

Wichtig Strukturelle Reaktions- und Kraftanalyse Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 17 Wichtig Strukturelle Reaktions- und Kraftanalyse Formeln

1) Änderung der äußeren Belastung der Schraube bei gegebener äußerer Belastung und Steifigkeit der Platte Formel ↻

Formel

$$\Delta P_i = P_e \cdot \left(\frac{k_b'}{k_b' + k_c'} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$5905.5118 \text{ N} = 6000 \text{ N} \cdot \left(\frac{75000 \text{ N/mm}}{75000 \text{ N/mm} + 1200 \text{ N/mm}} \right)$$

Formel auswerten ↻

2) Änderung der Belastung der Schraube bei resultierender Belastung und anfänglicher Vorspannung in der Schraube Formel ↻

Formel

$$\Delta P_i = P_b - P_i$$

Beispiel mit Einheiten

$$5905 \text{ N} = 6755 \text{ N} - 850 \text{ N}$$

Formel auswerten ↻

3) Anfängliche Vorspannung in der Schraube aufgrund des Anziehens Formel ↻

Formel

$$P_i = P_b - \Delta P_i$$

Beispiel mit Einheiten

$$850 \text{ N} = 6755 \text{ N} - 5905 \text{ N}$$

Formel auswerten ↻

4) Auf den Bolzen wirkende Zugkraft Formel ↻

Formel

$$P = (\pi \cdot \tau \cdot d_c' \cdot h_n)$$

Beispiel mit Einheiten

$$28198.9357 \text{ N} = (3.1416 \cdot 120 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.5 \text{ mm} \cdot 8.8 \text{ mm})$$

Formel auswerten ↻

5) Auf den Bolzen wirkende Zugkraft bei Scherspannung Formel ↻

Formel

$$P = (\pi \cdot \tau \cdot d_c' \cdot h_n)$$

Beispiel mit Einheiten

$$28198.9357 \text{ N} = (3.1416 \cdot 120 \text{ N/mm}^2 \cdot 8.5 \text{ mm} \cdot 8.8 \text{ mm})$$

Formel auswerten ↻

6) Auf den Bolzen wirkende Zugkraft bei Zugspannung Formel ↻

Formel

$$P = \sigma_t \cdot \pi \cdot \frac{d_c'^2}{4}$$

Beispiel mit Einheiten

$$8228.0275 \text{ N} = 145 \text{ N/mm}^2 \cdot 3.1416 \cdot \frac{8.5 \text{ mm}^2}{4}$$

Formel auswerten ↻



7) Externe Kraft auf Bolzen Formel

Formel

$$P_e = n \cdot P_1'$$

Beispiel mit Einheiten

$$6000\text{ N} = 4 \cdot 1500\text{ N}$$

Formel auswerten 

8) Primäre Scherkraft an jedem Bolzen Formel

Formel

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

Beispiel mit Einheiten

$$1500\text{ N} = \frac{6000\text{ N}}{4}$$

Formel auswerten 

9) Resultierende Belastung der Schraube Formel

Formel

$$P_b = P_i + \Delta P_i$$

Beispiel mit Einheiten

$$6755\text{ N} = 850\text{ N} + 5905\text{ N}$$

Formel auswerten 

10) Scherspannung am Kerndurchmesser des Befestigungselements mit Gewinde bei gegebener Zugkraft Formel

Formel

$$\tau = \frac{P}{\pi \cdot d_c' \cdot h_n}$$

Beispiel mit Einheiten

$$120.0045\text{ N/mm}^2 = \frac{28200\text{ N}}{3.1416 \cdot 8.5\text{ mm} \cdot 8.8\text{ mm}}$$

Formel auswerten 

11) Scherspannung am Kerndurchmesser von Verbindungselementen mit Gewinde bei Zugfestigkeit Formel

Formel

$$\tau = \frac{\sigma_{yt}}{2 \cdot f_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$72.5\text{ N/mm}^2 = \frac{380\text{ N/mm}^2}{2 \cdot 2.62069}$$

Formel auswerten 

12) Scherspannung bei Kerndurchmesser bei gegebener Scherstreckgrenze des Gewindefestigungselements Formel

Formel

$$\tau = \frac{S_{sy}}{f_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$66.7763\text{ N/mm}^2 = \frac{175\text{ N/mm}^2}{2.62069}$$

Formel auswerten 

13) Ultimative Zugfestigkeit des Bolzens Formel

Formel

$$\sigma_{ut} = 2 \cdot S'_e$$

Beispiel mit Einheiten

$$440\text{ N/mm}^2 = 2 \cdot 220\text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten 

14) Zugfestigkeit der Schraube Formel

Formel

$$\sigma_{yt} = f_s \cdot \sigma_t$$

Beispiel mit Einheiten

$$380\text{ N/mm}^2 = 2.62069 \cdot 145\text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten 



15) Zugspannung im Kernquerschnitt der Schraube bei gegebener Zugkraft und Kerndurchmesser Formel

Formel

$$\sigma_t = \frac{P}{\frac{\pi}{4} \cdot d_c'^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$496.9599 \text{ N/mm}^2 = \frac{28200 \text{ N}}{\frac{3.1416}{4} \cdot 8.5 \text{ mm}^2}$$

Formel auswerten 

16) Zugspannung im Kernquerschnitt der Schraube bei Zugfestigkeit Formel

Formel

$$\sigma_t = \frac{\sigma_{yt}}{f_s}$$

Beispiel mit Einheiten

$$145 \text{ N/mm}^2 = \frac{380 \text{ N/mm}^2}{2.62069}$$

Formel auswerten 

17) Zugspannungsbereich des Befestigungselements mit Gewinde Formel

Formel

$$A = \frac{\pi}{4} \cdot \left(\frac{d_p + d_c}{2} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$532.7686 \text{ mm}^2 = \frac{3.1416}{4} \cdot \left(\frac{27.2 \text{ mm} + 24.89 \text{ mm}}{2} \right)^2$$

Formel auswerten 



In der Liste von Strukturelle Reaktions- und Kraftanalyse Formeln oben verwendete Variablen

- **A** Zugspannungsbereich des Gewindebefestigungselements (Quadratmillimeter)
- **d_c** Kleiner Durchmesser des Außengewindes (Millimeter)
- **d_c'** Kerndurchmesser des Gewindebolzens (Millimeter)
- **d_p** Flankendurchmesser des Außengewindes (Millimeter)
- **f_s** Sicherheitsfaktor für Bolzen
- **h_n** Höhe der Mutter (Millimeter)
- **k_b'** Steifigkeit des Gewindebolzens (Newton pro Millimeter)
- **k_c'** Kombinierte Steifigkeit von Dichtung und Teilen (Newton pro Millimeter)
- **n** Anzahl der Schrauben in der Verbindung
- **P** Zugkraft auf Bolzen (Newton)
- **P₁'** Primäre Scherbelastung auf Bolzen (Newton)
- **P_b** Resultierende Last auf Bolzen (Newton)
- **P_e** Externe Kraft auf Bolzen (Newton)
- **P_i** Anfängliche Vorspannung in der Schraube durch Anziehen der Mutter (Newton)
- **S'_e** Dauerfestigkeitsgrenze einer rotierenden Trägerbolzenprobe (Newton pro Quadratmillimeter)
- **S_{sy}** Scherstreckgrenze der Schraube (Newton pro Quadratmillimeter)
- **ΔP_i** Änderung der externen Last (Newton)
- **σ_t** Zugspannung im Bolzen (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{ut}** Maximale Zugfestigkeit der Schraube (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{yt}** Zugfestigkeit der Schraube (Newton pro Quadratmillimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Strukturelle Reaktions- und Kraftanalyse Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Bereich** in Quadratmillimeter (mm²)
Bereich Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Macht** in Newton (N)
Macht Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Oberflächenspannung** in Newton pro Millimeter (N/mm)
Oberflächenspannung Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Steifigkeitskonstante** in Newton pro Millimeter (N/mm)
Steifigkeitskonstante Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



- τ Scherspannung im Bolzen (Newton pro Quadratmillimeter)



Laden Sie andere Wichtig Design des Schraubverschlusses-PDFs herunter

- **Wichtig Fastner-Geometrie Formeln**  • **Wichtig Strukturelle Reaktions- und Kraftanalyse Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentualer Rückgang** 
-  **GGT von drei zahlen** 
-  **Bruch multiplizieren** 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

9/18/2024 | 11:02:13 AM UTC

