

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Horticultural lighting – LED packages for horticultural lighting –
Part 1: Specification sheet**

**Eclairage horticole – Boîtiers LED pour l'éclairage horticole –
Partie 1: Feuille de spécification**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63403-1:2024



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2024 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 online and once a month by email.

IEC 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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC 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.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Horticultural lighting – LED packages for horticultural lighting –
Part 1: Specification sheet**

**Eclairage horticole – Boîtiers LED pour l'éclairage horticole –
Partie 1: Feuille de spécification**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-8163-5

**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.**

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General requirements	7
4.1 Title of the specification sheet.....	7
4.2 Figures	7
5 Performance characteristics	7
5.1 General.....	7
5.2 Wavelength and chromaticity	7
5.3 Spectral power distribution and spectral photon flux distribution	7
5.4 Photon intensity distribution	8
5.5 Photon flux versus forward current.....	8
5.6 Photon flux versus temperature.....	8
5.7 Photon flux	8
5.8 Forward voltage	8
5.9 Photon flux maintenance.....	8
5.10 Spectrum maintenance	8
5.11 Spectral change versus temperature.....	9
5.12 Spectral change versus forward current	9
5.13 Photon flux efficacy versus forward current.....	9
6 Operational characteristics	9
6.1 Operating limits.....	9
6.2 Thermal and electrical characteristics	9
6.3 Forward current versus forward voltage	10
6.4 Maximum forward current versus temperature.....	10
6.5 Forward voltage versus temperature	10
7 Dimensional and mechanical characteristics	10
8 Processing characteristics	10
9 Packaging information	11
Bibliography	12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**HORTICULTURAL LIGHTING –
LED PACKAGES FOR HORTICULTURAL LIGHTING –****Part 1: Specification sheet****FOREWORD**

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63403-1 has been prepared by IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
34/1142/FDIS	34/1161/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 63403 series, published under the general title *Horticultural lighting – LED packages for horticultural lighting*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63403-1:2024

HORTICULTURAL LIGHTING – LED PACKAGES FOR HORTICULTURAL LIGHTING –

Part 1: Specification sheet

1 Scope

This part of IEC 63403 specifies the requirements for specification sheets relating to LED packages designed for horticultural lighting purposes.

LED packages designed for horticultural lighting purposes in this document can be designed for emission of white light or emission of optical radiation at specified wavelengths.

LED packages for horticultural lighting purposes are usually designed into LED modules or luminaires.

This document does not contain compliance criteria, which can be affected by module or luminaire design, and are assumed to be plant species and growth stage dependent.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.1

LED package

single electric component comprising principally at least one LED die

Note 1 to entry: An LED package does not include the control unit of the control gear, does not include a cap, is not connected directly to the supply voltage and does not include active electronic components.

Note 2 to entry: An LED package is a discrete component and part of the LED module or LED lamp.

Note 3 to entry: An LED package can include one or more of the following:

- optical elements;
- light converters (phosphors);
- thermal, mechanical, and electric interfaces;
- components to address ESD concerns.

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-065]

3.2

junction temperature

t_j

temperature at the p-n junction

Note 1 to entry: Junction temperature is expressed in degree Celsius (°C).

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-068]

3.3

bin

<property of LED dies or LED packages> specification of an LED die or LED package, or a set thereof, by means of a range of performance characteristics

Note 1 to entry: The characteristic can include chromaticity, photometric, radiometric, and electrical performance.

Note 2 to entry: The designation of a bin is often referred to as the "bin code".

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-066]

3.4

family

<of LED packages> set of LED packages characterized by common features

3.5

brand name

name used by a manufacturer to distinguish its products from products made by other manufacturers

3.6

centroid wavelength

λ_c

wavelength at the weighted centre of a spectrum

Note 1 to entry: The centroid wavelength is the weighted average of each wavelength and can be calculated as

$$\lambda_c = \frac{\int_0^\infty \lambda \cdot S(\lambda) d\lambda}{\int_0^\infty S(\lambda) d\lambda}$$

where λ is the wavelength and $S(\lambda)$ is the spectral power distribution.

Note 2 to entry: The centroid wavelength is normally used for LED packages based on LED die(s) emitting nearly monochromatic radiation.

3.7

dominant wavelength

<of a colour stimulus> wavelength of the monochromatic stimulus that, when additively mixed in suitable proportions with the specified achromatic stimulus, matches the colour stimulus considered in the CIE 1931 x, y chromaticity diagram

Note 1 to entry: The dominant wavelength is expressed in nanometre (nm).

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-23-062, modified – Note 1 to entry has been deleted.]

3.8

photon flux efficacy

photon flux emitted divided by the electrical input power of the LED

Note 1 to entry: The photon flux efficacy for horticultural lighting is expressed in micromole per Joule ($\mu\text{mol}\cdot\text{J}^{-1}$).

4 General requirements

4.1 Title of the specification sheet

The title of the specification sheet shall indicate the brand name and the product name.

NOTE The product name can be the name of an individual LED package or the name of a family.

The applicability for horticultural lighting shall be clearly indicated either in the title or other places on the first page of the specification sheet.

4.2 Figures

The specification sheet shall provide photos or renderings of the LED package or a representative member of the family at the beginning of the specification information.

Figures shall be given in linear scale and fully saturated colours. Any key to figures shall be placed outside the graphic display area. Graph axes shall be provided with characteristics and units using a minimum 8-point typeface. No background shall be used behind the figures.

5 Performance characteristics

5.1 General

Typical values and characteristics of LED packages of the same model shall be indicated in the specification sheet.

5.2 Wavelength and chromaticity

For LED packages based on LED dies emitting monochromatic radiation, the specification sheet shall indicate

- a) the centroid wavelength in nm or
- b) the dominant wavelength in nm.

NOTE The wavelength can be given as one typical value or value as minimum and maximum.

For the polychromatic LED packages, the specification sheet shall indicate the chromaticity coordinates.

5.3 Spectral power distribution and spectral photon flux distribution

The specification sheet shall provide the spectral power distribution or the spectral photon flux distribution in a graphical format. The distribution shall be normalized by the total power or by the peak spectral power. Information shall include the following:

- a) wavelength on the horizontal axis including a 300 nm to 800 nm or a wider range;
- b) relative radiant power or relative photon flux on the vertical axis for a typical spectrum including information on the basis of the normalization (by total power or by spectral peak power);
- c) forward current used for binning;
- d) junction or case temperature.

5.4 Photon intensity distribution

The specification sheet shall provide the photon intensity (angular) distribution in polar or Cartesian coordinates in a graphical format together with the following information:

- a) coordinates where 0° is assigned to the centre of the intensity distribution;
- b) relative photon intensity normalized to the maximum photon intensity;
- c) forward current used for binning;
- d) junction or case temperature;
- e) cross-section angle (e.g. 0° or 45°), if multiple cross-section angles are given.

5.5 Photon flux versus forward current

The specification sheet shall provide the photon flux versus forward current in a graphical format together with the following information:

- a) forward current on the horizontal axis;
- b) relative photon flux on the vertical axis;
- c) reference current used for the normalization;
- d) junction or case temperature.

5.6 Photon flux versus temperature

The specification sheet shall provide the relative photon flux versus temperature in a graphical format with the following information:

- a) junction or case temperature in $^\circ\text{C}$ on the horizontal axis;
- b) relative photon flux, the ratio of photon flux at a junction or case temperature versus the reference temperature on the vertical axis with the reference temperature specified;
- c) forward current used for binning.

5.7 Photon flux

The specification sheet shall provide the photon flux bins at a junction temperature of 85°C .

The characteristics can be obtained either

- a) by a measurement at 85°C or
- b) by a measurement at 25°C and a calculation.

5.8 Forward voltage

The specification sheet shall provide the forward voltage bins at 85°C .

The characteristics can be obtained either

- a) by a measurement at 85°C or
- b) by a measurement at 25°C and a calculation.

5.9 Photon flux maintenance

The specification sheet should specify the photon flux maintenance and projection obtained according to IEC 63013 if available.

5.10 Spectrum maintenance

The specification sheet should specify the wavelength shift over time obtained according to ANSI/IES LM-80-20 if available.

5.11 Spectral change versus temperature

The specification sheet shall specify the spectral change over temperature.

For LED packages based on LED dies emitting monochromatic radiation, the spectral change is described by centroid wavelength or dominant wavelength.

For polychromatic LED packages, the spectral change is described by chromaticity coordinates.

5.12 Spectral change versus forward current

The specification sheet shall specify the spectral change over forward current.

For LED packages based on LED dies emitting monochromatic radiation, the spectral change is described by centroid wavelength or dominant wavelength.

For polychromatic LED packages, the spectral change is described by chromaticity coordinates.

5.13 Photon flux efficacy versus forward current

The specification sheet shall specify the photon flux efficacy versus forward current.

6 Operational characteristics

6.1 Operating limits

The specification sheet shall provide the following operating limits in a table format with the following information:

- a) maximum junction or case temperature;
- b) maximum forward current;
- c) maximum forward pulse current, pulse width and duty cycle (if applicable);
- d) maximum reverse voltage;
- e) test conditions or criteria for claimed values, if applicable;
- f) minimum forward current.

The specification sheet should provide any combinations of operating values that result in unintended use.

6.2 Thermal and electrical characteristics

The specification sheet shall provide the following information in a table format:

- a) thermal resistance based on the dissipated power ($P_{\text{electrical}} - P_{\text{optical}}$) or electrical input ($P_{\text{electrical}}$), together with the information which basis has been used and if the thermal resistance from junction to case or from junction to soldering point is specified;

NOTE 1 See CIE 225:2017 for more information on thermal resistance.

- b) forward voltage;
- c) minimum withstand voltage or class to human body model (HBM) electrostatic discharge (ESD).

NOTE 2 See IEC 60749-26:2018 for more information on HBM ESD and the component classification levels.

6.3 Forward current versus forward voltage

The specification sheet shall provide the forward current versus forward voltage in a graphical format together with the following information:

- a) typical forward voltage on the horizontal axis;
- b) forward current on the vertical axis;
- c) junction or case temperature in °C.

6.4 Maximum forward current versus temperature

The specification sheet shall provide the forward current versus temperature (current de-rating) in a graphic format. The graphical information shall include the following:

- a) junction temperature on the horizontal axis;
- b) maximum forward current on the vertical axis;
- c) low current limit (if applicable).

If a family of forward current versus temperature curves is provided, the thermal resistance specified in 6.2 for each curve shall be indicated.

6.5 Forward voltage versus temperature

The specification sheet shall provide forward voltage versus temperature in a graphical or in a table format. If the forward voltage is linearly related to the temperature, it may instead be written as a coefficient describing the slope. Graphical information shall contain the following:

- a) junction temperature in °C on the horizontal axis;
- b) forward voltage difference from typical voltage or actual forward voltage on the vertical axis.

7 Dimensional and mechanical characteristics

The specification sheet shall contain the following information about the LED package in a graphical format:

- a) geometry and sizes;
- b) location and size of solder pads on the LED package;
- c) identification of electrical contacts;
- d) recommended location and size of solder pads on the printed circuit board (PCB).

The specification sheet shall contain the weight of the LED package in mg.

8 Processing characteristics

For surface-mounted LEDs using a reflow process, recommendations regarding the reflow characteristics and reflow process method shall be provided in the specification sheet. For non-surface-mounted LEDs for which a reflow process is not used, the LED manufacturer shall provide assembly information.

9 Packaging information

LED packaging information shall be provided as a drawing detailing the following:

a) dimensions and format of the packaging unit (e.g. tape and reel, tray, tube);

NOTE For provisions for packaging by means of tapes on reels, see IEC 60286-3.

b) number of LED packages per packaging unit.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63403-1:2024

Bibliography

IEC 60050-845, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 845: Lighting*, available at <https://www.electropedia.org>

IEC 60286-3, *Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes*

IEC 60749-26:2018, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 26: Electrostatic discharge (ESD) sensitivity testing – Human body model (HBM)*

IEC 63013, *LED packages – Long-term luminous and radiant flux maintenance projection*

CIE 225:2017, *Optical Measurement of High-Power LEDs*

ANSI/IES LM-80-20, *Approved Method: Measuring Luminous Flux and Color Maintenance of LED Packages, Arrays, and Modules*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63403-1:2024

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63403-1:2024

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Termes et définitions	17
4 Exigences générales	19
4.1 Titre de la feuille de spécification	19
4.2 Figures	19
5 Caractéristiques de performances	19
5.1 Généralités	19
5.2 Longueur d'onde et chromaticité	19
5.3 Répartition de puissance spectrale et répartition spectrale du flux photonique	20
5.4 Répartition de l'intensité photonique	20
5.5 Flux photonique en fonction du courant direct	20
5.6 Flux photonique en fonction de la température	20
5.7 Flux photonique	21
5.8 Tension directe	21
5.9 Maintien du flux photonique	21
5.10 Maintien du spectre	21
5.11 Variation spectrale en fonction de la température	21
5.12 Variation spectrale en fonction du courant direct	21
5.13 Efficacité du flux photonique en fonction du courant direct	21
6 Caractéristiques de fonctionnement	22
6.1 Limites de fonctionnement	22
6.2 Caractéristiques thermiques et électriques	22
6.3 Courant direct en fonction de la tension directe	22
6.4 Valeur maximale du courant direct en fonction de la température	22
6.5 Tension directe en fonction de la température;	23
7 Caractéristiques dimensionnelles et mécaniques	23
8 Caractéristiques de traitement	23
9 Informations de conditionnement	23
Bibliographie	24

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ECLAIRAGE HORTICOLE –
BOITIERS LED POUR L'ECLAIRAGE HORTICOLE –****Partie 1: Feuille de spécification****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

L'IEC 63403-1 a été établie par le comité d'études 34 de l'IEC: Éclairage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
34/1142/FDIS	34/1161/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Le présent document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous <http://www.iec.ch/standardsdev/publications>.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 63403, publiées sous le titre général *Éclairage horticole – Boîtiers LED pour l'éclairage horticole*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63403-1:2024

L'ÉCLAIRAGE HORTICOLE – BOITIERS LED POUR L'ECLAIRAGE HORTICOLE –

Partie 1: Feuille de spécification

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 63403 donne les exigences pour les feuilles de spécification concernant les boîtiers LED conçus pour l'éclairage horticole.

Les boîtiers LED destinés à l'éclairage horticole qui font l'objet du présent document peuvent être conçus pour l'émission de lumière blanche ou l'émission de rayonnement optique à des longueurs d'onde spécifiées.

Les boîtiers LED pour l'éclairage horticole sont généralement intégrés à des modules LED ou à des luminaires.

Le présent document ne contient pas de critères de conformité, qui peuvent être affectés par la conception du module ou du luminaire, et qui sont réputés dépendre de l'espèce de la plante cultivée et de son stade de croissance.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

3.1

Boîtier LED

composant électrique simple constitué principalement d'au moins une puce LED

Note 1 à l'article: Un boîtier LED ne comprend ni unité de commande de l'appareillage de commande, ni culot; il n'est pas raccordé directement à la source de tension d'alimentation et ne comporte pas de composants électroniques actifs.

Note 2 à l'article: Un boîtier LED est un composant discret faisant partie intégrante du module ou de la lampe LED.

Note 3 à l'article: Un boîtier LED peut inclure un ou plusieurs des éléments suivants:

- éléments optiques;
- convertisseurs de lumière (substances luminescentes);
- interfaces thermiques, mécaniques et électriques;
- composants destinés à pallier les problèmes de DES.

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-065]

3.2

température de jonction

t_j

température à la jonction p-n

Note 1 à l'article: La température de jonction est exprimée en degré Celsius (°C)

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-068]

3.3

lot

<propriété des puces LED ou des boîtiers LED> spécification d'une puce ou d'un boîtier LED, ou d'un ensemble de puces ou de boîtiers LED, par une plage de caractéristiques de performances

Note 1 à l'article: Les caractéristiques peuvent inclure la chromaticité, ainsi que les performances photométriques, radiométriques et électriques.

Note 2 à l'article: Le terme "code binaire" désigne souvent une propriété binaire.

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-27-066]

3.4

famille

<de boîtiers LED> ensemble de boîtiers LED caractérisés par des fonctionnalités communes

3.5

appellation commerciale

nom utilisé par un fabricant afin de distinguer ses produits de ceux réalisés par d'autres fabricants

3.6

longueur d'onde centrale

λ_c

longueur d'onde au centre pondéré d'un spectre

Note 1 à l'article: La longueur d'onde centrale est la moyenne pondérée de chaque longueur d'onde et elle peut être calculée comme suit

$$\lambda_c = \frac{\int_0^\infty \lambda \cdot S(\lambda) d\lambda}{\int_0^\infty S(\lambda) d\lambda}$$

où λ est la longueur d'onde et $S(\lambda)$ est la répartition spectrale d'énergie.

Note 2 à l'article: La longueur d'onde centrale est normalement utilisée pour les boîtiers LED basés sur une ou plusieurs puces LED émettant un rayonnement presque monochromatique.

3.7

longueur d'onde dominante

<d'un stimulus de couleur> longueur d'onde du stimulus monochromatique qui, mélangé additivement dans des proportions convenables au stimulus achromatique spécifié, égalise le stimulus de couleur pris en considération dans le diagramme de chromaticité x, y CIE 1931

Note 1 à l'article: La longueur d'onde dominante est exprimée en nanomètre (nm).

[SOURCE: IEC 60050-845:2020, 845-23-062, modifié – La note 1 à l'article a été supprimée.]

3.8

efficacité du flux photonique

flux photonique émis divisé par la puissance d'entrée électrique de la LED

Note 1 à l'article: L'efficacité du flux photonique pour l'éclairage horticole est exprimée en micromole par Joule ($\mu\text{mol}\cdot\text{J}^{-1}$).

4 Exigences générales

4.1 Titre de la feuille de spécification

Le titre de la feuille de spécification doit indiquer l'appellation commerciale et le nom du produit.

NOTE Le nom du produit peut être le nom d'un boîtier LED individuel ou le nom d'une famille.

L'applicabilité pour l'éclairage horticole doit être clairement indiquée soit dans le titre soit à d'autres emplacements sur la première page de la feuille de spécification.

4.2 Figures

La feuille de spécification doit fournir des photos ou des rendus d'images du boîtier LED ou d'un élément représentatif de la famille de boîtiers concernée au début des informations de la spécification.

Les figures doivent être établies en respectant une échelle linéaire et des couleurs entièrement saturées. Toute légende de figure doit être placée à l'extérieur de la zone des graphiques. Les axes des graphiques doivent être accompagnés de la caractéristique représentée et des unités utilisées dans une police de caractère de taille 8 au minimum. Aucun fond ne doit être utilisé à l'arrière des figures.

5 Caractéristiques de performances

5.1 Généralités

Les valeurs et les caractéristiques types des boîtiers LED d'un même modèle doivent être indiquées dans la feuille de spécification.

5.2 Longueur d'onde et chromaticité

Dans le cas des boîtiers LED basés sur des puces LED qui émettent un rayonnement monochromatique, la feuille de spécification doit indiquer:

- a) la longueur d'onde centrale en nm; ou
- b) la longueur d'onde dominante en nm.

NOTE La longueur d'onde peut être donnée comme une valeur type ou une valeur en tant que minimum et maximum.

Dans le cas des boîtiers LED polychromatiques, la feuille de spécification doit indiquer les coordonnées de chromaticité.

5.3 Répartition de puissance spectrale et répartition spectrale du flux photonique

La feuille de spécification doit donner la répartition de puissance spectrale ou la répartition spectrale du flux photonique sous forme graphique. La répartition doit être normalisée par la puissance totale ou par la puissance spectrale de crête. Les informations doivent inclure ce qui suit:

- a) la longueur d'onde sur l'axe horizontal allant de 300 nm à 800 nm ou une plage plus étendue;
- b) la puissance rayonnante relative ou le flux photonique relatif sur l'axe vertical pour un spectre type y compris les informations sur la base de la normalisation (par puissance totale ou puissance spectrale de crête);
- c) le courant direct appliqué pour l'opération de tri;
- d) la température de jonction ou du boîtier.

5.4 Répartition de l'intensité photonique

La feuille de spécification doit fournir la répartition (angulaire) de l'intensité photonique en coordonnées cartésiennes ou polaires sous la forme d'un graphique avec les informations suivantes:

- a) les coordonnées où 0° est assigné au centre de la répartition de l'intensité;
- b) l'intensité photonique relative normalisée par rapport à l'intensité photonique maximale;
- c) le courant direct appliqué pour l'opération de tri;
- d) la température de jonction ou de boîtier;
- e) le plan de coupe angulaire (par exemple 0° ou 45°), si des plans de coupe angulaire multiples sont donnés.

5.5 Flux photonique en fonction du courant direct

La feuille de spécification doit fournir le flux photonique en fonction du courant direct sous la forme d'un graphique avec les informations suivantes:

- a) le courant direct sur l'axe horizontal;
- b) le flux photonique relatif sur l'axe vertical;
- c) le courant de référence utilisé pour la normalisation;
- d) la température de jonction ou du boîtier.

5.6 Flux photonique en fonction de la température

La feuille de spécification doit fournir le flux photonique relatif en fonction de la température sous la forme d'un graphique avec les informations suivantes:

- a) la température de jonction ou de boîtier en °C sur l'axe horizontal;
- b) le flux photonique relatif, le rapport du flux photonique à une température de jonction ou de boîtier donnée en fonction de la température de référence sur l'axe vertical avec la température de référence spécifiée;
- c) le courant direct appliqué pour l'opération de tri.