

Waarom maximaal 350 mA vereisen?



Met regelmaat krijgen we vragen over een maximale stroom die wordt geëist door opdrachtgevers. Het gaat dan om 350 mA die maximaal door de ledmodule zou mogen. Is dit wel de juiste weg?

Jaap Nuesink, voor netwerk Kennis, OVLNL.

Tijdens de introductie van led voor algemene verlichtingsdoeleinden werd, om zoveel mogelijk licht uit de led te krijgen, de stroom door de leds opgevoerd. Dit heeft inderdaad als gevolg dat er meer licht uit komt maar de led wordt er ook veel warmer door. Op zich kunnen we dat weer koelen. We hebben echter te maken met een weerstand in de warmteoverdracht van de halfgeleider naar het huis. Die zorgt ervoor dat er een bepaald temperatuurverschil zal ontstaan tussen de halfgeleider en de buitenkant van de halfgeleider.

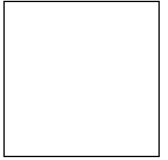
Afhankelijk van het vermogen dat we in de led stoppen en het verlies dat daardoor in warmte moet worden afgevoerd is aan de koeling een maximum verbonden. Bij een optimale koeling is er nog altijd een verschil in temperatuur van de halfgeleider ten opzichte van de buitenkant van de led. Dit wordt veroorzaakt door de zogenaamde warmteweerstand: de weerstand die de warmte ondervindt om naar buiten te treden. Het maximale vermogen is daarmee theoretisch voor die betreffende uitvoering afhankelijk van die warmteweerstand. In de praktijk zal het altijd lager zijn omdat deze warmteweerstand ook in de koellichamen optreedt. Zolang de

temperatuur in de led niet boven een bepaalde waarde uitkomt zal dat nog steeds goed gaan.

Het opvoeren van het vermogen en daarmee de temperatuur heeft ook een belangrijk nadeel. De te verwachten levensduur gaat achteruit. Dat kan tot een flinke reductie van de levensduur leiden.

De verdere ontwikkeling van de led heeft inmiddels geleid tot een aantal belangrijke effecten. Het rendement van de led is in de loop der jaren enorm verbeterd. Daardoor gaat minder energie verloren, ze wordt omgezet in licht en niet in warmte. Ook zijn de technieken voor de warmteafvoer van de halfgeleider enorm verbeterd, wat inhoudt dat de warmteweerstand van de led naar buiten is verminderd.

De stroom is bepalend? In principe zegt de stroom niet zo heel veel. Als we kijken naar een module zitten daar meerdere leds op. Soms zitten in één ledpackage ook al meerdere leds. De stroom die wordt opgegeven voor de module is dus niet noodzakelijkerwijs de stroom door de individuele leds.



Het is veel belangrijker om te weten wat de temperatuur van de led is. Hoe kouder de led blijft hoe langer de te verwachten levensduur zal zijn. Het is daarom beter om een levensduur te specificeren in de vorm van de L- en F-waarde. Belangrijk is wel dat wordt vastgesteld of die



geven en een percentage voor daling van de lichtopbrengst (B) beneden de gespecificeerde lichtopbrengst.

Als de B is aangegeven geeft dat aan dat een percentage van de armaturen de opgegeven L-waarde niet zal halen. Stel de B=50 en de L=90, dan betekent dat dat 50 procent van de modules een lichtopbrengst van 90 procent niet zal halen.

Indien de C-waarde is gespecificeerd is dat altijd bij L0 want de lichtopbrengst is bij uitval 0. Een C-waarde van 10 betekent dat 10 procent van de modules een mogelijke lichtopbrengst van 0 lumen heeft.

Een regelmatig voorkomende waarde voor openbare verlichting is bijvoorbeeld $L_{80F10}=100.000$, ofwel na 100.000 uur hebben we 80 procent van de lichtopbrengst over en zal 10 procent een lagere lichtopbrengst hebben of uitgevallen zijn.

dan een relatie hebben tot de module in de armatuur. De waarde moet dus geverifieerd zijn in de toepassing.

De parameters zijn als volgt opgebouwd. Het afnemen van het licht, of eigenlijk de hoeveelheid licht die na bepaalde tijd nog over is, noemen we het lumenbehoud. Dit wordt uitgedrukt in een parameter aangeduid als Lx. Dit kan bijvoorbeeld zijn L₉₀ of L₈₀. Het getal zegt dat er na de aangegeven tijd nog 90 procent (L₉₀) van de initiële lichtopbrengst over is. Daar hoort dan wel de tijd bij vermeld te worden.

Dit is echter maar één deel van de parameter. Het tweede deel gaat over de uitval, ook niet geheel onbelangrijk. De tweede parameter is de Fx waar de x bijvoorbeeld 10 is. Deze parameter geeft aan hoeveel ledmodules dit lumenbehoud niet halen. Bij 10 is dat 10 procent. Het kan bijvoorbeeld zijn dat de module geen licht meer geeft maar het kan ook zijn dat er nog wel licht uit komt maar veel minder dan de waarde die het volgens de L-waarde zou moeten zijn.

Deze parameter kan ook gesplitst worden. In specifieke gevallen wordt een percentage voor uitval (C) aange-

Het specificeren van de stroom door de module of led is derhalve geen effectieve methode om een garantie te hebben van de levensduur. De specificatie van de L- en F-waarde zijn effectief, mits duidelijk vastgesteld in combinatie met de armatuur. Bedenk wel dat deze waarde een modulespecificatie is. □