

IHA-1700 Hydrauliiikan ja koneautomaation mittaukset

Tentti 24.05.2010 / Jaakko Myllykylä

Eräästä 9-mäntäisestä hydraulipumpusta halutaan saada selville volumetrinen-, mekaanishydraulinen- ja kokonaishyötysuhde eri painetasoilla (50bar, 100bar ja 200bar). Tulokset halutaan öljyn viskositeetin ollessa 15 cSt ja 30 cSt. Piirustusten mukaan pumpun kierrosluvu on 42 cm³ ja suurin sallittu pyörimisnopeus 3000 rpm. Suurin sallittu paine on 210 bar. Lisäksi halutaan tietää painesykintä 200bar painetasolla.

Laboratoriosta löytyy DC-moottori, jonka teho riittää ja jonka pyörimisnopeus on säädettävissä alueella 0-3000 rpm. Letkuja ja apuventtiileitä on tarpeeksi hydraulikytkennän tekemiseksi. Lisäksi löytyy riittävästi paineantureita, momenttiantureita, tilavuusvirta-antureita, pyörimisnopeusantureita, lämpötila-antureita, voima-antureita ja melumittareita sekä PC-mittausjärjestelmä, jossa on 16 kanavainen 12 bitin mittauskortti, joka pystyy mittaamaan maksimissaan 250 kHz taajuudella yhtä kanavaa.

1. Minkälaisen mittausinstallaation teet ?
2. Mitä suureita mitaat ja mihin kohtaan sijoitat anturit ? Miksi nämä suureet ja miksi juuri tästä kohtaa.
3. Minkälaiset (mittausalue) anturit valitset ? Kuinka suuren mittaustaajuuden valitset ja miksi ? Valitsetko hyötysuhteen ja painesykinnän mittauksille eri mittaustaajuudet? Jos valitset, niin miksi teet niin?
4. Jos kaikilla yksittäisillä antureilla tarkkuus on $\pm 0,3$ % FS, niin mikä on lasketun kokonaishyötysuhteen epävarmuus ?
5. Miten kalibroit paineanturit ?