



VSL

CIE info dag

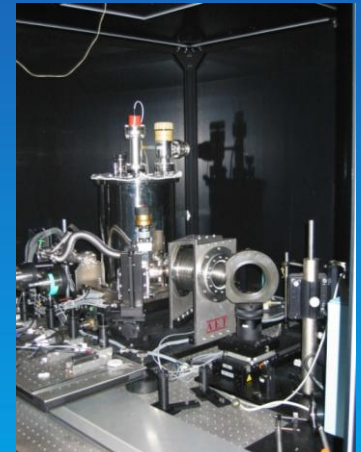
**Division 2: Physical Measurement
of Light and Radiation**

Paul Dekker

pdekker@vsl.nl

Paul Dekker

- Werkzaam bij VSL sinds 2001;
- Gestart bij stralingsthermometrie;
- Overgestapt naar radiometrie & fotometrie;
- Sinds 2015 Manchester Nederlandse vertegenwoordiger binnen CIE divisie 2;



Een paar projecten...

- kalibratie van filterradiometer voor kalibratie van ruimtevaartinstrumentatie;
- Ringvergelijking spectrale irradiantie van lampen;
- Propagatie van onzekerheden in “spectral radiant flux” metingen en afgeleiden grootheden (Monte carlo simulation)

Aandachtsgebied divisie 2

- Ultraviolet, zichtbaar en infrarood;
- Optisch eigenschappen van materialen;
- Armaturen;

Optische eigenschappen en prestatie van:

- Detectoren
- Overige gebruikte apparatuur.



Instruments

TC2-69 (Classification Photometers)	TC2-59 (done) (imaging luminance measurement devices)
TC2-51 (done) (array spectrometers)	TC2-62 (nearfield goniophotometer)
TC2-79 new (Integrating Sphere)	TC2-74 (Goniospectro- radiometer)
	TC2-47 (UV-Radiometer)
TC2-78 new (Goniophotometer)	TC2-80 new (spectroradiometer)

Applications

TC2-67
(Automotive Lighting)
 R2-xx **new**
 (Guide for Field Photometric Measurements)

Products

		TC2-75 (curved OLEDs)
TC2-76 (AC LEDs)	TC2-63 (high power LEDs)	TC2-68 (OLEDs)
	TC2-71 done (LED measurement)	TC2-64 (LED highspeed testing)

Fundamentals

TC2-70 (Reflectance/Transmittance)	TC2-60 done (spectral bandpass)	TC2-72 (measurement uncertainties)
TC2-77 new (Fundamental Concepts)	TC2-65 (Mesopic Photometry)	TC 2-29 (Detector Linearity)
		JTC2 (Principle Governing Photometry)

CIE D2 publications since Kuala Lumpur 2014

- CIE S 025/E:2015: Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules
- DIS 024/E:2015: Light Emitting Diodes (LEDs) and LED Assemblies – Terms and Definitions
- CIE 214:2014 Effect of Instrumental Bandpass Function and Measurement Interval on Spectral Quantities
- CIE x040:2014 Proceedings of CIE Expert Symposium on Measurement Uncertainties in Photometry and Radiometry for Industry
- CIE 210:2014 Photometry Using $V(\lambda)$ -Corrected Detectors as Reference and Transfer Standards



VSL

Nieuwe technische commissies

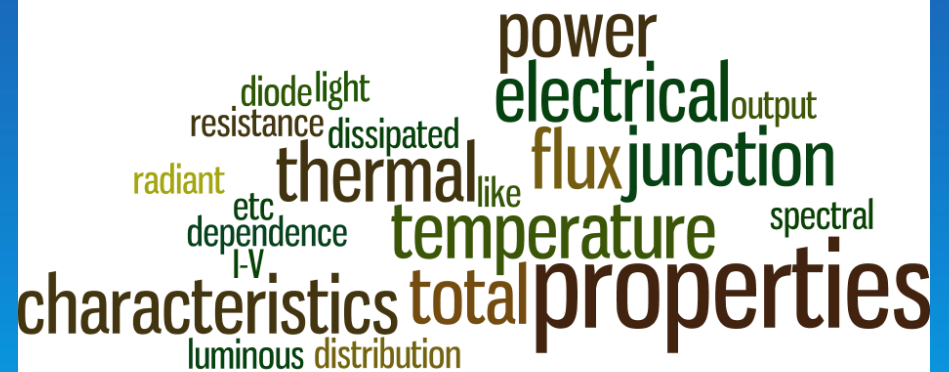
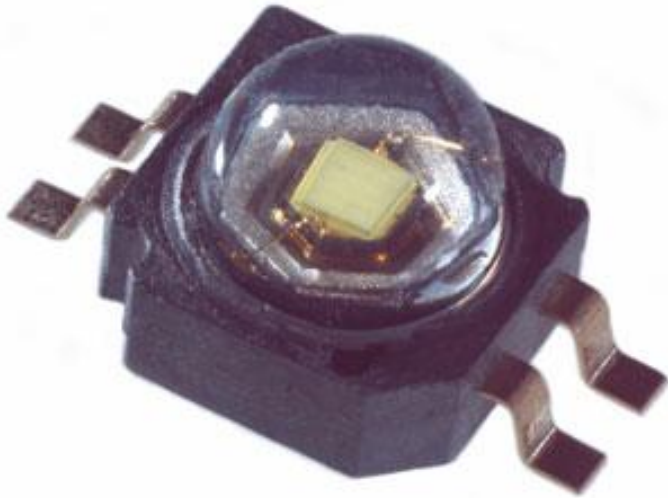
- Nieuwe technische commissies
- Nieuwe rapporteurschappen

- Strategie toekomst

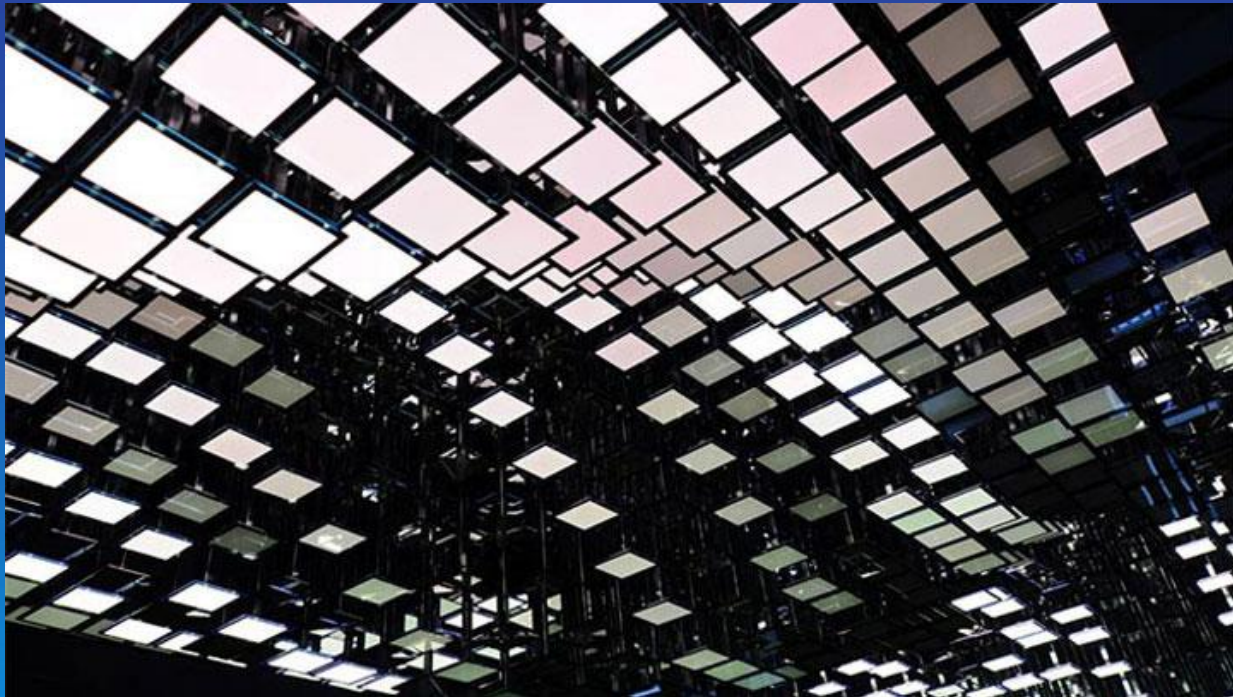


VSL

Recommendations on LED package test data reporting



CIE Standard on test methods for OLED luminaires and panels



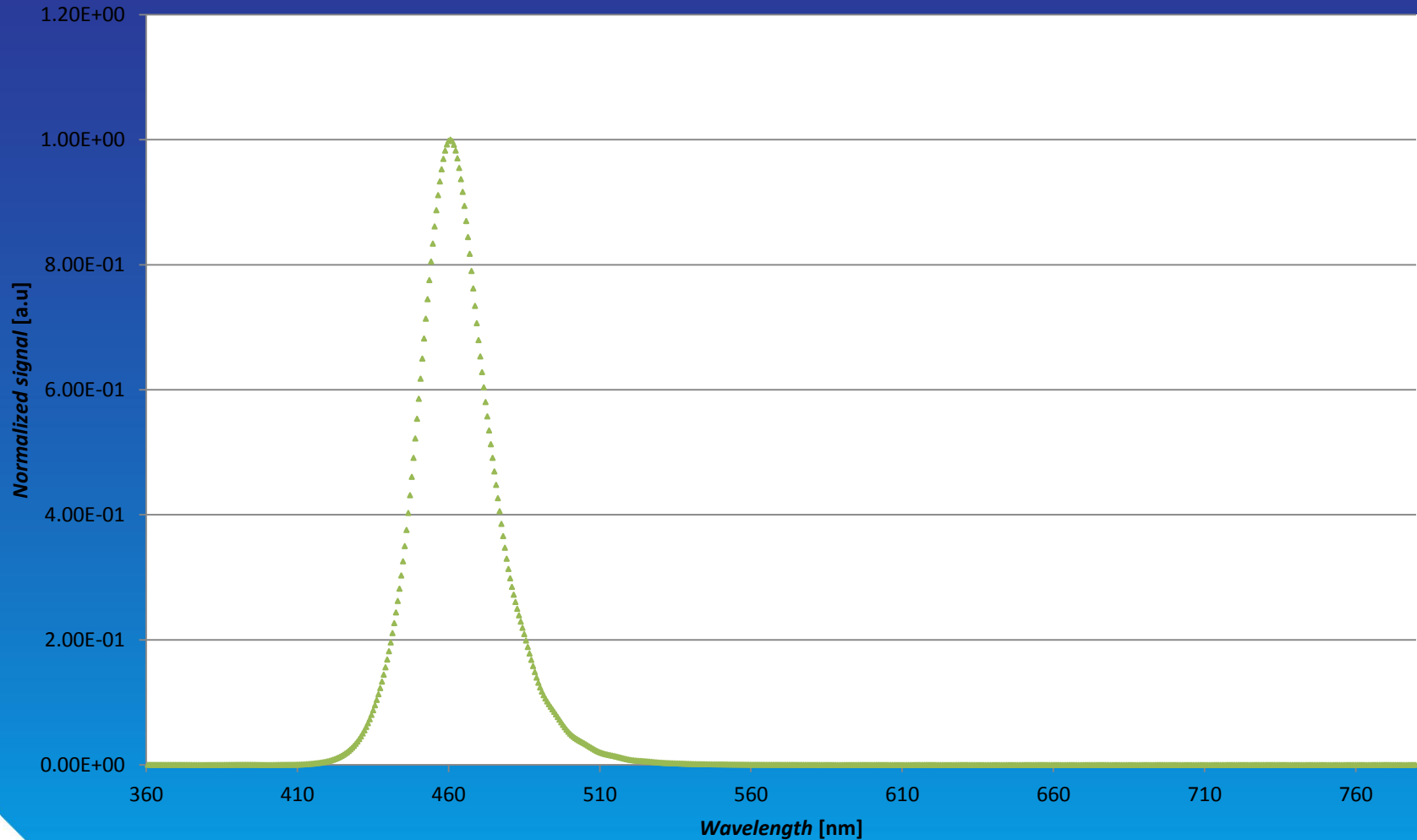
Recommendation on the geometrical parameters for the measurement of BRDF



Glare Measurement by Imaging Luminance Measurement Device



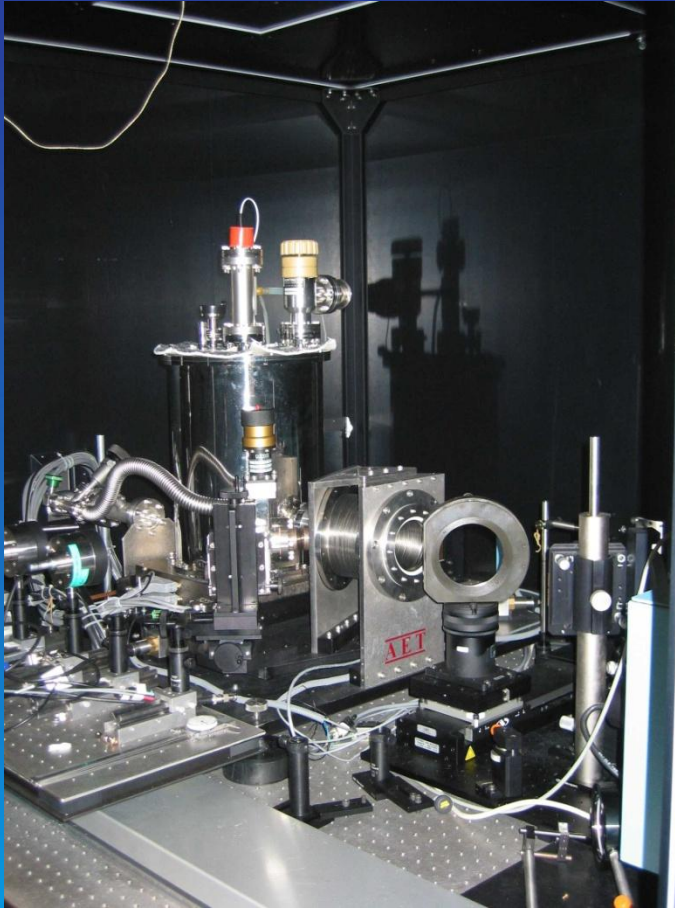
Standard for Broadband LED Radiometric Measurements



Characterization and measurement of LED Lighting Sources with Dynamic Control

Scope nader bepalen en
beperken tot divisie 2 issues.

TC being created: Update of CIE 065:1985 (Absolute Radiometers),



Nieuwe rapporteurschappen

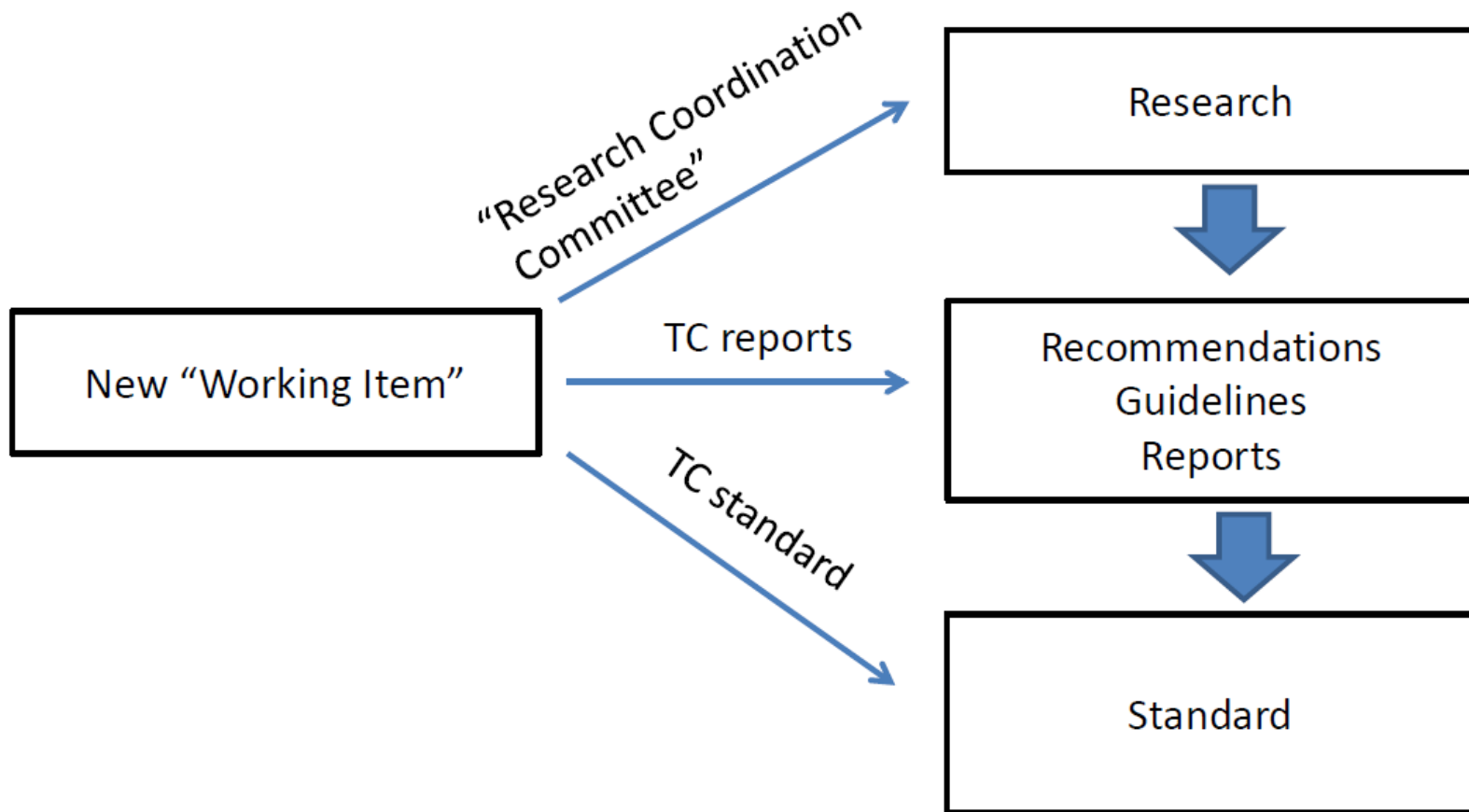
Rapporteurschappen (nieuw voorstel)

- **Colour Luminance File Format Specification**
- **Physical characterisation of new visual effects in the field of appearance of materials**
- **TN on the use of “Accuracy” and related terms in the specifications of testing and measurement equipment**



Strategie en toekomst

Working Items



D2 Strategy / Technical Discussions (Top 3)

- Simple Practical Guide for Measurement Uncertainty Estimations
- Calibration, characterization and use of array spectrometers
- Towards LED based standard calibration sources for photometry

Change in BA officers

President of CIE	Yoshi Ohno (US)
Past President	Ann Webb (GB)
Vice-President Technical	Erkki Ikonen (FI)
Vice-President Publications	Ronnier Luo (GB)
Vice-President Standards	Ad de Visser (NL)
Vice-President	Yiping Cui (CN)
Vice-President	Grega Bizjak (SI)
Vice-President	Yoshiki Nakamura (JP)
Vice-President	Lorne Whitehead (CA)
Secretary	Teresa Goodman (GB)
Treasurer	Richard Distl (DE)

<u>Div 1</u>	Youngshin Kwak (CN)
<u>Div 2</u>	Peter Blattner (CH)
<u>Div 3</u>	Jennifer Veitch (CA)
<u>Div 4</u>	Ronald Gibbons (US)
<u>Div 5</u>	Peter Schwarcz (HU)
<u>Div 6</u>	John O'Hagan (GB)
<u>Div 8</u>	Po Chieh Hung (US/JP)

General Secretary	Kathy Neild (AT)
--------------------------	------------------

Toekomstige evenementen

- November 23 – 26, 2015, CIE Tutorial and Expert Symposium on the CIE S025 LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules Test Standard, PTB Braunschweig, Germany.
- March 3 – 5, 2016, CIE 2016 Lighting Quality and Energy Efficiency Conference and March 7 – 9, 2016, Technical Committee Meetings, including the next D2 meeting, Melbourne, Australia.
- August 30 – September 1, 2016, 4th CIE Expert Symposium on Appearance, Prague, Czech Republic.
- October 20 - 27, 2017, CIE midterm meeting in Jeju, Korea
- Proposal to host the 2018 meeting by Netherlands, combined with a conference. Other NCs should consider proposals and offers and will be voted on at the next D2 meeting in Melbourne next year.
- The next CIE session will take place in Washington DC in late May or early June 2019



VSL

VSL

PO Box 654
2600 AR Delft
The Netherlands

T +31 15 269 15 00
F +31 15 261 29 71
E info@vsl.nl
I www.vsl.nl

Dutch
Metrology
Institute



Menno Schakel

- TC2-71
- S 025/E:2015 Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED modules

A young child is smiling and holding a glowing light stick at a night festival. The background is filled with blurred lights and other people, creating a festive atmosphere.

Het werk van CIE TC2-71

M. Schakel
Lighting/LTCE
October 19, 2015

Introductie

- Wat is TC2-71
- Samenwerking met CEN
- Eindresultaat

- De standaard
 - Toepassingsgebied
 - Standaard test condities en tolerantie intervallen
 - Apparatuurseisen
 - Meetonzekerheid

- Samenvatting

Wat is TC2-71

- TC2-71 is een Technische Commissie van Divisie 2
- Opgericht in 2011 met als doel het schrijven van een standard voor het meten van LED lampen, armaturen en modules.
- Voorgezeten door Dr. Yoshi Ohno (NIST, VS)
- Bestaat uit 37 leden van 16 verschillende landen en 5 continenten

Samenwerking met CEN

- In 2009 is de CEN al begonnen met het schrijven van een EN standard voor het meten van LED producten
- Dit zou de tegenhanger moeten worden van de toenmalige de facto standaard LM-79, een regionale standaard uit de VS
- Onder leiding van Guy Vandermeersch (BE) is CEN TC169 WG7 Photometry aan de slag gegaan
- In 2010 is contact gezocht met de CIE om samen tot een geharmoniseerde standaard te komen
- Sindsdien hebben de CIE en de CEN samengewerkt aan de standaard

Eindresultaat

- In maart 2015 is de CIE standaard gepubliceerd:
 - **CIE S 025/E:2015** *Test Method for LED Lamps, LED Luminaires and LED Modules*

- In juni 2015 is de EN standard gepubliceerd:
 - **NEN-EN 13032-4:2015** *Licht en verlichting – Meting en presentatie van fotometrische gegevens van lampen en armaturen – Deel 4: LED lampen, modules en armaturen*

De standaard

Toepassingsgebied

- Gedekte producten:

- LED lampen
- LED armaturen
- LED modules

- Niet gedekte producten:

- LED componenten
- OLED producten

- Metingtypes & grootheden:

- **Totale lichtstroom** (luminous flux)
- **Gedeeltelijke lichtstroom** (partial luminous flux)
- **Elektrische metingen**
- **Specifieke lichtstroom** (luminous efficacy)
- **Lichtsterkte verdeling** (luminous intensity distribution)
- **Kleur coördinaten** (chromaticity coordinates)
- **Kleurtemperatuur** (correlated colour temperature)
- **Kleurweergave indices** (colour rendering indices)

De standaard

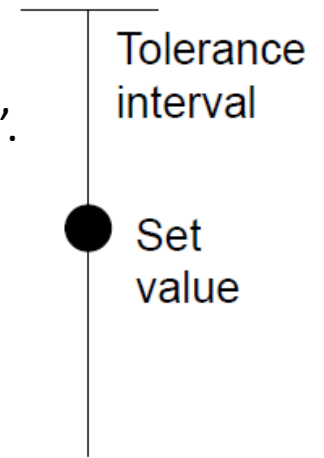
Standaard test condities en tolerantie intervallen (1)

- Dit concept is niet nieuw, maar het wordt wel expliciet uitgelegd.
- Een test conditie bestaat uit een 'set value' en een 'tolerance interval'.
- Meetresultaten moeten worden gerapporteerd naar de 'set value'.
- Clause 4.1.1

4.1.1 Standard Test Conditions

Measurements of the photometric, colorimetric and electrical characteristics of a LED device shall be performed by means of appropriate equipment and procedures under defined *standard test conditions* for operation of the DUT (Device Under Test). **A standard test condition includes a set value and a tolerance interval.**

Measurement results are expressed for the set value of the standard test conditions.

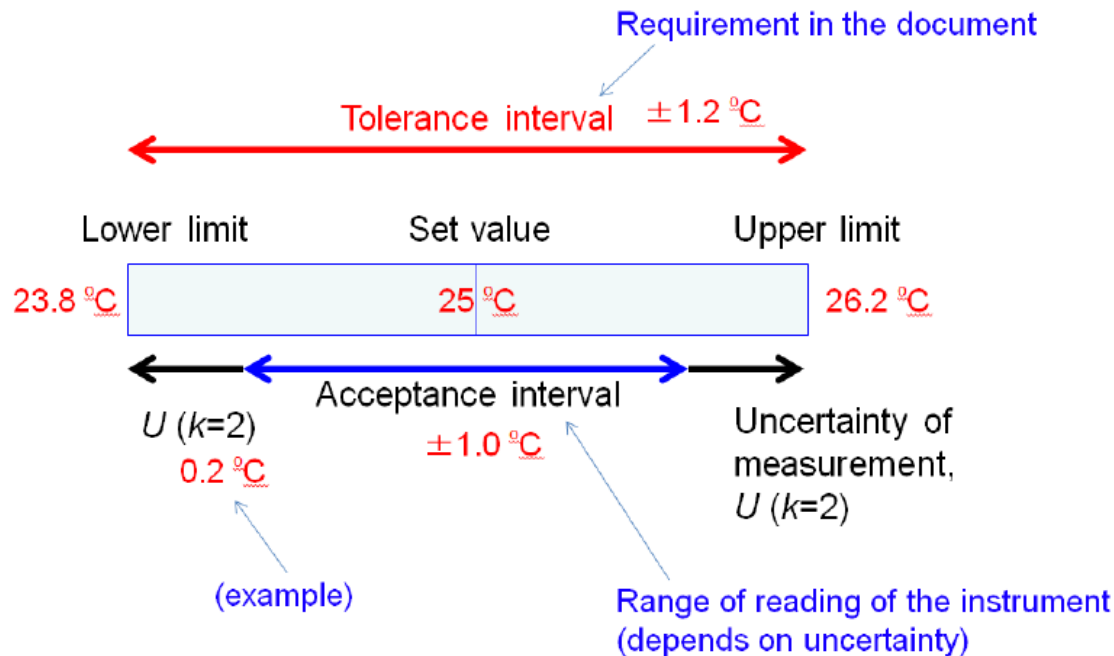


De standaard

Standaard test condities en tolerantie intervallen (2)

- Ook bij het meten van testcondities moet rekening gehouden worden met de meetonzekerheid van de gebruikte apparatuur en meetmethode.

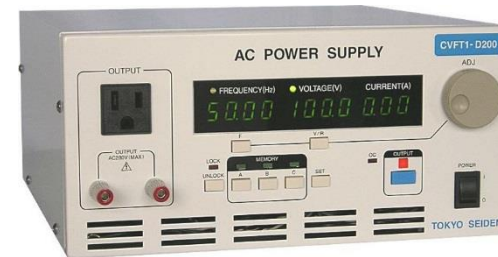
Example: Ambient temperature $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1.2\text{ }^{\circ}\text{C}$



UNEP-lites.asia MVE webinar, 7 May 2015

De standaard *Apparatuurseisen*

- Naast standaard test condities worden er ook eisen aan apparatuur gesteld
- Er worden eisen gesteld aan zowel **de elektrische apparatuur**



- Als wel aan de **optische apparatuur**



De standaard

Meetonzekerheid

- Nieuw in CIE S025 is de vereiste van berekening en opgave van meetonzekerheid
- Ook de industrie en wetgevers beginnen in te zien dat een meetresultaat geen waarde heeft zonder een opgave van meetonzekerheid
- Onzekerheid bestaat uit een grootte van onzekerheid en een dekkings-interval

Grootte

Mag relatief zijn (bv: 5%)

Mag absoluut zijn (bv: 100 lm)

Dekkings-interval

Mag een dekkings-interval zijn (bv: 95%)

Mag dekkings-factor zijn (bv: $k=2$)

- “De gemeten lichtstroom is 783 lm \pm 4.2% met een dekkings-factor $k=2$ ”
- “De gemeten kleurtemperatuur is 3012 K \pm 55 K met een dekkings-interval van 95%”

Samenvatting

- CIE S025/E:2015 is de nieuwe internationale standaard voor het meten van LED lampen, armaturen en modules
- Deze standaard kan wereldwijd gebruikt voor geharmoniseerde testen van LED verlichtingsproducten
- Deze standaard bevat test condities en apparatuurseisen voor het correct uitvoeren van de testen
- Bepaling en opgave van de meetonzekerheid is verplicht
- Andere standaardisatie organisaties en wetgevers worden aangemoedigd om de CIE S025 te gebruiken als test methode voor LED producten
- http://div2.cie.co.at/?i_ca_id=563&pubid=491