








Aspecten led-verlichting onderverdeeld in categorieën

Inleiding

In dit document worden aandachtspunten gegeven met betrekking tot de constructie van led verlichtingsarmaturen. Deze aandachtspunten dienen als leidraad bij het beoordelen van aangeboden armaturen.

De aandachtspunten zijn onderverdeeld in de volgende categorieën.

				
Temperatuur	Constructie	Elektrisch	Onderhoud	Dichtheid
				
Optisch	Gewicht			

Figuur 1. Te beoordelen categorieën

Aandachtspunten per categorie



Temperatuur

De levensduur van de led is sterk afhankelijk van de temperatuur. Collectief is geaccepteerd dat een led aan het einde van zijn levensduur is zodra hij minder dan 70% licht geeft.

Hoe warmer de interne temperatuur van de led hoe eerder deze zijn 70% lichtoutput heeft bereikt.

Om de temperatuur gedurende de levensduur laag te houden is het noodzakelijk om de warmte-afdracht aan de omgeving te optimaliseren. In eerste instantie van de leds aan de printplaat of PCB. Vervolgens dient er een goede overdracht plaats te vinden tussen de printplaat of PCB en het koellichaam. Dit koellichaam is vaak een stuk aluminium met ribbels voor het vergroten van het koeloppervlak. Als laatste dient de warmte te worden afgevoerd naar het huis of buitenkant van het armatuur.

Ook de elektronica die de leds moet aansturen ontwikkelt warmte en ook die levensduur is afhankelijk van de warmte-ontwikkeling in de gebruikte componenten. Voor deze unit of ook wel driver genoemd worden advies grenswaarden voorgeschreven. Deze waarde is te controleren doordat die op de behuizing van de led en de driver is aangegeven: het T_c (temperatuur case) punt.

Voorgaande wordt ook wel het thermische design van het armatuur genoemd en is zeer belangrijk voor led armaturen.

Waar gaat het vaak fout? Maar een deel van de leds zit stevig tegen het koellichaam. Dit is heel eenvoudig te constateren met een warmte camera.

Aandachtspunt T1

Steekproefsgewijze controle van de bevestiging van de leds op het koellichaam met een warmtecamera.

Aandachtspunt T2

Temperatuur van de leds- en van de aanstuur elektronica moeten onder de aanbevolen Case temperatuur (T_c) waarde blijven.



Constructie

Aandachtspunt C1 (mastopzet- opschuifstuk bevestiging)

Het armatuur mag niet om zijn as draaien of kantelen na bevestiging op de mast. De inbusbouten mogen zich maar aan 1 kant van het mastopzetstuk bevinden. Rondom inbusbouten zorgt voor slechte fixatie van het armatuur. De inbusbouten moeten een kraterkop hebben en mogen niet bestaan uit één scherpe punt. Bij het aandraaien van de inbusbouten moet het maststuk gefixeerd worden, bijvoorbeeld tegen twee richels in het opzetstuk. Bij de montage of aanduwen van het armatuur op de mast mag het aansluitsnoer niet klem komen te zitten en dient dan ook een blokkering in het mastopzet- opschuifstuk te zitten die dit voorkomt.

Aandachtspunt C2 (mastopzet- opschuifstuk blokkade kanteling)

Het armatuur moet, indien de elevatie hoek instelbaar is, in een gefixeerde stand gezet kunnen worden en klemmen is niet voldoende. Denk daarbij aan twee geribbelde schijven die, na vastdraaien het roteren of kantelen onmogelijk maken.

Aandachtspunt C3 (zichtbaarheid van bekabeling)

Van buiten het armatuur mogen geen aansluitsnoeren zichtbaar zijn. Niet in de lichtkap of snoeren die buiten het armatuur omlopen.

Aandachtspunt C4 (vandalisme bestending)

Het armatuur moet voldoende vandalisme bestendig zijn gebouwd. Bij het duwen of slaan tegen de mast mag het armatuur niet naar beneden komen. Ook dient de slagvastheid van de lichtkap groter te zijn dan IK8.

Aandachtspunt C5 (De lenzen of optisch gedeelte achter een ruit)

Het optisch gedeelte dient zich achter een ruit te bevinden. Dit omdat de reiniging van het optische systeem bijna onmogelijk is en veel schade zou veroorzaken.

Aandachtspunt C6 (CEI IEC 60598-1)

Voldoen aan CEI IEC 60598-1, Europese eisen verlichtingsarmaturen

Elektrisch*Aandachtspunt E1 (voldoen aan klasse 1)*

Het armatuur moet zijn opgebouwd en gemonteerd conform klasse 1. Dit houdt in dat alle metalen onderdelen middels aarddraad aan elkaar bevestigd zijn. Verder dient het aansluitsnoer ook een aarde te bevatten.

Aandachtspunt E2 (voldoen aan EMC richtlijnen EN 61 000-3-2/3)

Het armatuur dient te voldoen aan EMC normen EN 50 081-2 en EN 50 082-2. Dit zijn de basis-normen voor storingsemisatie en storingsimmunititeit. Binnen deze norm is van belang dat de vereiste meting geschiedt volgens EN 61 000-3-2 en 3-3. Hierin staan grenswaarden voor hogere harmonische, voor spanningsvariaties en voor flikkering.

Aandachtspunt E3 (meer dan 20 armaturen op een fase van de kabel)

Het moet mogelijk zijn om meer dan 20 armaturen op een enkelfasige kabel te zetten. Dit heeft te maken met het inschakelgedrag van ledarmaturen, die door hun constructie een hoge inschakelpiek kunnen genereren en daarmee het aantal te gebruiken armaturen op een kabel nadelig kan beïnvloeden.

Aandachtspunt E4 (cos phi hoger dan 0,85)

Het armatuur moet zo zijn geconstrueerd dat de powerfactor van het armatuur nooit lager wordt dan 0,85. Dit geldt ook bij het dimmen van het armatuur.

Aandachtspunt E5 (dimmen voorbereid)

Het armatuur moet voorbereid zijn op het dimmen via een avond- of nachtader. Door spanning van 230V op een van de aders te zetten zal het armatuur moeten kunnen dimmen naar de ingestelde waarde. Houd rekening met het aansluitsnoer dat een extra ader moet hebben om de dimspanning boven in het armatuur te verkrijgen.

Aandachtspunt E6 (Advance Xitanium LED Drivers of gelijkwaardig)

In het armatuur dient een Advance Xitanium LED Driver te zitten of een gelijkwaardig type. In ieder geval een klasse A driver met dezelfde functionaliteit. De Advance Xitanium LED Driver is zeer populair en vaak slecht leverbaar of met extreme levertijden vandaar deze afweging.

Aandachtspunt E7 (montageplaat in z'n geheel met stekerverbindingen)

De montage plaat dient middels stekerverbindingen geheel vervangbaar te zijn.

Aandachtspunt E8 (KEMA- of ENEC)

De normering en keurmerken waaraan het armatuur moet voldoen zijn de CE-normering en daarnaast een KEMA óf ENEC-keurmerk.

Dichtheid en vuil*Aandachtspunt D1 (ten minste dichtheid klasse IP 65)*

Het armatuur dient gedurende zijn levensduur ten minste aan dichtheidsklasse IP65 te voldoen. Het openen en sluiten van het armatuur mag de dichtheidsklasse niet beïnvloeden (doordat bijvoorbeeld her afdichtrubber loslaat).

Aandachtspunt D2 (ophoping van vocht en vuil)

Het armatuur mag geen randen of kuilen bezitten waar vocht en vuil in kan ophopen. Dit kan op den duur het armatuur aantasten. Anderzijds dient er een deugdelijke afvoer van het vocht mogelijk te zijn. Denk daarbij aan het vocht dat via verdamping uit de lichtmast in het voorgedeelte van het armatuur kan komen. Hiervoor worden normaliter voorzieningen getroffen die dit vocht afvoeren.

Aandachtspunt D3 (uit- of overstekende randen)

Het armatuur mag geen uit- of overstekende randen te bezitten waar spinnen en ander ongedierte zich kunnen ophouden en vervuiling veroorzaken.

Onderhoud*Aandachtspunt OH1 (openen en sluiten van armatuur zonder gereedschap)*

Het armatuur moet te openen en te sluiten zijn zonder tussenkomst van gereedschap. Bijvoorbeeld met een klipsluiting of een schroefdop. Dit om eenvoudig voorschakelapparatuur of ledblokken te kunnen vervangen.

Aandachtspunt OH2 (onderdelen eenvoudig kunnen vervangen)

Het armatuur moet onderhoudsvriendelijk zijn opgebouwd en onderdelen moeten eenvoudig vervangen kunnen worden via stekerverbindingen en kliksystemen. Dit met uitzondering van de ledblokken; deze moeten stevig vast zitten en mogen met behulp van inbusbouten of schroeven te verwisselen zijn.

Aandachtspunt OH3 (leverbaarheid van onderdelen)

Onderdelen van het armatuur moeten nog zeker 12 jaar leverbaar blijven of vervangbaar zijn door equivalent typen die de werking van het armatuur niet nadelig beïnvloeden. Het kan zijn dat vervangen van de ledblokken over een aantal jaar loont omdat het nieuwe type veel minder verbruikt. Dan moet een vervanging wel mogelijk zijn.



Optisch

Aandachtspunt OP1 (kleurtemperatuur)

De lichtkleur is 3000 kelvin en mag hier 100 kelvin onder liggen en de bovengrens is 3500 kelvin

Aandachtspunt OP2 (kleurafwijking)

De lichtkleuren van de armaturen mogen gedurende de levensduur, voor het oog, onderling niet te veel verschillen..

Aandachtspunt OP3 (kleurherkenning)

De kleurherkenning en hoe goed kleuren te onderscheiden zijn ligt vast in de RA waarde of CRI waarde (color render index). Beide geven hetzelfde weer: de waarde moet boven de 70 liggen (80 is met led niet haalbaar)

Aandachtspunt OP4 (strooilicht)

Het optische gedeelte moet zo zijn geconstrueerd dat wordt voldaan aan de eis voor de verticale verlichtingssterkte E-vert van minimaal 0,3 lux binnen het profiel.

Aandachtspunt OP4 (afscherming richting de woningen)

Het moet mogelijk zijn om het licht richting de woningen af te schermen middels louveres of andere aangeboden voorzieningen.

Aandachtspunt OP5 (verblindingsbeperking woonstraat)

Voor de armaturen op 4 meter in de woonstraat dient de ledunit achter een gematteerde ruit of lichtkap te zitten.

Aandachtspunt OP6 (verblindingsbeperking verkeersfunctie)

Voor armaturen in een verkeersfunctie dient het polairdiagram of de karakteristieke lichtverdeling van het armatuur zo te zijn ontworpen dat er geen steile pieken of scherp afgesneden bundels de weggebruiker verblinden, hinderen of het zicht verminderen. Bij conventionele verlichting was een Ti verblindingsberekening toereikend, hetgeen bij led verlichting niet het geval is.



Gewicht

Aandachtspunt GW 1 (niet te zwaar)

Het led-armatuur moet zonder verzwaren van de lichtmast het oude conventionele armatuur kunnen vervangen. De grens ligt op dit moment bij 50 leds. Boven de 50 leds worden enkele fabrikaten zo zwaar dat verzwaring van de lichtmast noodzakelijk is. Bij elke vervanging dient een controle berekening gemaakt te worden conform de NEN-EN 40 uitgaande van het juiste windgebied en de door de leverancier opgegeven CX waarde.

Voor vragen of opmerkingen over bovenstaand overzicht kunt u te allen tijde contact opnemen met

Nico de Kruijter.

De Kruijter Public Lighting B.V.

Bezoek adres:
Sitiopark 13
3941 PP DOORN

Postadres:
Postbus 102
3940 AC DOORN

T: +31 343 42 02 02
M: +31 6 439 90 835

E: info@dekruijter.nl
S: www.dekruijter.nl