

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



LED modules for general lighting – Safety specifications

Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.99, 31.080.99

ISBN 978-2-8322-1864-8

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.
--

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



LED modules for general lighting – Safety specifications

Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 General requirements	9
5 General test requirements	10
6 Classification.....	10
7 Marking	11
7.1 Mandatory marking for built-in or independent modules	11
7.2 Location of marking	12
7.3 Durability and legibility of marking	12
8 Terminals	12
9 Provisions for protective earthing	12
10 Protection against accidental contact with live parts	12
11 Moisture resistance and insulation.....	12
12 Electric strength	12
13 Fault conditions	13
13.1 General	13
13.2 Overpower condition	13
14 Conformity testing during manufacture	13
15 Construction.....	13
16 Creepage distances and clearances	13
17 Screws, current-carrying parts and connections.....	13
18 Resistance to heat, fire and tracking.....	14
19 Resistance to corrosion	14
20 Information for luminaire design	14
21 Heat management	14
21.1 General	14
21.2 Heat-conducting foil and paste	14
21.3 Heat protection (under consideration).....	14
21.4 Construction.....	14
22 Photobiological safety	14
22.1 UV radiation	14
22.2 Blue light hazard	15
22.3 Infrared radiation.....	15
Annex A (normative) Tests.....	16
Annex B (informative) Overview of systems composed of LED modules and control gear.....	17
Annex C (informative) Conformity testing during manufacture	18
Annex D (informative) Information for luminaire design	19

Bibliography.....	22
Figure 1 – Symbol for built-in LED modules	11
Figure B.1 – Overview of systems composed of LED modules and control gear	17
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).....	20

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LED MODULES FOR GENERAL LIGHTING –
SAFETY SPECIFICATIONS**

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.

This Consolidated version of IEC 62031 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2008-01) [documents 34A/1237/FDIS and 34A/1256/RVD], its amendment 1 (2012-10) [documents 34A/1608/FDIS and 34A/1628/RVD] and its amendment 2 (2014-09) [documents 34A/1771/FDIS and 34A/1788/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 62031 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

NOTE In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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 publication using a colour printer.

INTRODUCTION

The first edition of a safety standard for LED modules for general lighting applications acknowledges the need for relevant tests for this new source of electrical light, sometimes called “solid state lighting”.

The provisions in the standard represent the technical knowledge of experts from the fields of the semiconductor industry and those of the traditional electrical light sources.

Two types of LED modules are covered: with integral and external control gear.

LED MODULES FOR GENERAL LIGHTING – SAFETY SPECIFICATIONS

1 Scope

This International Standard specifies general and safety requirements for light-emitting diode (LED) modules:

- * LED modules without integral control gear for operation under constant voltage, constant current or constant power;
- * self-ballasted LED modules for use on d.c. supplies up to 250 V or a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz.

NOTE 1 The safety requirements for separate control gear are specified in IEC 61347-2-13. The performance requirements for separate control gear are specified in IEC 62384.

NOTE 2 Requirements for LED modules with integrated control gear and equipped with a lamp cap (self-ballasted lamp), intended for mains voltage general lighting service retrofit applications (thereby replacing existing lamps with identical lamp caps) are specified in IEC 60968 (an amendment to the present edition or a new edition with extended scope is in preparation).

Requirements for LED modules with integrated control gear and equipped with a lamp cap (self-ballasted lamp), intended for non-mains voltage general lighting service retrofit applications (thereby replacing existing lamps with identical lamp caps) are under consideration.

NOTE 3 Where in the requirements of this standard both types of LED modules, with and without integral control gear, are addressed, the word “modules” is used instead. Where only the expression “LED module(s)” is used, it is understood to refer to the type without integral control gear.

NOTE 4 This standard includes photobiological safety.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

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

IEC 60598-1:~~2003~~, *Luminaires, Part 1: General requirements and tests*⁴⁾
~~Amendment 1 (2006)~~

IEC 60838-2-2, *Miscellaneous lampholders – Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED modules*

IEC 61347-1:2007, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61347-2-13:2006, *Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules*

~~IEC 62471:2006, *Photobiological safety of lamps and lamp systems*~~

IEC TR 62778, *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires*

⁴⁾ ~~A consolidated 6.1 (2006) exists, that includes IEC 60598-1 (2003) and its Amendment 1 (2006).~~

ISO 4046-4:2002, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	26
INTRODUCTION.....	28
1 Domaine d'application	29
2 Références normatives.....	29
3 Termes et définitions	30
4 Exigences générales	32
5 Exigences générales pour les contrôles.....	32
6 Classification.....	33
7 Marquage	33
7.1 Marquage obligatoire des modules à monter et des modules indépendants	33
7.2 Emplacement du marquage	34
7.3 Durabilité et lisibilité du marquage.....	34
8 Bornes.....	34
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	35
10 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	35
11 Résistance à l'humidité et isolement.....	35
12 Rigidité diélectrique.....	35
13 Conditions de défaut	35
13.1 Généralités.....	35
13.2 Condition de surpuissance	35
14 Contrôle de conformité pendant la fabrication.....	35
15 Construction.....	36
16 Lignes de fuite et distances dans l'air	36
17 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	36
18 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	36
19 Résistance à la corrosion	36
20 Renseignements pour la conception des luminaires.....	36
21 Gestion de la chaleur	36
21.1 Généralités.....	36
21.2 Feuille et pâte conductrice de chaleur	36
21.3 Protection thermique (à l'étude).....	36
21.4 Construction.....	37
22 Sécurité photobiologique	37
22.1 Rayonnement UV	37
22.2 Risque lié à la lumière bleue	37
22.3 Rayonnement infra-rouge	37
Annexe A (normative) Essais	38
Annexe B (informative) Systèmes composés de modules de DEL et d'appareillages	39
Annexe C (informative) Contrôle de conformité pendant la fabrication	40
Annexe D (informative) Renseignements pour la conception des luminaires	41
Bibliographie.....	44

Figure 1 – Symbole pour les modules de DEL à monter	34
Figure B.1 – Vue d'ensemble des systèmes composés de modules de DEL et d'appareillages	39
Figure D.1 – Schéma de vue en coupe d'un module de DEL (bleu) fixé au moyen d'une douille (jaune) à un luminaire (bleu clair, avec ailettes de refroidissement symbolisées)	42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MODULES DE DEL POUR ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL –
SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'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.

Cette version consolidée de l'IEC 62031 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2008-01) [documents 34A/1237/FDIS et 34A/1256/RVD], son amendement 1 (2012-10) [documents 34A/1608/FDIS et 34A/1628/RVD] et son amendement 2 (2014-09) [documents 34A/1771/FDIS et 34A/1788/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 62031 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

NOTE Dans la présente Norme, les polices de caractères suivantes sont utilisées:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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 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.

INTRODUCTION

La première édition d'une norme concernant les modules de DEL pour les applications d'éclairage général reconnaît le besoin d'essais appropriés pour cette nouvelle source de lumière électrique, parfois appelées «solid state lighting».

Les dispositions de la norme représentent la connaissance technique des experts du secteur de l'industrie des semi-conducteurs et de celui des sources traditionnelles de lumière électrique.

La présente norme regroupe des dispositions pour deux modules de DEL: à appareillage intégré ou externe.

MODULES DE DEL POUR ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences générales et les exigences de sécurité relatives aux modules de diodes électroluminescentes (DEL):

- * modules de DEL sans appareillage d'alimentation intégré pour fonctionnement sous tension constante, courant constant ou puissance constante;
- * modules de DEL à ballast intégré pour utilisation sur des alimentations à courant continu jusqu'à 250 V ou à courant alternatif 50 Hz ou 60 Hz jusqu'à 1 000 V.

NOTE 1 Les exigences de sécurité pour appareillage d'alimentation séparé sont spécifiées dans l'IEC 61347-2-13. Les exigences de performance pour appareillage d'alimentation séparé sont spécifiées dans l'IEC 62384.

NOTE 2 Les exigences pour les modules de DEL avec appareillage d'alimentation intégré et équipés d'un culot de lampe (lampe à ballast intégré) prévus pour les applications de remplacement d'éclairage général à la tension du réseau (remplaçant ainsi des lampes existantes à culot identique) sont spécifiées dans l'IEC 60968 (un amendement à l'édition actuelle ou une nouvelle édition avec un domaine d'application élargi est en préparation).

Les exigences pour les modules de DEL avec appareillage d'alimentation intégré et équipés d'un culot de lampe (lampe à ballast intégré) prévus pour les applications de remplacement d'éclairage général à une autre tension que celle du réseau (remplaçant ainsi des lampes existantes à culot identique) sont à l'étude.

NOTE 3 Lorsque, dans les exigences de la présente norme, les deux types de modules de DEL, avec et sans appareillage d'alimentation intégré, sont visés, on utilise à leur place le mot « modules ». Lorsque c'est seulement l'expression « module(s) de DEL » qui est utilisée, il faut comprendre que l'on se réfère au type sans appareillage d'alimentation intégré.

NOTE 4 La présente norme inclut la sécurité photobiologique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

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

IEC 60598-1:2003, *Luminaires – Partie 1: Prescriptions Exigences générales et essais*¹⁾
~~Amendement 1 (2006)~~

IEC 60838-2-2, *Douilles diverses pour lampes – Partie 2-2: Règles particulières – Connecteurs pour modules de DEL*

IEC 61347-1:2007, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*

IEC 61347-2-13 :2006, *Appareillages de lampes – Partie 2-13: Exigences particulières pour les appareillages électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour les modules de DEL*

~~IEC 62471:2006, Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes~~

¹⁾ Il existe une édition consolidée 6.1 (2006) comprenant l'IEC 60598-1 (2003) et son Amendement 1 (2006).

IEC TR 62778, *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires* (disponible en anglais seulement)

ISO 4046-4:2002, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire – Partie 4: Catégories et produits transformés de papier et de carton*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



LED modules for general lighting – Safety specifications

Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 General requirements	9
5 General test requirements	10
6 Classification.....	10
7 Marking	11
7.1 Mandatory marking for built-in or independent modules	11
7.2 Location of marking	11
7.3 Durability and legibility of marking	12
8 Terminals	12
9 Provisions for protective earthing	12
10 Protection against accidental contact with live parts	12
11 Moisture resistance and insulation.....	12
12 Electric strength	12
13 Fault conditions	12
13.1 General	12
13.2 Overpower condition	13
14 Conformity testing during manufacture	13
15 Construction.....	13
16 Creepage distances and clearances	13
17 Screws, current-carrying parts and connections.....	13
18 Resistance to heat, fire and tracking.....	13
19 Resistance to corrosion	13
20 Information for luminaire design	14
21 Heat management	14
21.1 General	14
21.2 Heat-conducting foil and paste	14
21.3 Heat protection (under consideration).....	14
21.4 Construction.....	14
22 Photobiological safety	14
22.1 UV radiation	14
22.2 Blue light hazard	14
22.3 Infrared radiation.....	14
Annex A (normative) Tests.....	15
Annex B (informative) Overview of systems composed of LED modules and control gear.....	16
Annex C (informative) Conformity testing during manufacture	17
Annex D (informative) Information for luminaire design	18

Bibliography.....	21
Figure 1 – Symbol for built-in LED modules	11
Figure B.1 – Overview of systems composed of LED modules and control gear	16
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).....	19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LED MODULES FOR GENERAL LIGHTING –
SAFETY SPECIFICATIONS**

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.

This Consolidated version of IEC 62031 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2008-01) [documents 34A/1237/FDIS and 34A/1256/RVD], its amendment 1 (2012-10) [documents 34A/1608/FDIS and 34A/1628/RVD] and its amendment 2 (2014-09) [documents 34A/1771/FDIS and 34A/1788/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

This publication has been prepared for user convenience.

International Standard IEC 62031 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

NOTE In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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 publication using a colour printer.

INTRODUCTION

The first edition of a safety standard for LED modules for general lighting applications acknowledges the need for relevant tests for this new source of electrical light, sometimes called “solid state lighting”.

The provisions in the standard represent the technical knowledge of experts from the fields of the semiconductor industry and those of the traditional electrical light sources.

Two types of LED modules are covered: with integral and external control gear.

LED MODULES FOR GENERAL LIGHTING – SAFETY SPECIFICATIONS

1 Scope

This International Standard specifies general and safety requirements for light-emitting diode (LED) modules:

- * LED modules without integral control gear for operation under constant voltage, constant current or constant power;
- * self-ballasted LED modules for use on d.c. supplies up to 250 V or a.c. supplies up to 1 000 V at 50 Hz or 60 Hz.

NOTE 1 The safety requirements for separate control gear are specified in IEC 61347-2-13. The performance requirements for separate control gear are specified in IEC 62384.

NOTE 2 Requirements for LED modules with integrated control gear and equipped with a lamp cap (self-ballasted lamp), intended for mains voltage general lighting service retrofit applications (thereby replacing existing lamps with identical lamp caps) are specified in IEC 60968 (an amendment to the present edition or a new edition with extended scope is in preparation).

Requirements for LED modules with integrated control gear and equipped with a lamp cap (self-ballasted lamp), intended for non-mains voltage general lighting service retrofit applications (thereby replacing existing lamps with identical lamp caps) are under consideration.

NOTE 3 Where in the requirements of this standard both types of LED modules, with and without integral control gear, are addressed, the word “modules” is used instead. Where only the expression “LED module(s)” is used, it is understood to refer to the type without integral control gear.

NOTE 4 This standard includes photobiological safety.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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.

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

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

IEC 60838-2-2, *Miscellaneous lampholders – Part 2-2: Particular requirements – Connectors for LED modules*

IEC 61347-1:2007, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 61347-2-13:2006, *Lamp controlgear – Part 2-13: Particular requirements for d.c. or a.c. supplied electronic controlgear for LED modules*

IEC TR 62778, *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires*

ISO 4046-4:2002, *Paper, board, pulp and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	24
INTRODUCTION.....	26
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives.....	27
3 Termes et définitions	28
4 Exigences générales	29
5 Exigences générales pour les contrôles.....	30
6 Classification.....	30
7 Marquage	31
7.1 Marquage obligatoire des modules à monter et des modules indépendants	31
7.2 Emplacement du marquage	32
7.3 Durabilité et lisibilité du marquage.....	32
8 Bornes.....	32
9 Dispositions en vue de la mise à la terre de protection	32
10 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	32
11 Résistance à l'humidité et isolement.....	32
12 Rigidité diélectrique.....	32
13 Conditions de défaut	33
13.1 Généralités.....	33
13.2 Condition de surpuissance	33
14 Contrôle de conformité pendant la fabrication.....	33
15 Construction.....	33
16 Lignes de fuite et distances dans l'air	33
17 Vis, parties transportant le courant et connexions.....	33
18 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	34
19 Résistance à la corrosion	34
20 Renseignements pour la conception des luminaires.....	34
21 Gestion de la chaleur	34
21.1 Généralités.....	34
21.2 Feuille et pâte conductrice de chaleur	34
21.3 Protection thermique (à l'étude).....	34
21.4 Construction.....	34
22 Sécurité photobiologique	34
22.1 Rayonnement UV	34
22.2 Risque lié à la lumière bleue	35
22.3 Rayonnement infra-rouge	35
Annexe A (normative) Essais	36
Annexe B (informative) Systèmes composés de modules de DEL et d'appareillages	37
Annexe C (informative) Contrôle de conformité pendant la fabrication	38
Annexe D (informative) Renseignements pour la conception des luminaires	39
Bibliographie.....	42

Figure 1 – Symbole pour les modules de DEL à monter	31
Figure B.1 – Vue d'ensemble des systèmes composés de modules de DEL et d'appareillages	37
Figure D.1 – Schéma de vue en coupe d'un module de DEL (bleu) fixé au moyen d'une douille (jaune) à un luminaire (bleu clair, avec ailettes de refroidissement symbolisées)	40

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MODULES DE DEL POUR ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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'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.

Cette version consolidée de l'IEC 62031 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2008-01) [documents 34A/1237/FDIS et 34A/1256/RVD], son amendement 1 (2012-10) [documents 34A/1608/FDIS et 34A/1628/RVD] et son amendement 2 (2014-09) [documents 34A/1771/FDIS et 34A/1788/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

Cette publication a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

La Norme internationale IEC 62031 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

NOTE Dans la présente Norme, les polices de caractères suivantes sont utilisées:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements 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 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.

INTRODUCTION

La première édition d'une norme concernant les modules de DEL pour les applications d'éclairage général reconnaît le besoin d'essais appropriés pour cette nouvelle source de lumière électrique, parfois appelées «solid state lighting».

Les dispositions de la norme représentent la connaissance technique des experts du secteur de l'industrie des semi-conducteurs et de celui des sources traditionnelles de lumière électrique.

La présente norme regroupe des dispositions pour deux modules de DEL: à appareillage intégré ou externe.

MODULES DE DEL POUR ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences générales et les exigences de sécurité relatives aux modules de diodes électroluminescentes (DEL):

- * modules de DEL sans appareillage d'alimentation intégré pour fonctionnement sous tension constante, courant constant ou puissance constante;
- * modules de DEL à ballast intégré pour utilisation sur des alimentations à courant continu jusqu'à 250 V ou à courant alternatif 50 Hz ou 60 Hz jusqu'à 1 000 V.

NOTE 1 Les exigences de sécurité pour appareillage d'alimentation séparé sont spécifiées dans l'IEC 61347-2-13. Les exigences de performance pour appareillage d'alimentation séparé sont spécifiées dans l'IEC 62384.

NOTE 2 Les exigences pour les modules de DEL avec appareillage d'alimentation intégré et équipés d'un culot de lampe (lampe à ballast intégré) prévus pour les applications de remplacement d'éclairage général à la tension du réseau (remplaçant ainsi des lampes existantes à culot identique) sont spécifiées dans l'IEC 60968 (un amendement à l'édition actuelle ou une nouvelle édition avec un domaine d'application élargi est en préparation).

Les exigences pour les modules de DEL avec appareillage d'alimentation intégré et équipés d'un culot de lampe (lampe à ballast intégré) prévus pour les applications de remplacement d'éclairage général à une autre tension que celle du réseau (remplaçant ainsi des lampes existantes à culot identique) sont à l'étude.

NOTE 3 Lorsque, dans les exigences de la présente norme, les deux types de modules de DEL, avec et sans appareillage d'alimentation intégré, sont visés, on utilise à leur place le mot « modules ». Lorsque c'est seulement l'expression « module(s) de DEL » qui est utilisée, il faut comprendre que l'on se réfère au type sans appareillage d'alimentation intégré.

NOTE 4 La présente norme inclut la sécurité photobiologique.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

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

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

IEC 60838-2-2, *Douilles diverses pour lampes – Partie 2-2: Règles particulières – Connecteurs pour modules de DEL*

IEC 61347-1:2007, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*

IEC 61347-2-13 :2006, *Appareillages de lampes – Partie 2-13: Exigences particulières pour les appareillages électroniques alimentés en courant continu ou alternatif pour les modules de DEL*

IEC TR 62778, *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires* (disponible en anglais seulement)

ISO 4046-4:2002, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire – Partie 4: Catégories et produits transformés de papier et de carton*