

Wichtig Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln PDF



Formeln
Beispiele
mit Einheiten

Liste von 17

Wichtig Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln

1) Äquivalentes Biegemoment bei gegebenem Torsionsmoment Formel

Formel

$$M_{b_{eq}} = M_{b_{MSST}} + \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$2E + 6N \cdot mm = 98000N \cdot mm + \sqrt{98000N \cdot mm^2 + 387582.1N \cdot mm^2}$$

2) Biegemoment bei maximaler Schubspannung Formel

Formel

$$M_{b_{MSST}} = \sqrt{\left(\frac{\tau_{\max MSST}}{\frac{16}{\pi \cdot d_{MSST}^3}} \right)^2 - M_{t_t}^2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$980000.0099N \cdot mm = \sqrt{\left(\frac{58.9N/mm^2}{\frac{16}{3.1416 \cdot 45mm^3}} \right)^2 - 387582.1N \cdot mm^2}$$

3) Durchmesser der Welle gegeben Hauptscherspannung Theorie der maximalen Scherspannung Formel

Formel

$$d_{MSST} = \left(\frac{16}{\pi \cdot \tau_{\max MSST}} \cdot \sqrt{M_{b_{MSST}}^2 + M_{t_t}^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$45mm = \left(\frac{16}{3.1416 \cdot 58.9N/mm^2} \cdot \sqrt{98000N \cdot mm^2 + 387582.1N \cdot mm^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$



4) Maximale Scherspannung in Wellen Formel

Formel

$$\tau_{\max \text{ MSST}} = \frac{16}{\pi \cdot d_{\text{MSST}}^3} \cdot \sqrt{M_{\text{b MSST}}^2 + M_{\text{t t}}^2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$58.9 \text{ N/mm}^2 = \frac{16}{3.1416 \cdot 45 \text{ mm}^3} \cdot \sqrt{980000 \text{ N}^* \text{mm}^2 + 387582.1 \text{ N}^* \text{mm}^2}$$

5) Sicherheitsfaktor bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Hauptspannung Formel

Formel

$$f_{\text{oSshaft}} = \frac{F_{\text{ce}}}{\sigma_{\max}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.88 = \frac{254.364 \text{ N/mm}^2}{135.3 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten 

6) Sicherheitsfaktor bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Schubspannung Formel

Formel

$$f_{\text{oSshaft}} = 0.5 \cdot \frac{\tau_{\max}}{\tau_{\max \text{ MSST}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.8803 = 0.5 \cdot \frac{221.5 \text{ N/mm}^2}{58.9 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten 

7) Sicherheitsfaktor bei Höchst- und Arbeitsbelastung Formel

Formel

$$f_{\text{os}} = \frac{f_{\text{s}}}{W_{\text{s}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 = \frac{57 \text{ N/mm}^2}{19 \text{ N/mm}^2}$$

Formel auswerten 

8) Sicherheitsfaktor für biaxialen Spannungszustand Formel

Formel

$$f_{\text{os}} = \frac{\sigma_{\text{yt}}}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 = \frac{154.2899 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{87.5^2 + 51.43 \text{ N/mm}^2^2 - 87.5 \cdot 51.43 \text{ N/mm}^2}}$$

Formel auswerten 



9) Sicherheitsfaktor für den dreiachsigen Spannungszustand Formel

Formel

Formel auswerten 

$$fos = \frac{\sigma_{yt}}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2 + (\sigma_3 - \sigma_1)^2 \right)}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$3 = \frac{154.2899 \text{ N/mm}^2}{\sqrt{\frac{1}{2} \cdot \left((87.5 - 51.43 \text{ N/mm}^2)^2 + (51.43 \text{ N/mm}^2 - 51.430 \text{ N/mm}^2)^2 + (51.430 \text{ N/mm}^2 - 87.5)^2 \right)}}$$

10) Streckgrenze bei Schub bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Hauptspannung

Formel 

Formel

$$F_{ce} = \sigma_{\max} \cdot fos_{\text{shaft}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$254.364 \text{ N/mm}^2 = 135.3 \text{ N/mm}^2 \cdot 1.88$$

Formel auswerten 

11) Streckgrenze in der Theorie der maximalen Scherspannung Formel

Formel

$$S_{sy} = 0.5 \cdot fos_{\text{shaft}} \cdot \sigma_{\max}$$

Beispiel mit Einheiten

$$127.182 \text{ N/mm}^2 = 0.5 \cdot 1.88 \cdot 135.3 \text{ N/mm}^2$$

Formel auswerten 

12) Torsionsmoment bei gegebenem äquivalenten Biegemoment Formel

Formel

Formel auswerten 

$$Mt_t = \sqrt{\left(Mb_{\text{eq}} - Mb_{\text{MSST}} \right)^2 - Mb_{\text{MSST}}^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$387582.0775 \text{ N*mm} = \sqrt{\left(2033859.51 \text{ N*mm} - 980000 \text{ N*mm} \right)^2 - 980000 \text{ N*mm}^2}$$

13) Torsionsmoment bei maximaler Schubspannung Formel

Formel

Formel auswerten 

$$Mt_t = \sqrt{\left(\pi \cdot d_{\text{MSST}}^3 \cdot \frac{\tau_{\max \text{ MSST}}}{16} \right)^2 - Mb_{\text{MSST}}^2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$387582.1251 \text{ N*mm} = \sqrt{\left(3.1416 \cdot 45 \text{ mm}^3 \cdot \frac{58.9 \text{ N/mm}^2}{16} \right)^2 - 980000 \text{ N*mm}^2}$$



14) Wellendurchmesser bei gegebenem zulässigen Wert der maximalen Hauptspannung

Formel 

Formel auswerten 

Formel

$$d_{\text{MPST}} = \left(\frac{16}{\pi \cdot \sigma_{\text{max}}} \cdot \left(M_b + \sqrt{M_b^2 + M_{t_{\text{shaft}}}^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$51.5062 \text{ mm} = \left(\frac{16}{3.1416 \cdot 135.3 \text{ N/mm}^2} \cdot \left(1.8\text{E}6 \text{ N*mm} + \sqrt{1.8\text{E}6 \text{ N*mm}^2 + 3.3\text{E}5 \text{ N*mm}^2} \right) \right)^{\frac{1}{3}}$$

15) Zulässiger Wert der maximalen Hauptspannung Formel

Formel auswerten 

Formel

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{16}{\pi \cdot d_{\text{MPST}}^3} \cdot \left(M_b + \sqrt{M_b^2 + M_{t_{\text{shaft}}}^2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$135.349 \text{ N/mm}^2 = \frac{16}{3.1416 \cdot 51.5 \text{ mm}^3} \cdot \left(1.8\text{E}6 \text{ N*mm} + \sqrt{1.8\text{E}6 \text{ N*mm}^2 + 3.3\text{E}5 \text{ N*mm}^2} \right)$$

16) Zulässiger Wert der maximalen Hauptspannung unter Verwendung des Sicherheitsfaktors

Formel 

Formel auswerten 

Formel

$$\sigma_{\text{max}} = \frac{F_{\text{ce}}}{f_{\text{oS}_{\text{shaft}}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$135.3 \text{ N/mm}^2 = \frac{254.364 \text{ N/mm}^2}{1.88}$$

17) Zulässiger Wert der maximalen Scherspannung Formel

Formel auswerten 

Formel

$$\tau_{\text{max MSST}} = 0.5 \cdot \frac{\tau_{\text{max}}}{f_{\text{oS}_{\text{shaft}}}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$58.9096 \text{ N/mm}^2 = 0.5 \cdot \frac{221.5 \text{ N/mm}^2}{1.88}$$



In der Liste von Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln oben verwendete Variablen

- **d_{MPST}** Wellendurchmesser von MPST (Millimeter)
- **d_{MSST}** Wellendurchmesser von MSST (Millimeter)
- **F_{ce}** Streckgrenze im Schaft nach MPST (Newton pro Quadratmillimeter)
- **f_s** Bruchspannung (Newton / Quadratmillimeter)
- **f_{os}** Sicherheitsfaktor
- **f_{os_schaft}** Sicherheitsfaktor der Welle
- **M_{b MSST}** Biegemoment im Schaft für MSST (Newton Millimeter)
- **M_b** Biegemoment in der Welle (Newton Millimeter)
- **M_{b_{eq}}** Äquivalentes Biegemoment aus MSST (Newton Millimeter)
- **M_{t_schaft}** Torsionsmoment in der Welle (Newton Millimeter)
- **M_{t_t}** Torsionsmoment in der Welle für MSST (Newton Millimeter)
- **S_{sy}** Scherstreckgrenze im Schaft von MSST (Newton pro Quadratmillimeter)
- **W_s** Arbeitsstress (Newton / Quadratmillimeter)
- **σ₁** Normale Spannung 1
- **σ₂** Normale Spannung 2 (Newton / Quadratmillimeter)
- **σ₃** Normale Spannung 3 (Newton / Quadratmillimeter)
- **σ_{max}** Maximale Hauptspannung in der Welle (Newton pro Quadratmillimeter)
- **σ_{yt}** Zugfestigkeit (Newton / Quadratmillimeter)
- **T_{max}** Streckgrenze im Schaft von MSST (Newton pro Quadratmillimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**, 3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Länge** in Millimeter (mm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Druck** in Newton / Quadratmillimeter (N/mm²)
Druck Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Drehmoment** in Newton Millimeter (N*mm)
Drehmoment Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Betonen** in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
Betonen Einheitenumrechnung ↻



- τ_{\max} **MSST** Maximale Scherspannung im Schaft
aus MSST (Newton pro Quadratmillimeter)



Laden Sie andere Wichtig Design von Wellen-PDFs herunter

- **Wichtig Maximale Scherspannung und Hauptspannungstheorie Formeln** 
- **Wichtig Schafdesign auf Festigkeitsbasis Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  **Prozentsatz der Nummer** 
-  **KGV rechner** 
-  **Einfacher bruch** 

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](#)

10/29/2024 | 11:27:07 AM UTC

