

26321 Hydrauliiikan ja koneautomaation mittaukset

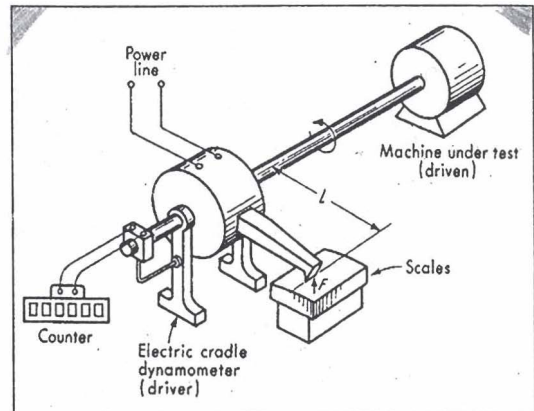
Tentti 2.5.2005 / Jaakko Myllykylä



Kuvan 1 järjestelmässä laskurilla (counter) lasketaan kierrosten lukumäärää (R) ja kellon avulla mitataan aikaa (t), joka kuluu laskettujen kierrosten suorittamiseen. Vaa'an (scales) avulla mitataan varren (pituus L) päässä vallitseva voima (F).

Mitatut arvot virherajoinen ovat seuraavat:

$$\begin{aligned} R &= 1202 \pm 1.0 \text{ kierrosta} \\ L &= 397.00 \pm 1.270 \text{ mm} \\ F &= 45.01 \pm 0.178 \text{ N} \\ t &= 60.0 \pm 0.50 \text{ s} \end{aligned}$$



Kuva 1.

Testattavana olevan laitteen ottama teho voidaan laskea seuraavalla kaavalla, jossa kerroin K ottaa huomioon mitattujen arvojen muuttamisen SI yksiköiksi.

$$P = KFLR / t$$

1. Jos ajatellaan mitattujen arvojen virherajojen olevan tilastollisia $\pm 1s$ rajoja, mikä on lasketun tehon yhdistetty epävarmuus ja kokonaisepävarmuus kun varmuuskerroin $k=2$?
2. Mitä tarkoittavat virhetermit: a) a % FS, b) a % reading, c) epälineaarisuus ja d) kynnsarvo?
3. Selosta mäntämanometrin toimintaperiaate ja rakenne.

Mitä tarkoittavat anturin merkinnät a) EX ja b) IP sekä tämän perässä olevat kaksi numeroa?

5. a) Mitkä seikat on otettava huomioon kun mittauskortille ja PC:lle valitaan mittaustaajuutta?
b) Mitä tarkoittaa kvantisointi ja miten se vaikuttaa mittaustarkkuuteen?