

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Double-capped fluorescent lamps – Safety specifications

Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de sécurité

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD1:2012 CSV



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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 Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...).

It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - 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 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

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.

Liens utiles:

Recherche de publications CEI - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde 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 les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Double-capped fluorescent lamps – Safety specifications

Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de sécurité

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.30

ISBN 978-2-8322-0415-3

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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 General	7
1.1 Scope.....	7
1.2 Normative references	7
1.3 Definitions	8
2 Safety requirements.....	9
2.1 General	9
2.2 Marking	9
2.3 Mechanical requirements for caps.....	9
2.4 Insulation resistance.....	11
2.5 Electric strength	11
2.6 Parts which can become accidentally live	11
2.7 Resistance to heat and fire	11
2.8 Creepage distance for caps	12
2.9 Lamp cap temperature rise	12
2.10 Lamp minimum overall length	13
2.11 Information for luminaire design.....	13
2.12 Information for ballast design.....	13
2.13 UV radiation	13
3 Assessment.....	14
3.1 General	14
3.2 Whole production assessment by means of the manufacturer's records	14
3.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests	18
3.4 Rejection conditions of batches.....	18
3.5 Sampling procedures for whole production testing.....	19
3.6 Sampling procedures for batch testing	19
Annex A (normative) Test holder for torsion test for G5 and G13 capped lamps	21
Annex B (normative) Test for lamp cap temperature rise	22
Annex C (informative) Information for luminaire design.....	23
Annex D (normative) Conditions of compliance for design tests	24
Annex E (informative) Information for ballast design	25
Bibliography	26
Figure 1 – Temperature measuring point	13
Figure A.1 – Holder for torsion tests on lamps with bi-pin caps	21
Table 1 – Torque values for unused lamps	10
Table 2 – Torque values after heating treatment.....	10
Table 3 – Sheet references of IEC 60061	11
Table 4 – Grouping of test records – Sampling and acceptable quality levels	15

Table 5 – Acceptance numbers AQL = 0,65 %	16
Table 6 – Acceptance numbers AQL = 2,5 %	17
Table 7 – Batch sample size and rejection number	19

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD1:2012 CSV

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DOUBLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS – SAFETY SPECIFICATIONS

FOREWORD

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

This consolidated version of IEC 61195 consists of the second edition (1999) [documents 34A/886/FDIS and 34A/900/RVD], its amendment 1 (2012) [documents 34A/1536/CDV and 34A/1577/RVC] and its corrigendum of August 2000. It bears the edition number 2.1.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience. A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through.

International Standard IEC 61195 has been prepared by sub-committee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

Annexes A, B and D form an integral part of this standard.

Annexes C and E are for information only.

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

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

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

INTRODUCTION

The standards IEC 62471 and IEC/TR 62471-2 contain horizontal requirements available that need to be introduced into product standards, e.g. to IEC 61195.

The horizontal requirements are transformed into requirements for double-capped fluorescent lamps.

The lamps within the scope of this standard are general lighting service (GLS) lamps according to the definition 3.11 of IEC 62471:2006, "...lamps intended for lighting spaces that are typically occupied or viewed by people..."

According to Clause 6 of IEC 62471:2006, radiation of GLS lamps is measured at a distance equivalent to 500 lx.

Measured at the 500 lx distance, GLS lamps will not exceed risk group 1 for blue light hazard and risk group 0 for IR radiation. This combination of risk group and hazard does not require marking (Table 1 of IEC/TR 62471-2:2009).

Hazards from UV radiation of GLS lamps are now covered in 2.13 of IEC 61195.

Hence, IEC 62471 does not require any additional marking for GLS lamps.

DOUBLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS – SAFETY SPECIFICATIONS

1 General

1.1 Scope

This International Standard specifies the safety requirements for double-capped fluorescent lamps for general lighting purposes of all groups having Fa6, Fa8, G5, G13, 2G13, R17d and W4.3×8.5d caps.

It also specifies the method a manufacturer should use to show compliance with the requirements of this standard on the basis of whole production appraisal in association with his test records on finished products. This method can also be applied for certification purposes. Details of a batch test procedure which can be used to make limited assessment of batches are also given in this standard.

This part of the standard covers photobiological safety according to IEC 62471 and IEC/TR 62471-2.

Blue light and infrared hazards are below the level which requires marking.

NOTE Compliance with this standard concerns only safety criteria and does not take into account the performance of double-capped fluorescent lamps for general lighting purposes with respect to luminous flux, colour, starting and operational characteristics. Readers are referred to IEC 60081 for such characteristics.

1.2 Normative references

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

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

IEC 60061-2, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders*

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

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60410, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60695-2-1/0, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 60921, *Ballasts for tubular fluorescent lamps – Performance requirements*

1.3 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

1.3.1

double-capped fluorescent lamp

double-capped low-pressure mercury discharge lamp of tubular form in which most of the light is emitted by a layer of fluorescent material excited by the ultra-violet radiation from the discharge

1.3.2

group

lamps having the same electrical and cathode characteristics, the same physical dimensions and the same starting method

1.3.3

type

lamps of the same group having the same photometric and colour characteristics

1.3.4

family

lamp groups which are distinguished by common features of materials, components, lamp diameter and/or method of processing

1.3.5

nominal wattage

wattage used to designate the lamp

1.3.6

design test

test made on a sample for the purpose of checking compliance of the design of a family, group or a number of groups with the requirements of the relevant clause

1.3.7

periodic test

test, or series of tests, repeated at intervals in order to check that the product does not deviate in certain respects from the given design

1.3.8

running test

test repeated at frequent intervals to provide data for assessment

1.3.9

batch

all the lamps of one family and/or group identified as such and put forward at one time for testing to check compliance

1.3.10

whole production

production during a period of twelve months of all types of lamps within the scope of this standard and nominated in a list of the manufacturer for inclusion in the certificate

1.3.11

specific effective radiant UV power

effective power of the UV radiation of a lamp related to its luminous flux

NOTE 1 Specific effective radiant UV power is expressed in mW/klm.

NOTE 2 The effective power of the UV 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, like mechanical damage or discoloration.

2 Safety requirements

2.1 General

Lamps shall be so designed and constructed that in normal use they present no danger to the user or surroundings.

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

NOTE Where testing can become unnecessarily difficult due to the lamp length, methods to alleviate the problem may be agreed between the supplier and the certification authority.

2.2 Marking

2.2.1 The following information shall be legibly and durably marked on the lamps:

- a) mark of origin (this may take the form of a trade mark, the manufacturer's name or the name of the responsible vendor);
- b) the nominal wattage (marked "W" or "watts") or any other indication which identifies the lamp.

NOTE In some countries, the length of the lamp is marked in place of the wattage.

2.2.2 Compliance is checked by the following:

- a) presence and legibility of the marking by visual inspection;
- b) durability of marking by applying the following test on unused lamps.

The area of the marking on the lamp shall be rubbed by hand with a smooth cloth dampened with water for a period of 15 s.

After this test, the marking shall still be legible.

2.3 Mechanical requirements for caps

2.3.1 Construction and assembly

Caps shall be so constructed and assembled to the bulbs that they remain attached during and after operation.

Compliance is checked by the following tests:

2.3.1.1 For lamp types using caps G5, G13 and R17d:

- a) for unused lamps compliance is checked by applying a torque test to the pins, as follows:
 - the lamp cap shall remain firmly attached to the bulb and there shall be no rotational movement between component parts of the cap exceeding an angular displacement of 6° when subjected to the torque levels listed in table 1.

Table 1 – Torque values for unused lamps

Cap type	Torque value Nm
G5	0,5
G13	1,0
R17d	1,0

The torque shall not be applied suddenly but shall be increased progressively from zero to the value specified in table 1.

The test holders for the application of the torque are shown in annex A. The test holder for the R17d cap is under consideration;

- b) following a heating treatment for a period of $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ at a temperature of $120\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, the cap shall remain firmly attached to the bulb and there shall be no rotational movement between component parts of the cap exceeding an angular displacement of 6° when subjected to the torque levels specified in table 2.

For G13 capped lamps with a nominal wattage greater than 40 W, the heating shall be performed at a temperature of $140\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Table 2 – Torque values after heating treatment

Cap type	Torque value Nm
G5	0,3
G13	0,6
R17d	0,6

2.3.1.2 For lamp types using caps Fa6 and Fa8, compliance is checked by inspection on unused lamps.

2.3.1.3 For lamp types using cap 2G13:

- a) for unused lamps the cap shall remain firmly attached to the bulb when subjected to an axial pull of 40 N or a bending moment of 3 Nm. The bending moment shall be applied by holding in a uniform manner that part of the glass tubes closest to the cap, the pivot point lying at the cap reference plane (mating plane with the lampholder). The pulling force and bending moment shall not be applied suddenly but shall be increased gradually from zero to the specified value;
- b) following a heating treatment for a period of $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ at a temperature of $120\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, the cap shall remain firmly attached to the bulb when subjected to the pulling forces and bending moments which are under consideration.

2.3.2 Dimensional requirements for caps

2.3.2.1 Lamps shall use standardized caps in accordance with the requirements of IEC 60061-1.

2.3.2.2 Compliance is checked by using the gauges shown in table 3.

Table 3 – Sheet references of IEC 60061

Cap type	Sheet numbers	
	IEC 60061-1	IEC 60061-3
	Lamp caps	Gauges
G13	7004-51	7006-45
G5	7004-52	7006-46A
Fa6	7004-55	7006-41
R17d	7004-56	7006-57
Fa8	7004-57	7006-40/7006-40A
2G13	7004-33	7006-33

2.4 Insulation resistance

2.4.1 The insulation resistance between the metal shell of the cap and the pin(s) or contacts shall not be less than 2 MΩ.

2.4.2 Compliance is checked by measurement with suitable test equipment using a d.c. voltage of 500 V.

2.5 Electric strength

2.5.1 This test shall not apply to lamps having caps with internal resistors.

2.5.2 The insulation between the shell of the cap and the pin(s) or contacts shall withstand the test voltage. No flash-over or breakdown shall occur during the test.

2.5.3 Compliance is checked with a 1 500 V a.c. voltage of substantially sine-wave form, with a frequency of 50 Hz or 60 Hz and applied for 1 min. Initially, not more than half the prescribed voltage shall be applied; it shall then be raised rapidly to the full value.

Glow discharges without a drop in voltage are neglected.

2.6 Parts which can become accidentally live

2.6.1 Metal parts intended to be insulated from live parts shall not be or become live.

2.6.2 With the exception of cap pins no live part shall project from any part of the cap.

2.6.3 Compliance is checked by a suitable measuring system which may include visual inspection where appropriate. In addition, there shall be regular daily checks of the equipment or a verification of the effectiveness of the inspection. See 3.5.4.

2.7 Resistance to heat and fire

2.7.1 Insulating material of caps shall be resistant to heat.

2.7.2 Compliance is checked by the following test.

Samples are tested in a heating cabinet at a temperature of 125 °C ± 5 °C for a period of 168 h.

For G13 caps to be used on lamps with a nominal wattage greater than 40 W, the samples shall be tested at a temperature of $140\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

At the end of the test, the samples shall not have undergone any change impairing their further safety, especially in the following respects:

- reduction in the protection against electric shock as required in 2.4 and 2.5;
- loosening of cap pins, cracks, swelling and shrinking as determined by visual inspection.

At the end of the test, the dimensions shall comply with the requirements of 2.3.2.

2.7.3 External parts of insulating material shall be resistant to abnormal heat and to fire.

2.7.4 Compliance is checked by the following test.

Parts are subjected to a test using a nickel-chromium glow-wire heated to $650\text{ }^{\circ}\text{C}$. The test apparatus shall be that described in IEC 60695-2-1/0.

The sample to be tested is mounted vertically 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 of the sample. The penetration of the glow-wire into the sample is mechanically limited to 7 mm. After 30 s the sample is withdrawn from contact with the glow-wire tip.

Any flame or glowing of the sample shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire and any burning or molten drop shall not ignite a piece of tissue paper consisting of five layers spread out horizontally $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ below the sample.

The glow-wire temperature and heating current shall be constant for 1 min prior to commencing the test. Care shall be taken to ensure that heat radiation does not influence the sample 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 60695-2-1/0.

NOTE Precautions should be taken to safeguard the health of personnel conducting tests against risk of

- explosion or fire;
- inhalation of smoke and/or toxic products;
- toxic residues.

2.8 Creepage distance for caps

2.8.1 The minimum creepage distance between contact pin(s) or contacts and the metal shell of the cap shall be in accordance with the requirements in IEC 60061-1. Relevant cap standard sheet numbers are given in table 3.

2.8.2 Compliance is checked by measurement in the most onerous position.

2.9 Lamp cap temperature rise

2.9.1 For lamps using caps G5, G13 and 2G13, and designed for operation with the use of a starter, the lamp cap temperature rise above ambient temperature shall not exceed 95 K. For lamps with W4.3×8.5d caps, the lamp cap temperature rise at the measuring point shall not exceed 55 K (see figure 1).

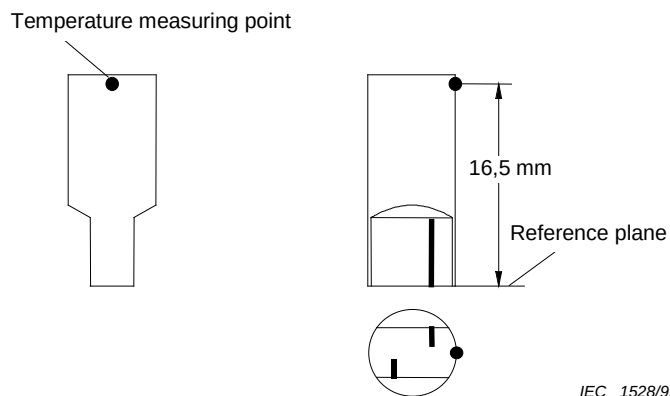


Figure 1 – Temperature measuring point

2.9.2 Compliance is checked by the procedure specified in annex B. Conditions of compliance are given in D.4.

2.9.3 Where it can be shown that one lamp group produces the highest cap temperature rise for a given lamp family, e.g. a lamp with a 26 mm nominal bulb diameter, only tests on this one lamp group are necessary to show compliance for all identically capped lamps.

2.10 Lamp minimum overall length

2.10.1 To ensure retention in luminaires, lamps shall comply with a minimum overall length specified as follows:

- for lamps with G5 and G13 caps: $B_{\min} - 0,2 \text{ mm}$ (under consideration);
- for lamps with Fa8 caps: $B_{\min}$;
- for lamps with R17d and Fa6 caps: $C_{\min}$.

$B_{\min}$ and $C_{\min}$ are specified on the relevant data sheets of IEC 60081.

For lamps not specified in IEC 60081, reference should be made to the manufacturer's data.

2.10.2 Compliance is checked by measurement.

2.11 Information for luminaire design

Refer to annex C.

2.12 Information for ballast design

Refer to annex E.

2.13 UV radiation

The specific effective radiant UV power emitted by the lamp shall not exceed the value of 2 mW/klm. For reflector lamps it shall not exceed the value of $2 \text{ mW}/(\text{m}^2 \cdot \text{klx})$.

NOTE In IEC 62471 exposure limits are given as effective irradiance values (unit W/m^2) and for risk group classification the values for general lighting lamps are reported at an illuminance level of 500 lx. The borderline for risk group exempt is $0,001 \text{ W}/\text{m}^2$ at an illuminance level of 500 lx. This means the specific value, related to the illuminance, is 0,001 divided by 500 in $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{lx})$, which is $2 \text{ mW}/(\text{m}^2 \cdot \text{klx})$. Since $\text{lx} = \text{lm}/\text{m}^2$, this equals 2 mW/klm specific UV power.

Compliance is checked by spectroradiometric measurement, under the same conditions as for the lamp's electrical and photometric characteristics as given in IEC 60081.

3 Assessment

3.1 General

This clause specifies the method a manufacturer should use to show that his product conforms to this standard on the basis of whole production assessment in association with his test records on finished products. This method can also be applied for certification purposes. Subclauses 3.2, 3.3 and 3.5 give details of assessment by means of the manufacturer's records.

Details of a batch test procedure which can be used to make limited assessment of batches are given in 3.4 and 3.6. Requirements for batch testing are included in order to enable the assessment of batches presumed to contain unsafe lamps. As some safety requirements cannot be checked by batch testing and as there may be no previous knowledge of the manufacturer's quality, batch testing cannot be used for certification purposes nor in any way for an approval of the batch. Where a batch is found to be acceptable, a testing agency may only conclude that there is no reason to reject the batch on safety grounds.

3.2 Whole production assessment by means of the manufacturer's records

3.2.1 The manufacturer shall show evidence that his products comply with the particular requirements of 3.3. To this end, the manufacturer shall make available all the results of his product testing pertinent to the requirements of this standard.

3.2.2 The test results may be drawn from working records and as such may not be immediately available in collated form.

3.2.3 The assessment shall be based in general on individual factories, each meeting the acceptance criteria of 3.3. However, a number of factories may be grouped together, providing they are under the same quality management. For certification purposes, one certificate may be issued to cover a nominated group of factories but the certification authority shall have the right to visit each plant to examine the relevant local records and quality control procedures.

3.2.4 For certification purposes, the manufacturer shall declare a list of marks of origin and corresponding lamp families, groups and/or types which are within the scope of this standard and manufactured in a nominated group of factories. The certificate shall be taken to include all lamps so listed made by the manufacturer. Notification of additions or deletions may be made at any time.

3.2.5 In presenting the test results, the manufacturer may combine results of different lamp families, groups and/or types according to column 4 of table 4.

The whole production assessment requires that the quality control procedures of a manufacturer shall satisfy recognized quality system requirements for final inspection. Within the framework of a quality system based also on in-process inspection and testing the manufacturer may show compliance with some of the requirements of this standard by means of in-process inspection instead of finished product testing.

**Table 4 – Grouping of test records –
Sampling and acceptable quality levels**

1 Clause or subclause	2 Test	3 Type of test	4 Permitted accumulation of test records between lamp groups	5 Minimum annual sample per accumulation		6 AQL ^{a)} %
				For lamps made most of the year	For lamps made infrequently	
2.2.2 a)	Marking – legibility	Running	All families with the same method of marking	200	–	2,5
2.2.2 b)	Marking – durability	Periodic	All families with the same method of marking	50	–	2,5
2.3.1.1 a) 2.3.1.3 a)	Construction and assembly of caps of unused lamps (except Fa6 and Fa8 caps)	Periodic	All families using the same cement, the same cap and with the same nominal lamp diameter	125	80	0,65
2.3.1.1 b) 2.3.1.3 b)	Construction and assembly of caps after heating test (except Fa6 and Fa8 caps)	Design	All families using the same cement, the same cap and with the same nominal lamp diameter	See D.1		
2.3.1.2	Construction and assembly of caps of unused lamps (Fa6 and Fa8 caps)	Periodic	All families using the same cement and the same cap	125	80	0,65
2.3.2.2	Dimensional requirements for caps	Periodic	All families using the same cap	32		2,5
2.4.2	Insulation resistance	Design	All families using the same cap and with the same nominal lamp diameter	See D.2		
2.5.3	Electric strength	Design	All families using the same cap and with the same nominal lamp diameter	See D.2		
2.6.3	Accidentally live part	100 % inspection	By group and type	—		
2.7.2	Resistance to heat	Design	All families using the same cap and with the same nominal lamp diameter	See D.3		
2.7.4	Resistance to fire	Design	All families using the same cap and with the same nominal lamp diameter	See D.3		
2.8.2	Cap creepage distance	Design	All families using the same cap and with the same nominal lamp diameter	See D.3		
2.9.2	Cap temperature rise	Design	Lamps selected according to 2.9.3	See D.4		
2.10.2	Minimum overall length	Running	All groups	200	80 ^{b)}	0,65 ^{b)}
2.13	UV radiation	Design	By family, group, type	4	4	–

NOTE Except for design tests (see annex D), where tests can be applied to both ends of the lamps, both ends shall be tested. The lamp shall be a non-conformity if either one or both ends fail the requirement.

a) For the use of this term, see IEC 60410.

b) Under consideration.

3.2.6 The manufacturer shall provide sufficient test records with respect to each clause as indicated in column 5 of table 4.

3.2.7 The number of non-conformities in the manufacturer's records shall not exceed the limits shown in table 5 or 6 relevant to the Acceptable Quality Level (AQL) values shown in column 6 of table 4.

Table 5 – Acceptance numbers AQL = 0,65 %

Part 1		Part 2	
Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number	Number of lamps in manufacturer's records	Qualifying limit for acceptance as percentage of lamps in records
80	1	2 001	1,03
81 to 125	2	2 100	1,02
126 to 200	3	2 400	1,00
201 to 260	4	2 750	0,98
261 to 315	5	3 150	0,96
316 to 400	6	3 550	0,94
401 to 500	7	4 100	0,92
501 to 600	8	4 800	0,90
601 to 700	9	5 700	0,88
701 to 800	10	6 800	0,86
801 to 920	11	8 200	0,84
921 to 1 040	12	10 000	0,82
1 041 to 1 140	13	13 000	0,80
1 141 to 1 250	14	17 500	0,78
1 251 to 1 360	15	24 500	0,76
1 361 to 1 460	16	39 000	0,74
1 461 to 1 570	17	69 000	0,72
1 571 to 1 680	18	145 000	0,70
1 681 to 1 780	19	305 000	0,68
1 781 to 1 890	20	1 000 000	0,67
1 891 to 2 000	21		

Table 6 – Acceptance numbers AQL = 2,5 %**Part 1****Part 2**

Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number	Number of lamps in manufacturer's records	Qualifying limit for acceptance as percentage of lamps in records
32	2	1 001	3,65
33 to 50	3	1 075	3,60
51 to 65	4	1 150	3,55
66 to 80	5	1 250	3,50
81 to 100	6	1 350	3,45
101 to 125	7	1 525	3,40
126 to 145	8	1 700	3,35
146 to 170	9	1 925	3,30
171 to 200	10	2 200	3,25
201 to 225	11	2 525	3,20
226 to 255	12	2 950	3,15
256 to 285	13	3 600	3,10
286 to 315	14	4 250	3,05
316 to 335	15	5 250	3,00
336 to 360	16	6 400	2,95
361 to 390	17	8 200	2,90
391 to 420	18	11 000	2,85
421 to 445	19	15 500	2,80
446 to 475	20	22 000	2,75
476 to 500	21	34 000	2,70
501 to 535	22	60 000	2,65
536 to 560	23	110 000	2,60
561 to 590	24	500 000	2,55
591 to 620	25	1 000 000	2,54
621 to 650	26		
651 to 680	27		
681 to 710	28		
711 to 745	29		
746 to 775	30		
776 to 805	31		
806 to 845	32		
846 to 880	33		
881 to 915	34		
916 to 955	35		
956 to 1 000	36		

3.2.8 The period of review for assessment purposes need not be limited to a predetermined year, but may consist of 12 consecutive calendar months immediately preceding the date of review.

3.2.9 A manufacturer who has met, but no longer meets, the specified criteria shall not be disqualified from claiming compliance with this standard providing he can show that:

- a) action has been taken to remedy the situation as soon as the trend was reasonably confirmed from his test records;
- b) the specified acceptance level was re-established within a period of
 - 1) six months for 2.3.1 and 2.9;
 - 2) one month for other clauses.

When compliance is assessed after corrective action has been taken in accordance with items a) and b), the test records of these lamp families, groups and/or types which do not comply shall be excluded from the 12-month summation for their period of non-compliance. The test results relating to the period of corrective action shall be retained in the records.

3.2.10 A manufacturer who has failed to meet the requirements of a clause where grouping of the test results is permitted under 3.2.5 shall not be disqualified for the whole of the lamp families, groups and/or types so grouped, if he can show by additional testing that the problem is present only in certain families, groups and/or types so grouped. In this case, either these families, groups and/or types are dealt with in accordance with 3.2.9 or they are deleted from the list of families, groups and/or types which the manufacturer may claim are in conformity with the standard.

3.2.11 In the case of a family, group and/or type which has been deleted under 3.2.10 from the list (see 3.2.4), it may be reinstated if satisfactory results are obtained from tests on a number of lamps equivalent to the minimum annual sample specified in table 4 required by the clause where non-compliance occurred. This sample may be collected over a short period of time.

3.2.12 In the case of new products, there may be features which are common to existing lamp families, groups and/or types, and these can be taken as being in compliance if the new product is taken into the sampling scheme as soon as manufacture is started. Any feature not so covered shall be tested before production starts.

3.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests

Table 4 specifies the type of test and other information which applies to the method of assessing compliance to the requirements of various clauses.

A design test need only be repeated when a substantial change is made in the physical or mechanical construction, materials, or manufacturing process used to manufacture the relevant product. Tests are required for only those properties affected by the change.

3.4 Rejection conditions of batches

Rejection is established if any rejection number in table 7 with due regard to annex D is reached irrespective of the quantity tested. A batch shall be rejected as soon as the rejection number for a particular test is reached.

Table 7 – Batch sample size and rejection number

Subclause number	Test	Number of lamps tested	Rejection number
2.2.2 a)	Marking – legibility	200	11
2.2.2 b)	Marking – durability	50	4
2.10.2	Minimum overall length	200	4 a)
2.4.2	Insulation resistance	Apply D.2	
2.3.2.2	Requirements for caps	32	3
2.6.3	Accidentally live parts	500	1
2.3.1.1 a)	Construction and assembly of caps	125	3
2.3.1.3 a)	(unused lamps)		
2.5.3	Electric strength	Apply D.2	
2.3.1.1 b)	Construction and assembly of caps	Apply D.1	
2.3.1.3 b)	(after heating)		
2.7.2	Resistance to heat	Apply D.3	
2.7.4	Resistance to fire	Apply D.3	
2.8.2	Cap creepage distance	Apply D.3	
2.9.2	Cap temperature rise	Test not applicable	
a) Under consideration			

3.5 Sampling procedures for whole production testing

3.5.1 The conditions of table 4 apply.

3.5.2 The whole production running tests shall be applied at least once per production day. They may also be based on in-process inspection and testing.

The frequency of application of the various tests may be different, providing the conditions of table 4 are met.

3.5.3 Whole production tests shall be made on samples randomly selected at a rate not less than that indicated in column 5 of table 4. Lamps selected for one test need not be used for other tests.

3.5.4 For whole production testing of the requirements for accidentally live parts (see 2.6), the manufacturer shall demonstrate that there is a continuous 100 % inspection.

3.6 Sampling procedures for batch testing

3.6.1 The lamps for testing shall be selected in accordance with a mutually agreed method so as to ensure proper representation. Selection shall be randomly made as nearly as possible from one-third of the total number of containers in the batch, with a minimum of 10 containers.

3.6.2 In order to cover the risk of accidental breakage, a certain number of lamps in addition to the test quantity shall be selected. These lamps shall only be substituted for lamps of the test quantities if necessary to make up the required quantities of lamps for the tests.

It is not necessary to replace an accidentally broken lamp if the results of the test are not affected by its replacement, provided the required quantity of lamps for the following test is available. If replaced, such a broken lamp shall be neglected in calculating results.

Lamps having broken bulbs when removed from the packaging after transit shall not be included in the test.

3.6.3 Number of lamps in the batch sample

There shall be at least 500 lamps (see table 7).

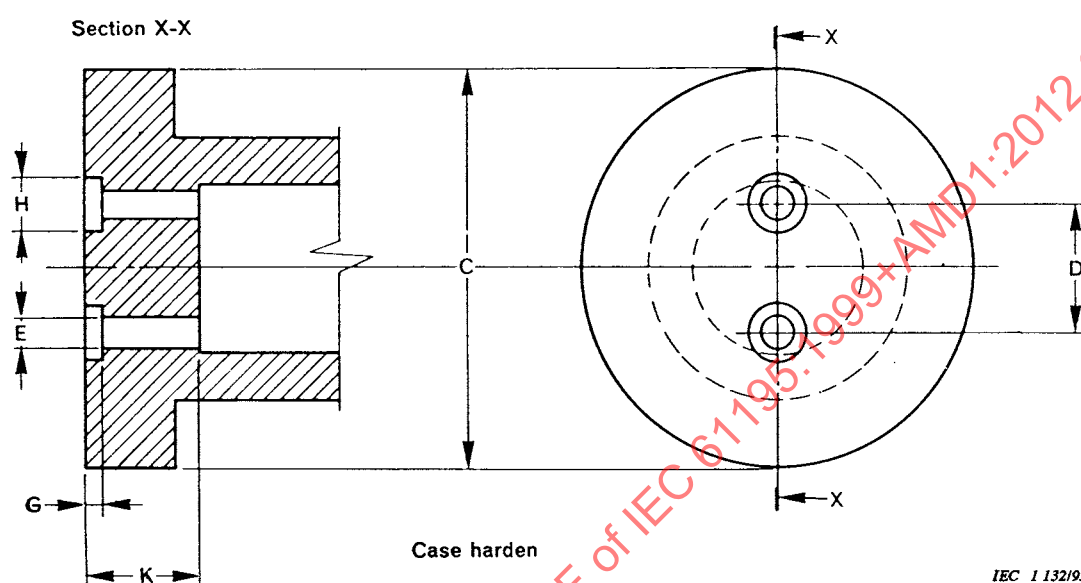
3.6.4 Sequence of the tests

The testing shall be carried out in the order of the subclause numbers listed in table 7, up to and including 2.5.3. Subsequent tests may involve damage to the lamp and each test sample shall be taken separately from the original sample.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD:2012 CSV

Annex A (normative)

Test holder for torsion test for G5 and G13 capped lamps



Dimension	G5 mm	G13 mm	Tolerance mm
C	16,0	36,0	Minimum
D	4,75	12,7	$\pm 0,03$
E	2,8	2,8	$+0,3$
G	1,5	1,5	Approximate
H	4,0	4,0	Approximate
K	4,8	7,8	Minimum

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 A.1 – Holder for torsion tests on lamps with bi-pin caps

In order to ensure appropriate engagement between the cap and holder during the test, a locating device shall be fitted at a suitable distance from the holder to provide adequate support for the lamp.

The face of the cap shall be in close contact with the face of the special holder.

Annex B (normative)

Test for lamp cap temperature rise

The test shall be carried out under the following conditions.

- B.1** The circuit shall use the appropriate reference ballast as specified in IEC 60921.
- B.2** The supply voltage shall be 110 % of the rated voltage of the reference ballast with the starter circuit continuously closed.
- B.3** The test lamp shall be a normal production lamp but specially produced such that its cathodes are deactivated, i.e. without cathode emitter.
- B.4** The test lamp, in a bare condition, shall be suspended by means of nylon slings, in draught-free air, at $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. The plane through the cap pins shall be horizontal.
- B.5** The electrical connections to the lamp shall be through $1\text{ mm}^2 \pm 5\%$ copper wires attached to the cap pins.
- B.6** For G5, G13 and 2G13 caps, the thermocouple shall be attached to the insulating material of the cap as close to the centre as possible.
- B.7** The test shall continue until a stable temperature is achieved.

Annex C (informative)

Information for luminaire design

C.1 Guidelines for safe lamp operation

To ensure safe lamp operation, it is essential to observe the following recommendations

C.2 Maximum lamp cap temperature under normal operating conditions

Relevant tests are part of IEC 60598-1.

C.2.1 Lamps with G5, G13 and 2G13 caps

Luminaires should be so designed that with the intended lamp installed in the luminaire, the lamp cap temperature under normal operating conditions does not exceed 120 °C at the cap rim and at the insulator material. For G13 or 2G13 capped lamps with a nominal wattage above 40 W, the maximum cap temperature should not exceed 140 °C.

For the measurement of the cap rim temperature, the hot junction of the thermocouple should be located on the cap shell at a distance not more than 2 mm from the cap-to-glass junction.

For the measurement of the insulator material temperature, the hot junction of the thermocouple should be located on the insulator part of the cap face along the line through the cap pins as near as possible to the centre between the contact pins.

The thermocouple wires (diameter maximum of 0,2 mm each) should be insulated up to the place of attachment.

C.2.2 Lamps with R17d, Fa6 and Fa8 caps

The values and the place of measurement are under consideration.

C.2.3 Lamps with W4.3×8.5d caps

The cap temperature at the measuring point shall not exceed 100 °C.

C.3 Spacing of lampholders

The attention of luminaire designers is drawn to the dimensions for lampholder spacing in IEC 60061-2 and the relevant gauging requirements in IEC 60061-3.

Annex D (normative)

Conditions of compliance for design tests

For these tests, one end of the lamp shall be chosen randomly.

D.1 Cap construction and assembly

Attachment of caps after heating (see 2.3.1.1b)).

Sample size: 32

Rejection number: 2

D.2 Insulation resistance and electric strength (see 2.4.2 and 2.5.3)

Each test shall be assessed separately.

First sample: 125

Rejection number: 2

If one failure is found, take a second sample of 125

Rejection number: 2 in the combined sample

D.3 Resistance to heat (see 2.7.2) Resistance to fire (see 2.7.4) Cap creepage distance (see 2.8.2)

Each test shall be assessed separately.

First sample: 5

Accept when no failure has been found
Rejection number: 2

If one failure is found, take a second sample of 5

Rejection number: 2 in the combined sample

D.4 Cap temperature rise (see 2.9.2)

First sample: 5

Accept if all samples have a temperature of at least 5 K below limit

In other cases, take a second sample: 5

Rejection number: 2 lamps with a cap temperature rise that exceeds 95 K in the combined sample

Annex E (informative)

Information for ballast design

E.1 Guidelines for safe lamp operation

To ensure safe lamp operation, it is essential to observe the following recommendations.

E.2 Lamp end temperature under abnormal operating conditions

In the case where a lamp does not start, any continuation of cathode preheating should not lead to overheating of the lamp ends.

In the case where one of the cathodes is depleted or broken, while the lamp continues to operate (partial rectification), overheating of the lamp ends should be prevented by suitable measures in the circuit.

E.3 Limitation of working voltage

For G5-capped lamps with diameter 16 mm, the working voltage between any lamp terminal and earth should not exceed 430 V r.m.s.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+A1:2012 CSV

Bibliography

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD1:2012 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD1:2012 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	30
INTRODUCTION	32
1 Généralités	33
1.1 Domaine d'application.....	33
1.2 Références normatives	33
1.3 Définitions	34
2 Prescriptions de sécurité.....	35
2.1 Généralités.....	35
2.2 Marquage	35
2.3 Prescriptions de résistance mécanique des culots.....	35
2.4 Résistance d'isolement	37
2.5 Rigidité diélectrique	37
2.6 Parties pouvant devenir accidentellement sous tension	37
2.7 Résistance à la chaleur et au feu	38
2.8 Lignes de fuite des culots	38
2.9 Échauffement du culot des lampes.....	39
2.10 Longueur hors tout minimale de la lampe	39
2.11 Renseignements pour la conception des luminaires	39
2.12 Renseignements pour la conception des ballasts	39
2.13 Rayonnement UV.....	40
3 Evaluation	40
3.1 Généralités.....	40
3.2 Evaluation de la production globale au moyen des enregistrements du fabricant	40
3.3 Evaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers.....	45
3.4 Conditions de rejet des lots.....	45
3.5 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de la production globale.....	46
3.6 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de lot.....	46
Annexe A (normative) Douille pour essai de torsion des lampes à culots G5 et G13.....	48
Annexe B (normative) Contrôle de l'échauffement du culot	49
Annexe C (informative) Renseignements pour la conception des luminaires	50
Annexe D (normative) Conditions de conformité pour les essais de conception	51
Annexe E (informative) Renseignements pour la conception des ballasts.....	52
Bibliographie	53
Figure 1 – Point de mesure de la température	39
Figure A.1 – Douille pour essai de torsion des culots à deux broches.....	48

Tableau 1 – Valeurs des couples pour les lampes neuves	36
Tableau 2 – Valeurs des couples à appliquer après traitement de chauffage	36
Tableau 3 – Feuilles de référence des feuilles de la CEI 60061.....	37
Tableau 4 – Groupement des enregistrements des résultats de contrôle – Plan d'échantillonnage et niveaux de qualité acceptable	42
Tableau 5 – Critères d'acceptation NQA = 0,65 %	43
Tableau 6 – Critères d'acceptation NQA = 2,5 %	44
Tableau 7 – Taille des échantillons du contrôle par lots et limites de rejet.....	46

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD1:2012 CSV

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES À FLUORESCENCE À DEUX CULOTS – PRESCRIPTIONS 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.

Cette version consolidée de la CEI 61195 comprend la deuxième édition (1999) [documents 34A/886/FDIS et 34A/900/RVD], son amendement 1 (2012) [documents 34A/1536/CDV et 34A/1577/RVC] et son corrigendum d'août 2000. Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions sont barrées.

La Norme internationale CEI 61195 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Les annexes A, B et D font partie intégrante de cette norme.

Les annexes C et E sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de 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.

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

Les normes CEI 62471 et CEI/TR 62471-2 comprennent des exigences horizontales disponibles qui nécessitent d'être introduites dans les normes de produits, par exemple la CEI 61195.

Les exigences horizontales sont transformées en exigences relatives aux lampes à fluorescence à deux culots.

Les lampes qui entrent dans le domaine d'application de la présente norme sont des lampes d'utilisation courante (LUC), selon la définition 3.11 de la CEI 62471:2006, "...lampes destinées à l'éclairage d'espaces qui sont classiquement occupés ou observés par les individus...".

Conformément à l'Article 6 de la CEI 62471:2006, le rayonnement des LUC est mesuré à une distance produisant un éclairement lumineux de 500 lx.

Lorsqu'elles sont mesurées à la distance produisant un éclairement lumineux de 500 lx, les LUC ne dépasseront pas les valeurs limites du groupe de risque 1 pour le risque lié à la lumière bleue et celles du groupe de risque 0 pour le rayonnement IR. Cette combinaison de groupe de risques et de danger ne nécessite pas de marquage (Tableau 1 du CEI/TR 62471-2:2009).

Les risques liés au rayonnement UV des LUC sont couverts par la CEI 61195, en 2.13.

Par conséquent, la CEI 62471 n'exige aucun marquage supplémentaire pour les lampes d'utilisation courante.

LAMPES À FLUORESCENCE À DEUX CULOTS – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions de sécurité auxquelles doivent répondre les lampes à fluorescence à deux culots destinées à l'éclairage général, de tous les groupes à culots Fa6, Fa8, G5, G13, 2G13, R17d et W4.3×8.5d.

Elle spécifie aussi la méthode qu'il convient que le fabricant utilise pour démontrer la conformité de ses produits aux prescriptions de la présente norme, méthode basée sur l'évaluation de la qualité de la production globale, associée aux résultats d'essais enregistrés sur les produits finis. Cette méthode peut aussi être appliquée à des fins de certification. Des précisions sont également données dans la présente norme sur la procédure de contrôle par lots qui peut être utilisée pour l'appréciation limitée de la qualité des lots.

La présente partie de la norme couvre la sécurité photobiologique conformément à la CEI 62471 et à la CEI/TR 62471-2.

Les risques liés à la lumière bleue et aux infrarouges se situent en deçà du niveau nécessitant un marquage.

NOTE La conformité à la présente norme ne concerne que les critères de sécurité; la performance des lampes à fluorescence à deux culots pour éclairage général n'est pas prise en compte pour tout ce qui concerne le flux lumineux, la couleur et les caractéristiques d'amorçage et de fonctionnement. Pour toutes ces données, le lecteur est renvoyé à la CEI 60081.

1.2 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 – Première partie: Culots de lampes*

CEI 60061-2, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Deuxième partie: Douilles*

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

CEI 60081, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performances*

CEI 60410, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60695-2-1/0, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 0: Méthode d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 60921, *Ballasts pour lampes tubulaires à fluorescence. Prescriptions de performances*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

1.3.1

lampe à fluorescence à deux culots

lampe tubulaire à décharge à vapeur de mercure à basse pression, avec deux culots, et dans laquelle la plus grande partie de la lumière est émise par une couche de substances fluorescentes excitées par le rayonnement ultraviolet de la décharge

1.3.2

groupe

lampes ayant les mêmes caractéristiques électriques et de cathodes, les mêmes cotes géométriques et la même méthode d'amorçage

1.3.3

type

lampes du même groupe ayant les mêmes caractéristiques de flux lumineux et de couleur apparente

1.3.4

famille

groupe de lampes qui se distinguent par des traits communs touchant aux matériaux utilisés, aux composants, au diamètre de lampe et/ou à la méthode de fabrication

1.3.5

puissance nominale

puissance utilisée pour désigner la lampe

1.3.6

essai de conception

essai effectué sur un échantillon dans le but de vérifier la conformité de la conception d'une famille, d'un groupe ou d'un certain nombre de groupes aux prescriptions de l'article correspondant

1.3.7

essai périodique

essai ou série d'essais exécutés à intervalles afin de vérifier que le produit ne dévie pas, à certains égards, du modèle correspondant à la conception

1.3.8

essai courant

essai répété à intervalles courts en vue de réunir les données destinées à l'évaluation

1.3.9

lot

toutes les lampes d'une famille, ou d'un groupe, identifiées comme telles, et présentées en même temps pour subir ensemble le contrôle de la conformité

1.3.10

production globale

ensemble de tous les types de lampes produits au cours d'une période de douze mois dans le cadre de la présente norme et entrant dans une liste dressée par le fabricant en vue d'être incluse dans le certificat de conformité

1.3.11

puissance rayonnante effective spécifique dans l'UV

rapport de la puissance effective du rayonnement UV d'une lampe à son flux lumineux

NOTE 1 La puissance rayonnante effective spécifique dans l'UV est exprimée en mW/klm.

NOTE 2 La puissance effective du rayonnement ultraviolet est obtenue en pondérant la répartition spectrale de puissance de la lampe avec la fonction risque UV $S_{UV}(\lambda)$. Des renseignements concernant la fonction de danger UV sont fournis dans la CEI 62471. Elle ne s'applique qu'aux dangers potentiels concernant l'exposition aux UV des êtres humains. Elle ne s'applique pas aux possibles influences du rayonnement optique sur les matériaux, tels que dommages mécaniques ou décoloration.

2 Prescriptions de sécurité

2.1 Généralités

Les lampes doivent être conçues et construites de telle sorte qu'elles ne présentent en utilisation normale aucun danger pour l'utilisateur ou l'environnement.

D'une manière générale, la conformité est vérifiée en exécutant tous les contrôles spécifiés.

NOTE Lorsque le contrôle peut sans nécessité devenir difficile en raison de la longueur des lampes, le fournisseur et l'autorité de certification peuvent s'entendre pour appliquer des méthodes permettant d'atténuer la difficulté.

2.2 Marquage

2.2.1 Les renseignements suivants doivent être marqués sur les lampes de manière durable et lisible:

- marque d'origine (elle peut prendre la forme d'une marque commerciale, du nom du fabricant ou de celui du vendeur responsable);
- puissance nominale (marquée «W» ou «watts») ou toute autre indication identifiant la lampe.

NOTE Dans certains pays, la longueur de la lampe est marquée au lieu de la puissance.

2.2.2 La conformité est contrôlée comme suit:

- présence et lisibilité de la marque par inspection visuelle;
- durabilité du marquage en appliquant l'essai suivant à des lampes neuves.

La zone du marquage des lampes doit être frottée à la main au moyen d'un chiffon doux imbibé d'eau pendant une période de 15 s.

Après l'exécution de cet essai, le marquage doit être encore lisible.

2.3 Prescriptions de résistance mécanique des culots

2.3.1 Construction et assemblage

Les culots doivent être construits et assemblés aux ampoules de manière qu'ils demeurent liés à celles-ci durant et après le fonctionnement des lampes.

La conformité est vérifiée au moyen des essais suivants:

2.3.1.1 Pour les types de lampes utilisant les culots G5, G13 et R17d:

- a) pour des lampes neuves, la conformité est vérifiée en appliquant l'essai de torsion des broches comme suit:
 - le culot de la lampe doit rester fermement fixé à l'ampoule et aucun déplacement angulaire supérieur à 6° ne doit se produire entre les parties composant le culot, lorsque sont appliqués les couples dont les niveaux figurent au tableau 1.

Tableau 1 – Valeurs des couples pour les lampes neuves

Type de culot	Valeur du couple Nm
G5	0,5
G13	1,0
R17d	1,0

Le couple ne doit pas être appliqué brusquement mais doit être augmenté progressivement de zéro à la valeur spécifiée dans le tableau 1.

Les douilles d'essai destinées à l'application du couple de torsion sont décrites à l'annexe A. La douille d'essai correspondant au culot R17d est à l'étude;

- b) après avoir subi un traitement de chauffage pendant une période de 2 000 h $\pm$ 50 h à la température de 120 °C $\pm$ 5 °C, le culot doit rester fermement lié à l'ampoule et aucun déplacement angulaire excédant 6° ne doit se produire entre les parties composant le culot lorsque celui-ci est soumis aux couples des niveaux spécifiés au tableau 2.

Pour les lampes munies de culots G13 et de puissance nominale supérieure à 40 W, le traitement thermique doit être effectué à la température de 140 °C $\pm$ 5 °C.

Tableau 2 – Valeurs des couples à appliquer après traitement de chauffage

Type de culot	Valeur du couple Nm
G5	0,3
G13	0,6
R17d	0,6

2.3.1.2 Pour les types de lampes utilisant des culots Fa6 et Fa8, la conformité est vérifiée par l'inspection de lampes neuves.

2.3.1.3 Pour les types de lampes utilisant des culots 2G13:

- a) pour des lampes neuves, le culot de la lampe doit rester fermement fixé à l'ampoule lorsque sont appliqués une traction axiale de 40 N ou un moment de flexion de 3 Nm. Le moment de flexion doit être appliqué en maintenant de façon uniforme la partie des tubes de verre la plus proche du culot, le centre de rotation étant situé dans le plan de référence du culot (plan au contact de la douille). La force de traction et le moment de flexion ne doivent pas être appliqués brusquement mais doivent être augmentés progressivement de zéro à la valeur spécifiée;
- b) après avoir subi un traitement de chauffage pendant une période de 2 000 h $\pm$ 50 h à la température de 120 °C $\pm$ 5 °C, le culot doit rester fermement fixé à l'ampoule lorsque sont appliqués des forces de traction et des moments de flexion qui sont à l'étude.

2.3.2 Prescriptions dimensionnelles pour les culots

2.3.2.1 Les lampes doivent être équipées de culots normalisés conformes aux prescriptions de la CEI 60061-1.

2.3.2.2 La conformité est vérifiée en utilisant les calibres indiqués au tableau 3.

Tableau 3 – Feuilles de référence des feuilles de la CEI 60061

Type de culot	Numéros des feuilles	
	CEI 60061-1	CEI 60061-3
	Culot de lampe	Calibre
G13	7004-51	7006-45
G5	7004-52	7006-46A
Fa6	7004-55	7006-41
R17d	7004-56	7006-57
Fa8	7004-57	7006-40/7006-40A
2G13	7004-33	7006-33

2.4 Résistance d'isolement

2.4.1 La résistance d'isolement entre la chemise métallique du culot et la ou les broches ou les contacts ne doit pas être inférieure à 2 MΩ.

2.4.2 La conformité est vérifiée par des mesures et au moyen d'un équipement d'essai convenable utilisant une tension continue de 500 V.

2.5 Rigidité diélectrique

2.5.1 Ce contrôle ne doit pas être appliqué aux lampes munies de culots à résistance interne.

2.5.2 L'isolement entre la chemise du culot et la ou les broches ou les contacts doit résister à la tension d'essai. Aucun contournement ou claquage ne doit se produire durant l'essai.

2.5.3 La conformité est vérifiée avec une tension alternative de 1 500 V de forme réellement sinusoïdale, d'une fréquence de 50 Hz ou 60 Hz à appliquer pendant 1 min. La tension initialement appliquée ne doit pas dépasser la moitié de la valeur prescrite; elle doit ensuite être augmentée rapidement jusqu'à la valeur prescrite.

Les décharges en régime de lueur, sans chute de tension, sont négligées.

2.6 Parties pouvant devenir accidentellement sous tension

2.6.1 Les parties métalliques destinées à être isolées des parties sous tension ne doivent pas être ni devenir sous tension.

2.6.2 Exception faite des broches du culot, aucune partie sous tension ne doit faire saillie d'aucune partie du culot.

2.6.3 La conformité est vérifiée au moyen d'un système de mesure convenable qui peut inclure, si applicable, un contrôle visuel. En outre, des contrôles réguliers journaliers des équipements ou une vérification de l'efficacité du contrôle doivent être effectués. Voir 3.5.4.

2.7 Résistance à la chaleur et au feu

2.7.1 Le matériau isolant des culots doit être résistant à la chaleur.

2.7.2 La conformité est vérifiée au moyen de l'essai suivant.

Les échantillons sont testés dans une étuve à la température de $125\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ pendant une période de 168 h.

Les échantillons de culots G13 de lampes ayant une puissance nominale supérieure à 40 W, sont essayés à la température de $140\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

A la fin de l'essai, les échantillons ne doivent avoir subi aucun changement mettant en cause la fonction de sécurité qu'ils doivent assurer, surtout en ce qui concerne les points suivants:

- réduction de la protection contre les chocs électriques selon les exigences de 2.4 et 2.5;
- jeu dans les broches des culots, fêlures, gonflement et rétrécissement, à constater par inspection visuelle.

A la fin de l'essai, les dimensions doivent être conformes aux prescriptions de 2.3.2.

2.7.3 Les parties externes du matériau isolant doivent résister à une chaleur anormale et au feu.

2.7.4 La conformité est vérifiée au moyen de l'essai suivant.

Les parties sont soumises à un essai au fil de nickel-chrome incandescent, chauffé à 650 °C . L'appareil d'essai doit être celui décrit dans la CEI 60695-2-1/0.

L'échantillon à tester est monté verticalement sur le chariot et pressé contre l'extrémité du fil incandescent avec une force de 1 N, de préférence à 15 mm ou plus du bord supérieur de l'échantillon. La pénétration du fil incandescent dans l'échantillon est limitée mécaniquement à 7 mm. Le contact entre l'échantillon et l'extrémité du fil incandescent est interrompu après 30 s.

Toute flamme ou incandescence de l'échantillon doit s'éteindre dans les 30 s qui suivent le retrait du fil incandescent, et les gouttes de matière fondue ou enflammée ne doivent pas communiquer le feu à un ensemble de cinq couches de papier de soie dépliées horizontalement à $200\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ sous l'échantillon.

La température du fil incandescent et le courant de chauffage doivent demeurer constants pendant la minute qui précède le début de l'essai. On doit prendre soin à ce que la chaleur radiée n'influence pas le comportement de l'échantillon pendant cette période. La température de l'extrémité du fil incandescent est mesurée au moyen d'un couple thermoélectrique à fil fin gainé, construit et étalonné comme indiqué dans la CEI 60695-2-1/0.

NOTE Il convient de prendre des précautions pour préserver la santé du personnel chargé de l'essai, contre les risques

- d'explosion ou de feu;
- d'inhalation de fumée et/ou de produits toxiques;
- de résidus toxiques.

2.8 Lignes de fuite des culots

2.8.1 La longueur minimale des lignes de fuite entre la ou les broches ou contacts et la chemise du culot doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60061-1. Les numéros des feuilles de norme des culots correspondants sont donnés au tableau 3.

2.8.2 La conformité est vérifiée par une mesure, dans la position la plus défavorable.

2.9 Echauffement du culot des lampes

2.9.1 Pour les lampes à culots G5, G13 et 2G13 conçues pour fonctionner à l'aide d'un starter, l'échauffement du culot au-dessus de la température ambiante ne doit pas dépasser 95 K. Pour les lampes à culots W4.3×8.5d, l'échauffement du culot au point de mesure ne doit pas dépasser 55 K (voir figure 1).

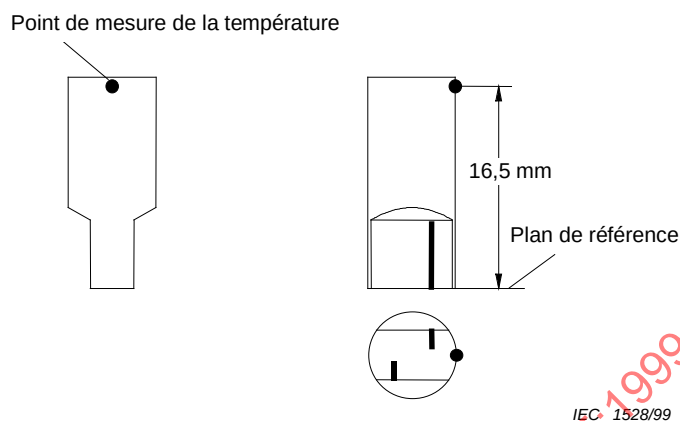


Figure 1 – Point de mesure de la température

2.9.2 La conformité est vérifiée en appliquant la procédure spécifiée dans l'annexe B. Les conditions de conformité sont données en D.4.

2.9.3 Lorsqu'il peut être démontré qu'à un groupe de lampes d'une famille donnée correspond l'échauffement de culot le plus élevé, par exemple une lampe à ampoule d'un diamètre nominal de 26 mm, les essais nécessaires à la vérification de la conformité de toutes les lampes culottées de manière identique ne sont à effectuer que sur ce seul groupe.

2.10 Longueur hors tout minimale de la lampe

2.10.1 Pour assurer leur tenue dans les luminaires, les lampes doivent présenter des longueurs hors tout minimales spécifiées comme suit:

- pour les lampes à culots G5 et G13: $B_{\min} - 0,2 \text{ mm}$ (à l'étude);
- pour les lampes à culots Fa8: $B_{\min}$;
- pour les lampes à culots R17d et Fa6: $C_{\min}$.

$B_{\min}$ et $C_{\min}$ sont spécifiés dans les feuilles de données correspondantes de la CEI 60081.

Pour les lampes non spécifiées dans la CEI 60081, il convient de se référer aux données du fabricant.

2.10.2 La conformité est vérifiée par des mesures.

2.11 Renseignements pour la conception des luminaires

Se référer à l'annexe C.

2.12 Renseignements pour la conception des ballasts

Se référer à l'annexe E.

2.13 Rayonnement UV

La puissance UV rayonnante effective spécifique émise par la lampe ne doit pas dépasser la valeur de 2 mW/klm. Pour les lampes à réflecteur, elle ne doit pas dépasser la valeur de 2 mW/(m² · klx).

NOTE Dans la CEI 62471, les limites d'exposition sont données comme des valeurs d'éclairement énergétique efficace (unité W/m²) et, pour la classification des groupes de risques, les valeurs pour les lampes d'utilisation courante sont consignées à un niveau d'éclairement de 500 lx. La limite pour faire partie du groupe sans risque est de 0,001 W/m² à un niveau d'éclairement de 500 lx. Ceci signifie que la valeur spécifique, en fonction de l'éclairement, est de 0,001, divisée par 500 en W/(m²·lx), c'est-à-dire 2 mW/(m²·klx). Étant donné que lx = lm/m², ceci correspond à une puissance UV spécifique de 2 mW/klm.

La conformité est vérifiée par mesurage spectroradiométrique, dans les mêmes conditions que celles indiquées dans la CEI 60081 pour les caractéristiques électriques et photométriques de la lampe.

3 Evaluation

3.1 Généralités

Cet article spécifie la méthode qu'il convient qu'un fabricant applique pour démontrer la conformité de son produit à la présente norme, méthode basée sur l'évaluation de la production globale, associée à ses enregistrements d'essais sur les produits finis. Cette méthode peut aussi être appliquée à des fins de certification. Les paragraphes 3.2, 3.3 et 3.5 fournissent des précisions concernant l'évaluation au moyen des enregistrements du fabricant.

Des précisions concernant une procédure de contrôle de lot qui peut être utilisée pour une évaluation limitée sont données en 3.4 et 3.6. Les prescriptions du contrôle de lot ont été introduites afin de permettre l'évaluation de lots supposés contenir des lampes peu sûres. Étant donné que certaines prescriptions de sécurité ne peuvent être vérifiées au moyen d'un contrôle de lot et que l'on peut ne pas avoir de connaissance préalable de la qualité de la production d'un fabricant, le contrôle de lot ne peut être utilisé à des fins de certification ni, en aucune façon, pour la réception de lots. Dans le cas où un lot est considéré comme acceptable, un organisme de contrôle peut seulement conclure qu'il n'y a pas de raison de refuser le lot en invoquant la sécurité.

3.2 Evaluation de la production globale au moyen des enregistrements du fabricant

3.2.1 Le fabricant doit faire la preuve que ses produits sont conformes aux prescriptions de 3.3. A cette fin, le fabricant doit mettre à disposition tous les résultats du contrôle de ses produits correspondant aux prescriptions de la présente norme.

3.2.2 Les résultats d'essais peuvent être tirés d'enregistrements de travail et, à ce titre, n'être pas immédiatement disponibles sous une forme collationnée.

3.2.3 L'évaluation doit, de manière générale, concerner les usines individuellement, chacune de celles-ci devant respecter les critères d'acceptation de 3.3. Cependant, un certain nombre d'usines peuvent être regroupées à condition qu'elles relèvent du même management de la qualité. Pour les besoins de la certification, un seul certificat couvrant un groupe d'usines nommément désignées peut être émis, mais l'autorité de certification doit avoir le droit de visiter chacune des usines concernées pour y examiner les enregistrements et les procédures de maîtrise de la qualité qui sont applicables.

3.2.4 Le fabricant doit déclarer, en vue de la certification, une liste des marques d'origine et des familles, groupes et/ou types correspondants de lampes relevant de la présente norme et fabriqués dans un groupe d'usines nommément désignées. Le certificat doit être considéré comme incluant toutes les lampes de la liste produites par le fabricant. La notification d'additions ou de suppressions peut être faite à tout moment.

3.2.5 Pour la présentation des résultats d'essais, le fabricant peut combiner les résultats de familles, groupes et/ou types différents de lampes d'après la colonne 4 du tableau 4.

L'évaluation de la production globale exige que les procédures de maîtrise de la qualité d'un fabricant satisfassent à des exigences reconnues, pour un système qualité, en matière de contrôle final. Dans le cadre d'un système de qualité basé aussi sur des contrôles et essais en cours de processus, le fabricant peut faire la démonstration de la conformité à certaines prescriptions de la présente norme au moyen du contrôle en cours de processus au lieu du contrôle sur le produit fini.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61195:1999+AMD1:2012 CSV

**Tableau 4 – Groupement des enregistrements des résultats de contrôle –
Plan d'échantillonnage et niveaux de qualité acceptable**

1 Article ou paragraphe	2 Essai	3 Type d'essai	4 Accumulation permise des résultats d'essai de groupes de lampes	5 Taille minimale de l'échantillon annuel		6 NQA ^{a)} %
				Lampes produites la plus grande partie de l'année	Lampes produites à faible fréquence	
2.2.2 a)	Marquage – lisibilité	Courant	Toutes les familles ayant la même méthode de marquage	200	–	2,5
2.2.2 b)	Marquage – durabilité	Périodique	Toutes les familles ayant la même méthode de marquage	50	–	2,5
2.3.1.1 a) 2.3.1.3 a)	Construction et assemblage du culot à l'ampoule de lampes neuves (culots Fa6 et Fa8 exceptés)	Périodique	Toutes les familles utilisant le même ciment, le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	125	80	0,65
2.3.1.1 b) 2.3.1.3 b)	Construction et assemblage du culot à l'ampoule après essai de chauffage (culots Fa6 et Fa8 exceptés)	Conception	Toutes les familles utilisant le même ciment, le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	Voir D.1		
2.3.1.2	Construction et assemblage du culot à l'ampoule de lampes neuves (culots Fa6 et Fa8)	Périodique	Toutes les familles utilisant le même ciment et le même culot	125	80	0,65
2.3.2.2	Prescriptions dimensionnelles pour les culots	Périodique	Toutes les familles utilisant le même culot	32		2,5
2.4.2	Résistance d'isolement	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	Voir D.2		
2.5.3	Rigidité diélectrique	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	Voir D.2		
2.6.3	Parties accidentellement sous tension	Contrôle à 100 %	Par groupe et par type	–		
2.7.2	Résistance à la chaleur	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	Voir D.3		
2.7.4	Résistance au feu	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	Voir D.3		
2.8.2	Lignes de fuite des culots	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot et avec le même diamètre nominal de lampe	Voir D.3		
2.9.2	Echauffement du culot	Conception	Lampes prélevées selon 2.9.3	Voir D.4		
2.10.2	Longueur hors tout minimale	Courant	Tous les groupes	200	80 ^{b)}	0,65 ^{b)}
2.13	Rayonnement UV	Conception	Par famille, groupe, type	4	4	–

NOTE Les essais doivent être effectués sur les deux extrémités de la lampe chaque fois que cela sera possible, à l'exception des essais de conception (voir annexe D). La lampe doit être considérée comme non conforme si une ou les deux extrémités ne sont pas conformes à la prescription.

a) Pour l'utilisation de ce terme, voir la CEI 60410.

b) A l'étude.

3.2.6 Le fabricant doit fournir, pour chaque article, des enregistrements d'essais en nombre suffisant selon les indications de la colonne 5 du tableau 4.

3.2.7 Le nombre de non-conformités dans les enregistrements du fabricant ne doit pas dépasser les limites, indiquées au tableau 5 ou 6, correspondant aux valeurs de Niveau de Qualité Acceptable (NQA) données dans la colonne 6 du tableau 4.

Tableau 5 – Critères d'acceptation NQA = 0,65 %

Partie 1

Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Critère d'acceptation
80	1
81 à 125	2
126 à 200	3
201 à 260	4
261 à 315	5
316 à 400	6
401 à 500	7
501 à 600	8
601 à 700	9
701 à 800	10
801 à 920	11
921 à 1 040	12
1 041 à 1 140	13
1 141 à 1 250	14
1 251 à 1 360	15
1 361 à 1 460	16
1 461 à 1 570	17
1 571 à 1 680	18
1 681 à 1 780	19
1 781 à 1 890	20
1 891 à 2 000	21

Partie 2

Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Limite d'acceptation en pourcentage du nombre de lampes figurant dans les enregistrements
2 001	1,03
2 100	1,02
2 400	1,00
2 750	0,98
3 150	0,96
3 550	0,94
4 100	0,92
4 800	0,90
5 700	0,88
6 800	0,86
8 200	0,84
10 000	0,82
13 000	0,80
17 500	0,78
24 500	0,76
39 000	0,74
69 000	0,72
145 000	0,70
305 000	0,68
1 000 000	0,67

Tableau 6 – Critères d'acceptation NQA = 2,5 %

Partie 1

Partie 2

Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Critère d'acceptation	Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Limite d'acceptation en pourcentage du nombre de lampes figurant dans les enregistrements
32	2	1 001	3,65
33 à 50	3	1 075	3,60
51 à 65	4	1 150	3,55
66 à 80	5	1 250	3,50
81 à 100	6	1 350	3,45
101 à 125	7	1 525	3,40
126 à 145	8	1 700	3,35
146 à 170	9	1 925	3,30
171 à 200	10	2 200	3,25
201 à 225	11	2 525	3,20
226 à 255	12	2 950	3,15
256 à 285	13	3 600	3,10
286 à 315	14	4 250	3,05
316 à 335	15	5 250	3,00
336 à 360	16	6 400	2,95
361 à 390	17	8 200	2,90
391 à 420	18	11 000	2,85
421 à 445	19	15 500	2,80
446 à 475	20	22 000	2,75
476 à 500	21	34 000	2,70
501 à 535	22	60 000	2,65
536 à 560	23	110 000	2,60
561 à 590	24	500 000	2,55
591 à 620	25	1 000 000	2,54
621 à 650	26		
651 à 680	27		
681 à 710	28		
711 à 745	29		
746 à 775	30		
776 à 805	31		
806 à 845	32		
846 à 880	33		
881 à 915	34		
916 à 955	35		
956 à 1 000	36		