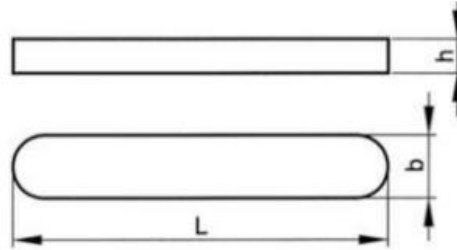


## 1. feladat

7 pont

Egy aszinkronmotor  $d=36$  mm átmérőjű tengelyére az ábrán látható reteszkötéssel fogaskereket rögzítenek.



Adatok:

- A motor névleges fordulatszáma:  $n=24$  1/s
- A motor névleges fordulatszámon leadott teljesítménye:  $P=40$  kW
- A retesz anyagára megengedett feszültség:  $\tau_{meg}=60$  MPa
- A fészkes retesz szélessége:  $b=10$  mm
- A fészkes retesz magassága:  $h=8$  mm

Határozza meg a retesz minimálisan szükséges hasznos hosszát!

Megoldás: Abból kell kiindulni, hogy a megengedett feszültségnek, kisebbnek (vagy egyenlőnek) kell lennie, mint a retesz  $A=L \cdot b$  keresztmetszetén ébredő feszültség.

$$\tau_{meg} \leq \tau_{max}$$

A megengedett ismert, a fellépő maximum feszültséget kell meghatározunk!

$$\tau_{max} = \frac{F_{ker}}{A}$$

A maximális feszültséget a kerületi erő és az igénybevett keresztmetszet hányadosából számolhatjuk ki.

$$F_{ker} = \frac{M}{\frac{d}{2}}$$

Nem ismerjük a kerületi erőt, de tudjuk, hogy a nyomaték és a sugár ( $d/2$ ) hányadosa.  $M=F \cdot r = F \cdot (d/2) \Rightarrow F=M/(d/2)$

Meg kell határozunk a nyomatékot!

$$M = \frac{P}{2 \cdot \pi \cdot n} = \frac{40 \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot 24} = 265,3 \text{ Nm}$$

Így már kiszámolhatjuk a kerületi erőt!

$$F_{ker} = \frac{M}{\frac{d}{2}} = \frac{2 \cdot M}{d} = \frac{2 \cdot 265,3}{36 \cdot 10^{-3}} = 14\,439 \text{ N}$$

A nyírt reteszkeresztmetszet:  $A = b \cdot l$

Már ismerjük a kerületi erőt (kiszámoltuk)! Felhasználva, hogy az ébredő feszültség =  $F/A$

A helyére a  $b \cdot l$  (retesz nyírt keresztmetszete)-t írva, átrendezzük az egyenletet és behelyettesítjük az ismert adatokat, megkapjuk a reteshossz ( $l$ ) értékét!

$$\tau = \frac{F_{ker}}{A} = \frac{F_{ker}}{b \cdot l} \Rightarrow l = \frac{F_{ker}}{\tau_{meg} \cdot b} = \frac{14\,439}{60 \cdot 10^6 \cdot 10 \cdot 10^{-3}} = 20,07 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$