

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage > 50 V – Safety specifications

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2011 IEC, Geneva, Switzerland

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

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

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

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

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



IEC 62560

Edition 1.0 2011-02

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Self-ballasted LED-lamps for general lighting services by voltage > 50 V – Safety specifications

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 29.140.30

ISBN 978-2-88912-355-1

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 General requirements and general test requirements.....	9
5 Marking	9
6 Interchangeability	10
6.1 Cap interchangeability.....	10
6.2 Bending moment, axial pull and mass.....	12
7 Protection against accidental contact with live parts	12
8 Insulation resistance and electric strength after humidity treatment	14
8.1 General.....	14
8.2 Insulation resistance	14
8.3 Electric strength	14
9 Mechanical strength	15
9.1 Torsion resistance of unused lamps	15
9.2 Torsion resistance of lamps after a defined time of usage	18
9.3 Repetition of Clause 8	18
10 Cap temperature rise.....	18
11 Resistance to heat.....	18
12 Resistance to flame and ignition	19
13 Fault conditions	20
13.1 General.....	20
13.2 Extreme electrical conditions (dimmable lamps)	20
13.3 Extreme electrical conditions (non-dimmable lamps)	20
13.4 Short-circuit across capacitors	20
13.5 Fault conditions across electronic components.....	20
13.6 Compliance	20
14 Creepage distances and clearances	21
Annex A (informative) Overview of systems composed of LED modules and control gear.....	22
Annex B (normative) Lamps with operating position limitations (see 5.2)	23
Bibliography.....	24
Figure 1 – Dimming not allowed.....	10
Figure 2 – Standard test finger (according to IEC 60529).....	13
Figure 3 – Holder for torque test on lamps with screw caps.....	16
Figure 4 – Holder for torque test on lamps with bayonet caps	17
Figure 5 – Ball-pressure test apparatus	18
Figure B.1 – Operating and non-operating positions	23
Table 1 – Interchangeability gauges and lamp cap dimensions	11

Table 2 – Bending moments and masses	12
Table 3 – Torque test values for unused lamps	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SELF-BALLASTED LED-LAMPS FOR GENERAL LIGHTING SERVICES BY VOLTAGE > 50 V – 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 62560 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/1425/FDIS	34A/1447/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.*

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

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

INTRODUCTION

There will be and are already LED products in the market which substitute existing lamps, either as retrofit mains voltage incandescent or self-ballasted fluorescent lamps or as replacement for tungsten halogen lamps below 50 V.

The present document takes up the supply voltage range from > 50 V up to 250 V. A proposal for a safety standard for LED lamps with voltages ≤ 50 V may follow in due time.

Future work will also consequently comprise performance standards for all kind of LED lamps, including minimum photometric requirements for type testing.

Due to the urgent need of establishing this standard, it will be a stand-alone standard for the time being, not excluding a future relocation as a part of IEC 60968, self-ballasted lamps.

SELF-BALLASTED LED-LAMPS FOR GENERAL LIGHTING SERVICES BY VOLTAGE > 50 V – 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 (self-ballasted LED-lamps), intended for domestic and similar general lighting purposes, having:

- a rated wattage up to 60 W;
- a rated voltage of > 50 V up to 250 V;
- caps according to Table 1.

The requirements of this standard relate only to type testing.

Recommendations for whole product testing or batch testing are identical to those given in Annex C of IEC 62031.

NOTE Where in this standard the term “lamp(s)” is used, it is understood to stand for “self-ballasted LED-lamp(s)”, except where it is obviously assigned to other types of lamps.

2 Normative references

The following reference 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 reference 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 60360, *Standard method of measurement of lamp cap temperature rise*

IEC 60432-1, *Incandescent lamps – Safety specifications – Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60598-1:2008, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end products*

IEC 60695-2-12:2000, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire flammability test method for materials*

IEC 60695-2-13:2000, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods; Glow-wire ignitability test method for materials*

IEC 61199:1999, *Single-capped fluorescent lamps – Safety specifications*

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

IEC 62031:2008, *LED modules for general lighting – Safety requirements*

IEC/TR 62471-2, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety*

IEC/TS 62504, *Terms and definitions of LEDs and LED modules in general lighting*¹

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions of IEC/TS 62504 (in preparation), IEC 62031 and the following apply.

3.1

self-ballasted LED-lamp

unit which cannot be dismantled without being permanently damaged, provided with a lamp cap and incorporating a LED light source and any additional elements necessary for stable operation of the light source

NOTE Lamp caps are given in IEC 60061-1.

3.2

rated voltage

voltage or voltage range marked on the lamp

3.3

rated wattage

wattage marked on the lamp

3.4

rated frequency

frequency marked on the lamp

3.5

cap temperature rise

Δt_s

surface temperature rise (above ambient) of a standard test lampholder fitted to the lamp, when measured in accordance with the standard method, in case of an Edison screw cap or a bayonet cap

NOTE The standard method for Edison screw cap or bayonet cap is that given in IEC 60360.

3.6

live part

conductive part which may cause an electric shock in normal use

¹ To be published.

3.7

type

lamps that have an identical electrical rating and a similar cap

3.8

type test

test or series of tests made on a type test sample for the purpose of checking compliance of the design of a given product with the requirements of the relevant standard

3.9

type test sample

sample consisting of one or more similar units submitted by the manufacturer or responsible vendor for the purpose of the type test

4 General requirements and general test requirements

4.1 The lamps shall be so designed and constructed that in normal use they function reliably and cause no danger to the user or surroundings.

In general, compliance is checked by carrying out all the tests specified.

4.2 Self-ballasted LED-lamps are non-repairable, factory-sealed units. They shall normally not be opened for any tests. In the case of doubt based on the inspection of the lamp and the examination of the circuit diagram, and in agreement with the manufacturer or responsible vendor, either the output terminals shall be short-circuited or, in agreement with the manufacturer, lamps specially prepared so that a fault condition can be simulated shall be submitted for testing (see Clause 13).

4.3 In general, all tests are carried out on each type of lamp or, where a range of similar lamps is involved, for each wattage in the range or on a representative selection from the range, as agreed with the manufacturer.

4.4 When the lamp fails safely during one of the tests, it is replaced, provided that no fire, smoke or flammable gas is produced. Further requirements on failing safe are given in Clause 12.

5 Marking

5.1 Lamps shall be clearly and durably marked with the following mandatory markings:

- a) mark of origin (this may take the form of a trademark, the manufacturer's name or the name of the responsible vendor);
- b) rated voltage or voltage range (marked "V" or "volts");
- c) rated wattage (marked "W" or "watts");
- d) rated frequency (marked in "Hz").

5.2 In addition, the following information shall be given by the lamp manufacturer on the lamp or immediate lamp wrapping or container or in installation instructions.

- a) Burning position, if restricted, shall be marked with the appropriate symbol. Symbol examples are shown in Annex B.
- b) rated current (marked "A" or "ampere");
- c) "For lamps with a weight significantly higher than that of the lamps for which they are a replacement, attention should be drawn to the fact that the increased weight may reduce the mechanical stability of certain luminaires and lampholders and may impair contact making and lamp retention."

- d) Special conditions or restrictions which shall be observed for lamp operation, for example operation in dimming circuits. Where lamps are not suitable for dimming, the following symbol in Figure 1 may be used:



Figure 1 – Dimming not allowed

- e) For eye protection, see requirements of IEC/TR 62471-2

5.3 Compliance is checked by the following:

Presence and legibility of the marking required in 5.1 – by visual inspection.

The durability of the marking is checked by trying to remove it by rubbing lightly for 15 s with a piece of cloth soaked with water and, after drying, for a further 15 s with a piece of cloth soaked with hexane. The marking shall be legible after the test.

Availability of information required in 5.2 – by visual inspection.

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.

Compliance is checked by the use of the relevant gauges.

Table 1 – Interchangeability gauges and lamp cap dimensions

Lamp cap	Cap sheet no. from IEC 60061-1	Cap dimensions to be checked by the gauge	Gauge sheet no. from IEC 60061-3
B15d	7004-11	A max. and A min. D1 max. N min.	} 7006-10 and 7006-11
B22d	7004-10	Diametrical position of the pins Insertion in lampholder Retention in lampholder	7006-4A 7006-4B
E11	7004-6	"Go"	7006-6
E12	7004-28	"Go" Additional "Go" "Not Go" Contact-making	7006-27H 7006-27J 7006-28C 7006-32
E14	7004-23	Max. dimensions of the screw thread Min. major diameter of the screw thread Dimension S1 Contact making	7006-27F 7006-28B 7006-27G 7006-54
E17	7004-26	Max. dimensions of the screw thread Min. major diameter of the screw thread Contact making	7006-27K 7006-28F 7006-26D
E26	7004-21A	Max. dimensions of the screw thread Min. major diameter of the screw thread	7006-27D 7006-27E
E27	7004-21	Max. dimensions of the screw thread Min. major diameter of the screw thread Dimension S1 Contact making	7006-27B 7006-28A 7006-27C 7006-50
GU10	7004-121	"Go" and "Not Go"	7006-121
GZ10	7004-120	"Go" and "Not Go"	7006-120
GX53	7004-142	"Go" and "Not Go" "Not Go" "Go" and "Not Go" for checking keyways "Not Go" for checking keyways	7006-142 7006-142D 7006-142E 7006-142F

6.2 Bending moment, axial pull and mass

The value of the bending moment, imparted by the lamp at the lampholder shall not exceed the value given in Table 2.

The bending moment shall be determined by measuring the weight of the lamp (e. g. by means of a balance) at the tip of the bulb of the horizontally held lamp and multiplying this force by the distance between the tip of the bulb and the pivot line. The pivot line shall lie at the bottom end of the cylindrical part (for Edison and bayonet caps) or at the end of the contact pins (for pin caps). It shall be supported by an upright held thin metal sheet or a similar means.

The lamp construction shall withstand externally applied axial pull and bending moment.

For the measurement method, see A.2.1 of IEC 61199.

The mass as given in Table 2 shall not be exceeded.

Table 2 – Bending moments and masses

Cap	Bending moment (Nm)	Mass (kg)
B15d	1	*
B22d	2	1
E11	0,5	*
E12	0,5	*
E14	1	*
E17	1	*
E26	2	*
E27	2	1
GU10	0,1	*
GZ10	0,1	*
GX53	0,3	*

* Under consideration.

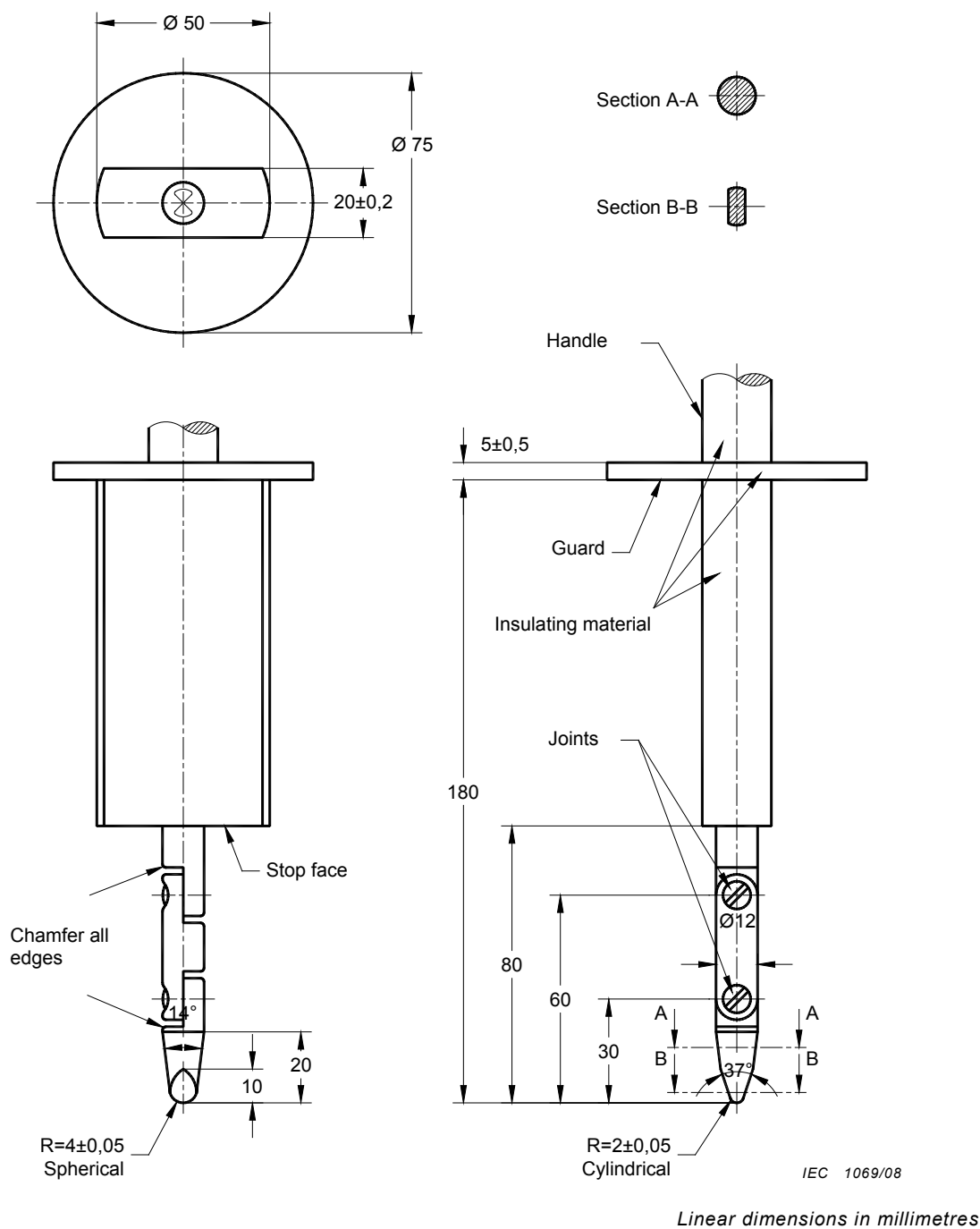
NOTE 1 For lamps with caps different to those in Table 2, the effect of the bending moment should be regarded and limited. A measurement method for these lamps with these caps is under consideration.

NOTE 2 It should be taken care that the luminaire surface where the lampholder is fixed to can withstand the bending moment. For the calculation of this bending moment, the length of the lampholder needs to be taken into account when measuring the overall length. This should be made sure for the elevated temperature during operation in order to check the possible softening of the surface material.

7 Protection against accidental contact with live parts

The lamps shall be so constructed that, without any additional enclosure in the form of a luminaire, no internal metal parts, basic insulated external metal parts or live metal parts of the lamp cap or of the lamp itself are accessible when the lamp is installed in a lampholder according to the relevant IEC lampholder data sheet.

Compliance is checked by means of the test finger specified in Figure 2, if necessary, with a force of 10 N.



Material: metal, except where otherwise specified

Tolerances on dimensions without specific tolerance:

- on angles: $\begin{smallmatrix} +0 \\ -10 \end{smallmatrix}$
- on linear dimensions:
 - up to 25 mm: $\begin{smallmatrix} +0 \\ -0,05 \end{smallmatrix}$
 - over 25 mm: $\pm 0,2$ mm

Both joints shall permit movement in the same plane and the same direction through an angle of 90° with a 0° to +10° tolerance.

Figure 2 – Standard test finger (according to IEC 60529)
(from IEC 60400, Figure 41)

Lamps with Edison screw caps shall be so designed that they comply with the requirements for inaccessibility of live parts for general lighting service (GLS) lamps.

Compliance is checked with the aid of a gauge in accordance with the current edition of IEC 60061-3, sheet 7006-51A for E27 caps and sheet 7006-55 for E14 caps.

Requirements for lamps with E26 caps are under consideration.

Lamps with B22, B15, GU10 or GZ10 caps are subject to the same requirements as normal incandescent lamps with this cap.

Requirements for lamps with GX53 caps are under consideration.

External metal parts other than current-carrying metal parts of the cap 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 means of the insulation resistance and electric strength test (see Clause 8).

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 DC 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 4 MΩ. The requirements of IEC 61347-1, Annex A, shall be complied with.

NOTE The insulation resistance of bayonet caps between shell and contacts is under consideration.

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 AC 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 IEC 60598-1, Table 10.2 for Class II luminaires 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 The distance between the foil and the live parts is under consideration.

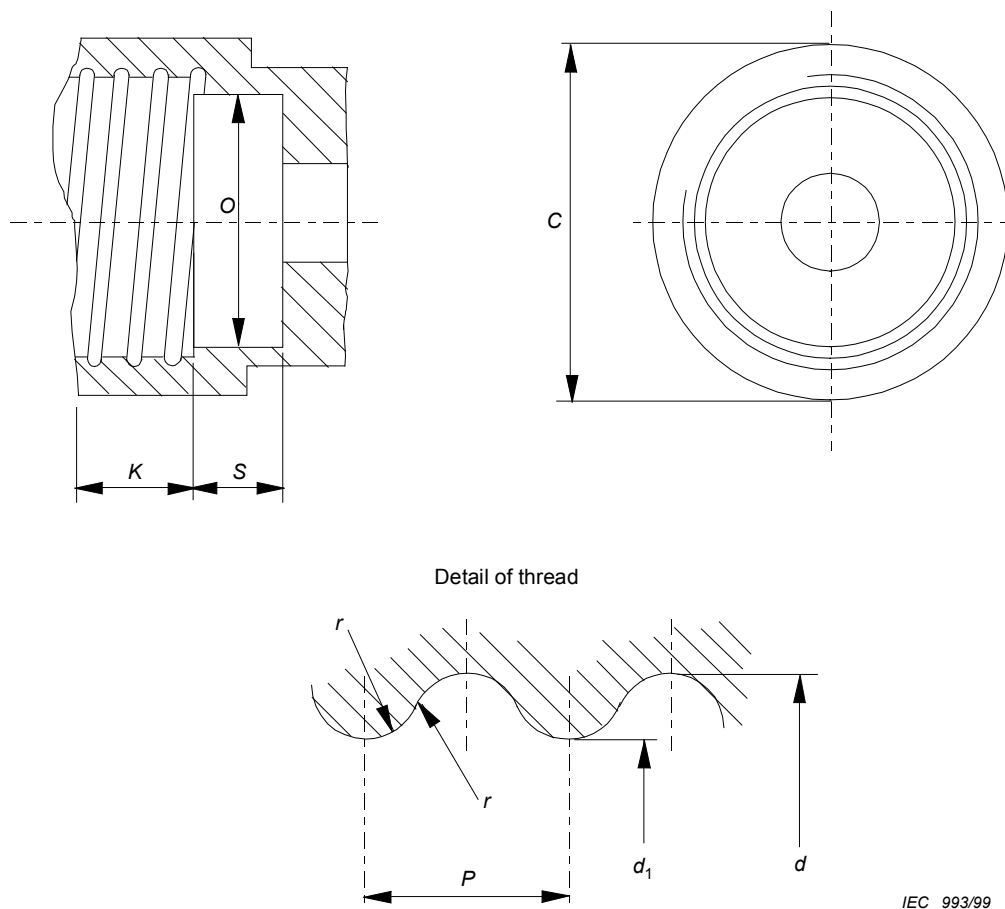
9 Mechanical strength

9.1 Torsion resistance of unused lamps

The torsion resistance of unused lamps is tested as follows.

The cap shall remain firmly attached to the bulb or that part of the lamp which is used for screwing the lamp in or out when subjected to the torque levels listed in Table 3 below.

Tests are made according to the description of the relevant lamp standard per lamp type in IEC 60432-1 and by means of the test holders shown in Figures 3 and 4.



IEC 993/99

Surface finish of screw thread $R_a = 0,4 \mu\text{m}$ minimum (see note).

NOTE A smoother surface might result in mechanical overloading of the cap - see also IEC 60432-1, Annex C, Subclause C.1.2.

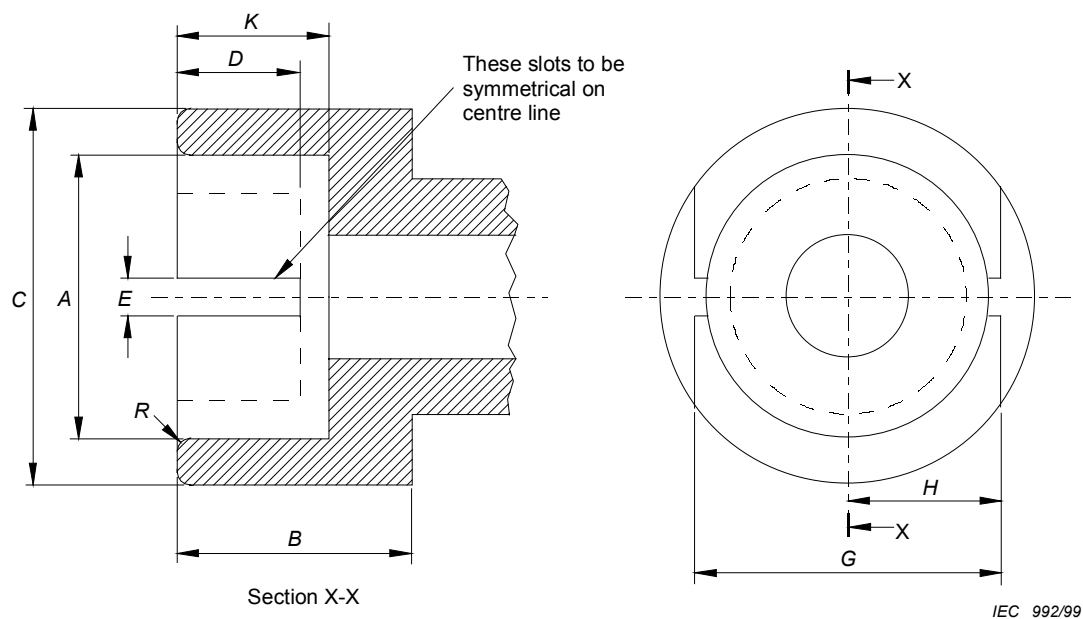
Dimensions in millimetres

Dimension	E12	E14	E17	E26 and E26d	E27	Tolerance
C	15,27	20,0	20,0	32,0	32,0	Min.
K	9,0	11,5	10,0	11,0	13,5	0,0 -0,3
O	9,5	12,0	14,0	23,0	23,0	+0,1 -0,1
S	4,0	7,0	8,0	12,0	12,0	Min.
d	11,89	13,89	16,64	26,492	26,45	+0,1 0,0
d ₁	10,62	12,29	15,27	24,816	24,26	+0,1 0,0
P	2,540	2,822	2,822	3,629	3,629	–
r	0,792	0,822	0,897	1,191	1,025	–

NOTE The drawing illustrates the essential dimensions of the holder which need only be checked if doubt arises from the application of the test.

Figure 3 – Holder for torque test on lamps with screw caps

(from IEC 60432-1, Figure C.2)



Dimension	B15 mm	B22 mm	Tolerance mm
A	15,27	22,27	+0,03
B	19,0	19,0	Min.
C	21,0	28,0	Min.
D	9,5	9,5	Min.
E	3,0	3,0	+0,17
G	18,3	24,6	±0,3
H	9,0	12,15	Min.
K	12,7	12,7	±0,3
R	1,5	1,5	Approximate
NOTE The drawing illustrates the essential dimensions of the holder which need only be checked if doubt arises from the application of the test.			

Figure 4 – Holder for torque test on lamps with bayonet caps

(from IEC 60432-1, Figure C.1)

Table 3 – Torque test values for unused lamps

Cap	Torsion moment Nm
B15d	1,15
B22d	3
E11	0,8
E12	0,8
E14	1,15
E17	1,5
E26 and E27	3
GX53	3 u.c.
u.c.: under consideration	

The torque shall not be applied suddenly, but shall be increased continuously from zero to the specified value.

In the case of un-cemented caps, relative movement between cap and bulb is permitted provided it does not exceed 10°.

9.2 Torsion resistance of lamps after a defined time of usage

The torsion resistance of used lamps is under consideration.

9.3 Repetition of Clause 8

After the mechanical strength test, the sample shall comply with the requirements of accessibility (see Clause 8).

10 Cap temperature rise

The surface temperature rise (above ambient) of a lampholder fitted to the lamp shall not be higher than that of the lamp type which is being replaced by the lamp.

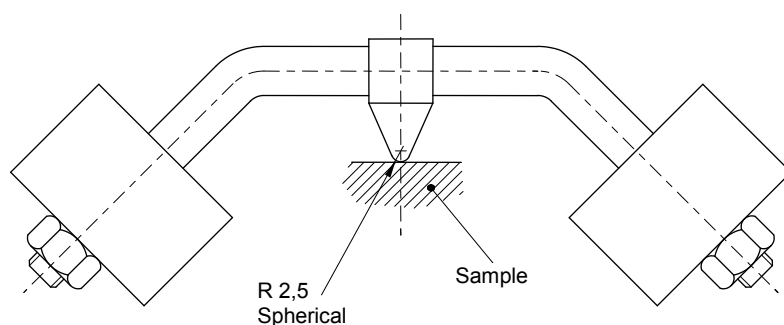
The cap temperature rise Δt_s of the complete lamp shall not exceed 120 K. The value of Δt_s corresponds to a 60 W max. incandescent lamp. The operating position and ambient temperature are detailed in IEC 60360.

Measurement shall be carried out at rated voltage. If the lamp is marked with a voltage range, it shall be measured at the maximum voltage of that range.

11 Resistance to heat

The lamp shall be sufficiently resistant to heat. External parts of insulating material providing protection against electric shock, and parts of insulating material retaining live parts in position shall be sufficiently resistant to heat.

Compliance is checked by subjecting the parts to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 5.



IEC 494/08

Dimensions in millimetres

Figure 5 – Ball-pressure test apparatus

(from IEC 60598-1, Figure 10)

The test is made in a heating cabinet at a temperature of $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ in excess of the operating temperature of the relevant part according to Clause 10, with a minimum of $125 ^\circ\text{C}$ for parts retaining live parts in position and $80 ^\circ\text{C}$ (value $80 ^\circ\text{C}$ under consideration)

for other parts. The surface of the part to be tested is placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter pressed against this surface with a force of 20 N.

The test load and the supporting means are placed within the heating cabinet for a sufficient time to ensure that they have attained the stabilized testing temperature before the test commences.

The part to be tested is placed in the heating cabinet, for a period of 10 min, before the test load is applied.

The surface where the ball presses should not bend, if necessary the surface shall be supported. For this purpose, if the test cannot be made on the complete specimen, a suitable part may be cut from it.

The specimen shall be at least 2,5 mm thick, but if such a thickness is not available on the specimen, then two or more pieces are placed together.

After 1 h, the ball is removed from the specimen, which is then immersed for 10 s in cold water for cooling down to approximately room temperature. The diameter of the impression is measured, and shall not exceed 2 mm.

In the event of curved surfaces, the shorter axis is measured if the indent is elliptical.

In case of doubt, the depth of the impression is measured and the diameter calculated using the formula

$$\Phi = 2\sqrt{p(5 - p)}$$

in which p is the depth of impression.

The test is not made on parts of ceramic material.

12 Resistance to flame and ignition

Parts of insulating material retaining live parts in position and external parts of insulating material providing protection against electric shock are subjected to the glow-wire test in accordance with IEC 60695-2-10, IEC 60695-2-11, IEC 60695-2-12 and IEC 60695-2-13, subject to the following details.

- The test specimen is a complete lamp. It may be necessary to take away parts of the lamp to perform the test, but care is taken to ensure that the test conditions are not significantly different from those occurring in normal use.
- *The test specimen is mounted on the carriage and pressed against the glow-wire tip with a force of 1 N, preferably 15 mm, or more, from the upper edge, into the centre of the surface to be tested. The penetration of the glow-wire into the specimen is mechanically limited to 7 mm.*

If it is not possible to make the test on a specimen as described above because the specimen is too small, the above test is made on a separate specimen of the same material, 30 mm square and with a thickness equal to the smallest thickness of the specimen.

- *The temperature of the tip of the glow-wire is 650 °C. After 30 s, the specimen is withdrawn from contact with the glow-wire tip.*

The glow-wire temperature and heating current are constant for 1 min prior to commencing the test. Care is taken to ensure that heat radiation does not influence the specimen during this period. The glow-wire tip temperature is measured by means of a sheathed fine-wire thermocouple constructed and calibrated as described in IEC 60695-2-10.

- Any flame or glowing of the specimen shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire, and any flaming drop shall not ignite a piece of the tissue paper, spread out horizontally 200 ± 5 mm below the specimen. The tissue paper is specified in 4.187 of ISO 4046-4.

The test is not made on parts of ceramic material.

13 Fault conditions

13.1 General

Lamps shall not impair safety when operated under fault conditions which may occur during the intended use. Each of the following fault conditions is applied in turn, as well as any other associated fault condition that may arise from them as logical consequence.

13.2 Extreme electrical conditions (dimmable lamps)

If lamps are marked with a voltage range, rated voltage is taken as the maximum of the voltage range marked unless the manufacturer declares another voltage as the most critical one. The lamp is switched on at ambient temperature (definition as in IEC/TS 62504 and conditions as in Clause H.1 of IEC 61347-1) and adjusted to the most critical electrical conditions as indicated by the manufacturer or the power is increased until 150 % of the rated power is reached. The test is continued until the lamp is thermally stabilised. A stable condition is reached, if the lamp cap temperature does not change by more than 1 K in 1 h (test as described in IEC 60360). The lamp shall withstand the extreme electrical conditions for at least 15 min, after stabilization is reached.

A lamp which fails safe and has withstood the extreme electrical conditions for 15 min, has passed the test, provided the compliance (see 4.1 and 13.6) is fulfilled.

If the lamp contains an automatic protective device or circuit which limits the power, it is subjected to a 15 min operation at this limit. If the device or circuit effectively limits the power over this period, the lamp has passed the test, provided the compliance (see 4.1 and 13.6) is fulfilled.

13.3 Extreme electrical conditions (non-dimmable lamps)

Lamps, which according to the marking, are not suitable for dimming, shall be tested as far as possible according to Subclause 13.2 under the most adverse electrical conditions as indicated by the manufacturer. If lamps are marked with a voltage range, rated voltage is taken as the maximum of the voltage range marked unless the manufacturer declares another voltage as the most critical one.

13.4 Short-circuit across capacitors

Only one component at a time is subjected to a fault condition.

13.5 Fault conditions across electronic components

Open or bridge points in the circuit where the diagram indicates that such a fault condition may impair safety.

Only one component at a time is subjected to a fault condition.

13.6 Compliance

During the tests 13.2 to 13.5 the lamp shall not catch fire, or produce flammable gases or smoke and live parts shall not become accessible.

To check if gases liberated from component parts are flammable or not, a test with a high-frequency spark generator is made.

To check if accessible parts have become live, a test in accordance with Clause 7 is made.

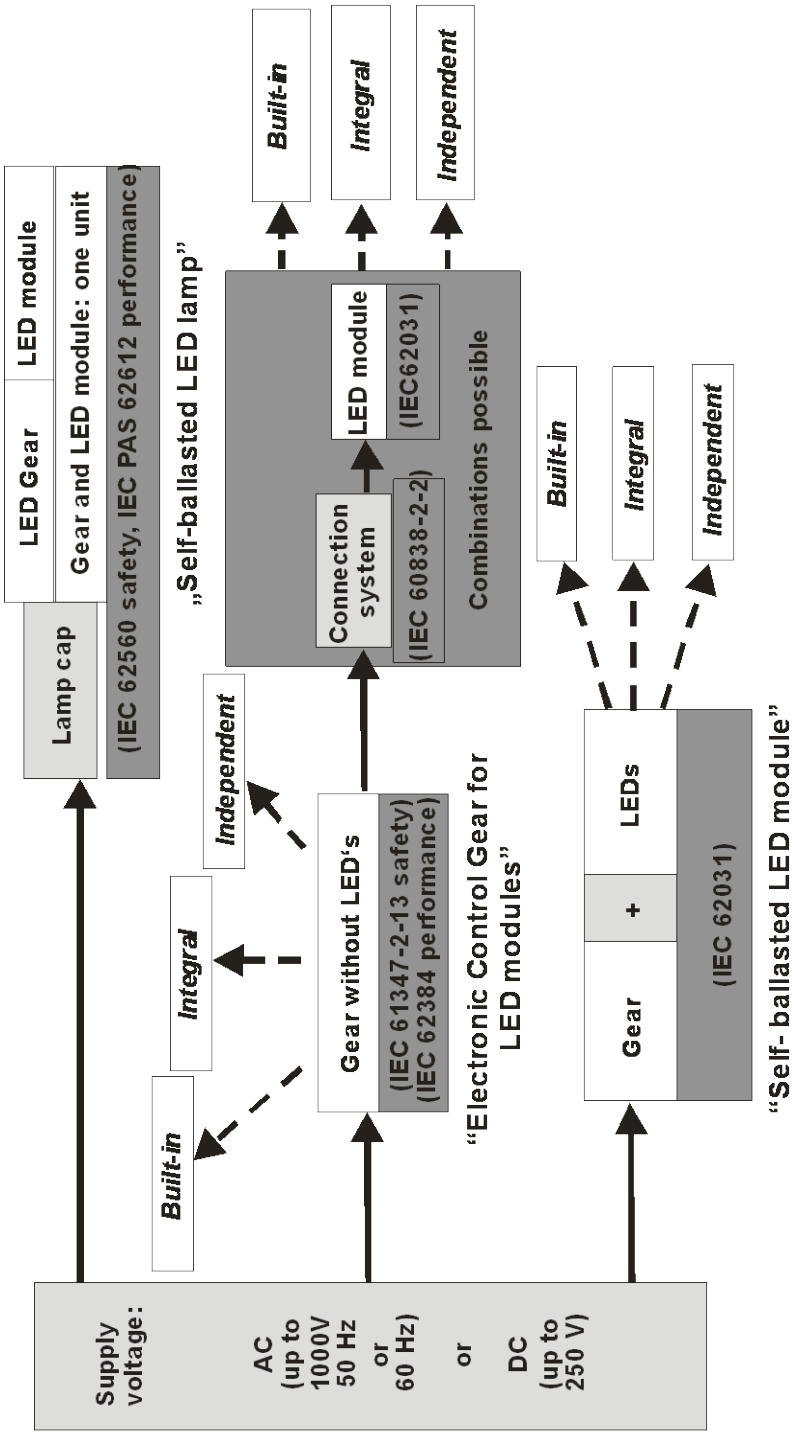
After testing in 13.2 to 13.5, the lamp shall meet the insulation resistance requirements of 8.1 except the applied voltage shall be a DC voltage of approximately 1 000 V.

14 Creepage distances and clearances

The requirements of IEC 61347-1 apply.

Annex A
(informative)

Overview of systems composed of LED modules and control gear



Annex B (normative)

Lamps with operating position limitations (see 5.2)

These symbols are to indicate that only cap-down to horizontal operation is permitted because of possible overheating.

There shall be text in the vicinity of the symbol in order to avoid it being read upside down.

The symbols for candle and round bulb lamps shown in Figure B.1 are given as examples.

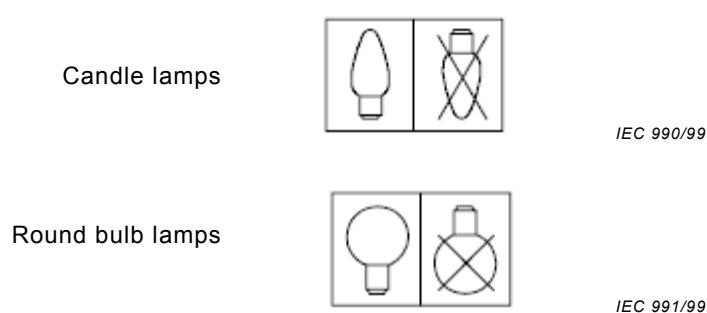


Figure B.1 – Operating and non-operating positions

(from IEC 60432-1. Annex B)

Bibliography

IEC 60400, *Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders*

IEC 60968, *Self-ballasted lamps for general lighting – Safety requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	28
INTRODUCTION.....	30
1 Domaine d'application	31
2 Références normatives.....	31
3 Termes et définitions	32
4 Exigences générales exigences générales d'essai.....	33
5 Marquage	33
6 Interchangeabilité.....	34
6.1 Interchangeabilité de culot	34
6.2 Moment de flexion, traction axiale et masse	35
7 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives	36
8 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique après traitement humide.....	38
8.1 Généralités.....	38
8.2 Résistance d'isolement.....	38
8.3 Rigidité diélectrique.....	38
9 Résistance mécanique	39
9.1 Résistance à la torsion des lampes neuves	39
9.2 Résistance des lampes à la torsion après une durée d'utilisation définie	42
9.3 Répétition de l'article 8.....	42
10 Echauffement du culot.....	42
11 Résistance à la chaleur	42
12 Résistance aux flammes et à l'allumage	43
13 Conditions de défaut	44
13.1 Généralités.....	44
13.2 Conditions électriques extrêmes (lampes à intensité variable).....	44
13.3 Conditions électriques extrêmes (lampes à intensité permanente).....	44
13.4 Court-circuit au travers de condensateurs	44
13.5 Conditions de défaut à travers des composants électroniques.....	45
13.6 Conformité	45
14 Lignes de fuite et distances dans l'air	45
Annexe A (informative) Vue d'ensemble des systèmes composés de modules de DEL et d'appareillages	46
Annexe B (normative) Lampes avec limitations de positions de fonctionnement (voir 5.2)	47
Bibliographie.....	48
Figure 1 – Utilisation avec un gradateur interdite	34
Figure 2 – Doigt d'épreuve normalisé (conforme à la CEI 60529).....	37
Figure 3 – Douille pour l'essai de torsion des lampes à culot à vis	40
Figure 4 – Douille pour l'essai de torsion des lampes à culot à baïonnette.....	41
Figure 5 – Appareil pour l'essai de pression à la bille	42
Figure B.1 – Positions de fonctionnement et d'interdiction de fonctionnement.....	47
Tableau 1 – Calibres d'interchangeabilité et dimensions des culots de lampes	35

Tableau 2 – Moments de flexion et masses.....	36
Tableau 3 – Valeurs pour l'essai de torsion des lampes neuves.....	41

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES À DEL AUTOBALLASTÉES POUR L'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL FONCTIONNANT À DES TENSIONS > 50 V – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 62560 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/1425/FDIS	34A/1447/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/CEI, Partie 2.

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

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

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

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

INTRODUCTION

Il y aura à l'avenir et il existe déjà sur le marché des produits à DEL qui remplacent les lampes existantes, soit comme lampes à incandescence sous tension réseau ou lampes fluorescentes autoballastées retrofit soit pour le remplacement des lampes tungstène-halogène de tension inférieure à 50 V.

Le présent document couvre la plage de tensions d'alimentation > 50 V allant jusqu'à 250 V. Il est possible qu'un projet de norme de sécurité pour les lampes à DEL de tensions ≤ 50 V voie le jour en temps utile.

Par conséquent, les travaux à venir comprendront aussi des normes de performance pour tous les types de lampes à DEL, y compris les exigences photométriques minimales pour les essais de type.

Pour l'instant, la présente norme est une norme indépendante car elle a été établie pour répondre à un besoin urgent, mais il n'est pas exclu qu'elle devienne à l'avenir une partie de la CEI 60968 qui traite des lampes autoballastées.

LAMPES À DEL AUTOBALLASTÉES POUR L'ÉCLAIRAGE GÉNÉRAL FONCTIONNANT À DES TENSIONS > 50 V – SPÉCIFICATIONS DE SÉCURITÉ

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale spécifie les exigences de sécurité et d'interchangeabilité, ainsi que les méthodes et les conditions d'essai prescrites pour démontrer la conformité des lampes à DEL à dispositif intégré pour assurer un fonctionnement stable (lampes à DEL autoballastées), destinées à l'éclairage général domestique et analogue, ayant:

- une puissance assignée inférieure ou égale à 60 W;
- une tension assignée > 50 V inférieure ou égale à 250 V;
- des culots conformes au Tableau 1.

Les exigences de la présente norme ne concernent que les essais de type.

Les recommandations concernant les essais des produits complets ou les essais de lots sont identiques à celles données à l'Annexe C de la CEI 62031.

NOTE Lorsqu'il est utilisé dans la présente norme, le terme "lampe(s)" a le sens de "lampe(s) à DEL autoballastée", sauf lorsqu'il est assigné de manière évidente à d'autres types de lampes.

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).

CEI 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*

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

CEI 60360, *Méthode normalisée de mesure de l'échauffement d'un culot de lampe*

CEI 60432-1, *Lampes à incandescence – Spécifications de sécurité – Partie 1: Lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60598-1:2008, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

CEI 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

CEI 60695-2-12:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité sur matériaux*

CEI 60695-2-13:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'allumabilité pour matériaux*

CEI 61199:1999, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de sécurité*

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

CEI 62031:2008, *Modules de DEL pour éclairage général – Spécifications de sécurité*

IEC/TR 62471-2, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 2: Guidance on manufacturing requirements relating to non-laser optical radiation safety (en anglais uniquement)*

CEI/TS 62504, *Termes et définitions pour les DEL et les modules de DEL utilisés en éclairage général*¹

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI/TS 62504 (en préparation), de la CEI 62031 s'appliquent avec les définitions suivantes.

3.1

lampe à DEL autoballastée

ensemble qui ne peut pas être démonté sans être définitivement endommagé, équipé d'un culot de lampe et qui comporte une source lumineuse à DEL ainsi que tout élément supplémentaire nécessaire au fonctionnement stable de la source lumineuse

NOTE Les culots de lampes sont donnés dans la CEI 60061-1.

3.2

tension assignée

tension ou plage de tensions marquée sur la lampe

3.3

puissance assignée

puissance marquée sur la lampe

3.4

fréquence assignée

fréquence marquée sur la lampe

3.5

échauffement du culot

Δt_s

augmentation de la température de surface (au-delà de la température ambiante) d'une douille d'essai normalisée montée sur la lampe, mesurée conformément à la méthode normalisée, dans le cas d'un culot à vis Edison ou à baïonnette

NOTE La méthode normalisée pour les culots à vis Edison ou à baïonnette est celle donnée par la CEI 60360.

¹ A publier.

3.6**partie active**

partie conductrice qui peut causer un choc électrique en usage normal

3.7**type**

lampes qui possèdent des caractéristiques électriques identiques et un culot similaire

3.8**essai de type**

essai ou série d'essais effectués sur un échantillon d'essai de type afin de vérifier la conformité de la conception d'un produit donné aux exigences de la norme applicable

3.9**échantillon pour essai de type**

échantillon constitué d'une ou plusieurs unités similaires soumis à l'essai de type par le fabricant ou le vendeur responsable

4 Exigences générales exigences générales d'essai

4.1 Les lampes doivent être conçues et fabriquées de telle sorte qu'en usage normal, elles fonctionnent de manière fiable sans danger pour l'utilisateur ou ce qui l'entoure

En général, la conformité est vérifiée en effectuant tous les essais spécifiés.

4.2 Les lampes à DEL autoballastées ne sont pas réparables et sont scellées en usine. Normalement, elles ne doivent pas être ouvertes pour la réalisation d'essais. En cas de doute à la suite de l'examen de la lampe et du schéma du circuit, et en accord avec le fabricant ou le vendeur responsable, soit les bornes de sortie doivent être court-circuitées soit, en accord avec le fabricant, des lampes spécialement préparées pour pouvoir simuler une condition de défaut doivent être soumises aux essais (voir Article 13).

4.3 En général, tous les contrôles sont réalisés sur chaque type de lampe ou, lorsqu'il s'agit d'une gamme de lampes similaires, pour chaque puissance de la gamme ou sur une sélection représentative, en accord avec le fabricant.

4.4 Lorsque la lampe connaît une défaillance au cours d'un des essais qui porte atteinte à la sécurité, elle est remplacée, à condition que cela ne provoque pas un feu, des fumées ou des gaz inflammables. D'autres exigences concernant les défaillances portant atteinte à la sécurité sont données à l'Article 12.

5 Marquage

5.1 Un marquage clair et durable doit être appliqué sur les lampes et comprendre les indications obligatoires suivantes:

- a) marque d'origine (il peut s'agir de la marque commerciale, du nom du fabricant ou du nom du vendeur responsable);
- b) tension ou plage de tensions assignées (marquée en "V" ou "volts")
- c) puissance assignée (marquée en "W" ou "watts")
- d) fréquence assignée (marquée en "Hz").

5.2 De plus, les informations suivantes doivent être données par le fabricant de lampes; elles doivent être sur la lampe elle-même, sur l'emballage enveloppant ou contenant immédiatement la lampe ou encore dans les instructions d'installation.

- a) La position de fonctionnement, en cas de restriction, doit être marquée avec le symbole approprié. Des exemples de symboles sont représentés à l'Annexe B.
- b) le courant assigné (marqué "A" ou "ampères");
- c) "Pour les lampes dont le poids est très supérieur à celui des lampes qu'elles sont appelées à remplacer, il convient de tenir compte du fait que cette augmentation du poids peut réduire la stabilité mécanique de certains luminaires et de certaines douilles et qu'il peut affecter la réalisation du contact et la rétention de la lampe."
- d) Les conditions spéciales ou les restrictions qui doivent être observées pour le fonctionnement de la lampe, par exemple, fonctionnement avec des circuits à gradateur. Lorsque les lampes ne sont pas adaptées à une utilisation avec un gradateur, le symbole suivant de la Figure 1 peut être utilisé:



Figure 1 – Utilisation avec un gradateur interdite

- e) Pour la protection des yeux, voir les exigences du TR 62471-2 de la CEI.

5.3 La conformité est vérifiée comme suit:

Présence et lisibilité du marquage exigée en 5.1 – par examen visuel.

La durabilité du marquage est vérifiée en essayant de l'effacer en le frottant légèrement pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau et, après séchage, pendant encore 15 s avec un chiffon imbibé d'hexane. Le marquage doit être lisible après l'essai.

Présence de l'information exigée en 5.2 – par examen visuel.

6 Interchangeabilité

6.1 Interchangeabilité de culot

L'interchangeabilité doit être assurée par l'emploi de culots conformes à la CEI 60061-1 et de calibres conformes à la CEI 60061-3, voir Tableau 1.

La conformité est vérifiée en utilisant les calibres adaptés.

Tableau 1 – Calibres d'interchangeabilité et dimensions des culots de lampes

Culot de lampe	N° de fiche de culot. dans la CEI 60061-1	Dimensions du culot à vérifier au moyen du calibre	N° de fiche du calibre dans la CEI 60061-3
B15d	7004-11	A max. et A min. D1 max. N min.	} 7006-10 et 7006-11
B22d	7004-10	Position diamétrale des ergots Insertion dans la douille Rétention dans la douille	7006-4A 7006-4B
E11	7004-6	"Entre"	7006-6
E12	7004-28	"Entre" "Entre" supplémentaire "N'entre pas" Réalité du contact	7006-27H 7006-27J 7006-28C 7006-32
E14	7004-23	Dimensions Max. du filetage Diamètre principal min. du filetage Dimension S1 Réalité du contact	7006-27F 7006-28B 7006-27G 7006-54
E17	7004-26	Dimensions Max. du filetage Diamètre principal min. du filetage Réalité du contact	7006-27K 7006-28F 7006-26D
E26	7004-21A	Dimensions Max. du filetage Diamètre principal min. du filetage	7006-27D 7006-27E
E27	7004-21	Dimensions Max. du filetage Diamètre principal min. du filetage Dimension S1 Réalité du contact	7006-27B 7006-28A 7006-27C 7006-50
GU10	7004-121	"Entre" et "N'entre pas"	7006-121
GZ10	7004-120	"Entre" et "N'entre pas"	7006-120
GX53	7004-142	"Entre" et "N'entre pas" "N'entre pas" "Entre" et "N'entre pas" pour vérifier les détrompeurs "N'entre pas" pour vérifier les détrompeurs	7006-142 7006-142D 7006-142E 7006-142F

6.2 Moment de flexion, traction axiale et masse

La valeur du moment de flexion, communiqué par la lampe à la douille ne doit pas dépasser la valeur donnée au Tableau 2.

Le moment de flexion doit être déterminé en mesurant le poids de la lampe (par exemple au moyen d'une balance) à l'extrémité de l'ampoule de la lampe tenue à l'horizontale et en multipliant cette force par la distance entre l'extrémité de l'ampoule et la ligne de pivotement. La ligne de pivotement doit se situer à l'extrémité inférieure de la partie cylindrique (pour les culots Edison et à baïonnette) ou à l'extrémité des broches de contact (pour les culots à

broches). Elle doit être supportée par une feuille métallique fine maintenue droite ou par un dispositif similaire.

La construction de la lampe doit lui permettre de résister à une traction axiale appliquée extérieurement et au moment de flexion.

Pour la méthode de mesure, voir A.2.1 de la CEI 61199.

La masse indiquée au Tableau 2 ne doit pas être dépassée.

Tableau 2 – Moments de flexion et masses

Culot	Moment de flexion (Nm)	Masse (kg)
B15d	1	*
B22d	2	1
E11	0,5	*
E12	0,5	*
E14	1	*
E17	1	*
E26	2	*
E27	2	1
GU10	0,1	*
GZ10	0,1	*
GX53	0,3	*

* À l'étude.

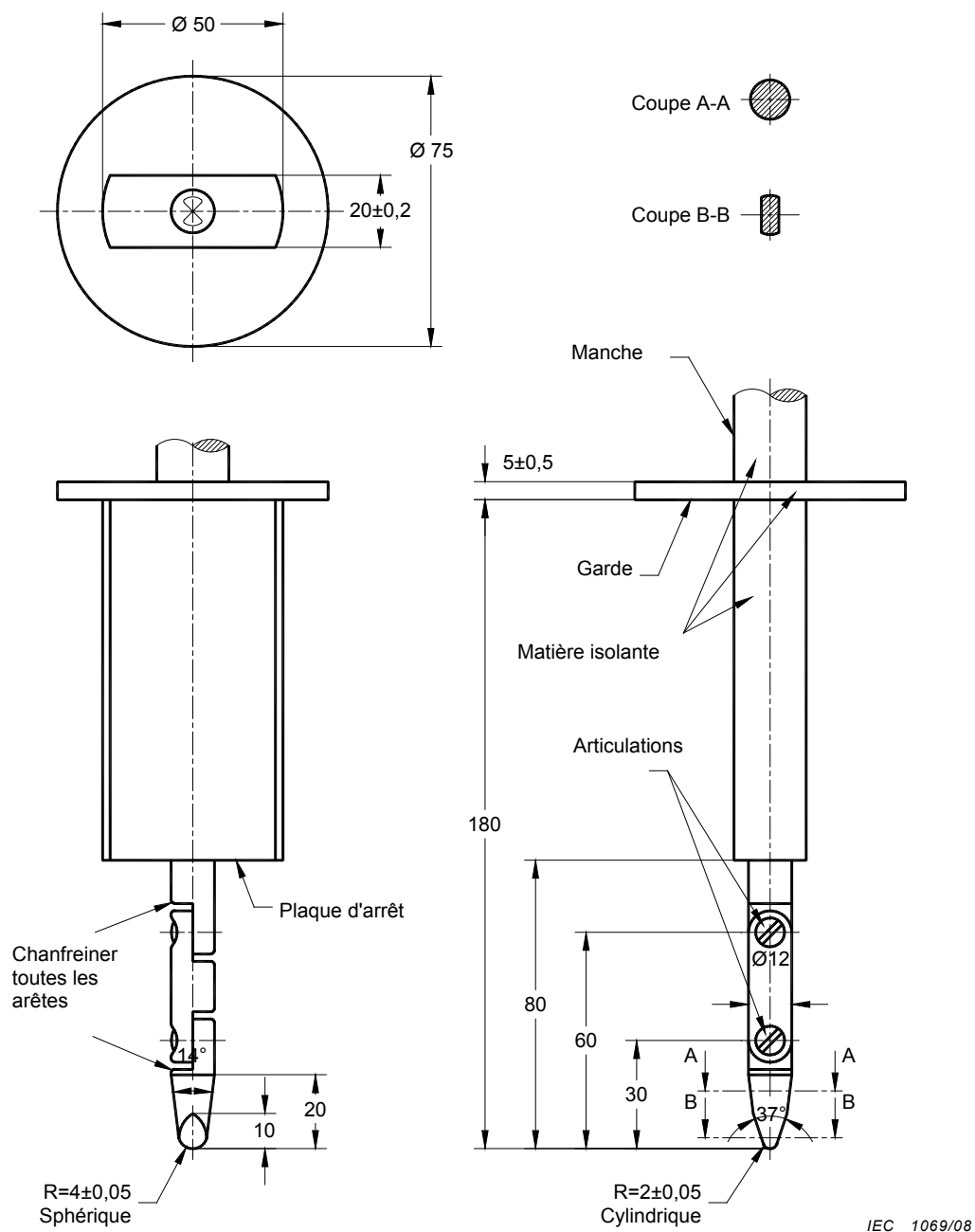
NOTE 1 Pour les lampes dont les culots sont différents de ceux du Tableau 2, il convient que l'effet du moment de flexion soit pris en compte et limité. Une méthode de mesure est à l'étude pour ces lampes avec ces culots.

NOTE 2 Il convient de veiller à ce que la surface du luminaire où la douille est fixée puisse résister au moment de flexion. Pour le calcul de ce moment de flexion, la longueur de la douille doit être prise en compte lorsqu'on mesure la longueur totale. Il convient de s'en assurer pour la température élevée en fonctionnement pour vérifier le ramollissement possible du matériau de surface.

7 Protection contre le contact accidentel avec des parties actives

La construction des lampes doit assurer que, sans enveloppe supplémentaire prenant la forme d'un luminaire, aucune partie métallique interne, aucune partie métallique externe à isolation principale ni aucune partie métallique active du culot ou de la lampe elle-même soit accessible lorsque la lampe est montée dans une douille conforme à la fiche technique CEI applicable à la douille.

La conformité est vérifiée au moyen d'un doigt d'épreuve spécifié à la Figure 2, si nécessaire, avec une force of 10 N.



Dimensions linéaires en millimètres

Matériau: métal, sauf spécification contraire

Tolérances pour les dimensions sans tolérance spécifique:

- sur les angles: $\begin{matrix} +0 \\ -10' \end{matrix}$
- sur les dimensions linéaires:
 - jusqu'à 25 mm: $\begin{matrix} +0 \\ -0,05 \end{matrix}$
 - au-delà de 25 mm: $\pm 0,2$ mm

Les deux articulations doivent permettre un mouvement dans le même plan et dans le même sens de 90° avec une tolérance de 0° à $+10^\circ$.

Figure 2 – Doigt d'épreuve normalisé (conforme à la CEI 60529)
(extrait de la CEI 60400, figure 41)

Les lampes à culot à vis Edison doivent être conçues de manière à satisfaire aux exigences d'inaccessibilité des parties actives pour les lampes d'éclairage général.

La conformité est vérifiée à l'aide d'un calibre conforme à l'édition en vigueur de la CEI 60061-3, feuille 7006-51A pour les culots E27 et feuille 7006-55 pour les culots E14.

Les exigences pour les lampes ayant des culots E26 sont à étude.

Les lampes à culots B22, B15, GU10 ou GZ10 sont soumises aux mêmes exigences que les lampes à incandescence normales équipées de ce culot.

Les exigences pour les lampes ayant des culots GX53 sont à étude.

Les parties métalliques externes autres que les parties métalliques transportant le courant du culot ne doivent pas être actives ou le devenir. Pour réaliser les essais, tout matériau conducteur mobile doit être placé dans la position la plus défavorable sans utiliser d'outil.

La conformité est vérifiée par l'essai de résistance d'isolement et l'essai de rigidité diélectrique (voir Article 8).

8 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique après traitement humide

8.1 Généralités

La résistance d'isolement et la rigidité électrique doivent être adéquates entre les parties actives de la lampe et ses parties accessibles.

8.2 Résistance d'isolement

La lampe doit être conditionnée pendant 48 h dans une enceinte contenant de l'air présentant un taux d'humidité relative compris entre 91 % et 95 %. La température de l'air est maintenue à toute valeur commode comprise entre 20 °C et 30 °C avec une tolérance de plus ou moins 1 °C.

La résistance d'isolement doit être mesurée dans l'enceinte humide avec une tension continue d'environ 500 V, 1 min après l'application de la tension.

La résistance d'isolement entre les parties actives du culot et les parties accessibles de la lampe (les parties accessibles du matériau isolant sont recouvertes d'une feuille métallique) doit être inférieure à 4 MΩ. Les exigences de la CEI 61347-1, Annexe A, doivent être satisfaites.

NOTE La résistance d'isolement des culots à baïonnette entre chemise et contacts est à l'étude.

8.3 Rigidité diélectrique

Immédiatement après l'essai de résistance d'isolement, les mêmes parties que celles spécifiées ci-dessus doivent résister pendant 1 min à un essai de tension alternative comme suit.

Au cours de l'essai, les contacts d'alimentation du culot sont court-circuités. Les parties accessibles du matériau isolant du culot sont recouvertes d'une feuille métallique. Au départ, une tension égale au plus à la moitié de celle prescrite au Tableau 10.2 de la CEI 60598-1 est appliquée entre les contacts et la feuille métallique. Celle-ci est ensuite progressivement portée à la pleine valeur.

Aucun contournement ou claquage ne doit se produire au cours de l'essai. Les mesures doivent être réalisées dans l'enceinte humide.

NOTE La distance entre la feuille et les parties actives est à l'étude.

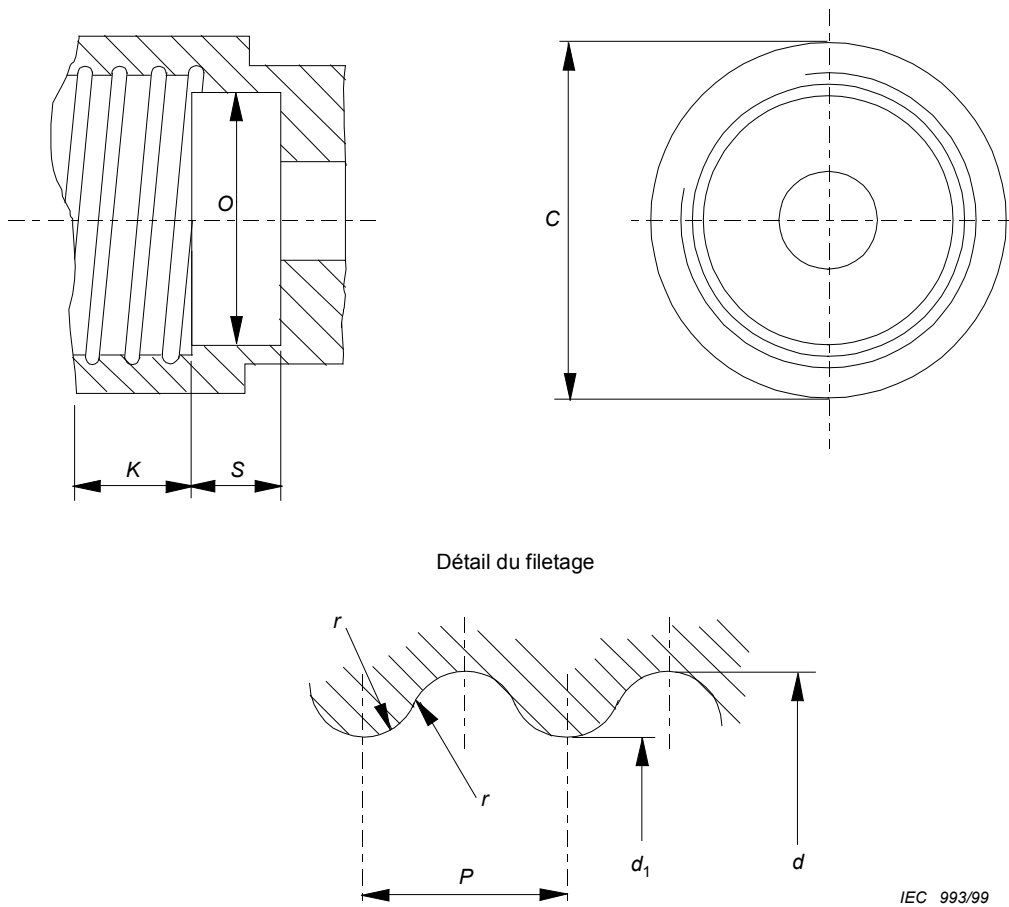
9 Résistance mécanique

9.1 Résistance à la torsion des lampes neuves

La résistance à la torsion des lampes neuves est évaluée comme suit.

Le culot doit rester fermement lié à l'ampoule ou à la partie de la lampe, qui est utilisée pour visser ou dévisser la lampe lorsqu'elle est soumise aux niveaux de couples indiqués au Tableau 3 ci-dessous.

Les essais sont réalisés conformément à la description de la norme de lampe concernée par type de lampe de la CEI 60432-1 et au moyen des dispositifs de fixation d'essai des Figures 3 et 4.



Finition de surface du filetage $R_a = 0,4 \mu\text{m}$ minimum (voir note).

NOTE Une surface plus lisse pourrait conduire à une surcharge mécanique du culot - voir la CEI 60432-1, Annexe C, Paragraphe C.1.2.

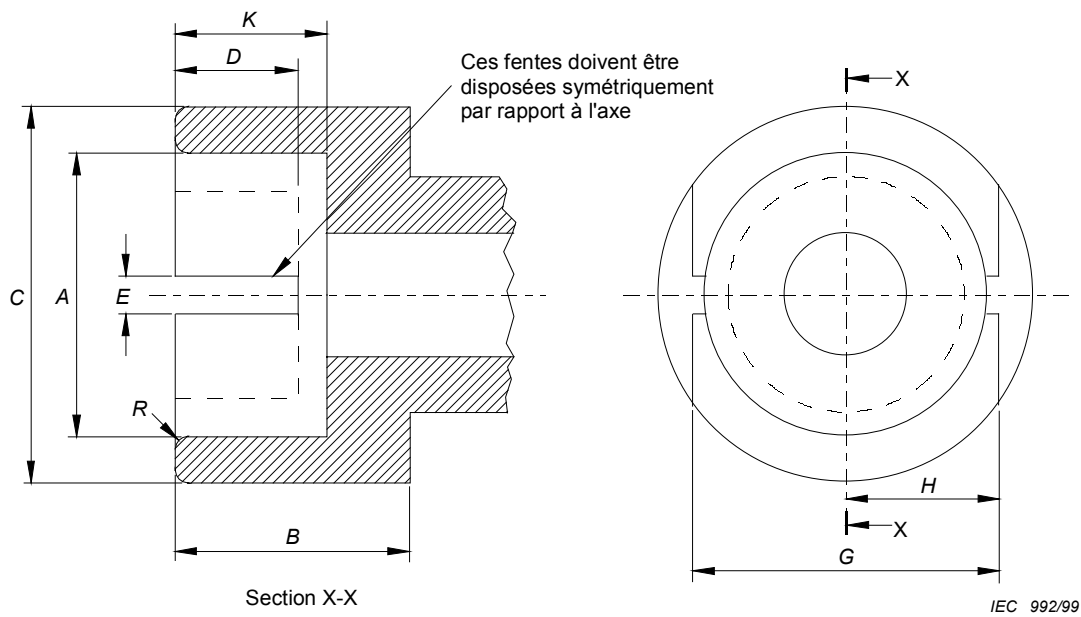
Dimensions en millimètres

Dimension	E12	E14	E17	E26 et E26d	E27	Tolérance
C	15,27	20,0	20,0	32,0	32,0	Min.
K	9,0	11,5	10,0	11,0	13,5	$\begin{smallmatrix} 0,0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$
O	9,5	12,0	14,0	23,0	23,0	$\begin{smallmatrix} +0,1 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
S	4,0	7,0	8,0	12,0	12,0	Min.
d	11,89	13,89	16,64	26,492	26,45	$\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0,0 \end{smallmatrix}$
d ₁	10,62	12,29	15,27	24,816	24,26	$\begin{smallmatrix} +0,1 \\ 0,0 \end{smallmatrix}$
P	2,540	2,822	2,822	3,629	3,629	—
r	0,792	0,822	0,897	1,191	1,025	—

NOTE Le dessin illustre les dimensions essentielles de la douille qui ne doivent être vérifiées qu'en cas de doute résultant de l'application de l'essai.

Figure 3 – Douille pour l’essai de torsion des lampes à culot à vis

(extrait de la CEI 60432-1, figure C.2)



Dimension	B15 mm	B22 mm	Tolérance mm
A	15,27	22,27	+0,03
B	19,0	19,0	Min.
C	21,0	28,0	Min.
D	9,5	9,5	Min.
E	3,0	3,0	+0,17
G	18,3	24,6	±0,3
H	9,0	12,15	Min.
K	12,7	12,7	±0,3
R	1,5	1,5	Valeur approchée
NOTE Le dessin illustre les dimensions essentielles de la douille qui ne doivent être vérifiées qu'en cas de doute résultant de l'application de l'essai.			

Figure 4 – Douille pour l’essai de torsion des lampes à culot à baïonnette

(extrait de la CEI 60432-1, figure C.1)

Tableau 3 – Valeurs pour l’essai de torsion des lampes neuves

Culot	Moment de torsion Nm
B15d	1,15
B22d	3
E11	0,8
E12	0,8
E14	1,15
E17	1,5
E26 and E27	3
GX53	3 u.c.
u.c.: Under considération (À l'étude)	

Le couple ne doit pas être appliqué de manière soudaine, mais il doit être augmenté de manière continue de zéro à la valeur spécifiée.

Dans le cas de culots à fixation mécanique, le mouvement relatif entre le culot et l'ampoule est permis pourvu qu'il n'excède pas 10°.

9.2 Résistance des lampes à la torsion après une durée d'utilisation définie

La résistance à la torsion des lampes déjà utilisées est à l'étude.

9.3 Répétition de l'article 8

Après l'essai de résistance mécanique, l'échantillon doit être conforme aux exigences d'accessibilité (voir Article 8).

10 Echauffement du culot

L'élévation de la température de surface (au-dessus de la température ambiante) d'une douille fixée à la lampe ne doit pas être supérieure à celle du type de lampe qui est remplacé par la lampe.

L'échauffement Δt_s du culot de la lampe complète ne doit pas dépasser 120 K. La valeur de Δt_s correspond à une lampe à incandescence de 60 W max. La position de fonctionnement et la température ambiante sont détaillées dans la CEI 60360.

La mesure doit être effectuée à la tension assignée. Si la lampe porte un marquage avec une plage de tensions, elle doit être mesurée à la tension maximale de la plage.

11 Résistance à la chaleur

La lampe doit être suffisamment résistante à la chaleur. Les parties externes du matériau isolant assurant la protection contre les chocs électriques et les parties en matériau isolant maintenant les parties actives en position, doivent être suffisamment résistantes à la chaleur.

La conformité est vérifiée en soumettant ces parties à un essai à la bille au moyen de l'appareil représenté à la Figure 5.

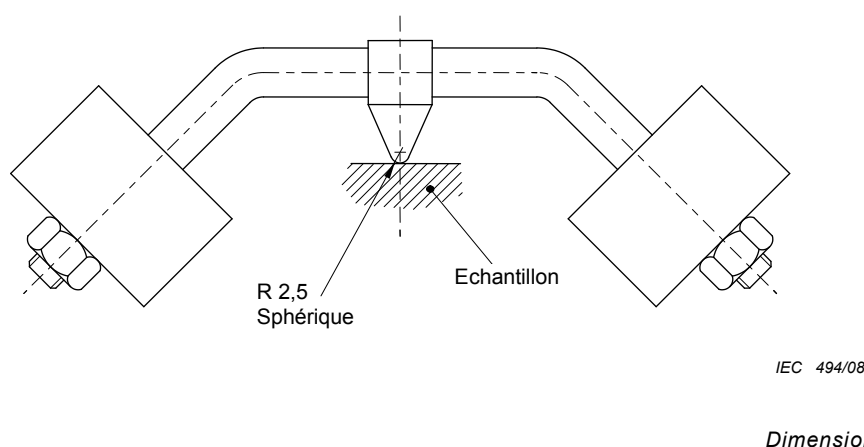


Figure 5 – Appareil pour l'essai de pression à la bille

(extrait de la CEI 60598-1, figure 10)

L'essai est effectué dans l'enceinte chauffante à une température supérieure de (25 ± 5) °C à la température de fonctionnement de la partie concernée conformément à l'Article 10, avec un minimum de 125 °C pour les parties maintenant en position les parties actives et 80 °C (valeur 80 °C à l'étude) pour les autres parties. La surface de la partie à soumettre à l'essai est placée en position horizontale et une bille en acier de 5 mm de diamètre est pressée contre cette surface avec une force de 20 N.

La charge d'essai et les supports sont placés dans l'enceinte chauffante pendant une durée suffisante pour leur permettre d'atteindre la température stabilisée de l'essai avant que celui-ci ne commence.

La partie à soumettre à l'essai est placée dans l'enceinte chauffante pendant 10 min, avant application de la charge d'essai.

Il convient que la surface sur laquelle la bille exerce sa pression ne plie pas, si nécessaire la surface doit être soutenue. Dans ce but, si l'essai ne peut pas être réalisé sur le spécimen complet, une partie convenable peut être prélevée.

Le spécimen doit avoir une épaisseur d'au moins 2,5 mm, mais si une telle épaisseur n'est pas disponible sur le spécimen, deux morceaux ou plus sont placés ensemble.

Après 1 h, la bille est écartée du spécimen, qui est ensuite immergé pendant 10 s dans de l'eau froide afin de l'amener approximativement à température ambiante. Le diamètre de l'empreinte est mesuré et ne doit pas dépasser 2 mm.

En cas de surfaces incurvées, l'axe le plus court est mesuré si la découpe est elliptique.

En cas de doute, la profondeur de l'empreinte est mesurée et son diamètre est calculé en utilisant la formule

$$\Phi = 2\sqrt{p(5 - p)}$$

où p est la profondeur de l'empreinte.

L'essai n'est pas réalisé sur les parties en céramique.

12 Résistance aux flammes et à l'allumage

Les parties du matériau isolant qui maintiennent en position les parties actives et les parties externes du matériau isolant qui assure la protection contre les chocs électriques sont soumises à l'essai au fil incandescent conformément à la CEI 60695-2-10, à la CEI 60695-2-11, à la CEI 60695-2-12 et à la CEI 60695-2-13, en tenant compte des dispositions suivantes:

- le spécimen d'essai est une lampe complète. Il peut être nécessaire d'enlever certaines parties de la lampe pour effectuer l'essai mais on veille à ce que les conditions d'essai ne soient pas sensiblement différentes des conditions normales d'utilisation.
- *Le spécimen d'essai est monté sur le chariot et pressé contre l'extrémité du fil incandescent avec une force de 1 N, au centre de la surface en essai et de préférence à au moins 15 mm du bord supérieur. La pénétration du fil incandescent dans le spécimen est limitée mécaniquement à 7 mm.*

Si le spécimen est trop petit pour permettre l'exécution de l'essai tel qu'il est décrit ci-dessus, l'essai est effectué sur un spécimen séparé du même matériau, constituant un carré de 30 mm sur 30 mm et d'une épaisseur égale à l'épaisseur la plus faible du spécimen.

- *La température de l'extrémité du fil incandescent est de 650 °C. Après 30 s, le spécimen est retiré jusqu'à l'interruption du contact avec l'extrémité du fil incandescent.*

La température et le courant de chauffage du fil incandescent sont constants pendant 1 min avant le début de l'essai. On veille à ce que le rayonnement thermique n'influence pas le spécimen pendant cette période. La température de l'extrémité du fil incandescent est mesurée au moyen d'un thermocouple de fil fin gainé, constitué et calibré suivant la description de la CEI 60695-2-10.

- Toute flamme ou incandescence du spécimen doit disparaître dans les 30 s suivant le retrait du fil incandescent et aucune goutte enflammée ne doit mettre le feu à une feuille de papier de soie étalée horizontalement à 200 ± 5 mm sous le spécimen. Le papier de soie est spécifié en 4.187 de l'ISO 4046-4.

L'essai n'est pas réalisé sur les parties en céramique.

13 Conditions de défaut

13.1 Généralités

Les lampes ne doivent pas altérer la sécurité lorsqu'elles fonctionnent dans des conditions de défaut qui peuvent se produire pendant l'utilisation prévue. *Chacune des conditions de défaut suivantes est successivement appliquée, ainsi que toute autre condition de défaut associée qui peut en résulter comme conséquence logique.*

13.2 Conditions électriques extrêmes (lampes à intensité variable)

Si les lampes portent un marquage avec une plage de tensions, la tension assignée est prise comme la valeur maximale de la plage de tensions marquée sauf si le fabricant déclare qu'une autre tension est plus critique. La lampe est mise sous tension à température ambiante (définition comme dans la CEI TS 62504 et conditions comme dans la CEI 61347-1, Article H.1) et elle est réglée sur les conditions électriques les plus critiques comme indiqué par le fabricant ou la puissance est augmentée jusqu'à 150 % de la puissance assignée. L'essai est poursuivi jusqu'à ce que la lampe soit stabilisée du point de vue thermique. Une condition stable est atteinte si la température du culot ne change pas de plus de 1 K en 1 h (essai comme décrit dans la CEI 60360). La lampe doit résister à des conditions électriques extrêmes pendant au moins 15 min, après le début de la stabilisation.

Une lampe qui connaît une défaillance qui porte atteinte à la sécurité et qui a résisté aux conditions électriques extrêmes pendant 15 min, a satisfait à l'essai, sous réserve que la conformité (voir 4.1 et 13.6) soit remplie.

Si la lampe contient un dispositif automatique de protection ou un circuit qui limite la puissance, elle est soumise à un fonctionnement de 15 min à cette limite. Si le dispositif ou le circuit limite effectivement la puissance pendant cette période, la lampe a satisfait à l'essai, pourvu que la conformité (voir 4.1 et 13.6) soit remplie.

13.3 Conditions électriques extrêmes (lampes à intensité permanente)

Les lampes, qui d'après leur marquage, ne sont pas adaptées à une utilisation avec un gradateur, doivent être soumises aux essais autant que possible selon 13.2 dans les conditions électriques les plus sévères comme indiqué par le fabricant. Si les lampes portent un marquage avec une plage de tensions, la tension assignée est prise comme la valeur maximale de la plage de tensions marquée sauf si le fabricant déclare qu'une autre tension est plus critique.

13.4 Court-circuit au travers de condensateurs

Un seul composant à la fois est soumis à une condition de défaut.

13.5 Conditions de défaut à travers des composants électroniques

Ouvrir ou ponter les points du circuit où le schéma indique qu'une telle condition de défaut peut altérer la sécurité.

Un seul composant à la fois est soumis à une condition de défaut.

13.6 Conformité

Au cours des essais 13.2 à 13.5, la lampe ne doit pas prendre feu ni produire de gaz ou de fumées inflammables et les parties actives ne doivent pas devenir accessibles.

Pour vérifier si les gaz libérés par les éléments constitutifs sont inflammables ou non, un essai est réalisé au moyen d'un générateur d'étincelles à haute fréquence.

Pour vérifier si des parties accessibles ont été mises sous tension, un essai selon l'Article 7 est effectué.

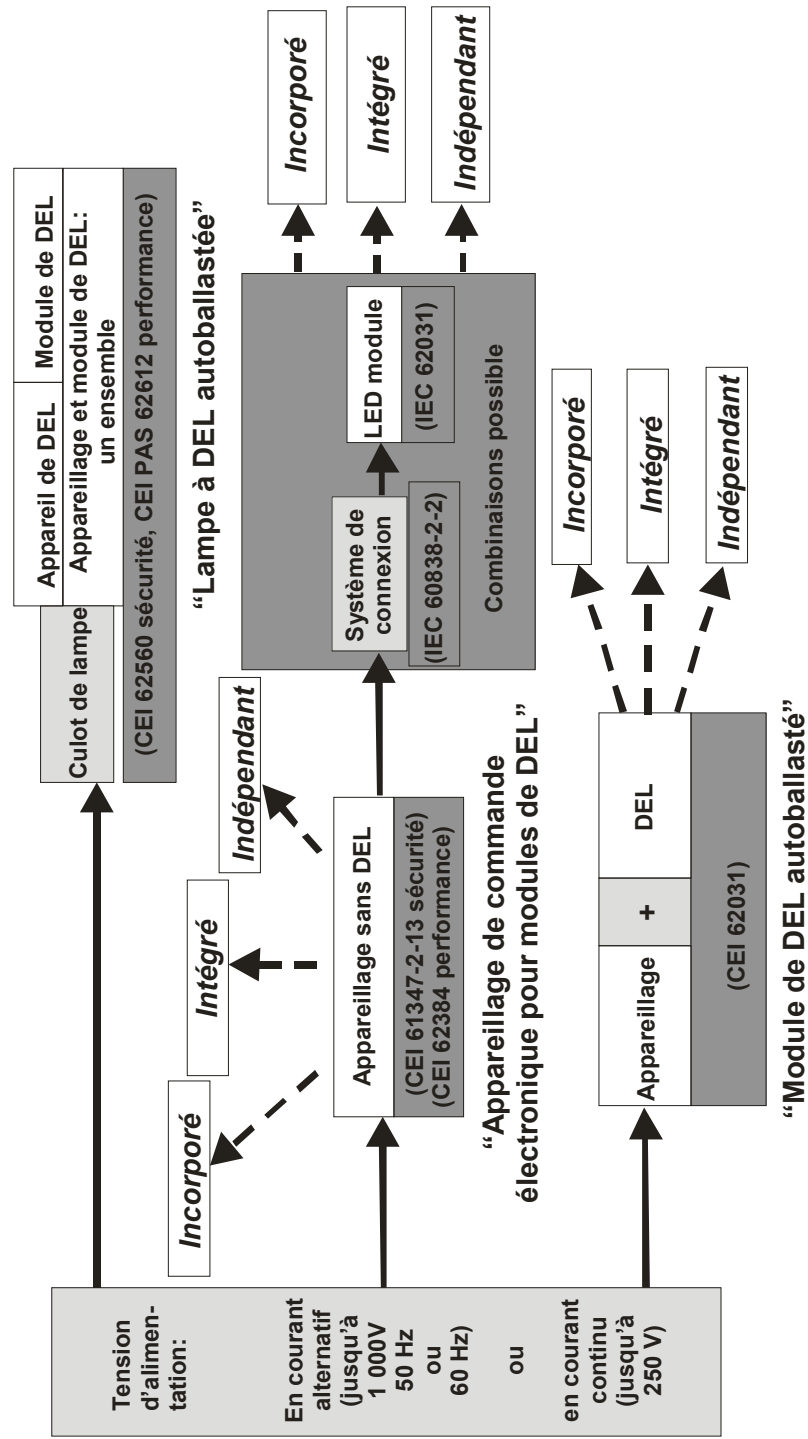
Après les essais de 13.2 à 13.5, la lampe doit remplir les exigences de résistance d'isolement de 8.1 excepté que la tension appliquée doit être une tension continue d'environ 1 000 V.

14 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les exigences de la CEI 61347-1 s'appliquent.

Annexe A (informative)

Vue d'ensemble des systèmes composés de modules de DEL et d'appareillages



Annexe B (normative)

Lampes avec limitations de positions de fonctionnement (voir 5.2)

Ces symboles sont destinés à indiquer que seules les positions de fonctionnement allant de « culot vers le bas » à l'horizontale sont autorisées en raison des risques de surchauffe.

Un texte doit être placé à proximité immédiate du symbole pour éviter que celui-ci ne soit lu dans la position inversée.

Les symboles pour les lampes flammes et celles à ampoules sphériques représentées à la Figure B.1 sont donnés à titre d'exemples.

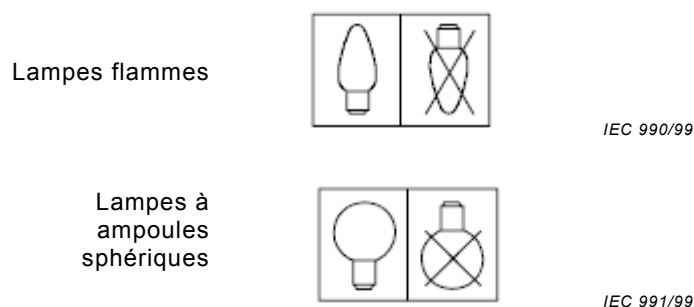


Figure B.1 – Positions de fonctionnement et d'interdiction de fonctionnement

(extrait de la CEI 60432-1, Annexe B)

Bibliographie

CEI 60400, *Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et douilles pour starters*

CEI 60968, *Lampes à ballast intégré pour l'éclairage général – Prescriptions de sécurité*

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
www.iec.ch