



Ledarmaturen kennen een groeiend succes doordat ze steeds energiezuiniger worden. Zo is hun rendement vaak groter dan 100 lm/W en behalen de meest performante verlichtingstoestellen zelfs 150 lm/W. Hun levensduur (die doorgaans tientallen jaren bedraagt) kan ook tot aanzienlijke besparingen leiden op het vlak van onderhoud en een 'return on investment' garanderen. Dergelijke levensduren worden eveneens ten zeerste geapprecieerd bij intensief gebruikte verlichtingsinstallaties (bv. uitstalramen, callcenters, ziekenhuizen ...) of bij installaties die moeilijk te bereiken zijn met het oog op hun onderhoud (bv. stations, bedrijfshallen ...). Het behoud van de prestaties gedurende de volledige levensduur van de lichtarmatuur is bijgevolg een belangrijke kwaliteitsindicator voor de producten en vormt vaak een doorslaggevende factor bij de keuze van een performante installatie.

Ledverlichting: levensduur en behoud van prestaties

Onderscheid tussen levensduur en behoud van prestaties

De voorwaarden die in aanmerking genomen moeten worden om een verlichtingsinstallatie als performant te kunnen beschouwen, zijn talrijk (bv. te behouden verlichtingssterkte, goede uniformiteit, beperkt risico op verblinding, lager geïnstalleerd vermogen, passende lichtsfeer ...). Daar waar het vanzelfsprekend is dat er bij de oplevering van de werken aan deze eisen voldaan is, moet dit natuurlijk ook tijdens de volledige levensduur van de installatie nog het geval zijn. In de praktijk slaat de term 'levensduur' echter louter op het behoud van de hoeveelheid licht die door de armatuur uitgestraald wordt

en garandeert hij dus enkel dat de verlichtingssterkte niet te veel verzwakt.

De levensduur van gloeilampen en fluorescentielampen kan vrij eenvoudig bepaald worden omdat deze overeenstemt met de gemiddelde tijd tot de plotse en volledige onderbreking van hun lichtuitstraling. Dit is bij leds echter enigszins anders. In de meeste gevallen bereikt een ledarmatuur het einde van zijn levensduur immers niet wanneer hij helemaal geen licht meer uitstraalt, maar wel wanneer de hoeveelheid uitgestraald licht ontoereikend wordt. In voorkomend geval moet men de volledige lichtbron vervangen, vermits dit voor de individuele ledchips (kleine lichtbronnen) doorgaans niet mogelijk is.

De gebruiksduur bepalen

Hoewel de keuze voor ledarmaturen met een uitzonderlijke levensduur voor tal van toepassingen zinvol is, zal dit niet voor alle gevallen de meest geschikte optie zijn. Het is immers belangrijk om de jaarlijkse gebruiksduur van de verlichtingsinstallatie te bepalen en in te schatten wanneer een volledige renovatie uitgevoerd zal worden.

De gemiddelde jaarlijkse gebruiksduur in een **ziekenhuis** bedraagt bijvoorbeeld 5.000 uur. Wanneer we ervan uitgaan dat er om de 20 jaar een belangrijke binnenrenovatie zal plaatsvinden, kiest men best voor producten met een levensduur van minstens 50.000 uur, rekening houdend met het feit dat deze vóór de renovatie minstens één keer vervangen zullen moeten worden. Bij een **kantoorgebouw** met een gemiddelde jaarlijkse gebruiksduur van om en bij de 2.500 uur kan het gebruik van producten met een levensduur van slechts 25.000 uur – wanneer men uitgaat van een renovatie na 10 jaar – daarentegen reeds aan de verwachtingen van de gebruikers beantwoorden.

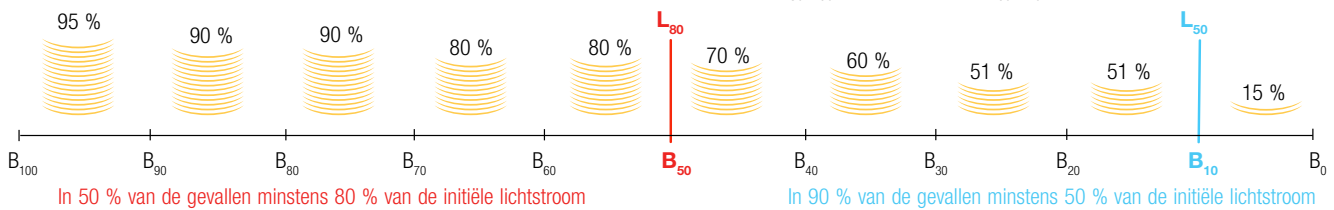
Performante producten kiezen

Na de correcte bepaling van de gebruiksduur moet men zich ervan vergewissen dat de progressieve en continue verzwakking van het door de ledarmatuur

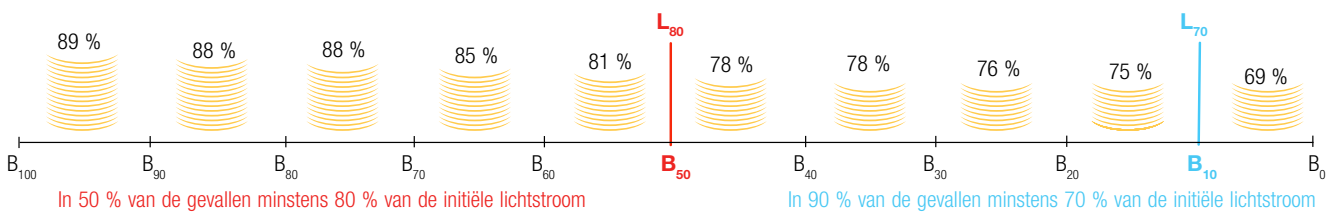




10 lichtarmaturen van het type A: levensduur $L_{80}B_{50}$ = levensduur $L_{50}B_{10}$



10 lichtarmaturen van het type B: levensduur $L_{80}B_{50}$ = levensduur $L_{70}B_{10}$



Vergelijking van het lichtstroombehoud van twee types lichtarmaturen in functie van de verschillende defectverhoudingen voor eenzelfde gebruiksduur

uitgestraalde licht tijdens deze volledige periode aanvaardbaar blijft. Bij ledarmaturen blijven er immers – veel meer dan bij de traditionele lichtbronnen – aanzienlijke kwaliteitsverschillen bestaan en er worden dan ook belangrijke verschillen tussen de productprestaties vastgesteld.

In de door de fabrikant aangeleverde technische informatie slaat de levensduur van een ledarmatuur op de depreciatie van het uitgestraalde licht na een bepaalde gebruiksduur en dit, in functie van de twee volgende factoren:

- het **lichtstroombehoud** (L_x) geeft aan dat de depreciatie van het uitgestraalde licht na de aangeduide periode beperkt zal blijven tot een bepaald percentage van de initiële lichtstroom (in de meeste gevallen 90 %, 80 % of 70 %)
- de **defectverhouding** (B_y) staat voor het percentage (doorgaans 10 % of, bij ontstentenis, 50 %) armaturen waarvoor het aangegeven lichtstroombehoud niet behaald wordt en dit, zonder rekening te houden met plotse defecten (bv. door het stukgaan van een onderdeel).

Door deze twee factoren te combineren, is het mogelijk om de depreciatie van het uitgestraalde licht te bepalen voor verschillende gebruiksduren. De prestaties van een armatuur kunnen dus voor verschillende termen uitgedrukt worden. Zo kan een fabrikant voor

Voorbeeld

Bovenstaand schema toont aan dat twee verschillende armaturen met een identieke mediane levensduur $L_{80}B_{50}$ een sterk verschillende lichtstroomvermindering vertonen wanneer men ervan uitgaat dat het lichtstroombehoud voor minstens 90 % van de armaturen gehaald moet worden: in dit voorbeeld stellen we vast dat het lichtstroombehoud van armatuur A bij een defectverhouding B_{10} zwakker is (L_{50}) dan dat van armatuur B (L_{70}).

eenzelfde armatuur zowel een nuttige levensduur $L_{90}B_{10}$ aangeven die gelijk is aan 30.000 uur als een levensduur $L_{80}B_{50}$ die gelijk is aan 50.000 uur.

Een levensduur $L_{90}B_{10}$ van 30.000 uur geeft aan dat de lichtstroom van 10 % van de armaturen (B_{10}) na een gebruiksduur van 30.000 uur minder dan 90 % van de initiële lichtstroom zal bedragen (L_{90}). Voor een levensduur $L_{80}B_{50}$ van 30.000 uur zal het lichtstroombehoud bij 80 % van de initiële lichtstroom daarentegen slechts voor 50 % van de armaturen verzekerd zijn. De defectverhouding wordt echter niet opgelegd. Het staat de fabrikant dus vrij om de manier te kiezen waarop hij deze uitdrukt.

In de meeste gevallen is het niet redelijk om een defectverhouding van 50 % te beschouwen. Om te komen tot een correct gedimensioneerde installatie, strekt het bijgevolg tot aanbeveling om voor de geschatte gebruiksduur

een aanvaardbaar lichtstroombehoud (minstens 70 %) te beschouwen voor een maximale defectverhouding van 10 % (B_{10}).

Uit de lange versie van dit artikel zal echter blijken dat het behoud van de prestaties van een verlichtingsinstallatie zich niet tot het behoud van haar lichtstroom beperkt. Men dient immers ook nog talloze factoren in beschouwing te nemen, zoals het behoud van de witte kleur van het licht, die tijdens het gebruik evenzeer kan depreciëren. ■

*B. Deroisy, ir., adjunct-laboratoriumhoofd,
en V. Vanwelde, ir., projectleider,
laboratorium Licht, WTCB*

Dit artikel werd opgesteld in het kader van het 'SMART LED'-project, met de steun van het Waalse Gewest DGO4 en de Normen-Antenne 'Verlichting', met de steun van de FOD 'Economie'.

