Wichtig Auslegung von Riementrieben Formeln PDF



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 106

Wichtig Auslegung von Riementrieben **Formeln**

- 1) Arme aus Gusseisen-Riemenscheibe Formeln 🕝
- 1.1) Anzahl der Arme der Riemenscheibe mit gegebenem Biegemoment am Arm Formel 🕝



Beispiel mit Einheiten $N_{pu} = 2 \cdot \frac{M_t}{M_h}$ $4 = 2 \cdot \frac{88800 \, N^* mm}{44400 \, N^* mm}$

1.2) Anzahl der Arme der Riemenscheibe mit gegebenem Drehmoment, das von der Riemenscheibe übertragen wird Formel

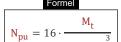


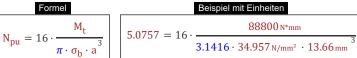


Formel auswerten

Formel auswerten

1.3) Anzahl der Riemenscheibenarme bei Biegespannung im Arm Formel 🕝





Formel auswerten

1.4) Biegemoment am Arm der riemengetriebenen Riemenscheibe Formel 🕝



Beispiel mit Einheiten $M_b = P \cdot R$ 44400 N*mm = 300 N · 148 mm Formel auswerten 🕝

1.5) Biegemoment am Arm der riemengetriebenen Riemenscheibe angesichts des von der Riemenscheibe übertragenen Drehmoments Formel

$$M_{b} = 2 \cdot \frac{M_{t}}{N_{pu}}$$

Beispiel mit Einheiten

$$M_b = 2 \cdot \frac{M_t}{N_{pu}} \qquad 44400 \, \text{N*mm} = 2 \cdot \frac{88800 \, \text{N*mm}}{4}$$

1.6) Biegemoment am Arm der riemengetriebenen Riemenscheibe bei Biegespannung im Arm Formel

 $M_b = I \cdot \frac{\sigma_b}{2}$ $44399.9963 \, \text{N*mm} = 17350 \, \text{mm}^4 \cdot \frac{34.957 \, \text{N/mm}^2}{13.66 \, \text{mm}}$

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

1.7) Biegespannung im Arm der riemengetriebenen Riemenscheibe Formel 🕝

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

 $\sigma_{\rm b} = M_{\rm b} \cdot \frac{\rm a}{\rm I}$ $34.957 \, {\rm N/mm^2} = 44400 \, {\rm N*mm} \cdot \frac{13.66 \, {\rm mm}}{17350 \, {\rm mm^4}}$

1.8) Biegespannung im Arm der riemengetriebenen Riemenscheibe angesichts des von der Riemenscheibe übertragenen Drehmoments Formel

Beispiel mit Einheiten $\sigma_{b} = 16 \cdot \frac{M_{t}}{\pi \cdot N_{pu} \cdot a^{3}} \left[44.3579 \,_{\text{N/mm}^{2}} = 16 \cdot \frac{88800 \,_{\text{N*mm}}}{3.1416 \cdot 4 \cdot 13.66 \,_{\text{mm}}} \right]$ Formel auswerten

1.9) Hauptachse des elliptischen Querschnitts des Riemenscheibenarms bei gegebenem Trägheitsmoment des Arms Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

1.10) Nebenachse des elliptischen Querschnitts des Arms bei gegebenem Trägheitsmoment des Arms Formel

Beispiel mit Einheiten $a = 64 \cdot \frac{I}{\pi \cdot b_a}$ $13.6287 \, \text{mm} = 64 \cdot \frac{17350 \, \text{mm}^4}{3.1416 \cdot 29.6 \, \text{mm}^3}$ Formel auswerten

1.11) Nebenachse des elliptischen Querschnitts des Riemenscheibenarms bei Biegespannung im Arm Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

 $a = 1.72 \cdot \left(\frac{M_b}{2 \cdot \sigma_b}\right)^{\frac{1}{3}} \left[14.7843 \, \text{mm} = 1.72 \cdot \left(\frac{44400 \, \text{N*mm}}{2 \cdot 34.957 \, \text{N/mm}^2}\right)^{\frac{1}{3}} \right]$

1.12) Nebenachse des elliptischen Querschnitts des Riemenscheibenarms bei gegebenem Drehmoment und Biegespannung Formel

Formel $a = \left(16 \cdot \frac{M_t}{\pi \cdot N_{pu} \cdot \sigma_b}\right)^{\frac{1}{3}} \left[\begin{array}{c} 14.7887 \, \text{mm} \end{array} = \left(16 \cdot \frac{88800 \, \text{N*mm}}{3.1416 \cdot 4 \cdot 34.957 \, \text{N/mm}^2}\right)^{\frac{1}{3}} \right]$

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

1.13) Nebenachse des elliptischen Querschnitts des Riemenscheibenarms bei gegebenem Trägheitsmoment des Arms Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$a = \left(8 \cdot \frac{I}{\pi}\right)^{\frac{1}{4}}$$

$$14.4981_{mm} = \left(8 \cdot \frac{17350_{mm^4}}{3.1416}\right)^{\frac{1}{4}}$$

Formel auswerten

1.14) Radius des Randes der Riemenscheibe bei gegebenem Biegemoment, das auf den Arm wirkt Formel



Formel auswerten

1.15) Radius des Randes der Riemenscheibe bei gegebenem Drehmoment, das von der Riemenscheibe übertragen wird Formel



Formel auswerten

1.16) Tangentialkraft am Ende jedes Riemenscheibenarms bei gegebenem Biegemoment am Arm Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$P = \frac{M_b}{R}$$

$$300 \, \text{N} = \frac{44400 \, \text{N*mm}}{148 \, \text{mm}}$$

Formel auswerten

1.17) Tangentialkraft am Ende jedes Riemenscheibenarms bei gegebenem Drehmoment, das von der Riemenscheibe übertragen wird Formel 🕝

$$P = \frac{M_t}{R \cdot \left(\frac{N_{pu}}{2}\right)} \qquad 300 \, \text{N} = \frac{88800 \, \text{N*mm}}{148 \, \text{mm} \cdot \left(\frac{4}{2}\right)}$$



Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel Beispiel mit Einheiten $I = \pi \cdot \frac{a^{4}}{8} \qquad 13672.9644 \, \text{mm}^{4} = 3.1416 \cdot \frac{13.66 \, \text{mm}^{4}}{8}$

1.19) Trägheitsmoment des Riemenscheibenarms Formel 🕝

Formel Beispiel mit Einheiten
$$I = \frac{\pi \cdot a \cdot b_a^{\ 3}}{64} \qquad 17389.8458 \, \text{mm}^4 = \frac{3.1416 \cdot 13.66 \, \text{mm} \cdot 29.6 \, \text{mm}^3}{64}$$

1.20) Trägheitsmoment des Riemenscheibenarms bei Biegespannung im Arm Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$I = M_b \cdot \frac{a}{\sigma_b} \qquad 17350.0014 \, \text{mm}^* = 44400 \, \text{N*mm} \cdot \frac{13.66 \, \text{mm}}{34.957 \, \text{N/mm}^2}$$

1.21) Von der Riemenscheibe übertragenes Drehmoment Formel 🕝

1.22) Von der Riemenscheibe übertragenes Drehmoment bei Biegemoment am Arm Formel

$$M_{t} = M_{b} \cdot \frac{N_{pu}}{2}$$

$$88800 \, \text{N*mm} = 44400 \, \text{N*mm} \cdot \frac{4}{2}$$

1.23) Von der Riemenscheibe übertragenes Drehmoment bei Biegespannung im Arm Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$M_t = \sigma_b \cdot \frac{\pi \cdot N_{pu} \cdot a^3}{16} \qquad 69980.3538 \, \text{N*mm} \ = \ 34.957 \, \text{N/mm}^2 \cdot \frac{3.1416 \cdot 4 \cdot 13.66 \, \text{mm}^3}{16}$$

2) Gekreuzte Riemenantriebe Formeln 🗂

2.1) Achsabstand bei gegebenem Umschlingungswinkel für kleine Riemenscheibe des Kreuzriemenantriebs Formel



2.2) Durchmesser der großen Riemenscheibe bei gegebenem Umschlingungswinkel für kleine Riemenscheibe des Kreuzriemenantriebs Formel

$$D = 2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha_a - 3.14}{2}\right) \cdot C - d$$

Beispiel mit Einheiten

$$809.7203 \,\text{mm} = 2 \cdot \sin\left(\frac{220^{\circ} - 3.14}{2}\right) \cdot 1575 \,\text{mm} - 270 \,\text{mm}$$

2.3) Durchmesser der kleinen Riemenscheibe bei gegebenem Umschlingungswinkel für kleine Riemenscheibe des Kreuzriemenantriebs Formel

Formel

$$d = 2 \cdot C \cdot \sin\left(\frac{\alpha_a}{2} - 3.14\right) - D$$

Beispiel mit Einheiten

$$269.7203 \, \text{mm} = 2 \cdot 1575 \, \text{mm} \cdot \sin \left(\frac{220^{\circ} - 3.14}{2} \right) - 810 \, \text{mm}$$

2.4) Riemenlänge für Kreuzriemenantrieb Formel

Formel

$$L = 2 \cdot C + \left(\pi \cdot \frac{d+D}{2}\right) + \left(\frac{\left(D-d\right)^{2}}{4 \cdot C}\right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$4892.7457 \, \text{mm} = 2 \cdot 1575 \, \text{mm} + \left(3.1416 \cdot \frac{270 \, \text{mm} + 810 \, \text{mm}}{2}\right) + \left(\frac{\left(810 \, \text{mm} - 270 \, \text{mm}\right)^2}{4 \cdot 1575 \, \text{mm}}\right)$$

2.5) Wickelwinkel für kleine Riemenscheibe des Querriemenantriebs Formel 🕝

Formel

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten 🕝

$$\alpha_{a} = 3.14 + 2 \cdot a \sin \left(\frac{D+d}{2 \cdot C} \right)$$

$$220.0108^{\circ} = 3.14 + 2 \cdot a \sin \left(\frac{810 \, \text{mm} + 270 \, \text{mm}}{2 \cdot 1575 \, \text{mm}} \right)$$

3) Einführung von Riemenantrieben Formeln (*)

3.1) Achsabstand von kleiner Riemenscheibe zu großer Riemenscheibe bei gegebenem Umschlingungswinkel der großen Riemenscheibe Formel

 $C = \frac{D - d}{2 \cdot \sin\left(\frac{\alpha_b - 3.14}{2}\right)} \left[1547.878 \, \text{mm} \right] = \frac{810 \, \text{mm} - 270 \, \text{mm}}{2 \cdot \sin\left(\frac{200^\circ - 3.14}{2}\right)}$

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten []

Formel auswerten

Formel auswerten

3.2) Achsabstand von kleiner Riemenscheibe zu großer Riemenscheibe bei gegebenem Umschlingungswinkel der kleinen Riemenscheibe Formel

Beispiel mit Einheiten

 $C = \frac{D - d}{2 \cdot \sin\left(\frac{3.14 - \alpha_s}{2}\right)} \left| 1615.7782 \,\text{mm} \right| = \frac{810 \,\text{mm} - 270 \,\text{mm}}{2 \cdot \sin\left(\frac{3.14 - 160.67^{\circ}}{2}\right)}$

3.3) Durchmesser der Big Pulley bei gegebenem Umschlingungswinkel für Big Pulley Formel

Formel

 $D = d + 2 \cdot C \cdot \sin \left(\frac{\alpha_b - 3.14}{2} \right)$

Beispiel mit Einheiten

 $819.4619_{\text{mm}} = 270_{\text{mm}} + 2 \cdot 1575_{\text{mm}} \cdot \sin \left(\frac{200^{\circ} - 3.14}{2} \right)$

3.4) Durchmesser der großen Riemenscheibe bei gegebenem Umschlingungswinkel der kleinen Riemenscheibe Formel

 $D = d + 2 \cdot C \cdot \sin \left(\frac{3.14 - \alpha_S}{2} \right)$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

 $796.3717 \,\text{mm} = 270 \,\text{mm} + 2 \cdot 1575 \,\text{mm} \cdot \sin \left(\frac{3.14 - 160.67^{\circ}}{2} \right)$

3.5) Durchmesser der kleinen Riemenscheibe bei gegebenem Umschlingungswinkel der kleinen Riemenscheibe Formel

$$d = D - 2 \cdot C \cdot \sin\left(\frac{3.14 - \alpha_s}{2}\right)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$283.6283 \,\text{mm} = 810 \,\text{mm} - 2 \cdot 1575 \,\text{mm} \cdot \sin \left(\frac{3.14 - 160.67^{\circ}}{2} \right)$$

3.6) Durchmesser der kleinen Riemenscheibe bei Umschlingungswinkel der großen Riemenscheibe Formel

$$\mathbf{d} = \mathbf{D} \cdot \left(2 \cdot \mathbf{C} \cdot \frac{\sin\left(\alpha_{b} - 3.14\right)}{2} \right)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$268.9618 \, \text{mm} = 810 \, \text{mm} \cdot \left(2 \cdot 1575 \, \text{mm} \cdot \frac{\sin(200^{\circ} - 3.14)}{2}\right)$$

3.7) Geschwindigkeit des Riemens bei gegebener Riemenspannung im straffen Strang Formel

$$v_{b} = \sqrt{\frac{e^{\mu \cdot \alpha} \cdot P_{2} - P_{1}}{m \cdot (e^{\mu \cdot \alpha} - 1)}}$$

$$v_{b} = \sqrt{\frac{e^{\mu \cdot \alpha} \cdot P_{2} - P_{1}}{m \cdot (e^{\mu \cdot \alpha} - 1)}}$$

$$25.8026 \,\text{m/s} = \sqrt{\frac{e^{0.35 \cdot 160.2^{\circ}} \cdot 550 \,\text{n} - 800 \,\text{n}}{0.6 \,\text{kg/m} \cdot (e^{0.35 \cdot 160.2^{\circ}} - 1)}}$$

Formel auswerten

3.8) Länge des Gürtels Formel

Formel

$$L = 2 \cdot C + \left(\pi \cdot \frac{D+d}{2}\right) + \left(\frac{\left(D-d\right)^{2}}{4 \cdot C}\right)$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten

$$4892.7457 \, \text{mm} = 2 \cdot 1575 \, \text{mm} + \left(3.1416 \cdot \frac{810 \, \text{mm} + 270 \, \text{mm}}{2}\right) + \left(\frac{\left(810 \, \text{mm} - 270 \, \text{mm}\right)^2}{4 \cdot 1575 \, \text{mm}}\right)$$

3.9) Masse pro Längeneinheit des Riemens Formel 🕝

$$\mathbf{m} = \frac{\mathbf{P}_1 - e^{\mu \cdot \alpha}}{2}$$

 $m = \frac{P_1 - e^{\mu + \alpha} \cdot P_2}{{v_b}^2 \cdot \left(1 - e^{\mu + \alpha}\right)} \left| \quad \left| \quad 0.5997 \,_{\text{kg/m}} \right. = \frac{800 \,_{\text{N}} - e^{0.35 \cdot 160.2^{\circ}} \cdot 550 \,_{\text{N}}}{25.81 \,_{\text{m/s}}^2 \cdot \left(1 - e^{0.35 \cdot 160.2^{\circ}}\right)} \right|$

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

3.10) Reibungskoeffizient zwischen den Oberflächen bei gegebener Riemenspannung auf der straffen Seite Formel

Formel

$$\mu = \frac{\ln\left(\frac{P_1 \cdot m \cdot v_b^2}{P_2 \cdot m \cdot v_b^2}\right)}{\alpha}$$

$$\mu = \frac{\ln\left(\frac{P_1 - m \cdot v_b^2}{P_2 - m \cdot v_b^2}\right)}{\alpha} \quad 0.3503 = \frac{\ln\left(\frac{800 \, \text{N} - 0.6 \, \text{kg/m} \cdot 25.81 \, \text{m/s}^2}{550 \, \text{N} - 0.6 \, \text{kg/m} \cdot 25.81 \, \text{m/s}^2}\right)}{160.2^{\circ}}$$

3.11) Riemenspannung auf der losen Seite des Riemens bei gegebener Spannung auf der straffen Seite Formel

Formel

$$P_2 = \left(\frac{P_1 \cdot m \cdot v_b^2}{e^{\mu \cdot \alpha}}\right) + m \cdot v_b^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$550.1426 \,\mathrm{N} = \left(\frac{800 \,\mathrm{N} - 0.6 \,\mathrm{kg/m} \cdot 25.81 \,\mathrm{m/s}}{e^{0.35 \cdot 160.2^{\circ}}}\right) + 0.6 \,\mathrm{kg/m} \cdot 25.81 \,\mathrm{m/s}^{2}$$

3.12) Riemenspannung im Zugtrum Formel

$$P_1 = e^{\mu \cdot \alpha} \cdot \left(P_2 - m \cdot v_b^2 \right) + m \cdot v_b^2$$

Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten
$$799.6205\,\mathrm{N} \ = e^{\,0.35\,\cdot\,160.2^{\,\circ}}\,\cdot \left(\,550\,\mathrm{N}\,-\,0.6\,\mathrm{kg/m}\,\cdot\,25.81\,\mathrm{m/s}^{\,\,2}\,\right) \,+\,0.6\,\mathrm{kg/m}\,\cdot\,25.81\,\mathrm{m/s}^{\,\,2}$$

3.13) Umschlingungswinkel bei Riemenspannung auf der engen Seite Formel 🕝

$$\alpha = \frac{ln\left(\frac{P_1 \cdot m \cdot v_b^2}{P_2 \cdot m \cdot v_b^2}\right)}{\mu}$$

Formel Beispiel mit Einheiten
$$\alpha = \frac{\ln\left(\frac{P_1 - m \cdot v_b^2}{P_2 - m \cdot v_b^2}\right)}{160.3553^\circ} = \frac{\ln\left(\frac{800 \text{ N} - 0.6 \text{kg/m} \cdot 25.81 \text{ m/s}}{550 \text{ N} - 0.6 \text{kg/m} \cdot 25.81 \text{ m/s}}^2\right)}{160.3553^\circ}$$



Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten []

 $\alpha_b = 3.14 + 2 \cdot a \sin \left(\frac{D - d}{2 \cdot C} \right) \left| \quad | \quad 199.6505^{\circ} = 3.14 + 2 \cdot a \sin \left(\frac{810 \, \text{mm} - 270 \, \text{mm}}{2 \cdot 1575 \, \text{mm}} \right) \right|$

3.15) Umschlingungswinkel für kleine Riemenscheibe Formel

Formel auswerten

 $\alpha_{_{S}} = 3.14 - 2 \cdot \alpha sin \left(\frac{D - d}{2 \cdot C} \right) \left| \quad | \quad 160.167^{\circ} = 3.14 - 2 \cdot \alpha sin \left(\frac{810 \, \text{mm} - 270 \, \text{mm}}{2 \cdot 1575 \, \text{mm}} \right) \right|$

4) Maximale Leistungsbedingungen Formeln 🕝

4.1) Anfangsspannung des Riemens bei gegebener Riemengeschwindigkeit für maximale Kraftübertragung Formel

Beispiel mit Einheiten $P_i = 3 \cdot m \cdot v_0^2$ 696.436 N = $3 \cdot 0.6 \text{kg/m} \cdot 19.67 \text{ m/s}^2$ Formel auswerten 🕝

4.2) Banddicke bei maximaler Bandspannung Formel 🕝

Beispiel mit Einheiten Formel auswerten []

4.3) Geschwindigkeit des Riemens für maximale Leistungsübertragung bei maximal zulässiger Zugspannung Formel

Beispiel mit Einheiten $v_0 = \sqrt{\frac{P_{\text{max}}}{3} \cdot m}$ | 15.4919 m/s = $\sqrt{\frac{1200 \,\text{N}}{3} \cdot 0.6 \,\text{kg/m}}$ Formel auswerten

4.4) Kraftübertragung durch Flachriemen für Konstruktionszwecke Formel 🗂

 $\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \textbf{Formel} & \textbf{Beispiel mit Einheiten} \\ \hline P_d = P_t \cdot F_a & 7.4175 \, \text{kW} \, = \, 6.45 \, \text{kW} \, \cdot 1.15 \\ \hline \end{array}$

Formel auswerten

4.5) Lastkorrekturfaktor bei gegebener Leistung, die vom Flachriemen für Konstruktionszwecke übertragen wird Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$F_a = \frac{P_d}{P_t} \qquad 1.1488 = \frac{7.41 \, \text{kW}}{6.45 \, \text{kW}}$$

4.6) Masse von einem Meter Riemenlänge bei gegebener Geschwindigkeit für maximale Kraftübertragung Formel

Formel auswerten

$$m' = \frac{P_i}{3} \cdot v'_0^2$$

$$m' = \frac{P_i}{3} \cdot v'_0^2$$
 1.0712 kg/m = $\frac{675 \text{ N}}{3} \cdot 0.069 \text{ m/s}^2$

4.7) Masse von einem Meter Riemenlänge bei maximal zulässiger Zugspannung des Riemens Formel



Formel auswerten

$$m' = \frac{P_{\text{max}}}{3 \cdot v_0^2} \qquad \boxed{1.0338 \, \text{kg/m} = \frac{1200 \, \text{N}}{3 \cdot 19.67 \, \text{m/s}^2}}$$

4.8) Masse von einem Meter Riemenlänge bei Spannung im Riemen aufgrund der Fliehkraft Formel





Formel auswerten

$$m = \frac{T_b}{v_b^2} \qquad 0.6005 \, \text{kg/m} = \frac{400 \, \text{N}}{25.81 \, \text{m/s}^2}$$

4.9) Maximal zulässige Zugspannung des Riemenmaterials Formel 🕝





Formel auswerten

4.10) Maximale Riemenspannung Formel

Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$P_{max} = \sigma \cdot b \cdot t \qquad 793.8 \, \text{N} = 1.26 \, \text{N/mm}^2 \cdot 126 \, \text{mm} \cdot 5 \, \text{mm}$$

Formel auswerten

4.11) Maximale Riemenspannung bei Zentrifugalkraftspannung Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$P_{max} = 3 \cdot T_b$$

$$\boxed{ 1200 \, \text{N} = 3 \cdot 400 \, \text{N} }$$

Formel auswerten Beispiel mit Einheiten

4.12) Optimale Riemengeschwindigkeit für maximale Kraftübertragung Formel C



Formel Beispiel mit Einheiten
$$v_0 = \sqrt{\frac{P_i}{3 \cdot m}} \qquad 19.3649 \, \text{m/s} \, = \sqrt{\frac{675 \, \text{N}}{3 \cdot 0.6 \, \text{kg/m}}}$$



Formel Beispiel mit Einheiten
$$b = \frac{P_{max}}{\sigma \cdot t} \quad 190.4762 \, \text{mm} = \frac{1200 \, \text{N}}{1.26 \, \text{N/mm}^2 \cdot 5 \, \text{mm}}$$

4.14) Riemengeschwindigkeit bei Spannung im Riemen aufgrund der Zentrifugalkraft Formel



4.15) Riemenspannung auf der engen Seite des Riemens aufgrund der Spannung aufgrund der Zentrifugalkraft Formel



4.16) Riemenspannung auf der losen Seite des Riemens bei anfänglicher Spannung im Riemen Formel



4.17) Riemenspannung auf der straffen Seite des Riemens bei Anfangsspannung im Riemen Formel

4.18) Spannung im Riemen aufgrund der Zentrifugalkraft Formel

4.19) Spannung im Riemen durch Fliehkraft bei zulässiger Zugspannung des Riemenmaterials Formel 🕝



Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten []

Formel auswerten



Formel Beispiel mit Einheiten
$$P_t = \frac{P_d}{F_a} \qquad \boxed{ 6.4435\,\text{kW} = \frac{7.41\,\text{kW}}{1.15} }$$

Formel auswerten

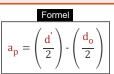
4.21) Vorspannung im Riementrieb Formel



Formel auswerten

5) Synchronriemenantriebe Formeln

5.1) Abstand von der Riementeilungslinie zum Kreisradius der Riemenscheibe Formel 🕝



Beispiel mit Einheiten $a_{p} = \left(\frac{d'}{2}\right) - \left(\frac{d_{o}}{2}\right) \mid 8_{mm} = \left(\frac{170_{mm}}{2}\right) - \left(\frac{154_{mm}}{2}\right) \mid$

5.2) Anzahl der Zähne im Riemen bei Bezugslänge des Synchronriemens Formel 🕝 Formel auswerten

Formel Beispiel mit Einheiten
$$z = \frac{l}{P_c}$$

$$80 = \frac{1200.0 \, \text{mm}}{15 \, \text{mm}}$$

5.3) Anzahl der Zähne in der größeren Riemenscheibe bei gegebenem Übersetzungsverhältnis

Formel auswerten [



des Synchronriemenantriebs Formel Formel auswerten

5.4) Anzahl der Zähne in der kleineren Riemenscheibe bei gegebenem Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs Formel Formel auswerten

Formel Beispiel
$$T_1 = \frac{T_2}{i}$$

$$20 = \frac{60}{3}$$

5.5) Außendurchmesser der Riemenscheibe bei Abstand zwischen Riementeilungslinie und Kreisradius an der Riemenspitze Formel 🕝



5.6) Drehzahl der größeren Riemenscheibe bei gegebenem Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$n_2 = \frac{n_1}{i} \qquad 213.3333 \, \text{rev/min} = \frac{640 \, \text{rev/min}}{3}$$

5.7) Drehzahl der kleineren Riemenscheibe bei gegebenem Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs Formel

5.8) Kraftübertragung durch Zahnriemen Formel



5.9) Richtlänge des Zahnriemens Formel 🕝

Formel Beispiel mit Einheiten
$$l = P_c \cdot z$$

$$1200 \, \text{mm} = 15 \, \text{mm} \cdot 80$$

5.10) Service-Korrekturfaktor für die vom Synchronriemen übertragene Leistung Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$C_{S} = \frac{P_{S}}{P_{t}} \qquad \boxed{1.2992 = \frac{8.38 \, \text{kW}}{6.45 \, \text{kW}}}$$

5.11) Standardkapazität des ausgewählten Riemens bei der vom Synchronriemen übertragenen Leistung Formel

5.12) Teilkreisdurchmesser der Riemenscheibe Abstand zwischen Riementeilungslinie und Kreisradius an der Riemenspitze Formel

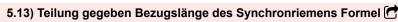
Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten



Formel auswerten 🕝

Formel auswerten [

Formel auswerten 🦳

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel Beispiel mit Einheiten
$$P_{c} = \frac{1}{z} \qquad 15_{mm} = \frac{1200.0_{mm}}{80}$$

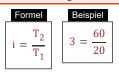
5.14) Teilungsdurchmesser der kleineren Riemenscheibe bei gegebenem Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs Formel



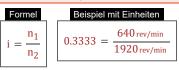
5.15) Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs bei gegebenem Teilkreisdurchmesser der kleineren und größeren Riemenscheibe Formel



5.16) Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs bei gegebener Anzahl von Zähnen in der kleineren und größeren Riemenscheibe Formel



5.17) Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs bei gegebener Drehzahl der kleineren und größeren Riemenscheibe Formel



5.18) Wirkdurchmesser der größeren Riemenscheibe bei gegebenem Übersetzungsverhältnis des Synchronriemenantriebs Formel

Formel Beispiel mit Einheiten
$$d^{'}2 = d^{'}1 \cdot i \qquad 762 \, \text{mm} = 254 \, \text{mm} \cdot 3$$

6) Keilriemenantriebe Formeln



6.1.1) Kraftübertragung über Keilriemen Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

$$P_{t} = (P_{1} - P_{2}) \cdot v_{b}$$

 $P_{t} = (P_{1} - P_{2}) \cdot v_{b}$ 6.4525 kW = (800 N - 550 N) \cdot 25.81 m/s

6.1.2) Nennleistung des einzelnen Keilriemens bei gegebener Anzahl der erforderlichen Riemen Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten [

 $P_{r} = P_{t} \cdot \frac{F_{a}r}{F_{.r} \cdot F_{d}r \cdot N} \qquad 4.1297 \text{ kW} = 6.45 \text{ kW} \cdot \frac{1.30}{1.08 \cdot 0.94 \cdot 2}$

6.1.3) Riemengeschwindigkeit bei gegebener Leistung, die mit Keilriemen übertragen wird Formel

Beispiel mit Einheiten $v_b = \frac{P_t}{P_1 - P_2}$ | 25.8 m/s = $\frac{6.45 \text{ kW}}{800 \text{ N} - 550 \text{ N}}$ Formel auswerten

6.1.4) Riemenspannung auf der losen Seite des Keilriemens bei übertragener Leistung Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

 $P_2 = P_1 - \frac{P_t}{v_b} \qquad 550.0969 \,\text{n} = 800 \,\text{n} - \frac{6.45 \,\text{kW}}{25.81 \,\text{m/s}}$

6.1.5) Riemenspannung auf der straffen Seite des Riemens bei gegebener Leistung, die mit einem Keilriemen übertragen wird Formel

Formel auswerten

 $P_1 = \frac{P_t}{v_k} + P_2$ 799.9031 N = $\frac{6.45 \,\text{kW}}{25.81 \,\text{m/s}} + 550 \,\text{N}$

6.1.6) Zu übertragende Antriebsleistung bei gegebener Anzahl erforderlicher Riemen Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten



6.2.1) Design Power für Keilriemen Formel C

Beispiel mit Einheiten $P_{d} = F_{a}r \cdot P_{t}$ 8.385 kw = 1.30 · 6.45 kw

6.2.2) Drehzahl der kleineren Riemenscheibe bei gegebenem Teilkreisdurchmesser beider Riemenscheiben Formel

Beispiel mit Einheiten $n_1 = D \cdot \frac{n_2}{d}$ $5760 \text{ rev/min} = 810 \text{ mm} \cdot \frac{1920 \text{ rev/min}}{270 \text{ mm}}$ Formel auswerten

Formel auswerten

6.2.3) Flankendurchmesser der großen Riemenscheibe des Keilriemenantriebs Formel 🖝

 $D = d \cdot \left(\frac{n_1}{n_2}\right) \qquad 90_{\,\text{mm}} = 270_{\,\text{mm}} \cdot \left(\frac{640_{\,\text{rev/min}}}{1920_{\,\text{rev/min}}}\right)$

6.2.4) Geschwindigkeit der größeren Riemenscheibe gegebene Geschwindigkeit der kleineren Riemenscheibe Formel



Formel auswerten

Formel auswerten

6.2.5) Korrekturfaktor für den Industrieservice bei gegebener Auslegungsleistung Formel 🕝 Formel auswerten

 $F_{a}r = \frac{P_{d}}{P_{t}} \qquad 1.1488 = \frac{7.41_{kW}}{6.45_{kW}}$

6.2.6) Sendeleistung bei Auslegungsleistung Formel

 $P_{t} = \frac{P_{d}}{F_{a}r}$ $5.7_{kW} = \frac{7.41_{kW}}{1.30}$

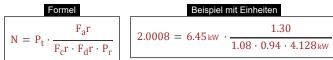
Formel auswerten

6.2.7) Teilkreisdurchmesser der kleineren Riemenscheibe gegebener Teilkreisdurchmesser der großen Riemenscheibe Formel Formel auswerten

Beispiel mit Einheiten $d = D \cdot \left(\frac{n_2}{n_1}\right) \qquad 2430 \, \text{mm} = 810 \, \text{mm} \cdot \left(\frac{1920 \, \text{rev/min}}{640 \, \text{rev/min}}\right)$

6.3) Keilriemeneigenschaften und -parameter Formeln

6.3.1) Anzahl der erforderlichen Keilriemen für bestimmte Anwendungen Formel 🕝







6.3.2) Effektives Einziehen des Keilriemens Formel

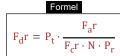


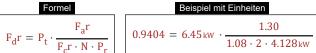
Formel Beispiel mit Einheiten
$$P_e = P_1 - P_2$$

$$250 \text{ N} = 800 \text{ N} - 550 \text{ N}$$

Formel auswerten f

6.3.3) Korrekturfaktor für den Kontaktbogen bei gegebener Anzahl der erforderlichen Riemen Formel





Formel auswerten

6.3.4) Korrekturfaktor für die angegebene Riemenlänge Anzahl der erforderlichen Riemen Formel (

 $F_c r = P_t \cdot \frac{F_a r}{N \cdot F_a r \cdot P_r}$ 1.0805 = 6.45 kW $\cdot \frac{1.30}{2 \cdot 0.94 \cdot 4.128 \text{kW}}$

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

6.3.5) Korrekturfaktor für industrielle Dienstleistungen bei der Anzahl der erforderlichen

Riemen Formel

Beispiel mit Einheiten

Formel auswerten

 $F_a r = N \cdot \frac{F_c r \cdot F_d r \cdot P_r}{P_*}$ 1.2995 = $2 \cdot \frac{1.08 \cdot 0.94 \cdot 4.128 \text{kW}}{6.45 \text{kW}}$

6.3.6) Masse eines Keilriemens von einem Meter Länge bei Riemenspannung im Lostrum Formel

Formel

$$\mathbf{m_{v}} = \frac{P_{1} \cdot \left(e^{\mu \cdot \frac{\alpha}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}}\right) \cdot P_{2}}{v_{b}^{2} \cdot \left(1 \cdot \left(e^{\mu \cdot \frac{\alpha}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}}\right)\right)} = \frac{800 \, \text{N} \cdot \left(e^{0.35 \cdot \frac{160.2^{+}}{\sin\left(\frac{62^{+}}{2}\right)}}\right) \cdot 550 \, \text{N}}{25.81 \, \text{m/s}^{2} \cdot \left(1 \cdot \left(e^{0.35 \cdot \frac{160.2^{+}}{\sin\left(\frac{62^{+}}{2}\right)}}\right)\right)}$$

6.3.7) Reibungskoeffizient im Keilriemen bei Riemenspannung auf der losen Seite des Riemens Formel

Formel

Beispiel mit Einheiten

$$\mu = sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \cdot \frac{ln\left(\frac{P_1 - m_v \cdot v_b^2}{P_2 - m_v \cdot v_b^2}\right)}{\alpha} \qquad 0.3509 = sin\left(\frac{62^{\circ}}{2}\right) \cdot \frac{ln\left(\frac{800 \, \text{N} - 0.76 \, \text{kg/m} \cdot 25.81 \, \text{m/s}}{550 \, \text{N} - 0.76 \, \text{kg/m} \cdot 25.81 \, \text{m/s}}^{2}\right)}{160.2^{\circ}}$$

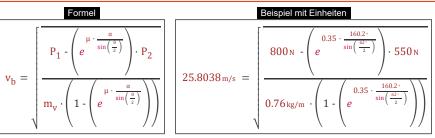
Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

Formel auswerten

6.3.8) Riemengeschwindigkeit des Keilriemens bei Riemenspannung auf der losen Seite Formel



6.3.9) Riemenspannung auf der engen Seite des Keilriemens Formel C

$$\mathbf{P_1} = \left(e^{\mu} \cdot \frac{\alpha}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}\right) \cdot \left(\mathbf{P_2} \cdot \mathbf{m_v} \cdot \mathbf{v_b}^2\right) + \mathbf{m_v} \cdot \mathbf{v_b}^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$843.0982 \,\mathrm{N} \,= \left(e^{\,0.35} \cdot \frac{160.2^{\,\circ}}{\sin\!\left(\frac{62^{\,\circ}}{2}\right)}\right) \cdot \left(\,550 \,\mathrm{N} \,-\,0.76 \,\mathrm{kg/m} \,\cdot\,25.81 \,\mathrm{m/s}^{\,2}\right) \,+\,0.76 \,\mathrm{kg/m} \,\cdot\,25.81 \,\mathrm{m/s}^{\,2}$$

6.3.10) Riemenspannung auf der losen Seite des Keilriemens Formel

$$P_2 = \frac{P_1 \cdot m_v \cdot v_b^2}{e^{\mu} \cdot \frac{\alpha}{\sin\left(\frac{\theta}{2}\right)}} + m_v \cdot v_b^2$$

$$544.4056 \,\mathrm{N} \,=\, \frac{800 \,\mathrm{N} \,-\, 0.76 \,\mathrm{kg/m} \,\cdot\, 25.81 \,\mathrm{m/s}^{\,2}}{e^{\,0.35} \cdot \frac{160.2^{\,\circ}}{\sin\left(\frac{62^{\,\circ}}{2}\right)}} \,+\, 0.76 \,\mathrm{kg/m} \,\cdot\, 25.81 \,\mathrm{m/s}^{\,2}$$

6.3.11) Umschlingungswinkel des Keilriemens bei Riemenspannung auf der losen Seite des Riemens Formel

Formel auswerten 🕝

Formel

$$\alpha = \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{P_1 \cdot m_v \cdot v_b^2}{P_2 \cdot m_v \cdot v_b^2}\right)}{\mu}$$

Beispiel mit Einheiten

$$160.5987^{\circ} = \sin\left(\frac{62^{\circ}}{2}\right) \cdot \frac{\ln\left(\frac{800 \,\text{N} - 0.76 \,\text{kg/m} \cdot 25.81 \,\text{m/s}}{550 \,\text{N} - 0.76 \,\text{kg/m} \cdot 25.81 \,\text{m/s}}^{2}\right)}{0.35}$$

In der Liste von Auslegung von Riementrieben Formeln oben verwendete Variablen

- a Nebenachse des Flaschenzugarms (Millimeter)
- a_p Riementeilungslinie und Radiusbreite des Riemenscheibenspitzenkreises (Millimeter)
- **b** Riemenbreite (Millimeter)
- b_a Hauptachse des Flaschenzugarms (Millimeter)
- C Achsabstand zwischen den Riemenscheiben (Millimeter)
- C_s Service-Korrekturfaktor
- d Durchmesser der kleinen Riemenscheibe (Millimeter)
- D Durchmesser der großen Riemenscheibe (Millimeter)
- d_o Außendurchmesser der Riemenscheibe (Millimeter)
- d Teilkreisdurchmesser der Riemenscheibe (Millimeter)
- d'1 Teilkreisdurchmesser der kleineren Riemenscheibe (Millimeter)
- d'2 Teilkreisdurchmesser der größeren Riemenscheibe (Millimeter)
- F_a Lastkorrekturfaktor
- Far Korrekturfaktor für Industriebetrieb
- Fcr Korrekturfaktor für die Riemenlänge
- F_dr Korrekturfaktor für den Umschlingungswinkel
- i Übersetzungsverhältnis des Riemenantriebs
- I Flächenträgheitsmoment der Arme (Millimeter ^ 4)
- I Richtlänge des Riemens (Millimeter)
- L Gürtellänge (Millimeter)
- m Masse in Meter Länge des Riemens (Kilogramm pro Meter)
- m' Masse von einem Meter Länge (Kilogramm pro Meter)
- M_b Biegemoment im Flaschenzugarm (Newton Millimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Auslegung von Riementrieben Formeln oben verwendet werden

- Konstante(n): pi, 3.14159265358979323846264338327950288 Archimedes-Konstante
- Konstante(n): e,
 2.71828182845904523536028747135266249
 Napier-Konstante
- Funktionen: asin, asin(Number)
 Die inverse Sinusfunktion ist eine
 trigonometrische Funktion, die das Verhältnis
 zweier Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks
 berechnet und den Winkel gegenüber der Seite
 mit dem angegebenen Verhältnis ausgibt.
- Funktionen: In, In(Number)
 Der natürliche Logarithmus, auch Logarithmus zur Basis e genannt, ist die Umkehrfunktion der natürlichen Exponentialfunktion.
- Funktionen: sin, sin(Angle)
 Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das
 Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden
 Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der
 Hypothenuse beschreibt.
- 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: Geschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s)

Geschwindigkeit Einheitenumrechnung

- Messung: Leistung in Kilowatt (kW)
 Leistung Einheitenumrechnung
- Messung: Macht in Newton (N)

 Macht Einheitenumrechnung
- Messung: Winkel in Grad (°)
 Winkel Einheitenumrechnung



- **M**_t Von der Riemenscheibe übertragenes Drehmoment (*Newton Millimeter*)
- m_v Masse des Meters Länge des Keilriemens (Kilogramm pro Meter)
- N Anzahl der Riemen
- n₁ Geschwindigkeit der kleineren Riemenscheibe (Umdrehung pro Minute)
- n₂ Geschwindigkeit der größeren Riemenscheibe (Umdrehung pro Minute)
- N_{pu} Anzahl der Arme in der Riemenscheibe
- P Tangentialkraft am Ende jedes Riemenscheibenarms (Newton)
- P₁ Riemenspannung auf der Zugseite (Newton)
- P₂ Riemenspannung auf der losen Seite (Newton)
- Pc Kreisteilung für Synchronriemen (Millimeter)
- P_d Auslegungsleistung des Riemenantriebs (Kilowatt)
- Pe Effektiver Einzug des Keilriemens (Newton)
- Pi Vorspannung im Riemen (Newton)
- P_{max} Maximale Spannung im Riemen (Newton)
- P_r Leistungsangaben für Einzelkeilriemen (Kilowatt)
- P_s Standardkapazität des Bandes (Kilowatt)
- P_t Kraftübertragung durch Riemen (Kilowatt)
- R Radius des Riemenscheibenrandes (Millimeter)
- t Riemendicke (Millimeter)
- T₁ Anzahl der Zähne auf der kleineren Riemenscheibe
- T₂ Anzahl der Zähne auf der größeren Riemenscheibe
- T_b Riemenspannung durch Fliehkraft (Newton)
- V_b Bandgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)
- V_o Optimale Geschwindigkeit des Bandes (Meter pro Sekunde)
- V'₀ Optimale Bandgeschwindigkeit (Meter pro Sekunde)

- Messung: Winkelgeschwindigkeit in Umdrehung pro Minute (rev/min)
 Winkelgeschwindigkeit Einheitenumrechnung
- Messung: Drehmoment in Newton Millimeter (N*mm)
 - Drehmoment Einheitenumrechnung
- Messung: Lineare Massendichte in Kilogramm pro Meter (kg/m)
 Lineare Massendichte Einheitenumrechnung
- Messung: Betonen in Newton pro Quadratmillimeter (N/mm²)
 Betonen Einheitenumrechnung

- Z Anzahl der Zähne am Riemen
- α Umschlingungswinkel an der Riemenscheibe (Grad)
- α_a Umschlingungswinkel für Querriemenantrieb (Grad)
- α_b Umschlingungswinkel an der großen Riemenscheibe (Grad)
- α_s Umschlingungswinkel an der kleinen Riemenscheibe (Grad)
- θ Keilriemenwinkel (Grad)
- µ Reibungskoeffizient für Riemenantrieb
- σ Zugspannung im Riemen (Newton / Quadratmillimeter)
- σ_b Biegespannung im Flaschenzugarm (Newton pro Quadratmillimeter)

Laden Sie andere Wichtig Maschinendesign-PDFs herunter

- Wichtig Kraftschrauben Formeln
- Wichtig Castiglianos Theorem zur Durchbiegung in komplexen Strukturen Formeln
- Wichtig Auslegung von Riementrieben Formeln
- Wichtig Gestaltung der Tasten
 Formeln (*)
- Wichtig Design des Hebels Formeln
- Wichtig Auslegung von Druckbehältern Formeln (*)
 - Wichtig Auslegung von Wälzlagern Formeln

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

- 🎇 Prozentualer Rückgang 🗁
- GGT von drei zahlen
- 37 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

12/5/2024 | 5:04:01 AM UTC