica nominalna śruby podana wysokość standardowej nakrętki Formuła ↻

Formuła

$$d = \frac{h}{0.8}$$

Przykład z Jednostki

$$7.5 \text{ mm} = \frac{6 \text{ mm}}{0.8}$$

Oceń formułę ↻

1.3) Średnica nominalna śruby przy danej sztywności śruby Formuła ↻

Formuła

$$d = \sqrt{\frac{k_b' \cdot l \cdot 4}{E \cdot \pi}}$$

Przykład z Jednostki

$$14.9744 \text{ mm} = \sqrt{\frac{3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm} \cdot 115 \text{ mm} \cdot 4}{207000 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416}}$$

Oceń formułę ↻

1.4) Średnica nominalna śruby przy podanym momencie obrotowym klucza Formuła ↻

Formuła

$$d = \frac{M_t}{0.2 \cdot P_i}$$

Przykład z Jednostki

$$15 \text{ mm} = \frac{49500 \text{ N} \cdot \text{mm}}{0.2 \cdot 16500 \text{ N}}$$

Oceń formułę ↻

1.5) Średnica rdzenia śruby podana powierzchnia ścinania nakrętki Formuła ↻

Formuła

$$d_c = \frac{A}{\pi \cdot h}$$

Przykład z Jednostki

$$11.9897 \text{ mm} = \frac{226 \text{ mm}^2}{3.1416 \cdot 6 \text{ mm}}$$

Oceń formułę ↻



1.6) Średnica rdzenia śruby przy danej sile rozciągającej na śrubę przy rozciąganiu Formuła



Formuła

$$d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}}}$$

Przykład z Jednostki

$$11.9885 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9990 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}}}$$

Oceń formułę

1.7) Średnica rdzenia śruby przy danej sile rozciągającej na śrubę przy ścinaniu Formuła



Formuła

$$d_c = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot S_{sy} \cdot h}$$

Przykład z Jednostki

$$11.9906 \text{ mm} = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 132.6 \text{ N/mm}^2 \cdot 6 \text{ mm}}$$

Oceń formułę

1.8) Średnica rdzenia śruby przy danym maksymalnym naprężeniu rozciągającym w śrubie

Formuła

Formuła

$$d_c = \sqrt{\frac{P_{tb}}{\left(\frac{\pi}{4}\right) \cdot \sigma_{t\max}}}$$

Przykład z Jednostki

$$12.0225 \text{ mm} = \sqrt{\frac{9990 \text{ N}}{\left(\frac{3.1416}{4}\right) \cdot 88 \text{ N/mm}^2}}$$

Oceń formułę

2) Wspólna analiza Formuły

2.1) Granica plastyczności śruby przy rozciąganiu przy podanej sile rozciągającej na śrubę przy rozciąganiu Formuła

Formuła

$$S_{yt} = 4 \cdot P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c^2}$$

Przykład z Jednostki

$$264.993 \text{ N/mm}^2 = 4 \cdot 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę

2.2) Granica plastyczności śruby przy rozciąganiu przy podanej sile rozciągającej na śrubę przy ścinaniu Formuła

Formuła

$$S_{yt} = \frac{2 \cdot P_{tb} \cdot f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

Przykład z Jednostki

$$264.993 \text{ N/mm}^2 = \frac{2 \cdot 9990 \text{ N} \cdot 3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}$$

Oceń formułę

2.3) Granica plastyczności śruby przy ścinaniu przy podanej sile rozciągającej na śrubę przy ścinaniu Formuła

Formuła

$$S_{sy} = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot h}$$

Przykład z Jednostki

$$132.4965 \text{ N/mm}^2 = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}}$$

Oceń formułę



2.4) Maksymalne naprężenie rozciągające w śrubie Formuła

Formuła

$$\sigma_{\max} = \frac{P_{tb}}{\frac{\pi}{4} \cdot d_c^2}$$

Przykład z Jednostki

$$88.331 \text{ N/mm}^2 = \frac{9990 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę 

2.5) Podstawowa siła ścinająca połączenia śrubowego obciążonego mimośrodowo Formuła

Formuła

$$P_1' = \frac{P}{n}$$

Przykład z Jednostki

$$3000 \text{ N} = \frac{12000 \text{ N}}{4}$$

Oceń formułę 

2.6) Stopień kompresji w częściach łączonych śrubą Formuła

Formuła

$$\delta_c = \frac{P_i}{k}$$

Przykład z Jednostki

$$11 \text{ mm} = \frac{16500 \text{ N}}{1500 \text{ N/mm}}$$

Oceń formułę 

2.7) Współczynnik bezpieczeństwa przy danej sile rozciągającej na śrubę przy rozciąganiu Formuła

Formuła

$$f_s = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{P_{tb}}$$

Przykład z Jednostki

$$3.0057 = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{9990 \text{ N}}$$

Oceń formułę 

2.8) Wydłużenie śruby pod działaniem obciążenia wstępnego Formuła

Formuła

$$\delta_b = \frac{P_i}{k_b'}$$

Przykład z Jednostki

$$0.0521 \text{ mm} = \frac{16500 \text{ N}}{3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}}$$

Oceń formułę 

3) Charakterystyka obciążenia i wytrzymałości Formuły

3.1) Grubość części trzymanyh razem przez śrubę przy danej sztywności śruby Formuła

Formuła

$$l = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot k_b'}$$

Przykład z Jednostki

$$115.3941 \text{ mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}}$$

Oceń formułę 

3.2) Liczba śrub o podanej pierwotnej sile ścinającej Formuła

Formuła

$$n = \frac{P}{P_1'}$$

Przykład z Jednostki

$$4 = \frac{12000 \text{ N}}{3000 \text{ N}}$$

Oceń formułę 



3.3) Moduł Younga śruby ze względu na sztywność śruby Formuła

Formuła

$$E = \frac{k_b' \cdot l \cdot 4}{d^2 \cdot \pi}$$

Przykład z Jednostki

$$206293.1005 \text{ N/mm}^2 = \frac{3.17\text{E}+5 \text{ N/mm} \cdot 115 \text{ mm} \cdot 4}{15 \text{ mm}^2 \cdot 3.1416}$$

Oceń formułę 

3.4) Moment obrotowy klucza wymagany do utworzenia wymaganego obciążenia wstępnego

Formuła 

Formuła

$$M_t = 0.2 \cdot P_i \cdot d$$

Przykład z Jednostki

$$49500 \text{ N*mm} = 0.2 \cdot 16500 \text{ N} \cdot 15 \text{ mm}$$

Oceń formułę 

3.5) Siła rozciągająca na śrubę przy maksymalnym naprężeniu rozciągającym w śrubie

Formuła 

Formuła

$$P_{tb} = \sigma_{t_{\max}} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2$$

Przykład z Jednostki

$$9952.5655 \text{ N} = 88 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2$$

Oceń formułę 

3.6) Siła rozciągająca na śrubę w rozciąganiu Formuła

Formuła

$$P_{tb} = \frac{\pi}{4} \cdot d_c^2 \cdot \frac{S_{yt}}{f_s}$$

Przykład z Jednostki

$$10009.1142 \text{ N} = \frac{3.1416}{4} \cdot 12 \text{ mm}^2 \cdot \frac{265.5 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Oceń formułę 

3.7) Siła rozciągająca na śrubę w ścinaniu Formuła

Formuła

$$P_{tb} = \pi \cdot d_c \cdot h \cdot \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Przykład z Jednostki

$$9997.8045 \text{ N} = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm} \cdot \frac{132.6 \text{ N/mm}^2}{3}$$

Oceń formułę 

3.8) Siła urojona w środku ciężkości połączenia śrubowego przy podanej pierwotnej sile ścinającej Formuła

Formuła

$$P = P_1' \cdot n$$

Przykład z Jednostki

$$12000 \text{ N} = 3000 \text{ N} \cdot 4$$

Oceń formułę 

3.9) Sztywność śruby przy danej grubości części połączonych śrubą Formuła

Formuła

$$k_b' = \frac{\pi \cdot d^2 \cdot E}{4 \cdot l}$$

Przykład z Jednostki

$$318086.2562 \text{ N/mm} = \frac{3.1416 \cdot 15 \text{ mm}^2 \cdot 207000 \text{ N/mm}^2}{4 \cdot 115 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 



3.10) Wstępne obciążenie śruby przy danym momencie obrotowym klucza Formuła

Formuła

$$P_i = \frac{M_t}{0.2 \cdot d}$$

Przykład z Jednostki

$$16500 \text{ N} = \frac{49500 \text{ N} \cdot \text{mm}}{0.2 \cdot 15 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

3.11) Wstępne obciążenie śruby przy danym wydłużeniu śruby Formuła

Formuła

$$P_i = \delta_b \cdot k_b'$$

Przykład z Jednostki

$$15850 \text{ N} = 0.05 \text{ mm} \cdot 3.17 \text{ E}+5 \text{ N/mm}$$

Oceń formułę 

3.12) Wstępne obciążenie w śrubie przy danej wielkości ściskania w częściach połączonych śrubą Formuła

Formuła

$$P_i = \delta_c \cdot k$$

Przykład z Jednostki

$$16500 \text{ N} = 11 \text{ mm} \cdot 1500 \text{ N/mm}$$

Oceń formułę 

3.13) Wypadkowe obciążenie na śrubę przy danym obciążeniu wstępnym i obciążeniu zewnętrznym Formuła

Formuła

$$P_b = P_i + \Delta P$$

Przykład z Jednostki

$$19000 \text{ N} = 16500 \text{ N} + 2500 \text{ N}$$

Oceń formułę 

4) Wymiary nakrętki Formuły

4.1) Obszar ścinania nakrętki Formuła

Formuła

$$A = \pi \cdot d_c \cdot h$$

Przykład z Jednostki

$$226.1947 \text{ mm}^2 = 3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 6 \text{ mm}$$

Oceń formułę 

4.2) Średnica otworu wewnątrz śruby Formuła

Formuła

$$d_1 = \sqrt{d^2 - d_c^2}$$

Przykład z Jednostki

$$9 \text{ mm} = \sqrt{15 \text{ mm}^2 - 12 \text{ mm}^2}$$

Oceń formułę 

4.3) Wysokość nakrętki podana powierzchnia ścinania nakrętki Formuła

Formuła

$$h = \frac{A}{\pi \cdot d_c}$$

Przykład z Jednostki

$$5.9948 \text{ mm} = \frac{226 \text{ mm}^2}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm}}$$

Oceń formułę 

4.4) Wysokość nakrętki podana wytrzymałość śruby na ścinanie Formuła

Formuła

$$h = P_{tb} \cdot \frac{f_s}{\pi \cdot d_c \cdot S_{sy}}$$

Przykład z Jednostki

$$5.9953 \text{ mm} = 9990 \text{ N} \cdot \frac{3}{3.1416 \cdot 12 \text{ mm} \cdot 132.6 \text{ N/mm}^2}$$

Oceń formułę 



4.5) Wysokość standardowej nakrętki Formuła

Formuła

$$h = 0.8 \cdot d$$

Przykład z Jednostki

$$12_{\text{mm}} = 0.8 \cdot 15_{\text{mm}}$$

Oceń formułę 



Zmienne użyte na liście Gwintowane połączenia śrubowe Formuły powyżej

- ΔP Obciążenie spowodowane siłą zewnętrzną działającą na śrubę (Newton)
- **A** Powierzchnia ścinania nakrętki (Milimetr Kwadratowy)
- **d** Nominalna średnica śruby (Milimetr)
- **d₁** Średnica otworu wewnątrz śruby (Milimetr)
- **d_c** Średnica rdzenia śruby (Milimetr)
- **δ_b** Wydłużenie śruby (Milimetr)
- **E** Moduł sprężystości śruby (Newton na milimetr kwadratowy)
- **f_s** Współczynnik bezpieczeństwa połączenia śrubowego
- **h** Wysokość orzecha (Milimetr)
- **k** Połączona sztywność śruby (Newton na milimetr)
- **k_b'** Sztywność śruby (Newton na milimetr)
- **l** Całkowita grubość części połączonych śrubą (Milimetr)
- **M_t** Moment obrotowy klucza do dokręcania śrub (Milimetr niutona)
- **n** Liczba śrub w połączeniu śrubowym
- **P** Wyimaginowana siła działająca na Bolta (Newton)
- **P₁'** Główna siła ścinająca działająca na śrubę (Newton)
- **P_b** Wynikowe obciążenie śruby (Newton)
- **P_i** Załaduj wstępnie śrubę (Newton)
- **P_{tb}** Siła rozciągająca w śrubie (Newton)
- **S_{sy}** Wytrzymałość śruby na ścinanie (Newton na milimetr kwadratowy)
- **S_{yt}** Wytrzymałość na rozciąganie śruby (Newton na milimetr kwadratowy)
- **δ_c** Wielkość ściskania połączenia śrubowego (Milimetr)

Stałe, funkcje, miary użyte na liście Gwintowane połączenia śrubowe Formuły powyżej

- **stała(e):** pi, 3.14159265358979323846264338327950288 Stała Archimedes'a
- **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)
Długość Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Obszar** in Milimetr Kwadratowy (mm²)
Obszar Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Zmuszać** in Newton (N)
Zmuszać Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Moment obrotowy** in Milimetr niutona (N*mm)
Moment obrotowy Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Stała sztywność** in Newton na milimetr (N/mm)
Stała sztywność Konwersja jednostek ↺
- **Pomiar: Stres** in Newton na milimetr kwadratowy (N/mm²)
Stres Konwersja jednostek ↺



- σ_{max} Maksymalne naprężenie rozciągające w śrubie (Newton na milimetr kwadratowy)



Pobierz inne pliki PDF z kategorii Ważny Projekt sprzęgła

- **Ważny Projekt złącza zawłkowego Formuły** 
- **Ważny Projekt stawu kolanowego Formuły** 
- **Ważny Projekt sztywnego sprzęgła kołnierзовego Formuły** 
- **Ważny Uszczelka Formuły** 
- **Ważny Pierścienie ustalające i pierścienie zabezpieczające Formuły** 
- **Ważny Połączenia nitowane Formuły** 
- **Ważny Uszczelki Formuły** 
- **Ważny Gwintowane połączenia śrubowe Formuły** 

Wypróbuj nasze unikalne kalkulatory wizualne

-  **Błądu procentowego** 
-  **NWW trzy liczby** 
-  **Odejmij ułamek** 

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](#)

9/18/2024 | 11:09:07 AM UTC

