

Vorauswahl Lagergröße

Antriebswelle

$$p \approx 3$$

$$C_{af} = P \cdot \sqrt[3]{\frac{n \cdot L_{tot}}{10^6}}$$

Lager

$$P = 1,018 N$$

$$n = 2000 \text{ min}^{-1}$$

$$C_{af} = 1,018 \cdot \sqrt[3]{\frac{2000 \cdot \frac{10000}{10^6} \cdot 60}{10^6}} = ~~271,9 N~~ 10,739 N$$

$$d = 30 \text{ mm}$$

→ gerillt 6006

Festlager

$$P = 1,59 N$$

$$C_{af} = 1,59 \cdot \sqrt[3]{\frac{2000 \cdot \frac{10000}{10^6} \cdot 60}{10^6}} = 15,949 N$$

→ gerillt 6206

Vorgelegewelle

Lager

$$P = 11,263 N$$

$$n = \frac{2000}{3,387}$$

$$C_{af} = 11,263 \cdot \sqrt[3]{\frac{\frac{2000}{3,387} \cdot \frac{10000}{10^6} \cdot 60}{10^6}} = 79,792 N$$

$$d = 40 \text{ mm}$$

Nu 308

oder ~~Nu 2208~~

Festlager

$$P = 10,9 N$$

$$C_{af} = 70,80$$

NuP 308

~~NuP 2208~~

Abtriebswelle

Lager

$$P: 3,69 N$$

$$n = \frac{2000}{10,022}$$

$$C_{af} = 17,748 N$$

$$d = 55 \text{ mm}$$

6011

Festlager

$$P: 10,9 N$$

$$C_{af} = 49,29 N$$

6311

Lager Lebensdauer berechnen

Vorte aus VL12 von SKF

Antriebswelle

Lager:

6006
~~61800~~ → Lager

$$F_A = 0,9 \text{ N}$$

$$C_0 = 13,8 \text{ kN}$$

$$p = 3 \rightarrow \text{Kugellager}$$

$$F_R = 1,018 \text{ N} = P$$

$$n = 2000 \text{ min}^{-1}$$

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot n} \left(\frac{C}{P} \right)^p$$

Gl. 14.5a

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot 2000 \text{ min}^{-1}} \cdot \left(\frac{13,8 \text{ kN}}{1,018 \text{ N}} \right)^3 = 21\,256,51 \text{ h}$$

Fertlager

6006 → Lager

$$F_A = 0,54 \text{ kN}$$

$$C = 13,8 \text{ kN}$$

$$p = 3$$

$$F_R = 0,68 \text{ kN}$$

$$C_0 = 8,3 \text{ kN}$$

$$n = 2000 \text{ min}^{-1}$$

$$\frac{F_A}{C_0} = \frac{0,54 \text{ kN}}{8,3 \text{ kN}} = 0,065$$

$$\frac{F_R}{C} = \frac{0,54 \text{ kN}}{0,68 \text{ kN}} = 0,79 > 0,7$$

$$\Rightarrow X = 0,56 \quad Y = 1,6$$

$$P = X \cdot F_R + Y \cdot F_A \quad \text{Gl. 14.6}$$

$$P = 0,56 \cdot 0,54 \text{ kN} + 1,6 \cdot 0,68 \text{ kN} = 1,3904 \text{ kN}$$

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot 2000 \text{ min}^{-1}} \cdot \left(\frac{13,8 \text{ kN}}{1,3904 \text{ kN}} \right)^3 = 8147,73 \text{ h}$$

⇒ anderes Lager Empfehlung 6206 → 25000 h Lebensdauer

Vorgegebene
Loslager

eingestellte Lager
Lager 6008

$$C = 17,8 \quad P = F_R = 11,265 \text{ kN} \quad n = 3 \quad m = \frac{2000}{3,381 \text{ (mm)}}$$

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot \frac{2000}{3,381}} \cdot \left(\frac{17,8 \text{ kN}}{11,265 \text{ kN}} \right)^3 = 111,03 \text{ h}$$

→ kein Rillenzuglager möglich

⇒ ~~Empfehlung NU 308 ECP~~

Festlager

~~6008~~ Kugellager 3220P

~~C = 17,8~~ $F_R = 7,75 \text{ kN}$

$$C = 74,88 \text{ kN}$$

$$n = \frac{10}{3} \rightarrow \text{Rillenzuglager}$$

$$F_A = 1,118 \text{ kN}$$

~~$$C_0 = 86,5 \text{ kN}$$~~

$$\frac{F_A}{F_R} = \frac{1,118 \text{ kN}}{7,75 \text{ kN}} = 0,14 < 0$$

~~$$\frac{F_A}{C_0} = \frac{1,118 \text{ kN}}{86,5 \text{ kN}} = 0,013 < 0$$~~

$$x = 1 \quad y = 0$$

$$P = x \cdot F_R + y \cdot F_A = 1 \cdot F_R = 7,75 \text{ kN}$$

$$L_{10h} = \frac{10^6}{60 \cdot \frac{2000}{3,381}} \cdot \left(\frac{7,75 \text{ kN}}{74,88 \text{ kN}} \right)^{\frac{10}{3}} = 54,126$$

2

beide Lager Kugellager
~~Flächenrollenlager~~ 3220P

Abtriebswelle

Lager

6011

$$C = 29,6 \text{ mm}^3 \text{ N}$$

$$F_D = 3,68 \text{ N} = P$$

$$L_{10H} = \frac{10^6}{60 \cdot \frac{2000}{10000}} \cdot \left(\frac{29,6}{3,6} \right)^3 = 46,423 \text{ h}$$

Festlager

~~6011~~ 6011

$$C = 29,6$$

$$C_0 = 21,2$$

$$F_R = 2,66 \text{ kN}$$

$$\frac{F_A}{F_R} = \frac{4,65 \text{ kN}}{2,66 \text{ kN}} = 1,75 > 1$$

$$\frac{F_G}{C_0} = \frac{4,65}{21,2} = 0,22$$

$$F_A = 4,65 \text{ kN}$$

$$X = 0,56 \quad Y = 1,2$$

$$P = 0,56 \cdot 2,66 + 1,2 \cdot 4,65 = 6,96$$

$$L_{10H} = \frac{10^6}{60 \cdot \frac{2000}{10000}} \cdot \left(\frac{29,6}{6,96} \right)^3 = 6000$$

→ Lagerempfehlung 6211