

Väitöstiedote

03.05.2021

Viihtyisä sisäilmasto edellyttää ilmavirran henkilökohtaista ohjausta

Väitöskirjan nimi	Sisäilmasto henkilökohtaisilla ja keskitetyillä huonejärjestelmillä
Väitöskirjan sisältö	<p>Sisäilmastolla on merkittävä vaikutus työntekijöiden tyytyväisyyteen, hyvinvointiin ja terveyteen. Hyvän sisäilmaston ylläpitäminen edellyttää uusia ilmanvaihtoratkaisuja, joilla on mahdollista saavuttaa erinomaiset olosuhteet energiatehokkaasti. Nykyiseen suunnittelukäytäntöön tarvitaan paradigman muutos, jolloin keskimääräisestä sisäympäristöstä siirrytään paikalliseen sisäympäristön hallintaan, joka mahdollistaa yksilöllisten olosuhteiden toteuttamisen. Näin ollen on tarpeen ottaa käyttöön edistyneempiä järjestelmiä, joissa käyttäjät voivat vaikuttaa omaan paikalliseen mikroympäristöönsä. Väitöskirjan kokeellisen tutkimuksen tavoitteena on ollut tutkia konvektiivisten sekä yhdistettyjen konvektio- ja säteilyjäähdytysjärjestelmien toimintaa henkilökohtaisella ohjauksella. Sisäilmastoa arvioitiin analysoimalla lämpöviihtyvyyttä ja sisäilman laatua simuloituissa laboratorio-olosuhteissa fysikaalisilla mittauksilla ja koehenkilötesteillä. Tässä työssä tutkittiin erilaisia ilmanjakotapoja. Tutkittu puhalluskattoratkaisu sekoittaa huonetilan tehokkaasti ja toimii kuten täysin sekoittava ilmanjakotapa.</p> <p>Paikallinen konvektio- ja säteilyjäähdytysjärjestelmien yhdistelmä loi alhaisemman ilman lämpötilan, korkeamman ilmanvaihdon tehokkuuden ja pienemmän vetoriskin työympäristön lähellä olevassa mikroympäristössä kuin täysin sekoittava puhalluskattorajärjestelmä.</p> <p>Henkilökohtaisilla mikroilmastoratkaisuilla voidaan puhalttaa ulkoilmaa suoraan hengitysvyöhykkeelle. Näin voidaan samanaikaisesti ylläpitää hyvää ilmanlaatua ja paikallinen lämpöviihtyvyys lähellä työpistettä. Lisäksi paikallisen ilmavirran henkilökohtaisen ohjauksen avulla voidaan ylläpitää koettu ilmanlaatu ja lämpöviihtyvyys hyväksyttävällä tasolla eri aktiivisuustasoilla. Tämä tutkimus osoittaa, että eri henkilöiden tavoiteolosuhteilla on huomattavia eroja, joka korostaa henkilökohtaisen ohjauksen tarvetta, kun halutaan taata kaikille työntekijöille viihtyisät olosuhteet.</p>
Väitöskirjan ala	Konetekniikka, Energiatekniikka
Väittelijä	Weixin Zhao, diplomi-insinööri, syntynyt Kiinassa 1993
Väitöksen ajankohta	26.05.2021 klo 12:00
Paikka	Aalto-yliopiston insinöörیتieteiden korkeakoulu, etäyhteydellä Zoomin kautta https://aalto.zoom.us/j/64753697447
Vastaväittäjä	Professori Nils Thomas Olofsson, Umeå University, Sweden; Assistant Professori Marcel G.L.C. Loomans, Eindhoven University of Technology, Netherlands
Valvoja	Professori Risto Kosonen, Aalto-yliopiston insinöörیتieteiden korkeakoulu
Väitöskirjan verkko-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-64-0349-6
Väittelijän yhteystiedot	Weixin Zhao, Aalto-yliopisto; weixin.zhao@aalto.fi; puh. +358417073979