

# INTERNATIONAL STANDARD

## NORME INTERNATIONALE



**LEDsi lamps for general lighting services with supply voltages not exceeding 50 V a.c. r.m.s. or 120 V ripple free d.c. – Safety specifications**

**Lampes à LEDsi pour l'éclairage général fonctionnant à des tensions d'alimentation ne dépassant pas 50 V en courant alternatif efficace ou 120 V en courant continu lisse – Spécifications de sécurité**



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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  
Fax: +41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

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

### About IEC publications

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

#### IEC Catalogue - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

#### IEC publications search - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

#### IEC Glossary - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

More than 60 000 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.

#### IEC Customer Service Centre - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

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

---

### 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.

#### Catalogue IEC - [webstore.iec.ch/catalogue](http://webstore.iec.ch/catalogue)

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

#### Recherche de publications IEC - [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

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](http://webstore.iec.ch/justpublished)

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

#### Electropedia - [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org)

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

#### Glossaire IEC - [std.iec.ch/glossary](http://std.iec.ch/glossary)

Plus de 60 000 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.

#### Service Clients - [webstore.iec.ch/csc](http://webstore.iec.ch/csc)

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



IEC 62838

Edition 1.0 2015-10

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**LEDsi lamps for general lighting services with supply voltages not exceeding 50 V a.c. r.m.s. or 120 V ripple free d.c. – Safety specifications**

**Lampes à LEDsi pour l'éclairage général fonctionnant à des tensions d'alimentation ne dépassant pas 50 V en courant alternatif efficace ou 120 V en courant continu lisse – Spécifications de sécurité**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 29.140

ISBN 978-2-8322-2901-9

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

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references .....	7
3 Terms and definitions .....	8
4 General requirement and general test requirements .....	8
5 Marking .....	8
6 Interchangeability .....	9
6.1 Cap interchangeability .....	9
6.2 Bending moment and mass imparted by the lamp at the lampholder .....	9
7 Protection against accidental contact with live parts .....	10
8 Insulation resistance and electric strength after humidity treatment .....	10
8.1 General.....	10
8.2 Insulation resistance .....	10
8.3 Electric strength.....	10
9 Mechanical strength .....	11
9.1 Pull force .....	11
10 Cap temperature rise.....	11
11 Resistance to heat.....	11
12 Resistance to flame and ignition .....	11
13 Fault conditions .....	11
13.1 General.....	11
13.2 Compliance.....	11
14 Creepage distances and clearances .....	11
15 Abnormal operation .....	11
16 Photobiological safety.....	12
16.1 UV radiation.....	12
16.2 Blue light hazard.....	12
16.3 Infrared radiation .....	12
17 Ingress protection.....	12
18 Information for luminaire design.....	12
Annex A (informative) Information for luminaire design .....	13
A.1 Water contact .....	13
A.2 Further impact on luminaires.....	13
Bibliography.....	14
Figure 1 – Types of LED lamps with supply voltage $\leq 50V$ .....	7
Figure 2 – Lamp not suitable for use under dust and moisture .....	9
Table 1 – Interchangeability gauges, lamp cap dimensions, bending moment and mass.....	9
Table 2 – Test voltages for caps .....	11

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LEDsi LAMPS FOR GENERAL LIGHTING  
SERVICES WITH SUPPLY VOLTAGES NOT EXCEEDING  
50 V A.C. R.M.S. OR 120 V RIPPLE FREE D.C. –  
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.

International Standard IEC 62838 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment

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

FDIS	Report on voting
34A/1852/FDIS	34A/1869/RVD

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

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

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type
- *test specifications: in italic type*
- notes: in small roman type

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

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

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

## INTRODUCTION

This standard provides the requirements and conditions of compliance for the safety of semi-integrated LED lamps with supply voltages equal to or less than 50 V a.c. r.m.s. or equal to or less than 120 V ripple free d.c.

The establishing of this standard does not exclude a future relocation as a sub-part of IEC 60968, self-ballasted lamps, or a merging with the standard for self-ballasted LED lamps with supply voltages greater than 50 V.

**LEDsi LAMPS FOR GENERAL LIGHTING  
SERVICES WITH SUPPLY VOLTAGES NOT EXCEEDING  
50 V A.C. R.M.S. OR 120 V RIPPLE FREE D.C. –  
SAFETY SPECIFICATIONS**

## **1 Scope**

This International Standard specifies the safety and interchangeability requirements, together with the test methods and conditions, required to show compliance of LED lamps with integrated means for stable operation, intended for domestic and similar general lighting purposes, having:

- a rated power up to 60 W
- a rated voltage equal to or less than 50 V a.c. r.m.s. or equal or less 120 V ripple free d.c.,
- caps according to Table 1.

NOTE 1 The value of 60 W rated power is under consideration. Heat management may require lower power.

This standard shall be used for products in conjunction with ELV lighting installations.

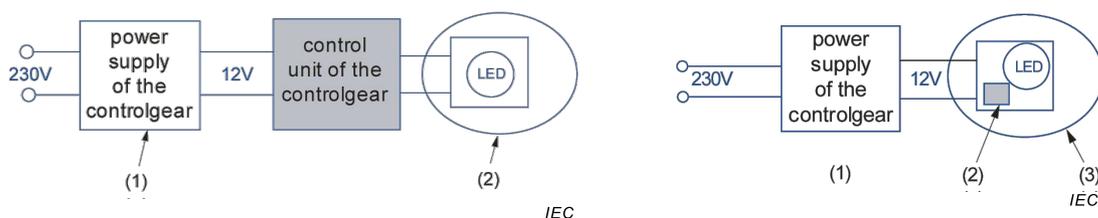
With reference to IEC 60364-7-715, in ELV lighting installations only SELV sources are applied. Where bare conductors are used, the maximum lamp voltage shall be 25 V a.c. or 60 V d.c.

The requirements of this standard relate only to type testing.

For lamps > 25 V a.c. or 60 V d.c., recommendations for whole production testing or batch testing are given in IEC 60598-1 Table Q.1, column class III luminaire, column 4 or 5.

NOTE 2 Where in this standard the term “lamp(s)” is used, it is understood to stand for semi-integrated LED lamp(s) with supply voltages as in the scope above, except where it is obviously assigned to other types of lamps.

An overview of systems composed of LED modules, lamps and controlgear is given in IEC 62504. Supply voltage does not mean necessarily mains voltage, e.g. 230 V / 50 Hz. A semi-integrated LED lamp can also be driven on a supply voltage with 12 V a.c. or d.c. The control unit in the controlgear in a semi-integrated LED lamp then provides the conversion of 12 V a.c. or d.c. to a special current and voltage to power the LED inside the semi-integrated LED lamp. Schematically, the types of LEDni and LEDsi lamps are shown in Figure 1.



a) Example of a non-integrated LED lamp with supply voltage  $\leq 50V$

b) Example of a semi-integrated LED lamp with supply voltage  $\leq 50V$ , in the scope of this standard

#### Key

- 1 Converter not LED specific, but designed typically for incandescent or tungsten halogen lamps.
- 2 Non-integrated LED light source, typically a module. It may have an IEC 60061-1 conform cap which is LED specific and not retrofit.

#### Key

- 1 Converter not LED specific, but designed typically for incandescent or tungsten halogen lamps.
- 2 LED control unit.
- 3 Semi-integrated LED lamp as defined in 3.15.4 of IEC 62504.

NOTE Figure 1a) type is not covered by this standard.

**Figure 1 – Types of LED lamps with supply voltage  $\leq 50V$**

## 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60061-1, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 60061-3, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges*

IEC 60364-4-41:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-7-715:2011, *Electrical installations – Requirements for special installations or locations – Extra-low-voltage lighting installations*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment* (available from: <http://www.graphical-symbols.info/equipment>)

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

IEC 61347-1:2015, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements*

IEC 62031, *LED modules for general lighting – safety requirements*

IEC 62504, *General lighting – LEDs and LED modules – terms and definitions*

IEC 62560, *Self-ballasted LED lamps for general lighting services by voltage  $> 50 V$  – Safety specifications*

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

### 3 Terms and definitions

For the purposes of this document the terms and definitions of IEC 62031, IEC 62504, IEC 62560 and IEC 61347-1 as well as the following apply.

#### 3.1 ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation

$K_{s,v}$

quotient of a ultraviolet hazard quantity to the corresponding photometric quantity

Note 1 to entry: Ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation is expressed in mW/klm.

Note 2 to entry: The ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation is obtained by weighting the spectral power distribution of the lamp with the UV hazard function  $S_{UV}(\lambda)$ . Information about the relevant UV hazard function is given in IEC 62471. It only relates to possible hazards regarding UV exposure of human beings. It does not deal with the possible influence of optical radiation on materials, such as mechanical damage or discoloration.

### 4 General requirement and general test requirements

The requirements of IEC 62560 apply.

### 5 Marking

The requirements of IEC 62560 apply.

Deviating from the frequency marking in IEC 62560, 5.1 d), the following applies.

If a lamp is only suitable for DC, it shall be marked "DC" or "" (IEC 60417-5031 (2002-10)).

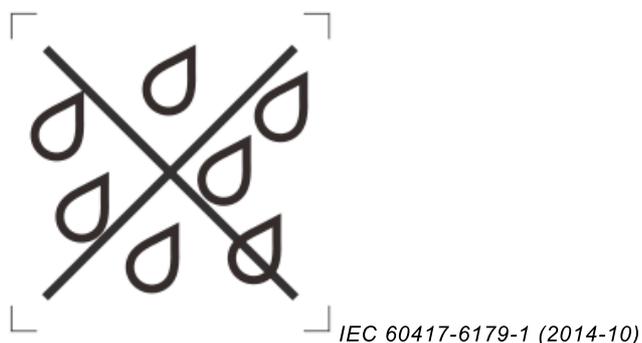
If a lamp is only suitable for AC electronic, it shall be marked "AC electronic" or "electronic " (IEC 60417-5032 (2002-10)).

If a lamp is only suitable for AC 50 Hz/60Hz, it shall be marked "AC 50 Hz/60Hz" or " 50 Hz/60 Hz".

If a lamp is suitable for AC electronic and AC 50 Hz/60Hz, it shall be marked "AC"; the addition "electronic and 50 Hz/ 60 Hz" is optional.

If a lamp is suitable for DC, AC electronic and AC 50 Hz/60 Hz, it shall only be marked with the voltage, not with the frequency.

Lamps with bulbs not suitable for water contact shall be marked with the symbol according to Figure 2. The marking shall be provided on the packaging or accompanying information. The height of the graphical symbol shall be at least 5 mm. The symbol is not needed if a written cautionary notice is provided.



**Figure 2 – Lamp not suitable for use under moisture**

## 6 Interchangeability

### 6.1 Cap interchangeability

Interchangeability shall be ensured by the use of caps in accordance with IEC 60061-1 and gauges in accordance with IEC 60061-3; see Table 1. Caps originally developed for single-capped extra low voltage (ELV) lamps shall not be used for mains voltage lamps. Examples of ELV lamp caps are given in Table 1, see also IEC 60432-3.

Lamps with additional mechanical fixation (e.g. rim mounted lamps) are exempted of the bending moment and mass requirements of Table 1.

*Compliance is checked by the use of the relevant gauges.*

**Table 1 – Interchangeability gauges, lamp cap dimensions, bending moment and mass**

Lamp cap	Cap sheet no. from IEC 60061-1	Cap dimensions to be checked by the gauge	Gauge sheet no. from IEC 60061-3	Bending moment Nm	Mass g
G4	7004-72	“Go” and “Not Go”	7006-72A	u.c.	20
GU4	7004-108	“Go” and “Not Go”	7006-108	u.c.	u.c.
GU5.3	7004-109	“Go” and “Not Go”	7006-109	u.c.	u.c.
GX5.3	7004-73A	“Go” and “Not Go”	7006-73B	u.c.	u.c.
G6.35	7004-59	“Go” and “Not Go”	7006-61	u.c.	u.c.
		“Go”	7006-61A	u.c.	u.c.
GY4	7004-72A	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.
GY6.35	7004-59	“Go” and “Not Go”	7006-61	u.c.	u.c.
		“Go”	7006-61A	u.c.	u.c.
GU7	7004-113	“Go” and “Not Go”	7006-113	u.c.	u.c.
G53	7004-143	u.c.	u.c.	u.c.	u.c.
NOTE u.c.: under consideration					

### 6.2 Bending moment and mass imparted by the lamp at the lampholder

The value of the bending moment, imparted by the lamp at the lampholder shall not exceed the value given in Table 1. For the measurement method, see IEC 62560, 6.2.

*Compliance shall be checked by measurement.*

The value of the lamp mass shall not exceed the relevant value of Table 1.

*Compliance shall be checked by measurement.*

## **7 Protection against accidental contact with live parts**

Lamps which are intended for ELV installations as specified in the scope may have accessible conductive parts, but where voltage exceeds 25 V a.c. r.m.s. or 60 V d.c. ripple free, the touch current shall not exceed:

- for a.c.: 0,7 mA (peak)
- for d.c.: 2,0 mA.

The limits given are based on IEC 60364-4-41.

The external metal parts other than current-carrying metal parts of the cap of all lamps shall not be or become live. For testing, any movable conductive material shall be placed in the most onerous position without using a tool.

*Compliance is checked by the touch current requirements of IEC 60598-1, Section 8 and Annex G.*

## **8 Insulation resistance and electric strength after humidity treatment**

### **8.1 General**

Insulation resistance and electric strength shall be adequate between live parts of the lamp and accessible parts of the lamp.

### **8.2 Insulation resistance**

The lamp shall be conditioned for 48 h in a cabinet containing air with a relative humidity between 91 % and 95 %. The temperature of the air is maintained within 1 °C of any convenient value between 20 °C and 30 °C.

Insulation resistance shall be measured in the humidity cabinet with a d.c. voltage of approximately 500 V, 1 min after application of the voltage.

The insulation resistance between live parts of the cap and accessible parts of the lamp (accessible parts of insulating material are covered with metal foil) shall be not less than 1 MΩ.

### **8.3 Electric strength**

Immediately after the insulation resistance test, the same parts as specified above shall withstand a voltage test for 1 min with an a.c. voltage as follows.

During the test the supply contacts of the cap are short-circuited. Accessible parts of insulating material of the cap are covered with metal foil. Initially no more than half the voltage prescribed in Table 2 is applied between the contacts and the metal foil. It is then gradually raised to the full value.

No flashover or breakdown shall occur during the test. Measurements shall be carried out in the humidity cabinet.

NOTE 1 The distance between the foil and the live parts is under consideration.

**Table 2 – Test voltages for caps**

<b>Cap</b>	<b>Supply voltage</b> V	<b>Test voltage</b> V r.m.s.
All caps	25 to 50 a.c. r.m.s. 60 to 120 ripple free d.c.	500

NOTE 2 In Japan some luminaires accept lamps with caps, listed in Table 1, that can have non-SELV sources.

## **9 Mechanical strength**

### **9.1 Pull force**

Under consideration.

## **10 Cap temperature rise**

The requirements of IEC 62560, Clause 10, apply.

## **11 Resistance to heat**

The requirements of IEC 62560, Clause 11, apply.

## **12 Resistance to flame and ignition**

The requirements of IEC 62560, Clause 12, apply.

## **13 Fault conditions**

### **13.1 General**

The lamp shall not impair safety when operated under fault conditions that may occur during the intended use. The requirements of IEC 61347-1, Clause 14, and IEC 62560, Clause 13, apply.

### **13.2 Compliance**

The requirements of IEC 62560, 13.3, apply, except that the applied voltage shall be 500 V instead of 1 000 V.

## **14 Creepage distances and clearances**

The requirements of IEC 61347-1 apply except that for conductive accessible parts IEC 60598-1 is applicable.

## **15 Abnormal operation**

Under consideration.

## 16 Photobiological safety

### 16.1 UV radiation

The ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation of a LED lamp shall not exceed 2 mW/klm.

*Compliance is checked by measurement of the spectral power distribution and subsequent calculation of the ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation.*

LED lamps not relying on the conversion of UV radiation are not expected to exceed the maximum allowed ultraviolet hazard efficacy of luminous radiation. They do not require measurement.

### 16.2 Blue light hazard

The blue light hazard shall be assessed according to IEC TR 62778, which shall be regarded as normative when testing LED lamps to this standard. LED lamps shall be classified as Risk Group 0 unlimited or Risk Group 1 unlimited. For lamps with small light sources according to IEC TR 62778 the requirement can be fulfilled if a true radiance of the source (see IEC/TR 62778, 3.19) shows that the limit of 10 000 W/(m<sup>2</sup> × sr) is not exceeded.

NOTE Clause C.2 of IEC TR 62778 gives a method to classify lamps where full spectral data is not available.

### 16.3 Infrared radiation

LED lamps are not expected to reach a level of infrared radiation where marking or other safety measures are required. They do not require measurement.

## 17 Ingress protection

17.1 Lamps shall be suitable for water contact unless marked with Figure 2.

17.2 Suitability for water contact is tested as follows.

The lamp is subjected to an IPX4 test according to IEC 60598-1. During this test, lampholders sealing to the diameter of the lamp ends and providing protection to the contact area of IPX4 shall be fitted.

The compliance provisions of IEC 60598-1, 9.2 apply.

NOTE For more information about ingress protection (IP), see IEC 60598-1, Annex J.

17.3 A lamp constructed so that it is sealed (e.g. lamp designs having one piece homogeneous glass or plastic bulb penetrating the lampholder sealing) to exclude water need not be subjected to this test.

## 18 Information for luminaire design

For information on luminaire design, see Annex A.

## **Annex A** (informative)

### **Information for luminaire design**

#### **A.1 Water contact**

Lamps marked with the symbol according to Figure 2 should be protected from direct water contact (e.g. by drips, splashing, etc.) by the luminaire if rated at IPX1 or higher.

NOTE The X in the IP number indicates a missing numeral but both of the appropriate numerals are marked on the luminaire.

Any IPX1 or better protection of the lamp contact area can only be achieved in luminaires having lampholder with proper IP rating also for the sealing to the diameter of the lamp end and providing protection to the lamp end components containing the contact area.

#### **A.2 Further impact on luminaires**

(Void)

## Bibliography

IEC 60432-3, *Incandescent lamps – Safety specifications – Part 3: Tungsten-halogen lamps (non-vehicle)*

IEC 62471, *Photobiological safety of lamps and lamp systems*

---



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application .....	20
2 Références normatives .....	21
3 Termes et définitions .....	22
4 Exigences générales et exigences d'essai générales.....	22
5 Marquage .....	22
6 Interchangeabilité .....	23
6.1 Interchangeabilité du culot .....	23
6.2 Moment de flexion et masse transmis par la lampe au niveau de la douille .....	24
7 Protection contre un contact accidentel avec des parties sous tension .....	24
8 Résistance d'isolation et rigidité diélectrique après traitement d'humidité .....	25
8.1 Généralités .....	25
8.2 Résistance d'isolation .....	25
8.3 Rigidité diélectrique .....	25
9 Résistance mécanique.....	26
9.1 Force de traction.....	26
10 Echauffement du culot .....	26
11 Résistance à la chaleur .....	26
12 Résistance à la flamme et à l'allumage.....	26
13 Conditions de défaut.....	26
13.1 Généralités .....	26
13.2 Conformité .....	26
14 Lignes de fuite et distances dans l'air .....	26
15 Fonctionnement anormal .....	26
16 Sécurité photobiologique .....	26
16.1 Rayonnement UV.....	26
16.2 Risque lié à la lumière bleue .....	27
16.3 Rayonnement infrarouge.....	27
17 Protection contre la pénétration .....	27
18 Informations relatives à la conception des luminaires .....	27
Annexe A (informative) Informations relatives à la conception des luminaires .....	28
A.1 Contact avec l'eau .....	28
A.2 Impacts supplémentaires sur les luminaires .....	28
Bibliographie.....	29
Figure 1 – Types de lampes à LED fonctionnant à une tension d'alimentation $\leq 50V$ .....	21
Figure 2 – Lampe non adaptée à une utilisation en présence de poussière et d'humidité .....	23
Tableau 1 – Calibres d'interchangeabilité, dimensions des culots de lampes, moment de flexion et masse.....	24
Tableau 2 – Tensions d'essai pour les culots .....	25

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### LAMPES À LEDSi POUR L'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL FONCTIONNANT À DES TENSIONS D'ALIMENTATION NE DÉPASSANT PAS 50 V EN COURANT ALTERNATIF EFFICACE OU 120 V EN COURANT CONTINU LISSE – 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 propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62838 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 est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/1852/FDIS	34A/1869/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.

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

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- exigences proprement dites: caractères romains
- *modalités d'essais: caractères italiques*
- notes: petits caractères romains

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de 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 présente norme fournit les exigences et les conditions de conformité relatives à la sécurité des lampes à LED semi-intégrées fonctionnant à des tensions d'alimentation inférieures ou égales à 50 V en courant alternatif efficace, ou inférieures ou égales à 120 V en courant continu lisse.

L'établissement de cette norme n'interdit pas une réaffectation future dans une sous-partie de l'IEC 60968, lampes autballastées, ou une fusion avec la norme relative aux lampes à LED autballastées fonctionnant à des tensions d'alimentation supérieures à 50 V.

# LAMPES À LEDsi POUR L'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL FONCTIONNANT À DES TENSIONS D'ALIMENTATION NE DÉPASSANT PAS 50 V EN COURANT ALTERNATIF EFFICACE OU 120 V EN COURANT CONTINU LISSE – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de sécurité et d'interchangeabilité ainsi que les méthodes d'essai et les conditions exigées pour assurer la conformité des lampes à LED dotées de moyens intégrés permettant un fonctionnement stable, destinées à un usage domestique et à des usages d'éclairage général analogues, ayant:

- une puissance assignée allant jusqu'à 60 W
- une tension assignée inférieure ou égale à 50 V en courant alternatif efficace, ou inférieure ou égale à 120 V en courant continu lisse,
- des culots conformes au Tableau 1.

NOTE 1 La valeur de puissance assignée de 60 W est à l'étude. La gestion thermique peut nécessiter une puissance moins élevée.

La présente norme doit être utilisée pour les produits en lien avec les installations d'éclairage TBT.

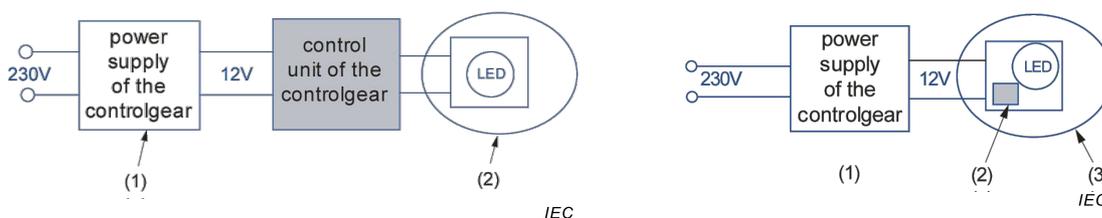
En référence à l'IEC 60364-7-715, dans les installations d'éclairage TBT, seules des sources TBTS sont appliquées. Lorsque des conducteurs nus sont utilisés, la tension maximale de la lampe doit être de 25 V en courant alternatif ou 60 V en courant continu.

Les exigences de la présente norme concernent uniquement les essais de type.

Pour les lampes > 25V en courant alternatif ou 60V en courant continu, les recommandations relatives à un essai complet de la production ou à un essai par lots sont données dans l'IEC 60598-1 Tableau Q.1, colonne des luminaires de classe III, colonne 4 ou 5.

NOTE 2 Lorsque le terme «lampe(s)» est utilisé dans la présente norme, on comprendra qu'il signifie lampe(s) à LED semi-intégrées fonctionnant à des tensions d'alimentation correspondant au domaine d'application ci-dessus, sauf lorsqu'il est manifestement assigné à d'autres types de lampes.

Un aperçu des systèmes composés de modules de LED, de lampes et d'appareillages à LED est donné dans l'IEC 62504. La tension d'alimentation ne signifie pas nécessairement la tension réseau, par exemple 230 V / 50 Hz. Une lampe à LED semi-intégrée peut également fonctionner à une tension d'alimentation de 12 V en courant alternatif ou en courant continu. L'unité de commande de l'appareillage d'une lampe à LED semi-intégrée assure alors la conversion du courant alternatif ou du courant continu de 12 V en un courant et une tension spécifiques pour alimenter la LED à l'intérieur de la lampe à LED semi-intégrée. De façon schématisée, les types de lampes à LEDni et LEDsi sont présentés dans la Figure 1.



a) Exemple de lampe à LED non intégrée fonctionnant à une tension d'alimentation  $\leq 50V$

b) Exemple de lampe à LED semi-intégrée fonctionnant à une tension d'alimentation  $\leq 50V$ , dans le domaine d'application de la présente norme

#### Légende

- 1 Convertisseur non spécifique aux LED, mais conçu en principe pour les lampes à incandescence ou tungstène-halogène.
- 2 Source lumineuse à LED non intégrée, généralement un module. Elle peut être dotée d'un culot conforme à l'IEC 60061-1 spécifique aux LED et non de remplacement.

#### Légende

- 1 Convertisseur non spécifique aux LED, mais conçu en principe pour les lampes à incandescence ou tungstène-halogène.
- 2 Unité de commande LED.
- 3 Lampe à LED semi-intégrée telle que définie au 3.15.4 de l'IEC 62504.

Anglais	Français
power supply of the controlgear	alimentation électrique de l'appareillage
control unit of the controlgear	unité de commande de l'appareillage
LED	LED

NOTE Le type de la Figure 1a) n'est pas couvert par la présente norme.

**Figure 1 – Types de lampes à LED fonctionnant à une tension d'alimentation  $\leq 50V$**

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

IEC 60061-3, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 3: Calibres*

IEC 60364-4-41:2005, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

IEC 60364-7-715:2011, *Installations électriques à basse tension – Règles pour les installations et emplacements spéciaux – Installations d'éclairage à très basse tension*

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

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

IEC 61347-1:2015, *Appareillages de lampes – Partie 1: Exigences générales et exigences de sécurité*

IEC 62031, *Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité*

IEC 62504, *Eclairage général – LED et modules de LED – Termes et définitions*

IEC 62560, *Lampes à DEL autoballastées pour l'éclairage général fonctionnant à des tensions > 50 V – Spécifications de sécurité*

IEC TR 62778, *Application de l'IEC 62471 aux sources de lumière et aux luminaires pour l'évaluation du risque lié à la lumière bleue*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 62031, l'IEC 62504, l'IEC 62560 et l'IEC 61347-1, ainsi que les suivants, s'appliquent.

#### 3.1

#### **efficacité du risque lié aux ultraviolets du rayonnement lumineux**

$K_{s,v}$

quotient de la grandeur du risque lié aux ultraviolets sur la grandeur photométrique correspondante

Note 1 à l'article: L'efficacité du risque lié aux ultraviolets du rayonnement lumineux est exprimée en mW/klm.

Note 2 à l'article: L'efficacité du risque lié aux ultraviolets du rayonnement lumineux est obtenue en pondérant la distribution de puissance spectrale de la lampe avec la fonction de risque UV  $S_{UV}(\lambda)$ . Des informations concernant la fonction de risque UV concernée sont données dans l'IEC 62471. Elles concernent uniquement les dangers potentiels liés à l'exposition humaine aux UV. Elles ne traitent pas de l'influence éventuelle du rayonnement optique sur les matériaux, par exemple, les dommages mécaniques ou la décoloration.

### 4 Exigences générales et exigences d'essai générales

Les exigences de l'IEC 62560 s'appliquent.

### 5 Marquage

Les exigences de l'IEC 62560 s'appliquent.

S'écartant du marquage de fréquence de l'IEC 62560, 5.1 d), les instructions suivantes s'appliquent.

Si une lampe est uniquement adaptée au courant continu, elle doit porter le marquage "CC" ou "" (IEC 60417-5031 (2002-10)).

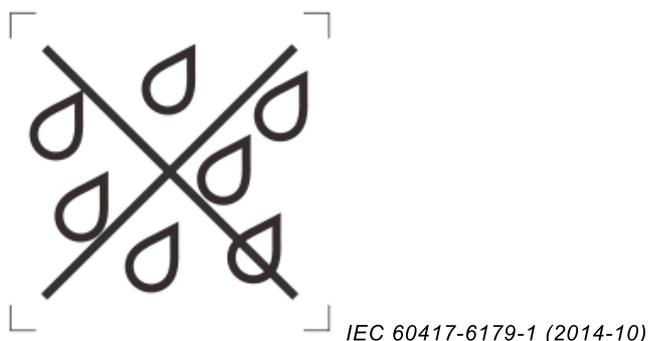
Si une lampe est uniquement adaptée à l'électronique en courant alternatif, elle doit porter le marquage "électronique CA" ou "électronique " (IEC 60417-5032 (2002-10)).

Si une lampe est uniquement adaptée au courant alternatif 50 Hz/60Hz, elle doit porter le marquage "CA 50 Hz/60Hz" ou " 50 Hz/60 Hz".

Si une lampe est adaptée à l'électronique en courant alternatif et en courant alternatif 50 Hz/60Hz, elle doit être marquée "CA"; l'ajout de "électronique et 50 Hz/ 60 Hz" est facultatif.

Si une lampe est adaptée à l'électronique en courant continu, en courant alternatif et en courant alternatif 50 Hz/60 Hz, elle doit porter seulement le marquage de la tension, pas celui de la fréquence.

Les lampes dotées d'ampoules non adaptées au contact avec l'eau doivent porter par marquage le symbole illustré à la Figure 2. Le marquage doit être apposé sur l'emballage ou figurer dans la documentation d'accompagnement. La hauteur du symbole graphique doit être d'au moins 5 mm. Le symbole n'est pas nécessaire si une mise en garde écrite est fournie.



**Figure 2 – Lampe non adaptée à une utilisation en présence de poussière et d'humidité**

## 6 Interchangeabilité

### 6.1 Interchangeabilité du culot

L'interchangeabilité doit être assurée en utilisant des culots conformes à l'IEC 60061-1 et des calibres conformes à l'IEC 60061-3; voir Tableau 1. Les culots développés à l'origine pour les lampes à très basse tension (TBT) à simple culot ne doivent pas être utilisés pour les lampes à tension réseau. Des exemples de culots de lampes TBT sont donnés dans le Tableau 1, voir également l'IEC 60432-3.

Les lampes dotées d'une fixation mécanique supplémentaire (par exemple les lampes montées sur rebord) sont exemptées des exigences relatives au moment de flexion et à la masse du Tableau 1.

*La conformité est vérifiée en utilisant les calibres appropriés.*

**Tableau 1 – Calibres d’interchangeabilité, dimensions des culots de lampes, moment de flexion et masse**

Culot de lampe	Fiche technique du culot n° d’après l’IEC 60061-1	Dimensions du culot à vérifier par le calibre	Fiche technique du calibre n° d’après l’IEC 60061-3	Moment de flexion Nm	Masse g
G4	7004-72	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-72A	A l’étude	20
GU4	7004-108	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-108	A l’étude	A l’étude
GU5.3	7004-109	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-109	A l’étude	A l’étude
GX5.3	7004-73A	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-73B	A l’étude	A l’étude
G6.35	7004-59	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-61	A l’étude	A l’étude
		“Entre”	7006-61A	A l’étude	A l’étude
GY4	7004-72A	A l’étude	A l’étude	A l’étude	A l’étude
GY6.35	7004-59	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-61	A l’étude	A l’étude
		“Entre”	7006-61A	A l’étude	A l’étude
GU7	7004-113	“Entre” et “N’Entre Pas”	7006-113	A l’étude	A l’étude
G53	7004-143	A l’étude	A l’étude	A l’étude	A l’étude
NOTE Cette note ne s’applique qu’à la langue anglaise.					

## 6.2 Moment de flexion et masse transmis par la lampe au niveau de la douille

La valeur du moment de flexion transmis par la lampe au niveau de la douille ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans le Tableau 1. Pour la méthode de mesure, voir l’IEC 62560, 6.2.

*La conformité doit être vérifiée par des mesures.*

La valeur de la masse de la lampe ne doit pas dépasser la valeur correspondante du Tableau 1.

*La conformité doit être vérifiée par des mesures.*

## 7 Protection contre un contact accidentel avec des parties sous tension

Les lampes destinées aux installations TBT, telles que spécifiées dans le domaine d’application, peuvent comporter des parties conductrices accessibles, mais lorsque la tension dépasse 25 V en courant alternatif efficace ou 60 V en courant continu lisse, le courant de contact ne doit pas dépasser:

- pour le courant alternatif: 0,7 mA (crête)
- pour le courant continu: 2,0 mA.

Les limites indiquées sont basées sur l’IEC 60364-4-41.

Les parties métalliques externes autres que les parties métalliques du culot de toutes les lampes acheminant du courant ne doivent pas être ou se retrouver sous tension. Pour

effectuer l'essai, tout matériau conducteur mobile doit être placé dans la position la plus défavorable sans utiliser d'outil.

*La conformité est vérifiée par les exigences relatives au courant de contact de l'IEC 60598-1, Section 8 et Annexe G.*

## 8 Résistance d'isolation et rigidité diélectrique après traitement d'humidité

### 8.1 Généralités

La résistance d'isolation et la rigidité diélectrique doivent être adéquates entre les parties sous tension de la lampe et les parties accessibles de la lampe.

### 8.2 Résistance d'isolation

La lampe doit être conditionnée pendant 48 h dans un coffret contenant de l'air avec une humidité relative comprise entre 91 % et 95 %. La température de l'air est maintenue avec une marge de 1 °C de n'importe quelle valeur convenable entre 20 °C et 30 °C.

La résistance d'isolation doit être mesurée dans le coffret d'humidité avec une tension continue d'approximativement 500 V, 1 min après application de la tension.

La résistance d'isolation entre les parties actives du culot et les parties accessibles de la lampe (les parties accessibles en matériau isolant sont recouvertes d'une feuille métallique) ne doit pas être inférieure à 1 MΩ.

### 8.3 Rigidité diélectrique

Juste après l'essai de résistance d'isolation, les mêmes parties que celles qui sont spécifiées ci-dessus doivent faire l'objet d'un essai de tension pendant 1 min avec une tension alternative comme suit.

Pendant l'essai, les contacts d'alimentation du culot sont court-circuités. Les parties accessibles en matériau isolant du culot sont recouvertes d'une feuille métallique. Initialement, une tension inférieure ou égale à la moitié de la tension prescrite au Tableau 2 est appliquée entre les contacts et la feuille métallique. On l'augmente ensuite progressivement jusqu'à la valeur maximale.

Aucun contournement ni claquage ne doit se produire pendant l'essai. Les mesures doivent être effectuées dans le coffret d'humidité.

NOTE 1 La distance entre la feuille et les parties sous tension est à l'étude.

**Tableau 2 – Tensions d'essai pour les culots**

Culot	Tension d'alimentation V	Tension d'essai V valeur efficace
Tous les culots	25 à 50 courant alternatif efficace 60 à 120 courant continu lisse	500

NOTE 2 Au Japon, certains luminaires acceptent des lampes avec culots, répertoriés dans le Tableau 1, qui peuvent utiliser des sources non TBTS.

## **9 Résistance mécanique**

### **9.1 Force de traction**

A l'étude.

## **10 Echauffement du culot**

Les exigences de l'IEC 62560, Article 10, s'appliquent.

## **11 Résistance à la chaleur**

Les exigences de l'IEC 62560, Article 11, s'appliquent.

## **12 Résistance à la flamme et à l'allumage**

Les exigences de l'IEC 62560, Article 12, s'appliquent.

## **13 Conditions de défaut**

### **13.1 Généralités**

La lampe ne doit pas compromettre la sécurité lorsqu'elle est utilisée dans des conditions de défaut pouvant apparaître pendant l'utilisation prévue. Les exigences de l'IEC 61347-1, Article 14, et de l'IEC 62560, Article 13, s'appliquent.

### **13.2 Conformité**

Les exigences de l'IEC 62560, 13.3, s'appliquent, à l'exception de la tension appliquée qui doit être de 500 V au lieu de 1 000 V.

## **14 Lignes de fuite et distances dans l'air**

Les exigences de l'IEC 61347-1 s'appliquent, sauf pour les parties accessibles conductrices pour lesquelles l'IEC 60598-1 est applicable.

## **15 Fonctionnement anormal**

A l'étude.

## **16 Sécurité photobiologique**

### **16.1 Rayonnement UV**

L'efficacité du risque lié aux ultraviolets du rayonnement lumineux d'une lampe à LED ne doit pas dépasser 2 mW/klm.

*La conformité est vérifiée en mesurant la distribution de puissance spectrale puis en calculant l'efficacité du risque lié aux ultraviolets du rayonnement lumineux.*

Les lampes à LED ne dépendant pas de la conversion du rayonnement UV ne sont pas censées dépasser la valeur maximale autorisée de l'efficacité du risque lié aux ultraviolets du rayonnement lumineux. Elles ne nécessitent pas de mesure.

## 16.2 Risque lié à la lumière bleue

Le risque lié à la lumière bleue doit être évalué conformément à l'IEC TR 62778, qui doit être considérée comme normative dans le cadre des essais réalisés sur les lampes à LED selon cette norme. Les lampes à LED doivent être classées dans le Groupe de Risque 0 illimité ou dans le Groupe de Risque 1 illimité. Pour les lampes comportant de petites sources lumineuses selon l'IEC TR 62778, l'exigence peut être satisfaite si une luminance énergétique vraie de la source (voir l'IEC/TR 62778, 3.19) montre que la limite de  $10\,000\text{ W}/(\text{m}^2 \times \text{sr})$  n'est pas dépassée.

NOTE L'Article C.2 de l'IEC TR 62778 fournit une méthode de classification des lampes lorsque l'ensemble des données spectrales n'est pas disponible.

## 16.3 Rayonnement infrarouge

Les lampes à LED ne sont pas censées atteindre un niveau de rayonnement infrarouge pour lequel un marquage ou d'autres mesures de sécurité sont exigés. Elles ne nécessitent pas de mesure.

## 17 Protection contre la pénétration

**17.1** Les lampes doivent être adaptées au contact avec l'eau, sauf si elles portent le marquage de la Figure 2.

**17.2** L'adaptation au contact avec l'eau est soumise aux essais comme suit.

La lampe est soumise à un essai IPX4 conformément à l'IEC 60598-1. Durant cet essai, des douilles assurant une étanchéité au diamètre des extrémités de la lampe et une protection à la zone de contact IPX4 doivent être installées.

Les dispositions de conformité de l'IEC 60598-1, 9.2 s'appliquent.

NOTE Pour plus d'informations concernant la protection contre la pénétration (IP), voir l'IEC 60598-1, Annexe J.

**17.3** Il n'est pas nécessaire de soumettre à cet essai une lampe construite pour être étanche à l'eau (par exemple, les conceptions de lampes comportant une ampoule en verre ou en plastique homogène monobloc pénétrant dans l'étanchéité de la douille).

## 18 Informations relatives à la conception des luminaires

Pour obtenir des informations relatives à la conception des luminaires, voir l'Annexe A.

## **Annexe A** (informative)

### **Informations relatives à la conception des luminaires**

#### **A.1 Contact avec l'eau**

Il convient que les lampes marquées du symbole indiqué à la Figure 2 soient protégées de tout contact direct avec l'eau (par exemple des gouttes, des éclaboussures, etc.) par le luminaire s'il est classé IPX1 ou plus.

NOTE Le X dans le numéro IP indique un chiffre manquant mais les deux chiffres appropriés sont marqués sur le luminaire.

Toute protection IPX1 ou supérieure de la zone de contact de la lampe peut être obtenue uniquement pour les luminaires comportant une douille ayant une classe de protection IP suffisante également pour l'étanchéité au diamètre de l'extrémité de la lampe et fournissant une protection aux composants de l'extrémité de la lampe incluant la zone de contact.

#### **A.2 Impacts supplémentaires sur les luminaires**

(Vide)

## Bibliographie

IEC 60432-3, *Lampes à incandescence – Prescriptions de sécurité – Partie 3: Lampes tungstène-halogène (véhicules exceptés)*

IEC 62471, *Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes*

---





INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

3, rue de Varembé  
PO Box 131  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11  
Fax: + 41 22 919 03 00  
[info@iec.ch](mailto:info@iec.ch)  
[www.iec.ch](http://www.iec.ch)