



Aspects essentiels de sécurité et qualité des luminaires à led

Ces dernières années, la technologie led a atteint sa phase de pleine maturité commerciale. Il reste tout de même des produits sur le marché dont la qualité est insuffisante et qui peuvent même s'avérer dangereux.

Les normes NBN EN 60598-1 et 2, NBN EN 62262 et NBN EN 60529 comportent une série de prescriptions auxquelles doit satisfaire un luminaire à led en matière de sécurité. La révision de la norme EN 60598-1 relative aux exigences générales et essais pour luminaires à led a été publiée officiellement en Belgique en février 2015.

Règlementation et sécurité

Les appareils électriques qui sont vendus sur le marché européen doivent satisfaire à une série de directives et de normes en matière de sécurité, de santé et d'environnement. Cette obligation fonctionne sur la base d'une auto-évaluation; le fabricant doit contrôler lui-même si son produit satisfait aux exigences et le documenter dans un dossier technique. Lorsque tous les tests se révèlent positifs, le fabricant établit une déclaration de conformité UE et appose le marquage CE sur son produit. Dans une « Déclaration de conformité », le fabricant spécifie les normes d'application qui ont été contrôlées pour satisfaire aux directives.

Il existe de nombreuses directives européennes qui comprennent des exigences essentielles en matière de sécurité et de qualité et qui s'appliquent également aux luminaires à led. Ces exigences portent sur la sécurité électrique, les aspects énergétiques et environnementaux, l'utilisation des matériaux et la sensibilité aux pannes. Ces directives sont transposées en législation nationale dans les différents pays européens, ce qui leur confère un caractère contraignant. Les directives obligent entre autres, les fabricants à prendre une série de mesures pour rendre leurs produits sûrs. Les directives les plus importantes sont la Directive Basse Tension (Directive BT 2014/35/UE), la Directive sur la Compatibilité électromagnétique (Directive CEM 2004/108/UE) et les différentes directives fixant des exigences en matière d'écoconception applicables aux produits liés à l'énergie (Directive 'Ecodesign' ou ErP 2009/125/UE et en particulier les Règlements CE n° 1194/2012 et n° 1428/2015).

Pour satisfaire à la directive basse tension (directive BT), les normes européennes harmonisées constituent une présomption de conformité avec les exigences de la directive. Ces normes définissent les méthodes et critères d'évaluation des performances des produits en ciblant les caractéristiques essentielles de ceux-ci (voir aussi la page "Règlementation" de ce site). Comme alternative, la législation permet de satisfaire aux exigences essentielles avec des mesures spécifiques, mais dans la pratique, cette option est peu utilisée. La norme NBN EN 60598-1 est une norme harmonisée qui spécifie les prescriptions générales relatives à la sécurité des luminaires, tant du point de vue électrique et thermique que mécanique. Les différents chapitres de la norme NBN EN 60598-2 spécifient d'autres exigences complémentaires pour des types spécifiques de luminaires, comme les luminaires encastrés ou les luminaires pour le traitement de maladies dans les institutions de soins.

La norme NBN EN 60598-1 prescrit au fabricant d'apposer au minimum les marquages suivants sur ses luminaires :



- Logo du marquage CE
- Le nom du fabricant ou son logo et le distributeur responsable
- Le numéro de référence du modèle ou du type
- Informations techniques : tension et puissance nominales
- Indice IP : l'indice de protection contre la pénétration de solides ou de liquides est déterminé selon la norme NBN EN 60529
- Si d'application, la classe de l'appareil : 0, I, II ou III : protection contre les chocs électriques

La norme indique également que ces marquages doivent être clairement visibles lors des travaux d'installation ou de maintenance. Des marquages additionnels en rapport avec des aspects de sécurité sont parfois requis sur le produit, comme dans le cas où le luminaire ne peut pas être monté directement sur une surface inflammable, ou lorsqu'il faut assurer des distances minimales par rapport aux objets à éclairer. Pour cela, on utilise des symboles conventionnels. En outre, la fiche technique du luminaire doit comporter tous les détails concernant l'installation correcte du produit, son utilisation et sa maintenance. Elle doit être disponible dans la langue locale.

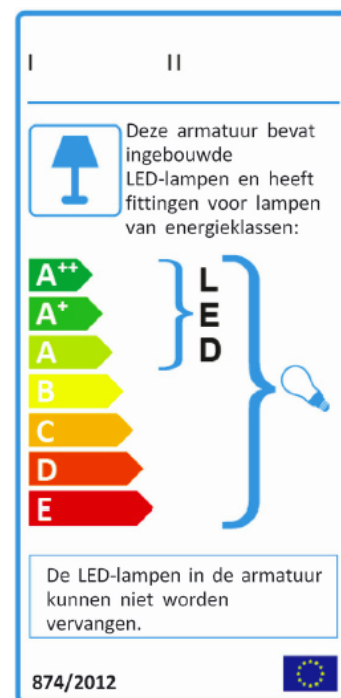
Une première recommandation pour juger de la qualité d'un luminaire consiste à vérifier que toutes ces informations sont bien disponibles sur la fiche technique ou sur le produit lui-même. S'il manque une partie de ces informations, c'est souvent un signe que le fabricant a quelque chose à cacher. L'inverse est généralement vrai aussi... : si le fabricant indique un paramètre qui n'est pas prescrit selon la norme, c'est généralement un signe positif.

Les autorités effectuent des contrôles a posteriori sur le marquage CE, mais il va sans dire qu'il est impossible de contrôler tous les luminaires sur le marché. En particulier, les produits qui sont commercialisés via des filières alternatives, souvent en ligne, sont plus difficiles à contrôler. Ces luminaires sont populaires en raison de leur prix attrayant, mais dans la pratique, la plupart ne satisfont pas du tout aux exigences légales et certains peuvent provoquer des situations dangereuses. Si vous avez le moindre doute, il est donc indiqué de demander la déclaration de conformité UE au fournisseur. Si ce document n'est pas disponible, il n'est pas certain que le luminaire satisfasse aux exigences légales de base. Dans ce cas, il y a peu de chances qu'il s'agisse d'un produit de bonne qualité. Cette vérification n'est toutefois pas nécessaire pour les luminaires que vous achetez via votre distributeur ; étant donné que ceux-ci ont déjà subi ce contrôle.

Depuis le 1er mars 2014, le règlement délégué (UE) n° 874/2012 est également d'application. Il impose au fabricant d'apposer un label énergétique sur l'emballage des luminaires à led qui sont vendus à l'utilisateur final. Ce label ne concerne pas l'efficacité énergétique du luminaire, mais il indique les lampes qui sont compatibles avec celui-ci et de quelles classes d'efficacité énergétique elles doivent relever. La barre de texte prévue sous le label indique si la lampe déjà présente dans le luminaire peut être remplacée ou non.

Ce Règlement impose également de mentionner dans l'information produit du luminaire (brochure, fiche technique...) des informations techniques telles que :

- Le nom et l'adresse du distributeur
- Les normes harmonisées et techniques d'application
- Compatibilité du luminaire avec le type de lampe et les systèmes de contrôle
- Consommation énergétique de la lampe dans le luminaire et, s'il est fourni, du driver
- Instructions pour la maintenance et le démontage
- Ajustages et conditions dans lesquelles on peut utiliser le produit



Aspects de qualité

Pour les luminaires à led, un certain nombre d'aspects de qualité additionnels méritent une attention spéciale : la durée de vie, la variation colorimétrique et les éventuels effets stroboscopiques.

La durée de vie constitue bien entendu un aspect très important. Dans la plupart des cas, ce ne sont pas les led elles-mêmes qui font défaut, mais bien le driver. Voilà pourquoi il est conseillé lors de l'achat de tenir compte de la possibilité de remplacer le driver. Les fabricants de luminaires sont tenus uniquement de spécifier le vieillissement du flux lumineux des led selon des méthodes fixées qui permettent d'établir les valeurs $L_x B_y$, et qui sont très importantes pour la conception de l'éclairage. Ainsi, si un fabricant fournit la valeur suivante : $L_{80} B_{50} = 25\ 000$ h, cela signifie qu'après 25 000 heures de fonctionnement des luminaires, la moitié des luminaires (s'ils n'ont pas subi de défaillance abrupte) produit encore plus de 80 % de sa quantité initiale de lumière, et l'autre moitié donne moins de lumière. Le fabricant ne fournit pas toujours des informations sur la durée de vie du driver, mais il est recommandé de les demander.

La variation colorimétrique pendant la durée de vie des luminaires à led constitue souvent aussi un problème. Le plus souvent, tous les luminaires à led d'une même installation évoluent dans le même sens, de sorte qu'ils présentent tous la même variation colorimétrique. Mais dès qu'un luminaire à led défectueux doit être remplacé, cela pose un problème. Les luminaires à led dont le phosphore jaune est séparé des led présentent généralement de bien meilleures prestations de ce point de vue que les led individuelles sur lesquelles est appliqué directement un revêtement phosphore. On reconnaît facilement les luminaires à led dont le phosphore est séparé des led par le fait que la surface lumineuse présente un reflet jaune lorsque les lumières ne brûlent pas. Ils sont désignés par le terme « remote phosphor ».

Bien que le nombre de critères ait déjà été considérablement étendu dans les normes pour les produits à led, plusieurs aspects de qualité n'y figurent pas (encore). Une imperfection qui touche beaucoup de luminaires à led est le manque de stabilisation de la lumière, lorsque l'onde sinusoïdale de la tension du réseau est perceptible visuellement, ou bien en présence d'un mauvais filtrage de la fréquence de commutation de l'alimentation. On parle alors d'effet stroboscopique. Ces variations font que nous percevons les mouvements comme des à-coups, souvent sans en être vraiment conscients. Cela peut entraîner des gênes physiques, comme des maux de tête. Il est cependant très simple de constater soi-même l'effet stroboscopique en utilisant un bâtonnet en en faisant des allers-retours rapides. Un autre problème présent pour de nombreux produits à led se situe au niveau du courant d'enclenchement très élevé provoqué par le driver, de sorte qu'on ne peut brancher qu'une fraction du nombre attendu d'appareils sur un circuit. Certains fabricants l'indiquent eux-mêmes dans la documentation technique, mais dans de nombreux cas, l'installateur ne s'en apercevra lui-même qu'après l'installation, avec tous les problèmes que cela entraîne.

Les labels de qualité offrent une certitude supplémentaire

Les fabricants peuvent décider d'apposer, en plus du marquage CE obligatoire, un label de qualité. Pour cela, des tests sont effectués dans l'un des centres de test indépendants agréés. Le principal label de qualité est ENEC, qui indique que le produit a subi des tests externes pour les exigences européennes en matière de sécurité. La présence d'un label de qualité confère une garantie supérieure de qualité. Mais l'absence de label de qualité ne constitue pas d'emblée un signe de mauvaise qualité. Les coûts liés à un label de qualité sont généralement trop élevés pour les productions limitées ou même de taille moyenne. Toutefois en général, les produits à led sont fabriqués en nombre suffisant pour justifier un label de qualité (ENEC); en outre, les risques de sécurité pour ce type de produit sont les plus importants, ce qui justifie un label de qualité. ENEC Plus est le premier label de qualité qui permet de garantir les performances d'un module de led et d'un luminaire à led. Il est attribué par une tierce partie indépendante et indique ainsi que le produit satisfait aux normes applicables et aux principales performances annoncées.



Conclusions

Bien qu'il y ait déjà à l'heure actuelle de très nombreux luminaires à led de qualité sur le marché, il restera bien entendu toujours des produits de moindre qualité. Il s'agira généralement de défauts tels que la durée de vie indiquée du produit qui s'avère trop optimiste, mais certains produits comportent aussi de réels risques pour la sécurité. C'est la raison pour laquelle il est important de choisir des produits de bonne qualité. Sélectionner et acheter des marques testées via des filières bien établies permet de bénéficier de la plus grande garantie qu'il s'agit d'un produit de bonne qualité. De plus, vous aurez alors un point de contact au cas où il se produirait un problème malgré tout.

Références :

- NBN EN 60598-1 Luminaires — Partie 1 : Exigences générales et essais (février 2015)
- NBN EN 62262 Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK) (Juillet 2002)
- NBN EN 60529 Degrés de protection procurés par les enveloppes et matériels électriques (code IP) (1991)

