

Zahnstange-Ritzel-Auslegung

Beispieldokument - Zahlenwerte sind nur im gekauften Pro-Export enthalten.

Projekt: _____ Bauteil/Position: _____ Bearbeiter: _____

Gesamtbewertung: IO (bestanden)

Eingaben

Modul m	???	mm
Ritzelzähnezahl z	???	
Schrägungswinkel beta	???	°
Verfahrgeschwindigkeit v	???	m/min
bewegte Masse mLast	???	kg
Reibwert mu	???	
Beschleunigung a	???	m/s ²
Prozesskraft Fp	???	N
Einbaulage	???	
Zahnbreitenverhältnis psi_m = b/m	???	
Anwendungsfaktor KA	???	
Werkstoff / sigma_Fzul	???	

Kinematik

Teilkreisdurchmesser d	???	mm
Vorschub je Umdrehung u	???	mm/U
Ritzeldrehzahl n	???	1/min

Kräfte und Leistung

Vorschubkraft F	???	N
Ritzelmoment M	???	Nm
Leistung P	???	kW
Tangentialkraft Ft	???	N
Normalkraft Fn	???	N
Radialkraft (Abdrängkraft) Fr	???	N
Axialkraft Fa	???	N

Bewertungskriterien

Kriterium	Wert	Grenze	Status
Modul m gegen erforderlichen Modul m_eref (Überschlag)	???	???	mm

Modul-Vordimensionierung (Überschlag)

gewählter Modul m	???	mm
erforderlicher Modul m_eref	???	mm
zulässige Zahnfußspannung sigma_Fzul	???	N/mm ²

Hinweise und Berechnungsgrundlage

Vordimensionierung eines Ritzels auf einer Zahnstange als Linearachsen-Antrieb. Rechenweg: Teilkreisdurchmesser $d = m \cdot z / \cos(\beta)$, Vorschub je Umdrehung $u = \pi \cdot d$ und Ritzeldrehzahl $n = 1000 \cdot v / u$, Vorschubkraft F wahlweise direkt oder aus bewegter Masse, Reibung, Beschleunigung, Prozesskraft und Einbaulage, Ritzelmoment $M = F \cdot d / 2000$ und Leistung $P = F \cdot v / 60000$, Kraftzerlegung an der Verzahnung (Normalkraft F_n , Radialkraft/Abdrängkraft F_r , bei Schrägverzahnung zusätzlich Axialkraft F_a) sowie ein Modul-Überschlag nach der Roloff/Matek-Näherung $m_{\text{erf}} = \sqrt{2 \cdot K_A \cdot F_t / (\psi_m \cdot \sigma_{F\text{zul}} \cdot Y_F)}$ mit $Y_F \sim ???$. Vereinfachung: Der Überschlag ersetzt keinen Tragfähigkeitsnachweis nach ISO 6336 (siehe Stirnrad-Rechner); Schmierung, Verschleiß und Steifigkeit der Führung bleiben herstellerspezifisch und sind nicht Teil dieser Berechnung.

Hinweis: Die Ergebnisse sind Auslegungs- und Orientierungshilfen. Sie ersetzen nicht die eigenverantwortliche Prüfung, Berechnung und Freigabe durch eine fachlich qualifizierte Person. Es gelten die Nutzungsbedingungen auf maschinenbaurechner.de.

BEISPIEL