TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Ikkunoiden toiminta

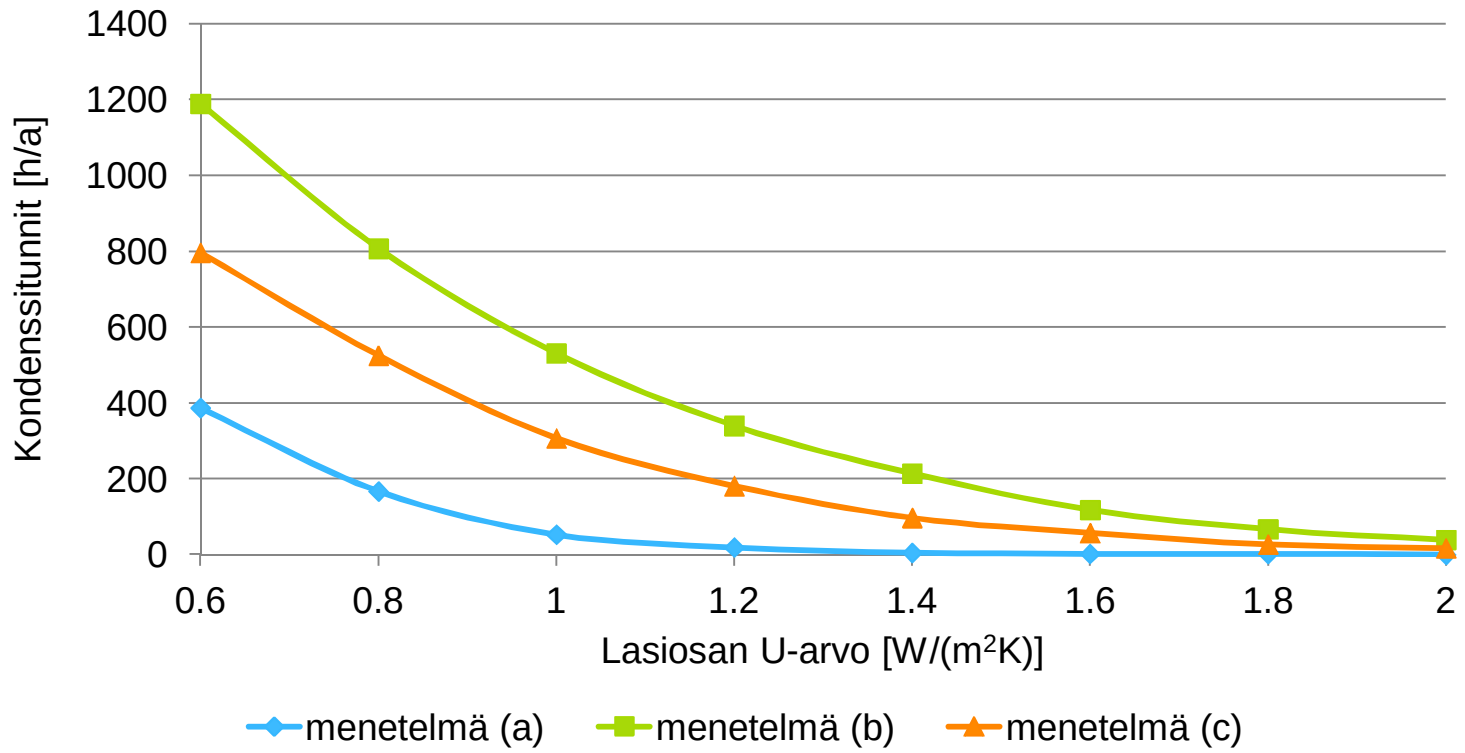
FRAME päätösseminaari
8.11.2012 TTY Tietotalo

Paavo Kero
Tampereen teknillinen yliopisto
Rakennustekniikan laitos

Esityksen sisältö

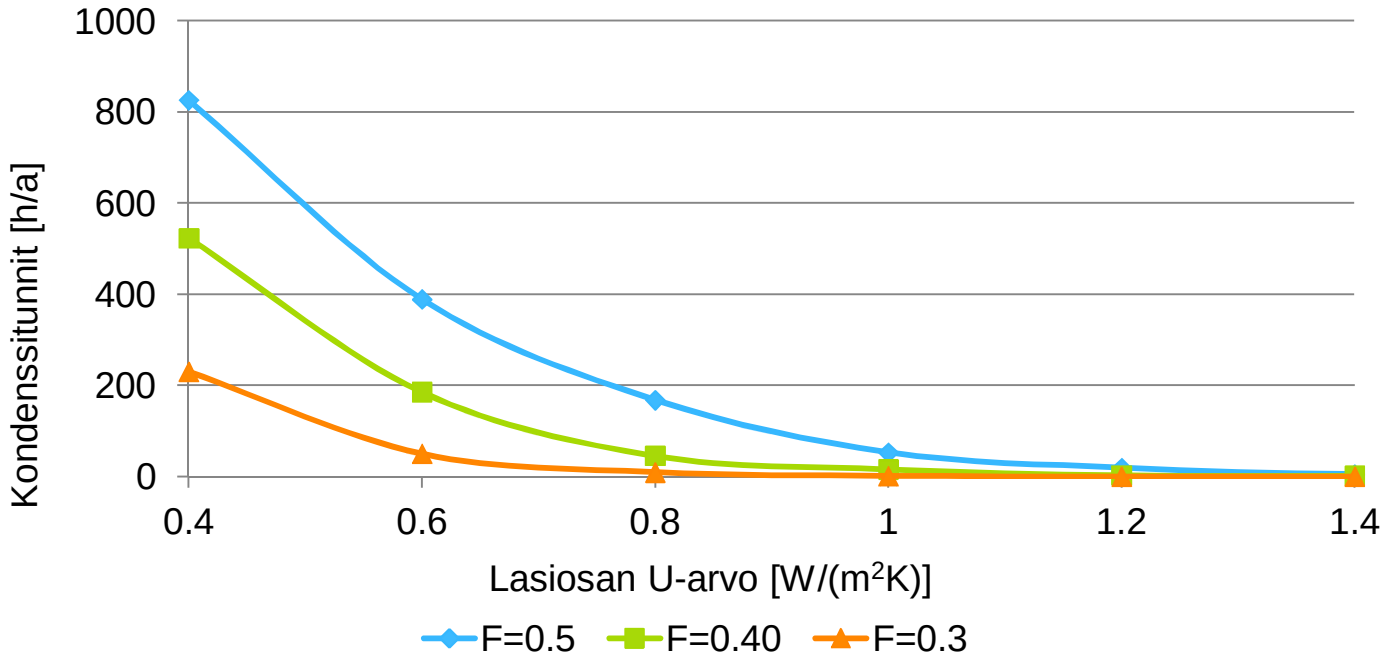
- Ilmiön kuvaus lyhyesti
- Laskentamenetelmä lyhyesti
- Testivuosien arviointi
- U-arvon, näkyvyyskertoimen ja emissiviteetin vaikutus kondenssiin
- Kondenssin esiintyminen kuukausittain ja tunneittain
- Keinot ehkäistä kondenssi
- Yhteenveto

Tulokset, U-arvon vaikutus



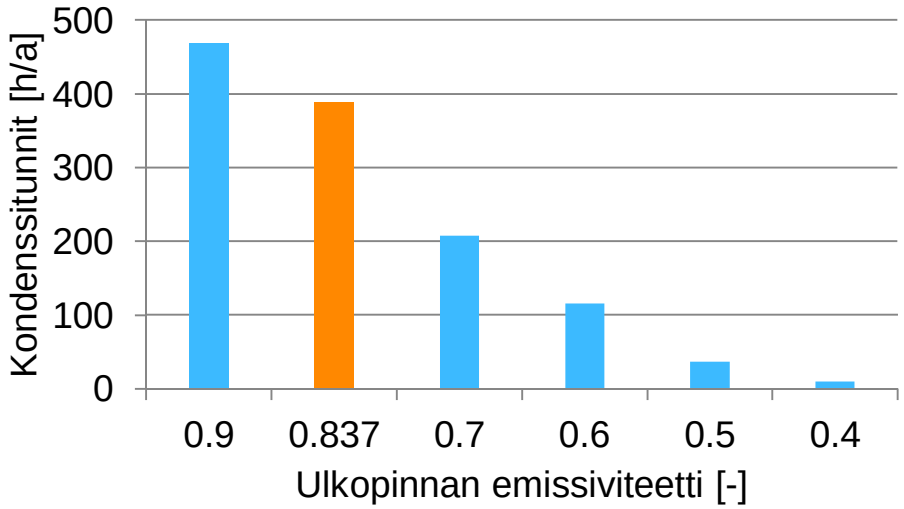
- Kondenssiriski alkaa kasvaa voimakkaasti kun ikkunan U-arvo on alle 1,0 W/(m²K).

Tulokset, näkyvyyskertoimen vaikutus



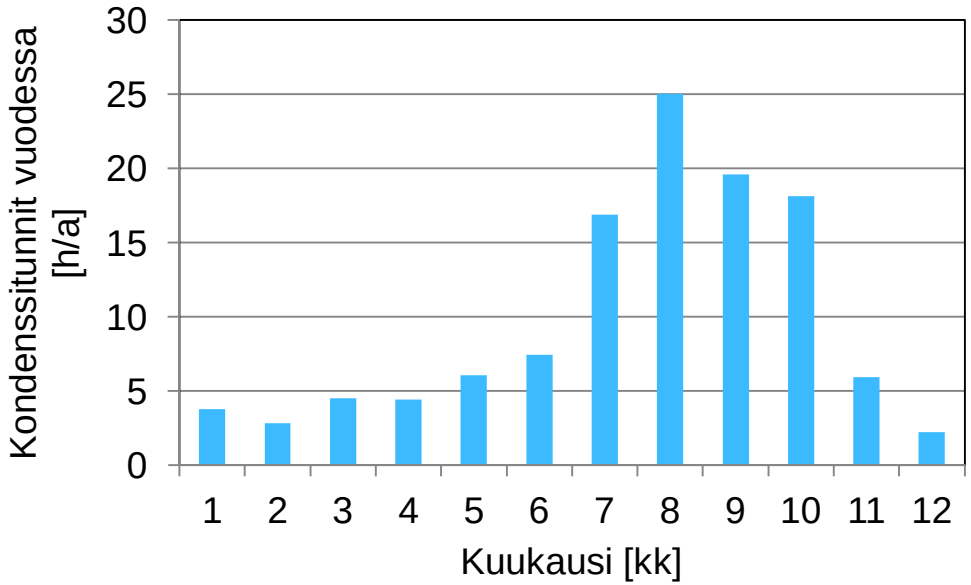
- Näkyvyyskertoimen muuttuminen arvosta F=0,5 arvoon F=0,4 vähentää kondenssitunteja jopa puolella

Tulokset, emissiviteetin vaikutus



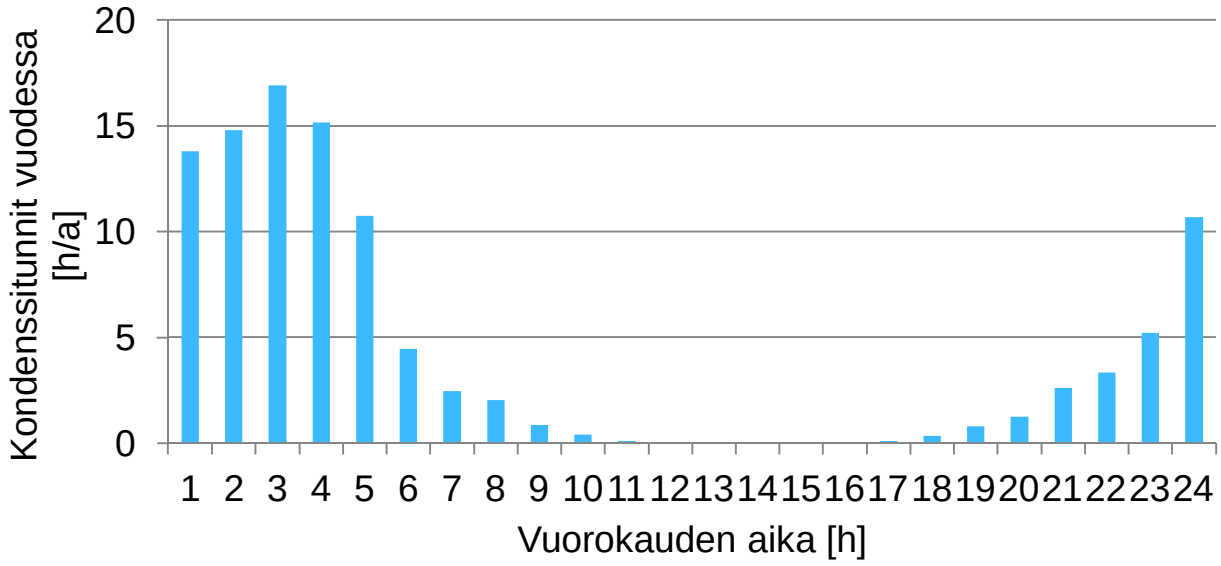
- Tavallisen ikkunalasin emissiviteetti on 0,837 ja selektiivipinnoitetun lasin jopa 0,04
- Jos ikkunalasin ulkopinnassa on selektiivipinnoite ei kondenssia muodostu

Kondenssin esiintyminen kuukausittain



- Jokioinen 1980-1999, ikkunan U-arvo 0,6 W/(m^{2}K) F=0,5
- Kondensoituminen painottuu syksyyn

Kondenssin esiintyminen tunneittain



- Jokioinen 1980-1999, ikkunan U-arvo 0,6 W/(m^{2}K) F=0,5
- Kondenssia esiintyy pääasiassa aamuyöllä

Keinot ehkäistä kondenssia

- Ikkunan ulkopuoliset varjostukset (puut, räystäät, markiisit jne.)
- Ulomman lasin ulkopinnan emissiviteetin alentaminen selektiivipinnoitteella
- Ulkopinnassa oleva pinnoite kuitenkin läpäisee heikosti radiosignaaleja, joka aiheuttaa mm. matkapuhelimien kuuluvuusongelmia (Niemelä 2012)

Yhteenveto

- Vuosittaiset vaihtelut kondenssituntien määrissä ovat suuria
- U-arvon pieneneminen kasvattaa ikkunan ulkopinnan kondensoitumisriskiä
- Kondenssia esiintyy eniten aamuyön tunteina elo-lokakuun aikana
- Ikkunan näkyvyyskertoimella ja ulkopinnan emissiviteetillä on suuri vaikutus kondensoitumisriskiin