

Ene-58.3113 Ilmanvaihtotekniikka

Tentti 16.5.2012

Tentissä ei saa olla mukana kirjallista materiaalia.

Tehtävä 1 (8 pistettä)

Selitä lyhyesti (enintään kahdella lauseella) seuraavien käsitteiden sisältö. Piirrä tarvittaessa asiaa havainnollistava kuva.

- a) ekvivalenttipituus
- b) ilmanvaihdon tehokkuus
- c) LTO:n vuosihyötysuhde
- d) paikallisvastus
- e) puhaltimen toimintapiste
- f) pölytäpläerotusaste
- g) rekuperaatioaste
- h) veto

Tehtävä 2 (8 pistettä)

Vastaa lyhyesti (vastausten yhteispituus enintään yksi A4-sivu) seuraaviin kysymyksiin/tehtäviin.

1. Lämpöviihtyvyyteen vaikuttavat tekijät (3p)
2. Painovoimaisen ilmanvaihtojärjestelmän edut ja haitat (2p)
3. Suodattimen erotusasteen määrittely (3 p)

Tehtävä 3 (6 pistettä)

Vapaasti imevän puhaltimen ilmavirta on $3 \text{ m}^3/\text{s}$ ja staattisen paineen nousu on 1200 Pa. Nopeus samassa kohdassa on 10 m/s. Mikä on puhaltimen tehontarve ja miten se muuttuu, kun kanaviston ilmavirta pienennetään puoleen käyttäen ideaalista pyörimisnopeuden säätöä? Mikä on puhaltimen uusi pyörimisnopeus? Alkutilanteessa pyörimisnopeus on 1400 r/min.

Tehtävä 4 (8 pistettä)

IV-koneen tulo- ja poistoilmavirrat ovat $2 \text{ m}^3/\text{s}$. Laske, kuinka paljon jälkilämmityspatterin lämmitystehoa voidaan pienentää [%]

- a) regeneratiivisella lämmön talteenottolaitteella, jonka entalpiahyötysuhde on 0.65 ja kosteushyötysuhde on 0.45,
- b) rekuperatiivisella lämmön talteenottolaitteella, jonka lämpötilahyötysuhde on 0.65,
- c) kun b-kohdan tapauksessa otetaan huomioon myös jäätyminen esto, joka hoidetaan esilämmityspatterilla.

Tuloilman lämpötila on $T_{sp} = +20 \text{ °C}$ ja poistoilman tila on $T_s = +25 \text{ °C}$ ja $\varphi_s = 50 \%$. Ulkoilman tila on $T_u = -20 \text{ °C}$ ja $\varphi_u = 80 \%$.