

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

LED modules for general lighting – Safety specifications

Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente. un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...).

Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

LED modules for general lighting – Safety specifications

Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

H

ICS 29.140.99; 31.080.99

ISBN 978-2-83220-471-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
34A/1608/FDIS	34A/1628/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

2 Normative references

Replace the reference to IEC 60598-1:2003 with the following:

IEC 60598-1, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

Add the following new reference:

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*. Available at <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

3 Terms and definitions

Add the following new definitions:

3.11

heat transfer temperature

t_d

temperature occurring on a representative part of the LED module (or any heat-conducting foil or paste applied as for insertion if delivered with the LED module) (at the indicated position if marked) intended for the passing of heat to the lampholder or to other parts of the luminaire under normal operating conditions and at the rated voltage/current/power or the maximum of the rated voltage/current/power range

NOTE A measurement method is under consideration.

3.12

heat output to the luminaire

P_d

power to be transferred to the luminaire by means of heat-conduction in order to keep t_c

NOTE 1 P_d is below the rated power of an LED module.

NOTE 2 For LED modules which do not need heat-conduction to the luminaire for keeping t_c , P_d is equal to zero.

NOTE 3 A measurement method is under consideration.

4 General requirements

Replace 4.5 by the following:

4.5 In addition, independent modules shall comply with the requirements of IEC 60598-1, including marking requirements of that standard such as IP classification and mechanical stress.

7 Marking

7.1 Mandatory marking for built-in or independent modules

Replace existing item c) by the following:

c)

- 1) If the LED module requires a stable voltage(s), the rated supply voltage or voltage range, both together with the supply frequency shall be marked. Marking of the rated supply current(s) is voluntary.
- 2) If the LED module requires a stable current, the rated supply current(s) or current range, both together with the supply frequency shall be marked. Marking of the rated supply voltage(s) is voluntary.

Replace existing item h) with the following new item h) and new Figure 1:

- h) Built-in modules shall be marked with the symbol according to Figure 1 in order to separate them from independent modules. The mark shall be located on the packaging or on the LED module itself.



Source: IEC 60417-6053 (2011-05)

Figure 1 – Symbol for built-in LED modules

Add, after new item h) and the new Figure 1, the following new items i), j) and k):

- i) The heat transfer temperature t_d (if the LED module is provided with a cap enabling the insertion and the withdrawal without the use of tools and reliant on heat-conduction to the luminaire).
- j) The power for heat-conduction P_d (if the LED module is provided with a cap enabling the insertion and the withdrawal without the use of tools and reliant on heat-conduction to the luminaire). If P_d is not known exactly, the rated power of the LED module may be taken instead.
- k) Working voltage at which the insulation is designed.

Delete the NOTE.

7.2 Location of marking

Replace the 2nd paragraph with the following:

Items d), e), g), h), i) and j) shall be marked legibly on the LED module or on the LED module data sheet. Item k) should be in the manufacturer's literature.

7.3 Durability and legibility of marking

Replace the 4th paragraph with the following:

For items d) to j) of 7.1, compliance is checked by inspection.

13 Fault conditions

13.2 Overpower condition

Replace the 2nd paragraph with the following:

The LED module shall be switched on and the power monitored (at the input side). The voltage or the current shall be increased until 150 % of the rated power is reached. The test shall be continued until the LED module is thermally stabilised. A stable condition is reached, if the temperature does not change by more than 5 K in 1 h. The temperature shall be measured in the t_c point. The LED module shall withstand the overpower condition for at least 15 min, the time period of which can lie within the stabilisation period if the temperature change is $\leq 5K$.

19 Resistance to corrosion

Add, after Clause 19, the following new Clauses 20 and 21:

20 Information for luminaire design

Information is given in Annex D.

21 Heat management

21.1 General

Clause 21 is applicable for exchangeable modules. It is not applicable for non-exchangeable modules. Exchangeability is safeguarded by means of a cap or base and a lampholder. Precondition is that a heat conducting thermal interface to the luminaire is needed for keeping the temperature below the rated maximum temperature t_c .

21.2 Heat-conducting foil and paste

For the purpose of heat-transfer from the LED module to the luminaire, the use of a heat-conducting foil can be necessary. Any heat-conducting foil shall be delivered within the LED module packaging.

Heat-conducting paste shall not be used (under consideration).

21.3 Heat protection (under consideration)

LED modules shall be equipped with a device that cuts the power off or reduces it when t_c is exceeded.

21.4 Construction

The heat-conduction from the LED module to the luminaire, the electrical connection and the mechanical holding in the cap/holder system should be separate unless the contrary is proven safe (under consideration).

Add, after the existing Annex C, the following new Annex D:

Annex D (informative)

Information for luminaire design

D.1 General

This annex applies for LED modules that:

- have a cap/base enabling the insertion and the withdrawal of the LED module with or without the use of tools,
- do not have a heat management on board and rather rely on heat-conduction to the luminaire for safe operation.

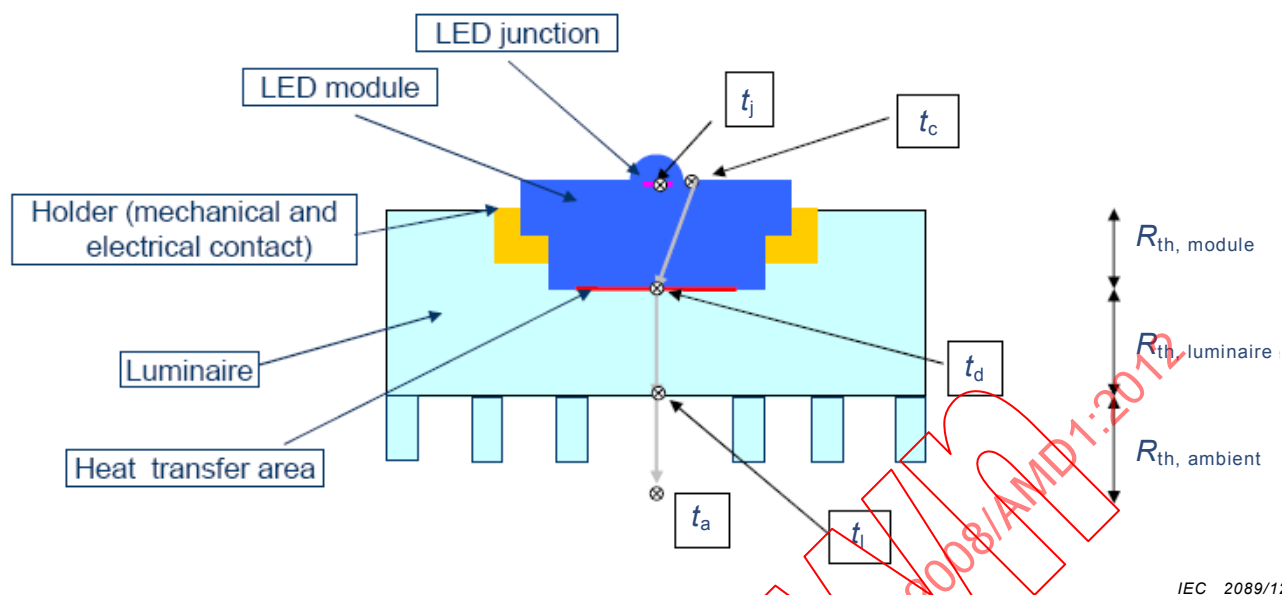
This annex covers only those provisions that are related to the thermal needs specific for these LED modules.

NOTE Because of their non-interchangeability, integral LED modules are excluded. Because independent LED modules are luminaire-like, not needing protection or else from a luminaire neither using a lampholder, they provide for their own heat management and are excluded. Only built-in LED modules remain within the scope of this annex.

For safe operation of these LED modules, it is essential to observe the recommendations of this annex.

D.2 Design freedom

A diagrammatic cross section of an LED module fixed by means of a lampholder to a luminaire with the locations for temperature measurements (t_a , t_c , t_d , t_j and t_l) and thermal resistances ($R_{th, module}$, $R_{th, luminaire}$ and $R_{th, ambient}$) is given with Figure D.1.

**Key:**

t_a rated maximum ambient temperature of the luminaire as defined in IEC 60598-1

t_c rated maximum temperature

t_d minimum heat transfer temperature

t_j junction temperature (shown for illustration only)

t_l temperature on the surface of the luminaire (shown for illustration only)

$R_{th, module}$ thermal resistance between t_c point and t_d point

$R_{th, luminaire}$ thermal resistance between t_d point and t_l point

$R_{th, ambient}$ thermal resistance between t_l and ambient

Figure D.1 – Diagrammatic cross section of an LED module (blue) fixed by means of a lampholder (yellow) to a luminaire (light blue, with symbolised cooling fins)

The thermal resistances shown in Figure D.1 can be added to a thermal resistance of the system:

$$R_{th, module} + R_{th, luminaire} + R_{th, ambient} = R_{th, system} \quad (D.1)$$

Any thermal resistance can be calculated from the temperature difference and the heat flow, e. g.:

$$R_{th, system} = (t_c - t_a) / P_d \quad (D.2)$$

$$R_{th, module} = (t_c - t_d) / P_d \quad (D.3)$$

The design freedom of the luminaire is given by the sum of $R_{th, luminaire} + R_{th, ambient}$. It can be calculated as follows:

$$R_{th, luminaire} + R_{th, ambient} = (t_d - t_a) / P_d \quad (D.4)$$

D.3 Testing in the luminaire

The knowledge of t_d and P_d as provided by the LED module manufacturer, of the geometry and the surface properties of the cap and of the t_a of the luminaire to be designed, will allow for designing a luminaire that will most probably keep the t_c of the LED module. However, testing in the luminaire if the luminaires does so will still be necessary.

Details of the test procedure are under consideration.

IECNORM.COM · Click to view the full PDF of IEC 62031:2008/AMD1:2012

Withd2W

IECNORM.COM · Click to view the full PDF of IEC 62031:2008/AMD1:2012

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/1608/FDIS	34A/1628/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

2 Référence normative

Remplacer la référence à la CEI 60598-1:2003 par la suivante:

CEI 60598-1, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

Ajouter la nouvelle référence suivante:

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*. Egalement disponible en anglais à l'adresse suivante: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>

3 Termes et définitions

Ajouter les nouveaux termes et définitions suivants:

3.11

température de transfert de la chaleur

t_d

température qui apparaît sur une partie représentative du module de DEL (ou toute feuille ou pâte conductrice de chaleur appliquée pour l'insertion si livrée avec le module) (à l'emplacement indiqué si marqué) pour le transfert de la chaleur à la douille ou à d'autres

parties du luminaire dans les conditions normales de fonctionnement et aux valeurs assignées de tension/de courant/de puissance ou valeur maximale de la gamme de tensions/courants/puissances assignées

NOTE Une méthode de mesure est à l'étude.

3.12

chaleur transmise vers le luminaire

P_d

puissance devant être transférée vers le luminaire par conduction de la chaleur pour maintenir t_c

NOTE 1 P_d est inférieure à la puissance assignée d'un module de DEL.

NOTE 2 Pour les modules de DEL qui n'ont pas besoin d'une conduction de chaleur vers le luminaire pour maintenir t_c , P_d à une valeur nulle.

NOTE 3 Une méthode de mesure est à l'étude.

4 Exigences générales

Remplacer 4.5 comme suit:

4.5 De plus, les modules indépendants doivent être conformes aux exigences de la CEI 60598-1, y compris à celles concernant le marquage comme la classification IP et les contraintes mécaniques.

7 Marquage

7.1 Marquage obligatoire des modules à monter et des modules indépendants

Remplacer le point c) existant par ce qui suit:

c)

- 1) Si le module de DEL nécessite une ou des tensions stable(s), soit la tension d'alimentation assignée, soit la gamme de tensions doit être marquée, toutes les deux avec la fréquence d'alimentation. Le marquage du ou des courants d'alimentation assignés est volontaire.
- 2) Si le module de DEL nécessite un courant stable, une des valeurs soit celle du ou des courants d'alimentation assignés, soit celle de la gamme de courants doit être marquée, ces deux valeurs avec la fréquence d'alimentation. Le marquage de la ou des tensions d'alimentation assignées est volontaire.

Remplacer le point h) existant par le nouveau point h) suivant, et la nouvelle Figure 1 suivante:

- h) Les modules à monter doivent être marqués avec le symbole présenté à la Figure 1 pour les différencier des modules indépendants. La marque doit être placée sur l'emballage ou sur le module DEL lui-même.



Source: IEC 60417-6053 (2011-05)

Figure 1 – Symbole pour les modules de DEL à monter

Ajouter, après le nouveau point h) et la nouvelle Figure 1, les nouveaux points i), j) et k) suivants:

- i) Température de transfert de la chaleur t_d (si le module de DEL est équipé d'un culot permettant l'insertion et le retrait sans l'utilisation d'un outil et dépend de la conduction de chaleur vers le luminaire).
- j) Puissance pour la conduction de chaleur P_d (si le module de DEL est équipé d'un culot permettant l'insertion et le retrait sans l'utilisation d'un outil et dépend de la conduction de chaleur vers le luminaire). Si P_d n'est pas connue avec exactitude, la puissance assignée du module de DEL peut être prise à sa place.
- k) Tension de service à laquelle l'isolation est conçue.

Supprimer la NOTE.

7.2 Emplacement du marquage

Remplacer le deuxième alinéa comme suit:

Les éléments d), e), g), h), i) et j) doivent être marqués de façon lisible sur le module DEL ou sur la feuille de caractéristiques du module de DEL. Il convient que l'élément k) soit fourni dans la documentation technique du fabricant.

7.3 Durabilité et lisibilité du marquage

Remplacer le quatrième alinéa comme suit:

Pour les éléments d) à j) de 7.1, la conformité est vérifiée par examen.

13 Conditions de défaut

13.2 Condition de surpuissance

Remplacer le deuxième alinéa par le suivant:

Le module de DEL doit être mis en circuit et la puissance contrôlée (à l'entrée). La tension ou le courant doit être augmentée jusqu'à atteindre 150 % de la puissance assignée. L'essai doit être poursuivi jusqu'à ce que le module de DEL soit stabilisé du point de vue thermique. Une condition stable est atteinte si la température ne change pas de plus de 5 K en 1 h. La température doit être mesurée au point t_c . Le module de DEL doit résister à la condition de surpuissance durant au moins 15 min, durée qui peut se situer pendant la période de stabilisation si la variation de température est ≤ 5 K.

19 Résistance à la corrosion

Ajouter, après l'Article 19, les nouveaux Articles 20 et 21 suivants:

20 Renseignements pour la conception des luminaires

Se reporter à l'Annexe D.

21 Gestion de la chaleur

21.1 Généralités

L'Article 21 s'applique aux modules remplaçables. Il ne s'applique pas aux modules non remplaçables. La remplaçabilité est assurée par le moyen d'un culot ou une base et une douille. La condition de départ est qu'une interface thermique conductrice de chaleur est nécessaire au luminaire pour garder la température en dessous la température maximale assignée t_c .

21.2 Feuille et pâte conductrice de chaleur

Pour permettre le transfert de chaleur du module de DEL vers le luminaire, l'utilisation d'une feuille conductrice de chaleur peut être nécessaire. Toute feuille conductrice de chaleur doit être livrée dans l'emballage du module de DEL.

On ne doit pas utiliser de pâte conductrice de chaleur (à l'étude).

21.3 Protection thermique (à l'étude)

Les modules de DEL doivent être équipés d'un dispositif qui coupe la puissance ou la réduit lorsque la valeur t_c est dépassée.

21.4 Construction

Il convient que la conduction de chaleur entre le module de DEL et le luminaire, la connexion électrique et le maintien mécanique dans le culot / le système de maintien soient séparés sauf si la configuration contraire est réputée sûre (à l'étude).

Ajouter, après l'Annexe C existante, la nouvelle Annexe D suivante:

Annexe D (informative)

Renseignements pour la conception des luminaires

D.1 Généralités

La présente annexe s'applique aux modules de DEL qui:

- possèdent un culot/une base permettant l'insertion et le retrait du module de DEL avec ou sans l'utilisation d'outils,
- ne possèdent pas de gestion de la chaleur intégrée et reposent plutôt sur la conduction de chaleur vers le luminaire pour un fonctionnement en toute sécurité.

La présente annexe couvre seulement les dispositions liées aux besoins thermiques spécifiques à ces modules de DEL.

NOTE Comme ils ne sont pas interchangeables, les modules de DEL à intégrer sont exclus. Les modules de DEL indépendants étant similaires aux luminaires, n'ayant pas besoin de la protection du luminaire ou autre et n'utilisant pas non plus de douille, ils assurent leur propre gestion de la chaleur et sont exclus. Seuls les modules de DEL à monter restent dans le domaine d'application de la présente annexe.

Pour un fonctionnement en toute sécurité de ces modules de DEL, il est essentiel d'observer les recommandations de la présente annexe.

D.2 Liberté de conception

La Figure D.1 donne un schéma de vue en coupe d'un module de DEL fixé au moyen d'une douille à un luminaire avec les emplacements pour les mesures de température (t_a , t_c , t_d , t_j et t_l) et des résistances thermiques ($R_{th, module}$, $R_{th, luminaire}$ et $R_{th, ambient}$).