



ISOLED CONNAISSANCES

**GESTION
THERMIQUE**

ISOLED[®]

CUSTOMISED LIGHT SOLUTIONS

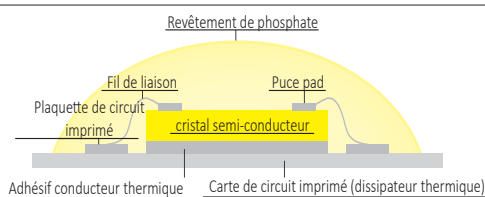


GESTION THERMIQUE DES LED IMPACT SUR LA QUALITÉ DE L'ÉCLAIRAGE ET LA QUALITÉ DE VIE

Dégradation

Au cours du processus de vieillissement habituel d'une puce LED, des impuretés sont créées sur le cristal semi-conducteur. Le nombre croissant d'imperfections entraîne une diminution non linéaire du rendement lumineux de l'illuminant LED ou de la lumière LED avec puce LED intégrée. Cette diminution du flux lumineux est appelée dégradation.

Contrairement aux sources lumineuses classiques, qui tombent soudainement en panne en fin de vie, les LED perdent continuellement leur flux lumineux et brillent donc de moins en moins. C'est pourquoi les LED ne sont pas désignées par le terme de durée de vie, mais par celui de durée de vie nominale ou utile (un certain flux lumineux minimum à un moment donné).



La durée de vie des LED est fortement influencée par les facteurs suivants:

- » Températures de fonctionnement et températures ambiantes
- » Alimentation électrique (courant du conducteur)
- » Processus de fabrication des puces LED
- » Composants des puces LED et matériaux utilisés
- » Electronique
- » Nature et composition chimique du silicone qui sert de lentille dans la puce de la LED
- » la qualité du phosphore utilisé et le procédé par lequel il est appliqué

Processus de vieillissement artificiel en fonctionnement d'essai continu

Tout d'abord, le flux lumineux d'un illuminant à LED ou d'un luminaire avec lampe intégrée (installé de façon permanente) est mesuré dans la sphère d'intégration. Il est suivi d'une opération d'essai continue de 6 000 heures dans une chambre climatique à température ambiante constante. Pour simuler le processus de vieillissement, les LED sont soumises à des températures constantes de 55° C, 85° C et à une température librement choisie par le fabricant (25° C pour ISOLED®). Des échantillons aléatoires sont prélevés au moins toutes les 1 000 heures pour des mesures intermédiaires du flux lumineux.

Les valeurs déterminées lors du fonctionnement en essai continu constituent la base des calculs ultérieurs du pronostic valable du maintien du flux lumineux à l'aide de la méthode TM-21. Si, comme le prescrit la procédure TM-21, les valeurs moyennes des différentes données de mesure sont entrées dans le système de coordonnées xy, elles donnent une courbe exponentielle (x = heures de fonctionnement ; y = flux lumineux en %).

Méthode d'essai pour la classification de la durée de vie nominale des LED (LM-80, TM-21)

La durée de vie nominale des lampes et des luminaires ISOLED® est déterminée et spécifiée selon la méthode LM-80 indépendante du fabricant ou selon la norme TM-21.

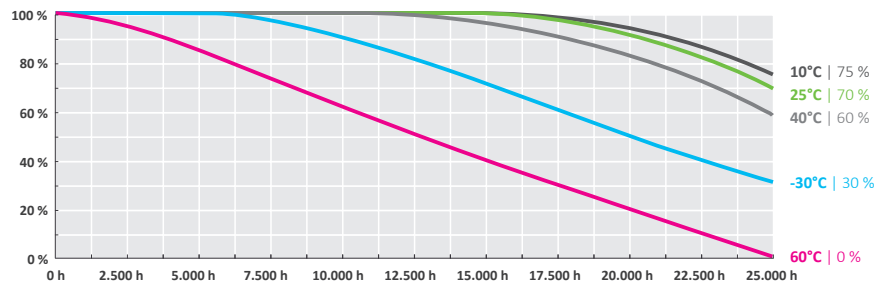
La méthode LM-80 est une norme industrielle qui permet de déterminer la réduction du flux lumineux des lampes et des luminaires à LED. Cette méthode précise en détail comment et dans quelles conditions (notamment des températures ambiantes définies) les lampes doivent être testées afin de fournir des données comparatives valables pour le calcul de la durée de vie nominale au moyen de la méthode TM-21.





Procédure TM-21

Perte de flux lumineux sous l'influence de différentes températures ambiantes
Résultats des mesures se référer à la durée de vie nominale de 25 000 heures de fonctionnement
La norme de qualité ISOLED® est L70(6k)/B10



Note

La durée de vie utile calculée ne doit pas dépasser au maximum six fois la durée de la période d'essai d'endurance. Dans le cas contraire, la période d'essai doit être prolongée. Par exemple, pour spécifier une durée de vie nominale de 50 000 h selon l'essai LM-80, il faut effectuer un essai de fonctionnement continu d'au moins 8 333 heures.

Pour ISOLED®, la norme L70(6k)/B10 s'applique!

La norme de qualité ISOLED® pour la durée de vie des lampes/luminaires LED est L70(6k)/B10. Cette valeur signifie,

- (L70) que le flux lumineux (lumen) d'un illuminant/luminaire à LED à la fin de la durée de vie nominale spécifiée (information dans la fiche technique du produit) ne tombe pas en dessous de 70 % de la valeur de performance définie et
- (B10) qu'au moins 90 % des lampes/luminaires à DEL atteignent un résultat supérieur à 70 % du flux lumineux spécifié à la fin de leur durée de vie. Cela signifie qu'un maximum de 10 % des illuminants/luminaires à LED tombent à 70 % de rendement lumineux après la fin de leur durée de vie nominale.

L'abréviation 6k dans la désignation L70(6k)/B10 signifie que les données ont été déterminées dans le cadre d'une opération d'essai continue de 6 000 heures. Ces essais d'endurance produisent des valeurs valables pour la rétention du flux lumineux des LED (durée de vie nominale de maintenance des luminaires) et constituent la base de calcul de la durée de vie nominale des lampes/luminaires à LED.

Exemple : E27 LED Birne 8 W | 1.000 Lumen | Betriebsstunden lt. Datenblatt: 20.000 h



Nach Ablauf der 20.000 Betriebsstunden geben 100 % dieser E27 LED Birnen noch mindestens 700 Lumen an Lichtstrom ab. Mindestens 90 % aller Artikel dieses Produkttyps liegen mit ihrer Leistung noch deutlich darüber und erzeugen mehr als 700 Lumen.

ATTENTION - NOTES IMPORTANTES



Durée de vie nominale complète avec une gestion thermique correcte

- Respectez les spécifications du fabricant concernant les limites de température ambiante!
- Assurer une circulation d'air naturelle suffisante (convection)!
 - Lumières LED fermées : idéalement, l'air chaud doit pouvoir s'échapper par une ouverture en haut ou être dissipé par un pont conducteur de chaleur intégré ou un dissipateur thermique. Maintenez la distance entre la lampe et le boîtier conformément aux instructions du fabricant. Ne couvrez pas l'arrière des dissipateurs thermiques intégrés!
 - Luminaires encastrés à LED dans la structure du bâtiment ou dans les faux plafonds : laissez un espace suffisant entre le dissipateur thermique arrière et la structure du bâtiment pour permettre l'échange de chaleur- NE PAS couvrir avec des matériaux isolants ou d'autres matériaux!
- Évitez le rayonnement solaire direct et indirect continu (via des réflecteurs tels que des surfaces métalliques ou de verre réfléchissantes)!

Note : Effets physiques tardifs

Curieusement, les dommages physiques et les dégradations de l'illuminateur à LED causés par une température excessive (par exemple, les défauts du diélectrique des condensateurs installés) ne peuvent être constatés qu'à des températures inférieures à zéro. Les illuminants peuvent se mettre à clignoter parce que la résistance avant des condensateurs et des circuits intégrés peut avoir changé.



Convection et refroidissement naturels

Les puces LED ainsi que toute l'électronique d'un illuminant/lampe LED génèrent de la chaleur pendant le fonctionnement. Dans certains cas, des températures allant jusqu'à 70° C peuvent être atteintes à l'intérieur d'un luminaire fermé, même en cas de dissipation intelligente/efficace de la chaleur par un dissipateur thermique intégré, par exemple.

À l'extérieur, les luminaires à LED peuvent atteindre des températures intérieures de plus de 80° C même lorsqu'ils sont éteints, par exemple les jours ensoleillés. Ils sont exposés à des influences extérieures telles que la température de l'air extérieur et le rayonnement solaire direct et indirect (à travers le métal, le verre et d'autres surfaces réfléchissantes). Le boîtier en métal/verre est ainsi encore plus chauffé.

Si les luminaires LED fonctionnent à une température ambiante trop élevée ou trop basse, les performances, la couleur de la lumière et, bien sûr, la durée de vie sont considérablement réduites ! Les diodes électroluminescentes, les condensateurs électrolytiques et les circuits d'attaque généralement utilisés dans les lampes LED en souffrent tout particulièrement.

Dans tous les cas, une circulation d'air ou un refroidissement naturel doit être prévu pour maintenir un équilibre thermique!

Les effets fréquents dus à des températures ambiantes

- » Augmentation du scintillement (perceptible inconsciemment)
- » Clignotement visible (consciemment perceptible)
- » Ronronnement sonore
- » Détérioration massive de la reproduction des couleurs (baisse de la valeur de l'IRC)
- » Changement de l'emplacement de la couleur (la température de la couleur devient nettement plus froide)
- » Des courants d'appel plus élevés
- » Aggravation des comportements d'assombrissement
- » Défaillance partielle à complète des puces LED
- » Brûlage de puces LED

Ces effets négatifs peuvent se produire après un temps de fonctionnement très court.

Veillez donc prendre note de notre recommandation températures ambiantes dans les fiches techniques.



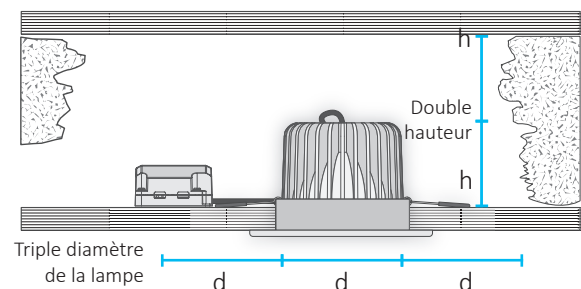
Pour les tests d'assurance qualité obligatoires et la classification de la durée de vie nominale, ISOLED® mesure toutes les lampes/luminaires à LED avec puce LED intégrée dans l'une des deux sphères d'intégration (diamètre 0,5 m et 1,7 m).



RECOMMANDATION

Double hauteur

Triple diamètre





Éviter l'accumulation de chaleur en utilisant l'exemple des luminaires encastrés dans les faux plafonds

1. Une distance suffisante entre le luminaire encastré et tissu du bâtiment

Lors de l'installation de luminaires encastrés dans des faux plafonds, il convient de veiller tout particulièrement à ce qu'il y ait suffisamment d'espace libre pour dissiper la chaleur résiduelle du dissipateur thermique arrière. Nous recommandons donc que la distance entre les deux plafonds soit idéalement au moins deux fois la hauteur du luminaire à l'arrière et que la zone latérale libre par rapport à la structure du bâtiment ou au matériau isolant soit au moins deux fois la surface de base du corps (froid) du luminaire.

2. Luminaires encastrés avec transformateur externe (ballast)

Le transformateur externe ne doit pas être monté sur le dissipateur thermique arrière, ni être recouvert d'un isolant ou d'autres matériaux. Idéalement, le transformateur devrait être placé à côté du luminaire encastré dans un espace libre. Les limites de température ambiante prescrites sont imprimées sur le transformateur. Attention : des réglementations distinctes s'appliquent aux plafonds de protection contre l'incendie et à l'installation à proximité de matériaux facilement inflammables (par exemple, l'isolation par soufflage)!

Le respect de ces spécifications devrait assurer une circulation d'air suffisante pour le bilan thermique requis.

