

XKUPP ist ein kleines, schnelles Hilfsprogramm für die Vorlesungen und Übungen sowie das Hanser-Lehrbuch *Decker: Maschinenelemente* [1] und das Hanser *Taschenbuch der Maschinenelemente* [2]. **XKUPP** umfaßt die **Berechnung von elastischen Kupplungen nach DIN 740**.

Das Decker-Beispiel 20.1 ist bereits als Startkonfiguration geladen, sodaß Sie direkt mit **F6** die Eingangswerte anzeigen und mit **F7** sofort berechnen können. Damit sieht man am besten, was das Programm leistet. Die Anzeigen bei **F6** und **F7** können nach der Aufforderung „weiter mit bel. Taste“ entweder mit jeder Taste außer x zum nächsten Anzeige-Display weitergeleitet werden oder mit Taste **x** zum Eingangs-menue zurück geleitet werden.

Eingabewerte: Es werden Eingabewerte zu Gruppen zusammengefaßt. Dabei werden alle Werte in den üblichen Ingenieur-Einheiten eingegeben, d.h. Drehzahlen in 1/min, Drehmomente in Nm, Drehmassen in kgm² etc.

F1: Drehmomente, Drehzahl: Nennmoment T_{LN} , Drehzahl n , Ordnungszahl i (=Vielfache der Anregung. Bei einem Einzylinder-Viertaktmotor ist $i = 0,5$, weil nur jede zweite Kurbelumdrehung ein Arbeitstakt, d.h. Drehmomentstoß erfolgt. Damit hat ein Sechszylinder-Viertaktmotor eine Ordnungszahl $i = 3$).

F2: Drehmassen: Drehmasse Antrieb J_A , Drehmasse Lastseite J_L , Anregung von Antrieb- oder Lastseite (z.B. Verbrennungsmotor treibt= Anregung Antrieb, aber z.B. E-Motor treibt Kolbenkompressor= Anregung Lastseite), Anfahren lastfrei ja/nein (so läßt man normalerweise einen Kompressor, eine Pumpe oder einen Generator unbelastet hochlaufen. Wenn Last ja, wird das Betriebsmoment $T_{LN} \cdot \text{Temperaturfaktor}$ addiert).

F3: Spitzendrehmomente: Stoßdrehmoment der Antriebsseite T_{AS} (z.B. bei elektrischen Maschinen das Kippmoment), Erreger-Drehmoment Antrieb T_{AI} (z.B. Wechselmomente von Verbrennungsmotoren), Stoßdrehmoment der Lastseite T_{LS} (z.B. bei Generatorkurzschluß, schlagartiges Schließen von Ventilen bei Pumpen), Erreger-Drehmoment Lastseite T_{LI} (z.B. Wechselmomente von Kolbenpumpen oder Kolbenkompressoren).

F4: Kupplungskennwerte: Kupplungs-Nennmoment T_{KN} , Kupplungs-Maximalmoment T_{Kmax} , Kupplungs-Wechselmoment T_{KW} , dynamische Drehfedersteifigkeit C_{dyn} , Dämpfung ψ , zulässige Dämpfungsleistung P_{KW} .

F5: Einflußfaktoren: Temperaturfaktor S_u , Stoßfaktor $S_S/S_A/S_L$, Anlauffaktor S_Z .

F7 Ausgabe: 1. Seite: I) Beanspruchung durch Nennmoment $T_{KN} \geq T_{LNmax} = T_{LN} \cdot S_9$.

II) Beanspruchung durch Drehmomentstöße $T_{Kmax} \geq T_{SAmax}$ bzw. T_{SLmax} , dabei ist

$$T_{SAmax} = T_{AS} \frac{1}{m+1} \cdot S_S \cdot S_Z \cdot S_9 + (T_{LN} \cdot S_9) \quad \text{Klammer entfällt bei lastfreiem Anlauf}$$

$$T_{SLmax} = T_{LS} \frac{m}{m+1} \cdot S_S \cdot S_Z \cdot S_9 + T_{LN} \cdot S_9 \quad \text{mit } m = \frac{J_A}{J_L}$$

2. Seite: III) Beanspruchung durch Wechselmoment: Durchfahren der Resonanz:

$$T_{Smax} = T_{AI} \frac{1}{m+1} \cdot V_R \cdot S_Z \cdot S_9 + (T_{LN} \cdot S_9) \quad \text{bzw. } T_{LI} \frac{m}{m+1} \cdot V_R \cdot S_Z \cdot S_9 + (T_{LN} \cdot S_9), \quad \text{Eigenfrequenz } f_e,$$

eigenkritische Drehzahl n_R , Vergrößerungsfaktor in Resonanznähe V_R , Vergrößerungsfaktor bei Betriebsdrehzahl V_{fi} , Frequenzfaktor S_f

3. Seite: III) Beanspruchung durch Wechselmoment: Wechselfestigkeit der Kupplung: Wechselmoment an der

$$\text{Kupplung } T_{Wi} = T_{Ai} \frac{1}{m+1} \cdot V_{fi} \quad \text{bzw. } T_{Li} \frac{m}{m+1} \cdot V_{fi}, \quad \text{maximales Wechselmoment an der Kupplung}$$

$$T_{Wi max} = T_{Wi} \cdot S_9 \cdot S_f, \quad \text{Dämpfungsleistung an der Kupplung } P_{Wi}$$

Literatur:

- [1] Decker: Maschinenelemente. 16. Auflage. München, Wien: Carl Hanser 2007.
 - [2] Rieg, F.; Kaczmarek, M. (Hrsg): Taschenbuch der Maschinenelemente. München, Wien: Hanser 2006.
 - [3] Peeken, H.; Troeder, C.: Elastische Kupplungen. Springer 1986
- DIN 740 T2: Nachgiebige Wellenkupplungen; Begriffe und Berechnungsgrundlagen. Aug. 1986.