



Måling af en LED-pære i den integrerende kugle (2 meter i diameter) i det fotometriske laboratorium hos DTU Fotonik/DOLL.

## GIVER LED-PÆRER DET SAMME LYS I KINA, DANMARK OG USA?

En ny standard baner vejen for ensartede testresultater for LED-produkter på internationalt niveau

AF ANDERS THORSETH, POSTDOC OG CARSTEN DAM-HANSEN, SENIORFORSKER VED DTU FOTONIK

Hvordan sikrer man sig, at en pære, man køber i et byggemarked, eller de 3000 lamper, der skal bruges til et hospital, faktisk lyser på den måde, som er beskrevet på pakken eller i databladet? Og hvad betyder det, om lyskilden er produceret i Europa eller Kina? Når det gjaldt ældre lyskilder som lysstofrør eller glødepærer, var der strenge standarder for udførelsen af målinger af f.eks. lysstrøm målt i lumen eller lysintensitetsfordelingen i candela/klm. Men disse ældre standarder kan ikke bruges til LED-lyskilder. Egenskaberne ved LED-lysgivere er simpelthen så meget anderledes, at der måtte laves helt nye standarder for, hvordan lyset og energiforbruget skal måles. Som eksempler kan nævnes, at LED har en meget stærk temperaturafhængighed, som får lyset til at stutte på et højt niveau og derefter stabilisere sig på et lidt lavere niveau, som er afhængig af omgivelsestemperaturen. Denne følsomhed og andre egenskaber øger risikoen for, at man ved to målinger vil få resultater, der er så forskellige, at det kan virke forstyrrende for forbrugeren eller give problemer med f.eks. reguleringstiltag og lovkrav.

Det er derfor målestANDARDENS rolle at sørge for, at lyskilder bliver målt på samme måde, og at resultatet tilnærmelsesvis også er det samme for alle laboratorier, der følger standarden. Som beskrevet i LYS 1-2014 var det en af hovedopgaverne af Solid State Lighting (SSL) Annex at bane vejen for en global harmonisering af LED testmetoder. Danmark er medlem af dette samarbejde under Det Internationale Energi Agentur (IEA). Arbejdet blev ledet af det amerikanske National Institute of Standards and Technology (NIST) i en arbejdsgruppe under det internationale energiagentur med deltagere fra hele verden, herunder DTU Fotonik på Danmarks Tekniske Universitet. Resultatet blev en midlertidig teststandard, der overholder alle de regionale standarder, hvor den Amerikanske LM-79 er bedst kendt. Næste skridt i udviklingen var at undersøge om målelaboratorierne var i stand til at overholde kravene og opnå over-

ensstemmende resultater, og dermed om målestANDARDEN var robust nok. Det blev gjort ved gennemførelsen af en laboratorie-sammenligning for LED-lamper kaldet "IC2013", som kørte fra oktober 2012 til oktober 2013. Resultatet viser, at man med rimelig stor sikkerhed kan få et resultat for målt lysstrøm inden for  $\pm 4\%$  ved at gå til et laboratorium, der måler efter denne metode. Samtidig med, at dette arbejdet er udført i SSL Annexet, har to arbejdsgrupper under CIE og CEN (den Europæiske standardiserings komité) udformet det, der er blevet til en international standard for målinger af LED-pærer og armaturer [3]. Indførelsen af en international teststandard vil betyde, at vi får nedbrudt en række barrierer ved, at målerapporter fra godkendte laboratorier verden over kan bruges til godkendelse både i eksempelvis USA, EU og Kina, hvilket ikke var tilfældet før. Så lyset fra en LED-pære er måske det samme, men nu kan man se frem til, at de målte værdier bliver mere præcise, mere sammenlignelige og mere brugbare verden over.

*Dette arbejde er blevet støttet af EUDP i projekterne: Test og standarder for SSL produkter - IEA-4E-SSL og EUDP 14-II, "Global Test af SSL Produkter - IEA-4E-SSL samt Innovationsfondsprojektet LEDMET - Center for LED metrologi.*

### Referencer

- Y. Ohno, IEA 4E SSL Annex Interlaboratory Comparison Test Method version 1.0, 2012.
- Y. Ohno, K. N. Revtova, W. Zhang, T. Zama og C. Miller, Solid State Lighting Annex: 2013 Interlaboratory Comparison, Final Report, Energy Efficient End-Use Equipment (4E) International Energy Agency, 2014.
- CIE S025:2015 Test method for LED Lamps, LED luminaires and LED modules, 2015.