

Väitöstiedote

25.09.2018

## Uusia menetelmiä LEDien liitoslämpötilojen ja ilmakehän otsonin määrittämiseen

<b>Väitöskirjan nimi</b>	Spectral Modelling of Light-Emitting Diodes and Atmospheric Ozone Absorption Loistediodien ja ilmakehän otsoniabsorption spektrinen mallintaminen
<b>Väitöskirjan sisältö</b>	<p>Sinisten ja valkoisten LEDien kehittäminen 90-luvun alusta lähtien on mullistanut valaistusteollisuuden, sillä perinteisten hehkulamppujen valmistus on korvattu asteittain pitkäikäisillä, korkean hyötysuhteen LED-lampuilla. LEDien hyötyvalaistuksessa on merkittävä myös siksi, että niiden spektrin huippuaallonpituutta voidaan säätää suunnitteluvaiheessa muuttamalla ohutkalvorakenteiden paksuuksia ja sekoitussuhteita. LEDien merkittävin hyötysuhdetta heikentävä tekijä on korkea liitoslämpötila, joka myös lyhentää niiden käyttöikää. Tässä väitöskirjassa kehitetyillä spektrimalleilla liitoslämpötila voidaan määrittää yleisten AlGaInP ja InGaN LEDien emissiospektreistä alle 4 K epävarmuudella (<math>k = 1</math>). Mallit huomioivat LEDien fysikaaliset ilmiöt paremmin ja ovat tarkempia kuin aiemmat mallit.</p> <p>Väitöskirjan toisessa osassa kehitettiin epävarmuusanalyysi ilmakehän otsonikerroksen paksuuden määrittämiseen maasta mitatusta auringon ultraviolettisäteily-spektristä. Analyysimenetelmä huomioi mahdollisten spektristen korrelaatioiden aiheuttamat epävarmuudet. Menetelmää sovellettiin yhden skannaavan ja kahden kuvantavan spektroradiometrin mittaamiin spektreihin. Kuvantavien spektroradiometriä mittaamissa päivittäisissä otsonikolumneissa näkyi systemaattinen mittausvirhe johtuen spektroradiometrin hajavalosta. Tämän hajavalosta johtuvan virheen pienentämiseksi kehitettiin uusi matemaattinen menetelmä otsonikolumnin määrittämiseen. Väitöskirjatyössä lisäksi tutkittiin mittalaitteiden komponenttien ikääntymistä, joka tuo lisähaasteen luotettavien mittausten tekemiseen.</p>
<b>Väitöskirjan ala</b>	Mittaustekniikka
<b>Väittelijä</b>	Anna Vaskuri, DI
<b>Väitöksen ajankohta</b>	26.10.2018 klo 12
<b>Paikka</b>	Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu, Sali AS2, Maarintie 8, Espoo
<b>Vastaväittäjä</b>	professori Tsung-Hsun Yang, National Central University, Taiwan
<b>Valvoja</b>	professori Erkki Ikonen, Aalto-yliopiston sähkötekniikan korkeakoulu, Signaalinkäsittelyn ja akustiikan laitos
<b>Väitöskirjan verkko-osoite</b>	<a href="https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/53">https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/53</a>
<b>Väittelijän yhteystiedot</b>	Anna Vaskuri, <a href="mailto:anna.vaskuri@aalto.fi">anna.vaskuri@aalto.fi</a>