

# Kon-41.3003 Koneenosien suunnittelu

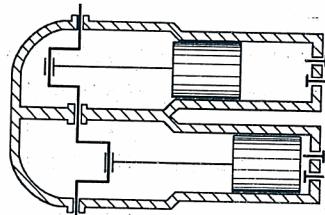
3. välikoe 19.02.2009

## B-osa: Oheismateriaalin käyttö on sallittu (ei ratkaistuja tehtäviä).

### Tehtävä 6 (5 p.)

Mäntäpumpun tehonlähteenä on oikosulkumoottori (teho  $P_1 = 11 \text{ kW}$  ja pyörimisnopeus  $n_1 = 970 \text{ r/min}$ , Y/D-käynnistys). Teho siirretään pumpun akselille kiilahihnoilla. Pumpun pyörimisnopeuden  $n_2$  tulee olla n.  $310 \text{ r/min}$ . Akselivälin tulee olla likimain  $1200 \text{ mm}$ . Käyttökoneisto sijoitetaan konehuoneeseen, jonka lämpötila on alle  $60^\circ\text{C}$ . Päivittäinen käyttöaika on 12 h.

- Määritä hihnapyörjen halkaisijat  $d_p$  ja  $D_p$ . Sähkömoottorin akselille sallittu suurin kiristysvoima  $F_h = 2259 \text{ N}$ .
- Määritä hihnan pituus  $L_p$ , hihnaprofiili ja hihnojen lukumäärä  $z$ .



Kuva 1.

Kolvpumpen drivs av en elmotor via en kilremstransmission. Elmotorns effekt är  $P_1 = 11 \text{ kW}$  med rotationshastigheten  $n_1 = 970 \text{ r/min}$  (Y/D start). Pumpens rotationshastighet  $n_2$  skall vara cirka  $310 \text{ r/min}$ . Axelavståndet bör vara cirka  $1200 \text{ mm}$ . Anordningen placeras i maskinrummet, vars temperatur är under  $60^\circ\text{C}$ . Drifttiden är 12 timmar per dag.

- Bestäm diametrarna  $d_p$  och  $D_p$ . Den största tillåtna tillspänningsskraften för elmotorns axel är  $F_h = 2259 \text{ N}$ .
- Bestäm remlängden  $L_p$ , kilremprofilen och antalet av remmar  $z$ .

### Tehtävä 7. (5 p)

Moottorin aksellilla olevaan ketjupyörään on yhdistetty ylikuormitussuoja.

Kitkakytkimen normaalivoima aikaansaadaan kahdella lautasjousella ja kirkistysmutterilla. Kitkapintojen ulkokalkaisija  $D = 120 \text{ mm}$  ja sisähalkaisija  $d = 80 \text{ mm}$ . Kitkakerroin  $\mu = 0,3$ . Siirrettävä vääntömomentti  $M_v = 600 \text{ Nm}$ .

Lautasjousen materiaalina on teräs ja mitat ovat (sarja B):

- ulkohalkaisija  $D_e = 100 \text{ mm}$
- sisähalkaisija  $D_i = 51 \text{ mm}$
- paksuus  $t = 3,5 \text{ mm}$
- kokonaiskorkeus  $l_0 = 6,3 \text{ mm}$
- jousto tasoksi puristettuna  $h_0 = 2,8 \text{ mm}$ .

Laskue (lautosten välistä kitkaa ei oteta huomioon)

- tarvittava jousivoima  $F_N$
- pintapaine kitkapinnoissa
- jousipaketin korkeus  $L_0$  kuormittamattomana
- tarvittava puristusmatka  $f$ .

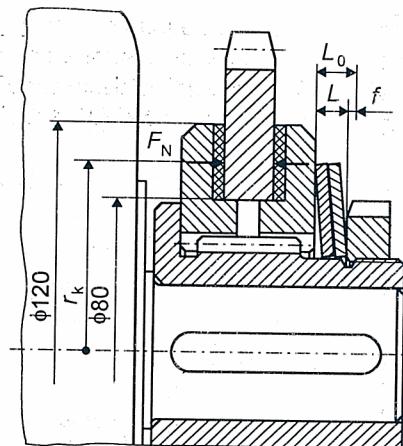
Kädjehjulet är kombinerat med ett överbelastningsskydd. Friktionskopplingens pressningskraft åstadkomms med två tallriksfjädrar och en spännmutter. Friktionsbeläggningens yttre diameter  $D = 120 \text{ mm}$  och inre diameter  $d = 80 \text{ mm}$ . Friktionskoefficienten är  $\mu = 0,3$ . Det överförda vridmomentet är  $M_v = 600 \text{ Nm}$ .

Materialet är stål och dimensionerna är (serien B):

- yttre diametern  $D_e = 100 \text{ mm}$
- inre diametern  $D_i = 51 \text{ mm}$
- tjockleken  $t = 3,5 \text{ mm}$
- höjden  $l_0 = 6,3 \text{ mm}$
- deformationen av den sammantryckta fjädern  $h_0 = 2,8 \text{ mm}$ .

Beräkna:

- erforderliga värdet för fjäderkraften  $F_N$
- yttrycket i friktionsbeläggningarna
- fjäderpaketets höjd  $L_0$  utan belastningen
- erforderliga värdet för fjäderns deformation  $f$ .



Kuva 2.