

Meten is weten



Licht en openbare verlichting is de laatste jaren als vakgebied zowel interessanter als complexer geworden. Verduurzamingsdoelstellingen en technische innovaties hebben geresulteerd in nieuwe mogelijkheden. Maar dat maakt het vakgebied ook complexer.

Zo heeft de komst van led ervoor gezorgd dat het gehele vakgebied weer in beweging is gekomen. Nieuwe marktpartijen kwamen en oude marktpartijen moesten al dan niet gedwongen veranderen. Innovaties (zoals led en smart city), regelgeving, richtlijnen en (politieke) doelstellingen kwamen in een stroomversnelling.

Opstartproblemen

Vooruitgang en ontwikkeling wordt gekenmerkt door opstartproblemen en kinderziektes die weer leiden tot het creëren van nieuwe kaders en standaarden om van onze 'fouten' te leren en problemen te voorkomen.

Met de komst van de NPR-13201:2017, richtlijn lichthin-der, de CROW publicatie wegdekreflectie, programma van eisen led (retrofit), het Armaturenregister, het ALIS protocol, Leidraad Circulariteit OVL enzovoort, zijn al diverse kaders/standaarden gerealiseerd. De komst van deze 'handleidingen' zijn erg welkom en worden dan ook in veel uitvragen gebruikt of er wordt naar gerefereerd. Dit schept kaders en dient te zorgen voor de gewenste kwaliteit op straat.

Maar in de praktijk wordt niet of nauwelijks getoetst of hetgeen wordt geleverd ook voldoet aan wat wordt uitgevraagd, bleek tijdens het Kenniscafé Meten van licht. Heeft het dan nog wel zoveel zin om al die kaders en standaarden te ontwikkelen?

Tijdens het kenniscafé hebben we het met marktpartijen en overheden gehad over armatuurspecificaties en wegdekreflectie. Beide zijn in eisen en kaders te specificeren

en in een uitvraag op te nemen. Voor wegdekreflectie is de manier van specificeren tot in detail opgenomen in de CROW publicatie Wegdekreflectie. Daarin staat ook hoe dit bij oplevering eenvoudig en tegen beperkte kosten is te controleren op locatie.

Wat betreft armatuurspecificaties stellen wij vaak 'hoge' eisen aan de armaturen die we gebruiken in onze aanvragen. Mede de ontwikkelingen in diversiteit aan contractvormen zorgen ervoor dat armaturen steeds meer functioneel worden uitgevraagd. Dit betekent niet het voorschrijven van merk en type maar op functionele specificaties uitvragen van het type armatuur. In deze uitvragen stellen we tal van eisen wat betreft lichtkleur, kleurweergave, energieverbruik, isolatieklasse, vocht-dichtheid en slagvastheid. Maar hoe toetsen we of ook wordt voldaan aan hetgeen wordt gevraagd?

In veel gevallen wordt daaraan voldaan (door de leverancier of aannemer) door het indienen van een specificatieblad waarop deze onderdelen staan benoemd en in slechts enkele gevallen wordt dit uitgebreid met een FAT en/of SAT-afname. Maar zijn de specificaties officieel getoetst of door de leverancier enkel opgeschreven om aan de gestelde eisen te kunnen voldoen? Door de komst van steeds meer nieuwe leveranciers wordt het appels met appels vergelijken steeds moeilijker. Vaak wordt niet gevraagd naar de officiële testcertificaten of zijn deze niet aanwezig vanwege de hoge kosten. Door ontwikkelingen in meetapparatuur is het tegenwoordig

Robbert Dijkema,
adviseur/vestigings-
manager Elektrotech-
nisch Adviesbureau
BV Montad

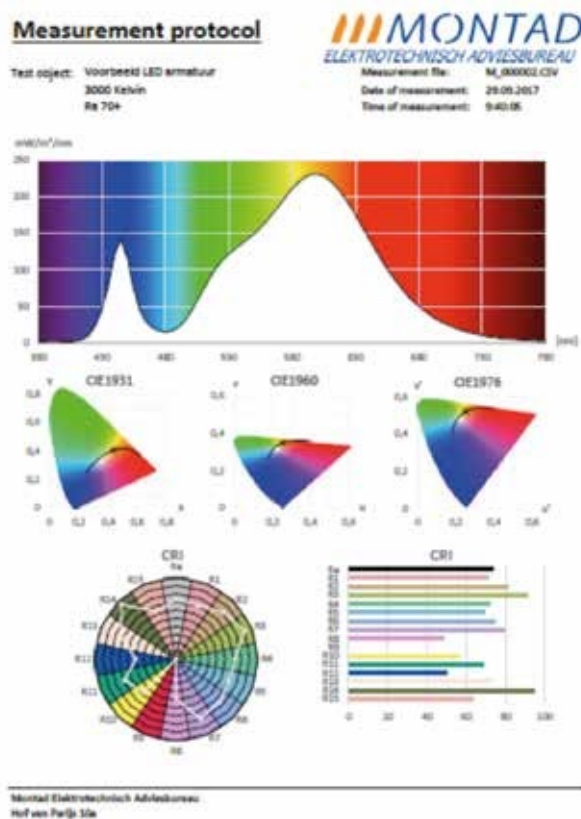
ook mogelijk om veel van de gestelde eisen in de praktijk te meten en mee te nemen in de FAT en/of SAT-afname. Hiermee kunnen hoge kosten en lange doorlooptijden bij laboratoriummetingen worden voorkomen en kan toch een goed beeld worden gevormd van onder andere lichttechnische specificaties van de gebruikte armaturen. Zo meten we lichtkleur (CCT in Kelvin), kleurweergave (CRI in Ra), lichtniveau (illuminantie), lichthinderspecificaties (in cd en lux) eenvoudig en goed op locatie.

Een aanvullende specificatie aan een lichtbron/armatuur die nog niet vaak wordt gevraagd maar wel degelijk van belang is betreft Flicker. Met Flicker wordt het knippen van een lichtbron bedoeld. Flicker was in de jaren negentig een bekend probleem bij fluorescentieverlichting met een conventioneel voorschakelapparaat (VSA). Met de komst van het elektronische VSA is dit probleem en het onderwerp van het agenda verdwenen. Met de komst van de led als verlichtingsbron is het onderwerp echter weer zeer actueel. Ook bij led-armaturen kan het knippen van de verlichting tot problemen leiden. Problemen die het knippen van een lichtbron kan veroorzaken zijn onder andere hoofdpijn, concentratieproblemen, vermoeide ogen en discomfort. In sommige gevallen (bij stroboscopisch effect) kan het zelfs leiden tot epileptische aanvallen. Bij led-armaturen vormt de driver de wisselspanning om naar gelijkspanning. Wanneer dit door de driver niet optimaal wordt gedaan of er verkeerd wordt gedimd ontstaat een signaal met een schommeling. Deze schommeling zorgt voor het knippen van de led.

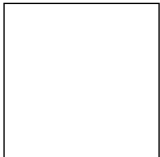
De mate van knippen is het meest eenvoudig te meten in frequentie (HZ) en percentage Flicker (0-100%). In 2015 is door het IEEE standard 1789 uitgebracht waarin is opgenomen wat de effecten van Flicker zijn op het menselijk welzijn en de wijze waarop hier mee kan worden omgegaan. Deze standaard geeft de volgende formule aan om te gebruiken als eis aan lichtbronnen/armaturen ten behoeve van het voorkomen van ongewenste situaties door Flicker:

$$\text{Max. Percentage Flicker} = \text{Lichtbron Frequentie} \times 0.08\%/Hz$$

Daarnaast wordt geadviseerd om de Frequentie van de ledlichtbron boven de 70Hz aan te houden om zichtbare Flicker te voorkomen. Door beide als functionele eis op te nemen voor ledlichtbronnen, zowel ongedimd als gedimd, worden ongewenste risico's voorkomen. Bij een veel voorkomende frequentie van 100Hz betekent dit dat het percentage Flicker niet hoger mag zijn dan 8. Beide zijn na (op)levering eenvoudig te controleren en mee te nemen in een FAT of SAT-afname.

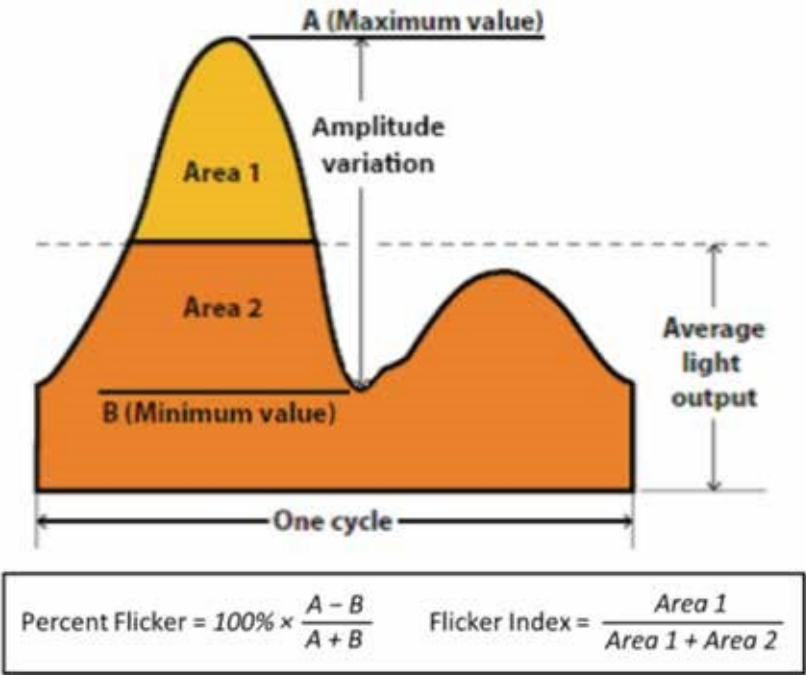


Een aanvullende specificatie aan een lichtbron/armatuur die nog niet vaak wordt gevraagd maar wel degelijk van belang is betreft Flicker. Met Flicker wordt het knippen van een lichtbron bedoeld. Flicker was in de jaren negentig een bekend probleem bij fluorescentieverlichting met een conventioneel voorschakelapparaat (VSA). Met de komst van het elektronische VSA is dit probleem en het onderwerp van het agenda verdwenen. Met de komst van de led als verlichtingsbron is het onderwerp echter weer zeer actueel. Ook bij led-armaturen kan het knippen van de verlichting tot problemen leiden. Problemen die het knippen van een lichtbron kan veroorzaken zijn onder andere hoofdpijn, concentratieproblemen, vermoeide ogen en discomfort. In sommige gevallen (bij stroboscopisch effect) kan het zelfs leiden tot epileptische aanvallen. Bij led-armaturen vormt de driver de wisselspanning om naar gelijkspanning. Wanneer dit door de driver niet optimaal wordt gedaan of er verkeerd wordt gedimd ontstaat een signaal met een schommeling. Deze schommeling zorgt voor het knippen van de led.



De mate van knipperen is het meest eenvoudig te meten in frequentie (Hz) en percentage Flicker (0-100%). In 2015 is door het IEEE standard 1789 uitgebracht waarin is opgenomen wat de effecten van Flicker zijn op het menselijk welzijn en de wijze waarop hier mee kan worden omgegaan. Deze standaard geeft de volgende formule aan om te gebruiken als eis aan lichtbronnen/armaturen ten behoeve van het voorkomen van ongewenste situaties door Flicker:

Max. Percentage Flicker = Lichtbron Frequentie x 0.08%/Hz



Blauw = geen risico
 Orange = laag risico

Daarnaast wordt geadviseerd om de Frequentie van de ledlichtbron boven de 70Hz aan te houden om zichtbare Flicker te voorkomen. Door beide als functionele eis op te nemen voor ledlichtbronnen, zowel ongedimd als gedimd, worden ongewenste risico's voorkomen.

Bij een veel voorkomende frequentie van 100Hz betekent dit dat het percentage Flicker niet hoger mag zijn dan 8. Beide zijn na (op)levering eenvoudig te controleren en mee te nemen in een FAT of SAT-afname.

