

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

LED packages for general lighting – Specification sheet

LED encapsulées pour éclairage général – Feuille de spécification

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63146:2019



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 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 Central Office
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

LED packages for general lighting – Specification sheet

LED encapsulées pour éclairage général – Feuille de spécification

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99

ISBN 978-2-8322-6873-5

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 for product information	5
4.1 Title on the specification sheet	5
4.2 Graphic presentation requirements	5
5 Performance characteristics	5
5.1 Correlated colour temperature versus luminous flux	5
5.2 Colour binning	6
5.3 Spectral power distribution	6
5.4 Luminous intensity distribution	6
5.5 Luminous flux versus forward current	6
5.6 Luminous flux versus temperature	6
5.7 Colour-over-angle	6
5.8 Luminous flux binning	6
5.9 Forward voltage binning	6
5.10 Change in colour coordinates versus temperature	6
5.11 Luminous efficacy versus forward current	6
6 Operational characteristics	6
6.1 Operating limits	6
6.2 Thermal and electrical characteristics	7
6.3 Forward current versus forward voltage	7
6.4 Forward current versus temperature	7
6.5 Forward voltage versus temperature	7
7 Physical and electrical connection characteristics	7
7.1 Mechanical characteristics	7
7.2 Electrical diagram	7
8 Product handling	7
8.1 Assembly	7
8.2 LED packing information	7
8.3 Moisture sensitivity level	7
9 Measurement method reporting	8
9.1 Photometric and chromaticity data	8
9.2 Thermal characteristics data	8
Bibliography	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LED PACKAGES FOR GENERAL LIGHTING –
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) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 63146 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

FDIS	Report on voting
34A/2133/FDIS	34A/2135/RVD

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

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63146:2019

LED PACKAGES FOR GENERAL LIGHTING – SPECIFICATION SHEET

1 Scope

This document establishes requirements for specification sheets relating to light emitting diode (LED) packages designed for the emission of white light for general lighting applications.

This document does not contain compliance criteria.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ANSI C78.374-2015, *American National Standard for Electric Lamps – Light-Emitting Diode Package Specification Sheet for General Illumination Applications*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ANSI C78.374-2015 apply.

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

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

4 General requirements for product information

4.1 Title on the specification sheet

ANSI C78.374-2015, Subclause 4.1 applies.

4.2 Graphic presentation requirements

ANSI C78.374-2015, Subclause 4.2 applies.

5 Performance characteristics

5.1 Correlated colour temperature versus luminous flux

ANSI C78.374-2015, Subclause 5.1 applies with the following deviation:

- Replace item 1) with: "Correlated colour temperature (CCT)".

5.2 Colour binning

ANSI C78.374-2015, Subclause 5.2 applies with the following deviations:

- Replace item 2) with "Chromaticity values for a given CCT".

NOTE The four corners A, B, C, and D as mentioned in t.2 item 2) of ANSI C78.374-2015 is an example of providing chromaticity values.

5.3 Spectral power distribution

ANSI C78.374-2015, Subclause 5.3 applies.

5.4 Luminous intensity distribution

ANSI C78.374-2015, Subclause 5.4 applies.

5.5 Luminous flux versus forward current

ANSI C78.374-2015, Subclause 5.5 applies.

5.6 Luminous flux versus temperature

ANSI C78.374-2015, Subclause 5.6 applies.

5.7 Colour-over-angle

Information shall be provided concerning where to obtain colour-over-angle data, for example a URL.

5.8 Luminous flux binning

For each nominal CCT, the minimum and the maximum luminous flux values shall be provided in a table format.

5.9 Forward voltage binning

The forward voltage V_f binning information shall be provided in a table format. It may be expressed as minimum and maximum values.

5.10 Change in colour coordinates versus temperature

Change in colour coordinates versus junction temperature shall be provided in a graphical format.

5.11 Luminous efficacy versus forward current

Luminous efficacy versus forward current should be provided in a graphical format together with information on the other influencing factors. Typical values of the luminous flux at the selected nominal CCT(s) and the forward voltage shall be stated.

6 Operational characteristics

6.1 Operating limits

ANSI C78.374-2015, Subclause 6.1 applies with the following deviations:

- 3) Maximum forward pulse current, pulse width and duty cycle (if applicable).
- 4) Maximum reverse voltage.

The following applies in addition:

- 6) Combination of operating values that result in unintended use should be indicated.
- 7) Minimum forward current.

6.2 Thermal and electrical characteristics

ANSI C78.374-2015, Subclause 6.2 applies with the following deviations:

- Replace item 1) with: "The thermal resistance shall be based on the dissipated power ($P_{\text{electrical}} - P_{\text{optical}}$) or electrical input power ($P_{\text{electrical}}$). For both cases it shall be indicated what the R_{th} is based on. The thermal resistance is from junction to case or from junction to soldering point and shall be stated."
- Replace item 3) with: "Electrostatic discharge-human body model (ESD-HBM) minimum withstand voltage or class."

6.3 Forward current versus forward voltage

ANSI C78.374-2015, Subclause 6.3 applies.

The following applies in addition:

- 4) Forward voltage should be presented starting from 0 V.

6.4 Forward current versus temperature

ANSI C78.374-2015, Subclause 6.4 applies.

6.5 Forward voltage versus temperature

ANSI C78.374-2015, Subclause 6.5 applies.

7 Physical and electrical connection characteristics

7.1 Mechanical characteristics

ANSI C78.374-2015, Subclause 7.1 applies.

7.2 Electrical diagram

ANSI C78.374-2015, Subclause 7.2 applies.

8 Product handling

8.1 Assembly

ANSI C78.374-2015, Subclause 8.1 applies.

8.2 LED packing information

ANSI C78.374-2015, Subclause 8.2 applies.

8.3 Moisture sensitivity level

The moisture/reflow sensitivity classification shall be provided.

It is recommended to use IPC/JEDEC J-STD-020E. If an alternative method is used, the method of measurement shall be disclosed.

9 Measurement method reporting

9.1 Photometric and chromaticity data

For the reporting of photometric and chromaticity data, ANSI C78.374-2015, Subclause 9.1 applies.

9.2 Thermal characteristics data

It is recommended to use JESD 51-51-2012 to obtain thermal characteristic data such as thermal resistance and junction temperature. If an alternative method is used, the method of measurement shall be disclosed.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63146:2019

Bibliography

JESD 51-51-2012, *Implementation of the Electrical Test Method for the Measurement of Real Thermal Resistance and Impedance of Light-Emitting Diodes with Exposed Cooling Surface*

IPC/JEDEC J-STD-020E, *Moisture/reflow sensitivity classification for nonhermetic surface mount devices*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63146:2019

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Termes et définitions	13
4 Exigences générales relatives aux informations du produit	13
4.1 Titre figurant sur la feuille de spécification	13
4.2 Exigences générales relatives à la présentation graphique	13
5 Caractéristiques de performances	13
5.1 Température de couleur proximale par rapport au flux lumineux	13
5.2 Tri en fonction de la couleur	14
5.3 Répartition de puissance spectrale	14
5.4 Répartition de l'intensité lumineuse	14
5.5 Flux lumineux par rapport au courant direct	14
5.6 Flux lumineux par rapport à la température	14
5.7 Couleur sur angle	14
5.8 Tri en fonction du flux lumineux	14
5.9 Tri en fonction de la tension directe	14
5.10 Modification des coordonnées colorimétriques par rapport à la température	14
5.11 Efficacité lumineuse par rapport au courant direct	14
6 Caractéristiques de fonctionnement	14
6.1 Limites de fonctionnement	14
6.2 Caractéristiques thermiques et électriques	15
6.3 Courant direct par rapport à la tension directe	15
6.4 Courant direct par rapport à la température	15
6.5 Tension directe en fonction de la température	15
7 Caractéristiques de connexions physiques et électriques	15
7.1 Caractéristiques mécaniques	15
7.2 Schéma électrique	15
8 Manutention du produit	15
8.1 Assemblage	15
8.2 Informations relatives à l'emballage des LED	15
8.3 Niveau de sensibilité à l'humidité	15
9 Rapport de la méthode de mesure	16
9.1 Données photométriques et de chromaticité	16
9.2 Données caractéristiques thermiques	16
Bibliographie	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**LED ENCAPSULÉES POUR ECLAIRAGE GÉNÉRAL –
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 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 63146 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

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

FDIS	Rapport de vote
34A/2133/FDIS	34A/2135/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63146:2019

LED ENCAPSULÉES POUR ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL – FEUILLE DE SPÉCIFICATION

1 Domaine d'application

Le présent document établit des exigences pour les feuilles de spécification portant sur les diodes électroluminescentes (LED) encapsulées conçues pour l'émission de lumière blanche pour des applications d'éclairage général.

Le présent document ne contient pas de critères de conformité.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ANSI C78.374-2015, *American National Standard for Electric Lamps – Light-Emitting Diode Package Specification Sheet for General Illumination Applications*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ANSI C78.374-2015 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 <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

4 Exigences générales relatives aux informations du produit

4.1 Titre figurant sur la feuille de spécification

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 4.1 s'applique.

4.2 Exigences générales relatives à la présentation graphique

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 4.2 s'applique.

5 Caractéristiques de performances

5.1 Température de couleur proximale par rapport au flux lumineux

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 5.1 s'applique avec la divergence suivante:

- Remplacer le point 1) par: "Température de couleur proximale (CCT – *Correlated colour temperature*)".

5.2 Tri en fonction de la couleur

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 5.2 s'applique avec les divergences suivantes:

- Remplacer le point 2) par "Valeurs de chromaticité pour une CCT donnée".

NOTE Les quatre coins A, B, C et D tels que mentionnés en t.2 point 2) de l'ANSI C78.374-2015 constituent un exemple de fourniture de valeurs de chromaticité.

5.3 Répartition de puissance spectrale

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 5.3 s'applique.

5.4 Répartition de l'intensité lumineuse

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 5.4 s'applique.

5.5 Flux lumineux par rapport au courant direct

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 5.5 s'applique.

5.6 Flux lumineux par rapport à la température

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 5.6 s'applique.

5.7 Couleur sur angle

Des informations doivent être fournies quant à l'emplacement pour obtenir les données de couleur sur angle (*colour-over-angle*), par exemple une URL.

5.8 Tri en fonction du flux lumineux

Pour chaque CCT nominale, les valeurs minimale et maximale du flux lumineux doivent être fournies sous forme de tableau.

5.9 Tri en fonction de la tension directe

Les informations du tri en fonction de la tension directe V_f doivent être fournies sous forme de tableau. Il peut être exprimé en valeurs maximale et minimale.

5.10 Modification des coordonnées colorimétriques par rapport à la température

Les modifications des coordonnées colorimétriques par rapport à la température de jonction doivent être fournies sous forme graphique.

5.11 Efficacité lumineuse par rapport au courant direct

Il convient de présenter l'efficacité lumineuse par rapport au courant direct sous forme graphique ainsi que les informations portant sur les autres facteurs d'influence. Les valeurs typiques du flux lumineux aux CCT nominales choisies et la tension directe doivent être indiquées.

6 Caractéristiques de fonctionnement

6.1 Limites de fonctionnement

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 6.1 s'applique avec les divergences suivantes:

- 3) Valeurs maximales de courant direct impulsif, largeur d'impulsion et rapport cyclique (si applicables).

- 4) Tension inverse maximale.

L'élément suivant s'applique en plus:

- 6) Il convient d'indiquer la combinaison de valeurs de fonctionnement donnant lieu à une utilisation impropre.
- 7) Courant direct minimal.

6.2 Caractéristiques thermiques et électriques

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 6.2 s'applique avec les divergences suivantes:

- Remplacer le point 1) par: "La résistance thermique doit être fondée sur la puissance dissipée ($P_{\text{electrical}} - P_{\text{optical}}$) ou sur la puissance électrique en entrée ($P_{\text{electrical}}$). Pour les deux cas, on doit indiquer sur quelle valeur est fondée la valeur R_{th} . La résistance thermique se situe de la jonction au boîtier ou de la jonction au point de brasage et cette valeur doit être indiquée."
- Remplacer le point 3) par: "Tension de tenue minimale ou classe minimale pour décharge électrostatique- modèle du corps humain (ESD-HBM)."

6.3 Courant direct par rapport à la tension directe

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 6.3 s'applique.

L'élément suivant s'applique en plus:

- 4) Il convient de représenter la tension directe en partant de 0 V.

6.4 Courant direct par rapport à la température

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 6.4 s'applique.

6.5 Tension directe en fonction de la température

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 6.5 s'applique.

7 Caractéristiques de connexions physiques et électriques

7.1 Caractéristiques mécaniques

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 7.1 s'applique.

7.2 Schéma électrique

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 7.2 s'applique.

8 Manutention du produit

8.1 Assemblage

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 8.1 s'applique.

8.2 Informations relatives à l'emballage des LED

L'ANSI C78.374-2015, Paragraphe 8.2 s'applique.

8.3 Niveau de sensibilité à l'humidité

La classification de la sensibilité à l'humidité/la refusal doit être fournie.