

Határozott szögelfordulású motorok Forgatók

Fenyvesi D. – Dr. Harkay G.
OE - BGK



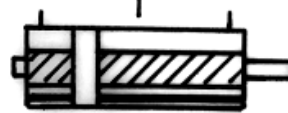
kivitelek

dugattyús

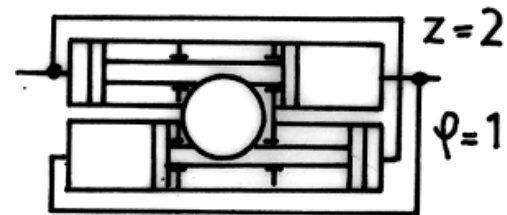
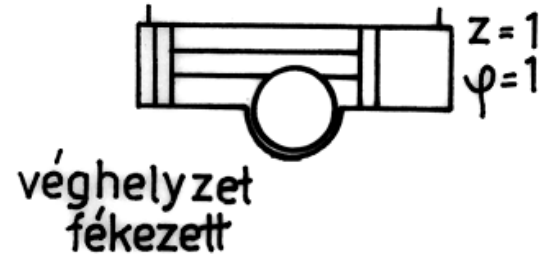
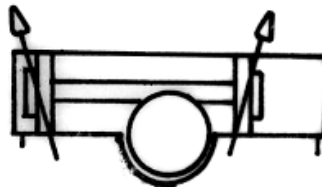
szárnylapátos



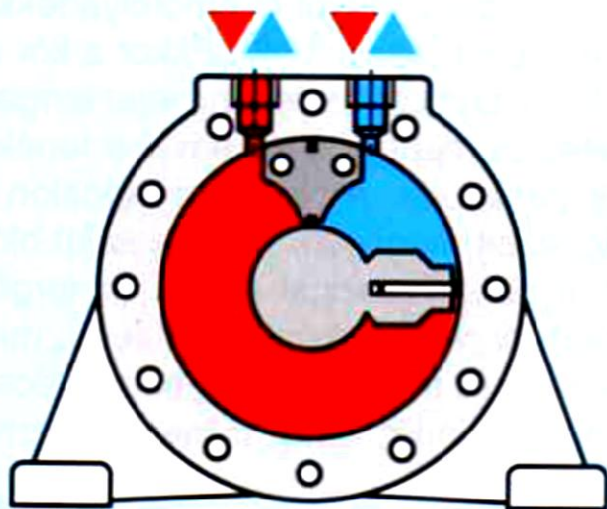
mozgásátalakító
orsó/anya



mozgásátalakító
fogasléc/fogaskerék



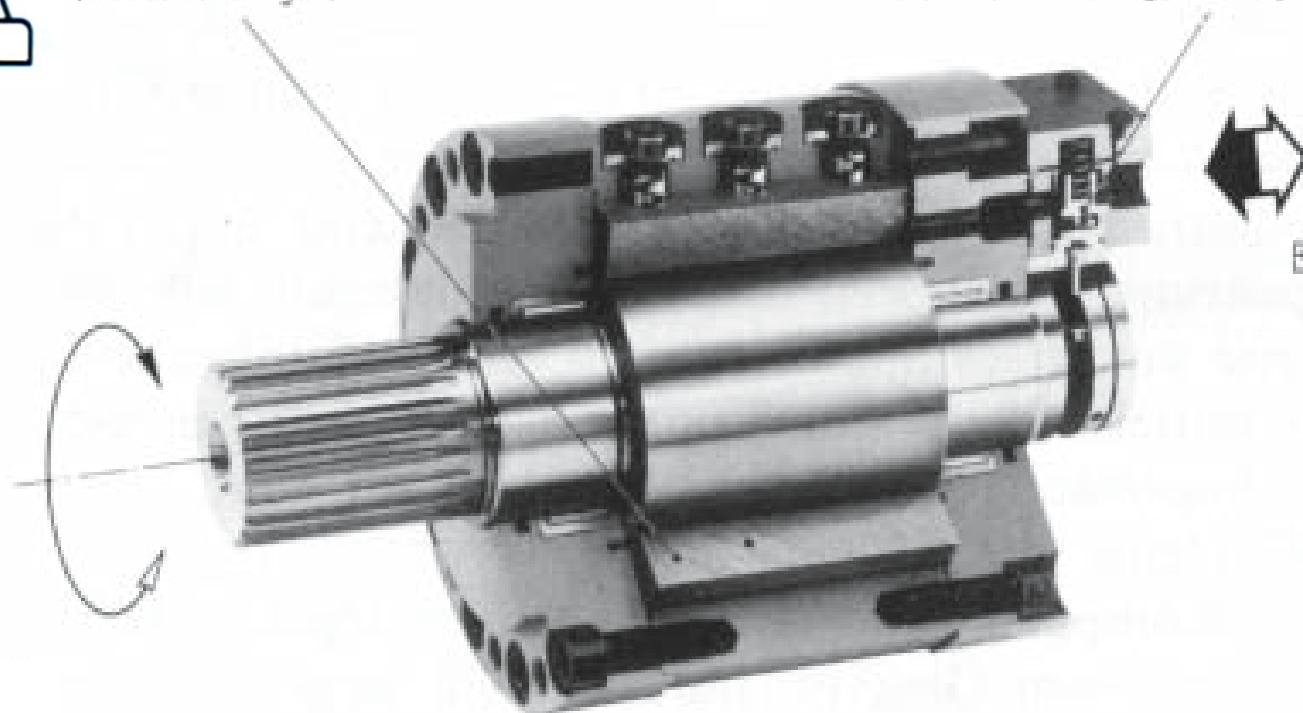
Szárnylapátos lengőhajtás



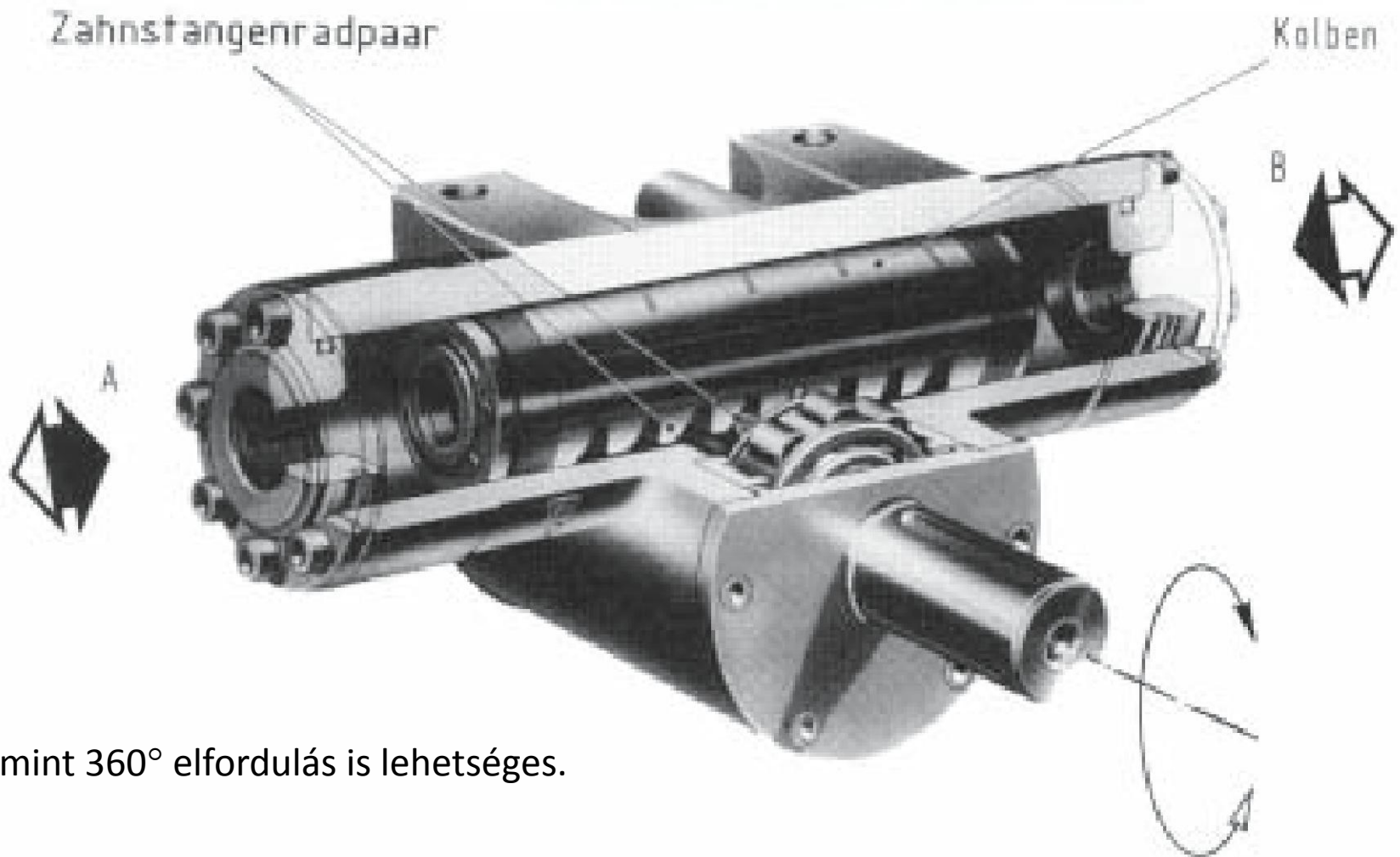
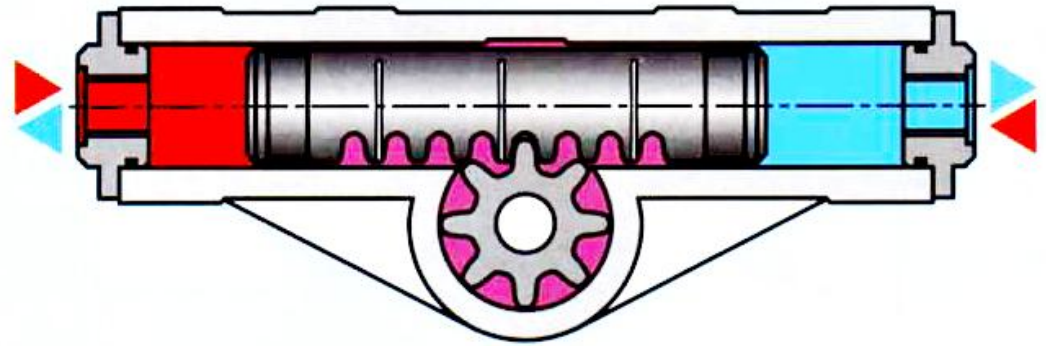
Max. 280° forgómozgás.

Drehkolben
(Rechteckflügel)

externe Endlagendämpfung/
Schwenkwinkelbegrenzung

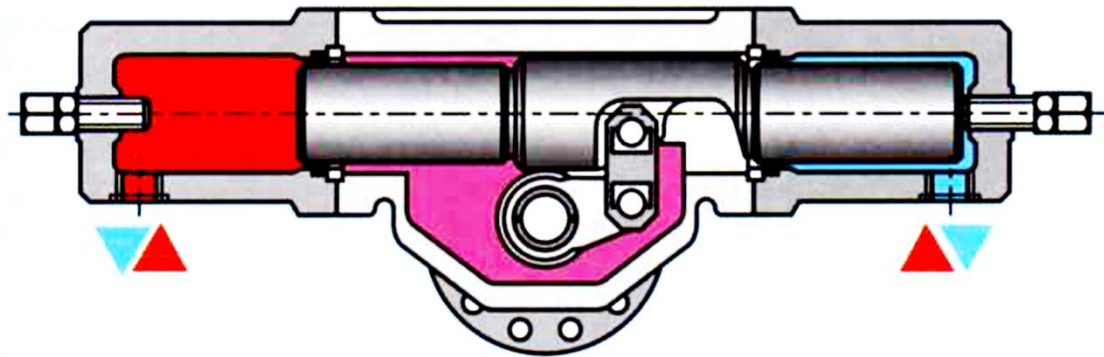


Fogasléces lengőhajtás



Nagyobb mint 360° elfordulás is lehetséges.

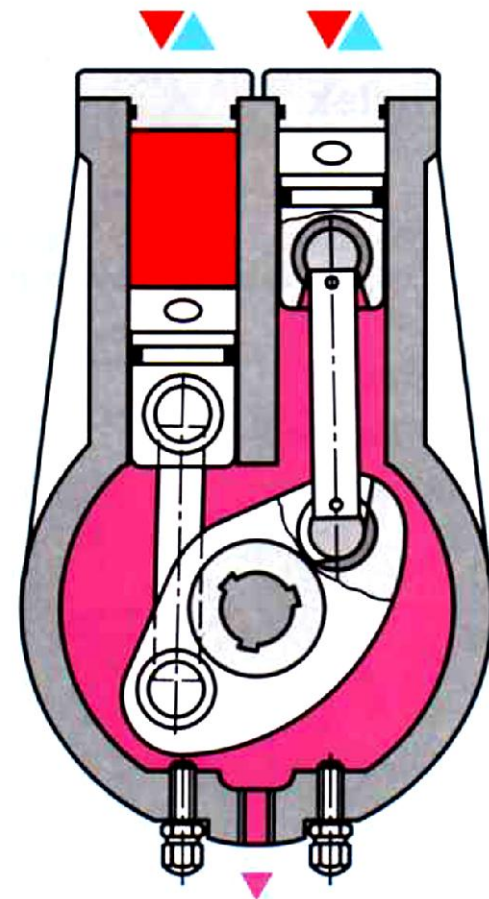
Lengőmotor forgattyús hajtóművel



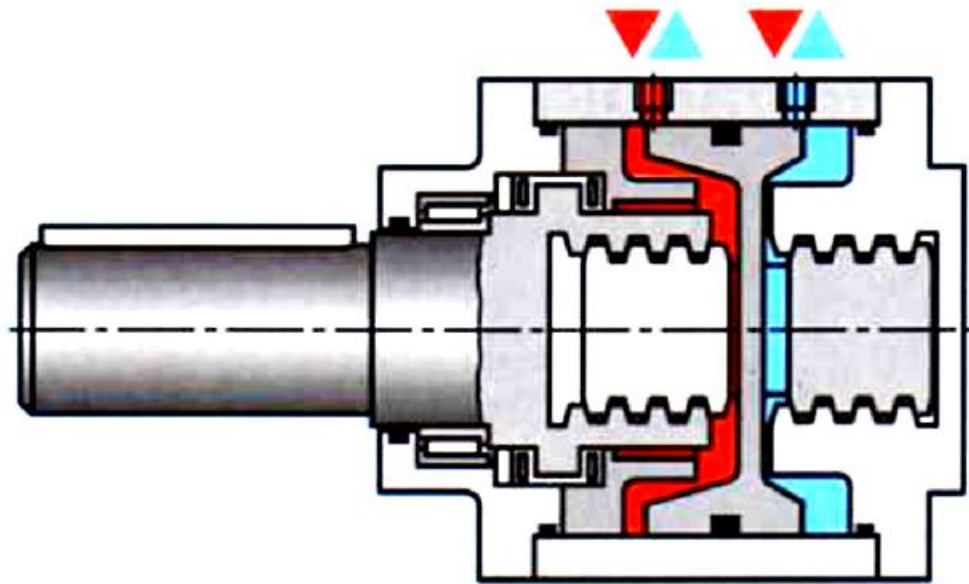
Max. 180° elfordulás.

Párhuzam dugattyús lengőmotor

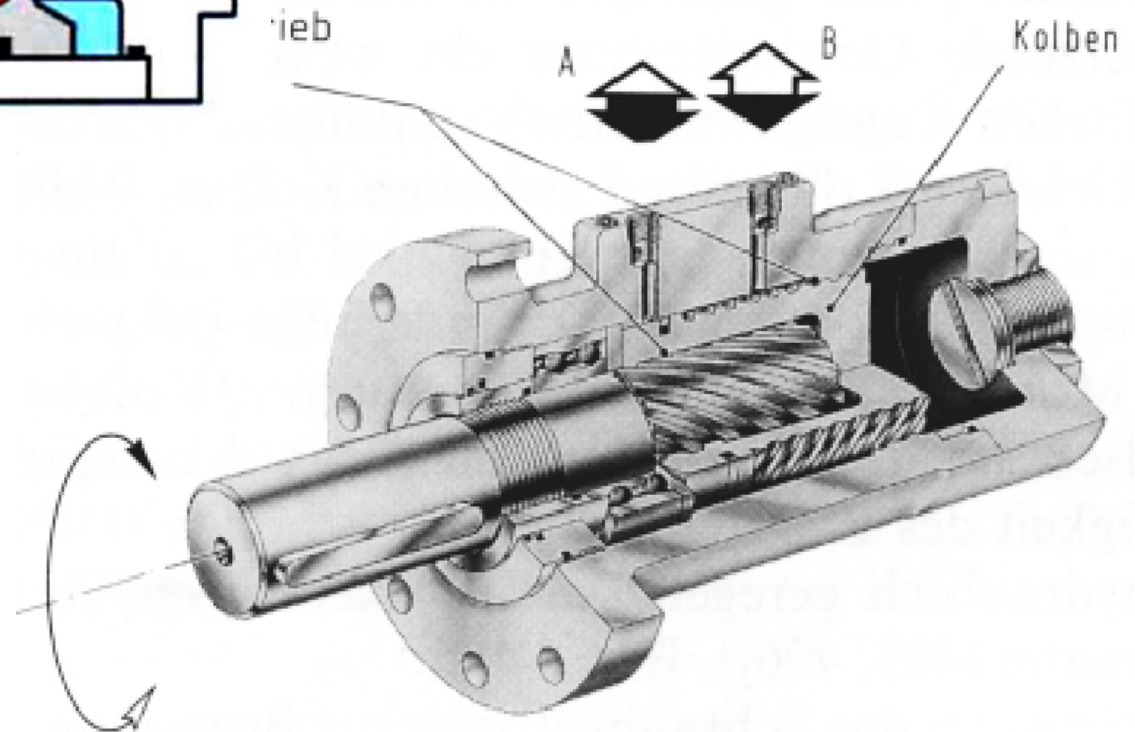
Max. 100° lengésszög.



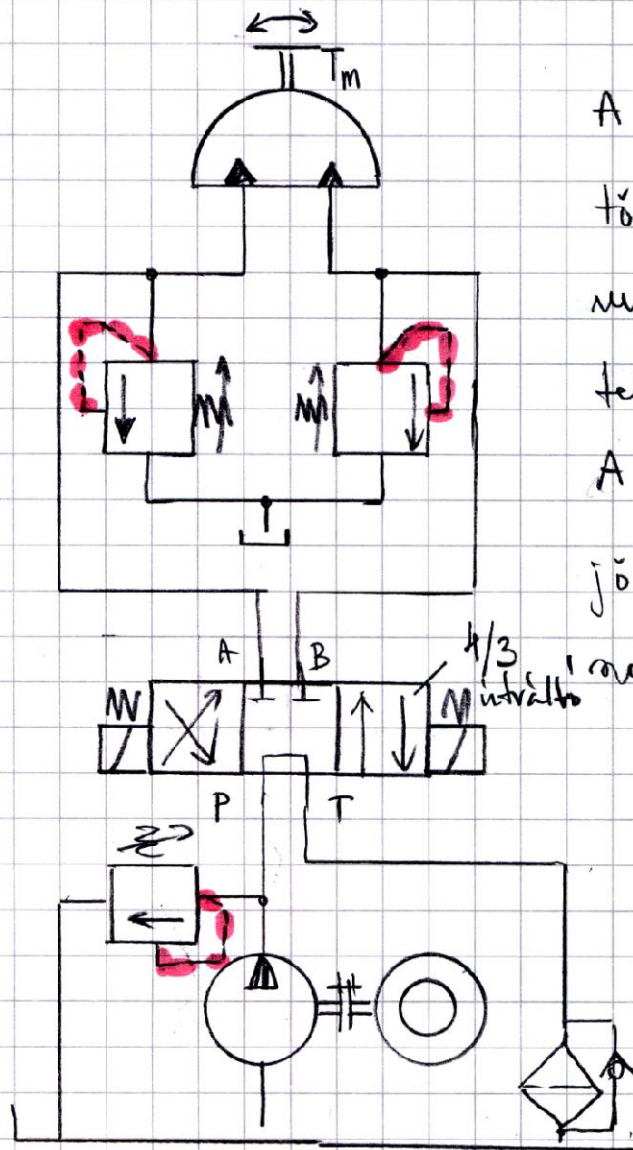
Forgódugattyús lengőmotor



Max. 720° lengésszög!

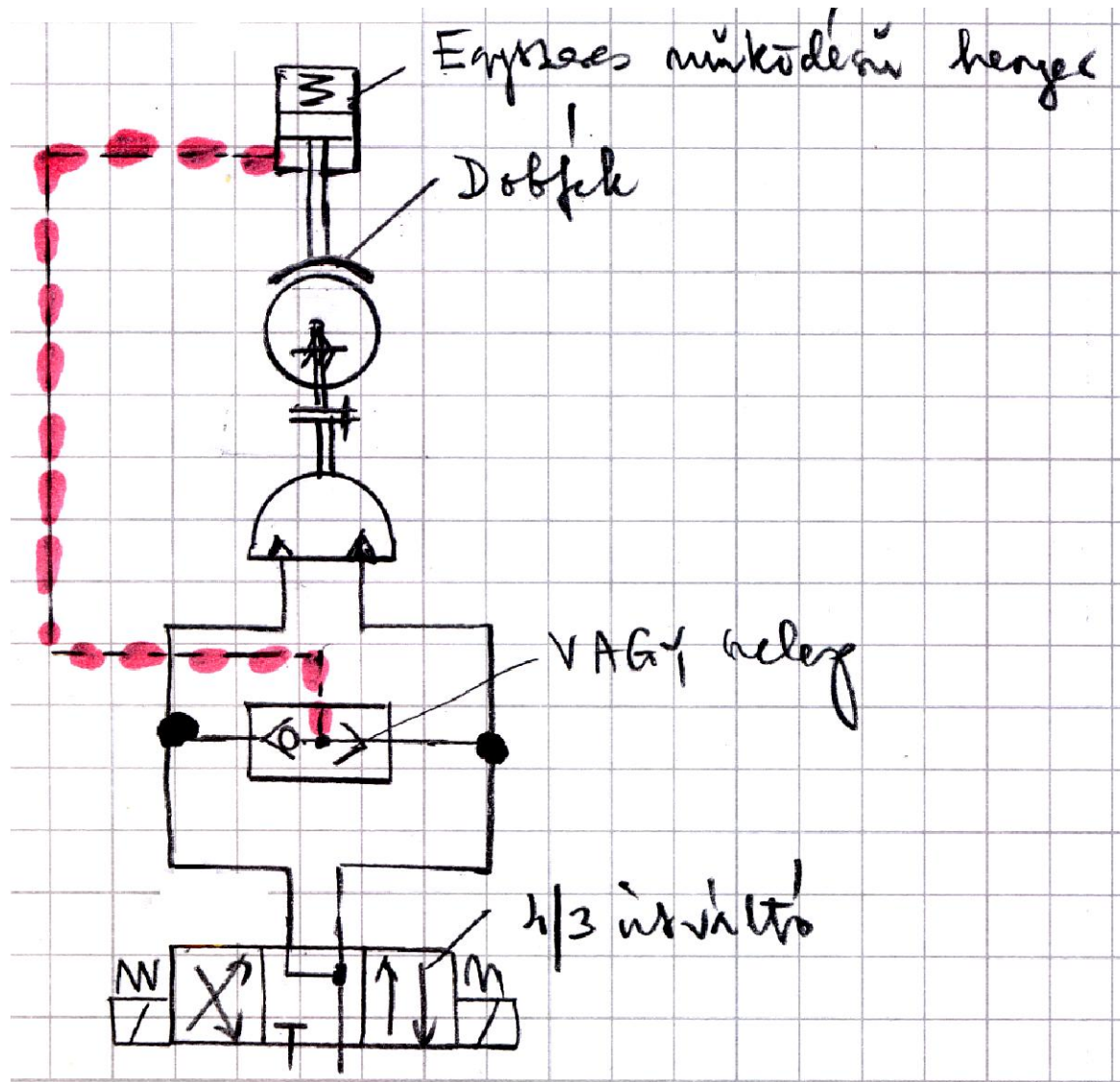


Korlátozott szögelfordulású motorok viselkedése:

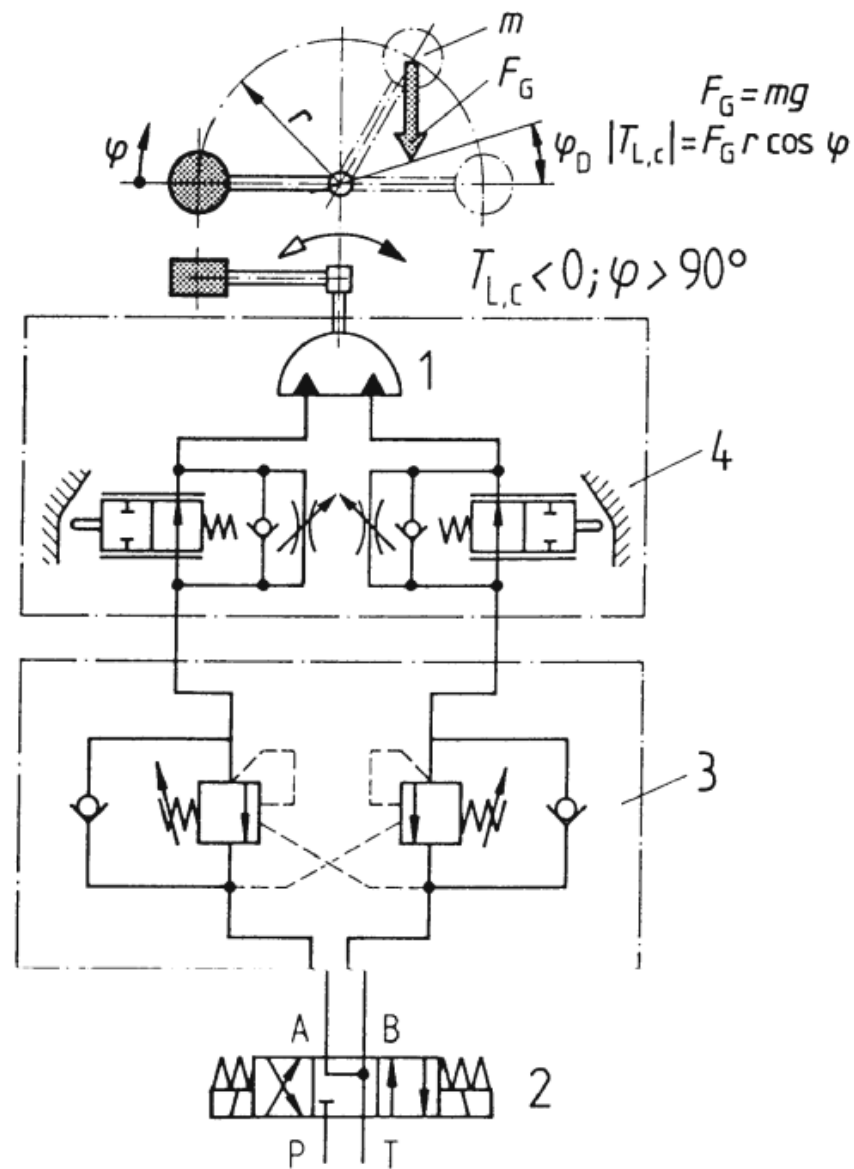


A 4/3 utváltó közép helyzetébe történő kapcsoláskor a terhelő nyomaték és a forgatott tömeg tehetetlenségi hatásai miatt az A ill. B áramv. csúcsnyomás jöhet létre. Ennek megelőzésére analízis a 2 db nyomás-határoló.

Tartófékkel kiegészített vezérlés



Átbillenés után a tehetetlenségből adódó gyorsulás méréséklése



$$Q_{Dr} = k_{Dr} \cdot A_{Dr} \cdot \sqrt{\Delta p_{Dr}}$$

$$k_{Dr} = \sqrt{2/(\rho \cdot \zeta)}$$

Kiválasztás

Gyártó által megadott fajlagos jellemző:

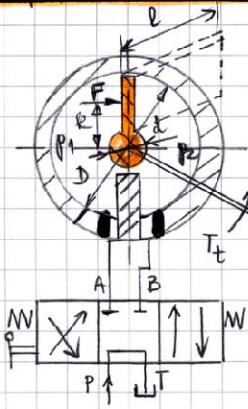
- a levehető nyomaték: T_{fajl} [Nm/bar]
- munkatérfogát: V_g [m³/fok]

A motor tengelyére vonatkoztatott adott terhelőnyomaték (T) ismeretében a nyomáskülönbség (Δp) felvételével a szükséges nagyság meghatározható:

$$T_{\text{fajl}} = \frac{T[\text{Nm}]}{\Delta p[\text{bar}]} \quad [\text{Nm}/\text{bar}]$$

A $\Delta p = p_1 - p_2$ nyomáskülönbség felvételénél a p_1 és p_2 nyomások értéke a munkahengereknél tárgyalatokhoz hasonlóan határozható meg. A választott névleges nagyság egyben meghatározza a fajlagos munkatérfogatot is.

Lapátos korlátozott szögelfordulású motor



• Lapát felülete:

$$A = \frac{(D-d)}{2} \cdot l$$

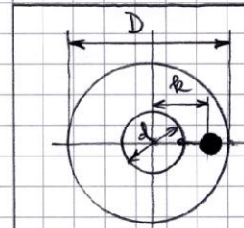
• Több munkaterületű motornál: $z > 1$

$$A = z \cdot \frac{(D-d)}{2} \cdot l$$

• Lapátra ható erő:

$$F = (p_1 - p_2) A \quad \text{és a lapát felületét:}$$

$$F = (p_1 - p_2) \cdot \frac{(D-d)}{2} \cdot l$$



$$R = \frac{\frac{D}{2} - \frac{d}{2}}{2} + \frac{d}{2} =$$

$$= \frac{\frac{D-d}{2}}{2} + \frac{d}{2} =$$

$$= \frac{D-d}{4} + \frac{d}{2} =$$

$$= \frac{D-d+2d}{4} =$$

$$= \frac{D+d}{4}$$

• Levezető nyomaték: $k = \frac{D+d}{4} \cdot l$

$$T = \eta_{\text{mech}} \cdot F \cdot k = \eta_{\text{mech}} \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{D-d}{2} \right) \cdot l \cdot \left(\frac{D+d}{4} \right) \cdot l$$

$$T = \eta_{\text{mech}} \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{D^2 - d^2}{8} \right) \cdot l$$

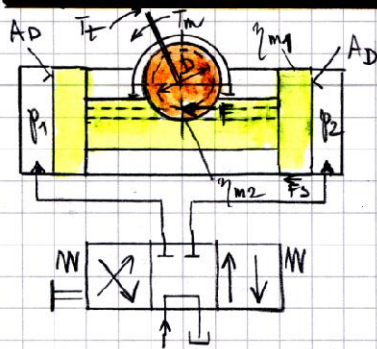
A nyomaték össze függés átalakítható a fajlagos munkatérfogat bevezetésével.

Ha $\beta = 2\pi$ (1 teljes kör elfordulás)

$$V_g = \left(\frac{D^2 \pi}{4} - \frac{d^2 \pi}{4} \right) l = \frac{\pi \cdot l}{4} (D^2 - d^2)$$

$$T_m = \eta_{\text{mech}} \cdot \Delta p \cdot \frac{\frac{\pi \cdot l}{8} (D^2 - d^2)}{2\pi} = \eta_{\text{mech}} \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{\pi \cdot l (D^2 - d^2)}{4} \right] \frac{1}{2\pi}$$

ahol $V_g = 1$ tengelyfordulatra eső munkatérfogat.



Dugattyú erőegyensúlyi egyenlete:

$$p_1 \cdot A_D - p_2 \cdot A_D - F_S - F = 0$$

Bevetve a2:

$$F_S + F = \frac{F}{\eta_{m1}} \text{ összehúgást a ki fejtenő erő}$$

$$F = \eta_{m1} \cdot A_D \cdot (p_1 - p_2) = \eta_{m1} \cdot A_D \cdot \Delta p$$

A ki fejtenő nyomaték:

$$T_m = \eta_{m2} \cdot F \cdot k = \eta_{m2} \cdot F \cdot \frac{D}{2} = \eta_{m1} \cdot \eta_{m2} \cdot \frac{D}{2} \cdot A_D \cdot \Delta p = \eta_m \cdot \frac{D}{2} \cdot A_D \cdot \Delta p$$

$$\text{ahol } \eta_m = \eta_{m1} \cdot \eta_{m2} = 0.92 \cdot 0.95 = 0.875$$

A nyomaték egyenlet kifejezhető a fajlagos munkahatéfyzettel is, ha $\beta = 2\pi$, ekkor a dugattyú lökete: $s = D \cdot \pi$ ezért

$$V_g = A_D \cdot s = A_D \cdot D \cdot \pi$$

Ki fejtenő nyomaték:

$$T_m = \eta_m \cdot \frac{D}{2} \cdot A_D \cdot \Delta p \cdot \left(\frac{2\pi}{2\pi} \right) = \eta_{mech} \cdot \frac{(D \cdot A_D \cdot \pi)}{2\pi} \cdot \Delta p$$

aha $z = 2$

$$T_m = \eta_{mech} \left(\frac{D \cdot A_D \cdot \pi}{\pi} \right) \Delta p$$

Alkalmazás

