

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Miscellaneous lampholders –
Part 1: General requirements and tests**

**Douilles diverses pour lampes –
Partie 1: Exigences générales et essais**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

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

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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 l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

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

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

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE



**Miscellaneous lampholders –
Part 1: General requirements and tests**

**Douilles diverses pour lampes –
Partie 1: Exigences générales et essais**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.10

ISBN 978-2-8322-3950-6

**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.**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Miscellaneous lampholders –
Part 1: General requirements and tests**

**Douilles diverses pour lampes –
Partie 1: Exigences générales et essais**

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 General requirement	10
5 General conditions for tests	10
6 Classification	11
7 Marking	12
8 Protection against electric shock	14
9 Terminals	15
10 Provision for earthing	16
11 Construction	17
12 Moisture resistance, insulation resistance and electric strength	18
13 Mechanical strength	20
14 Screws, current-carrying parts and connections	21
15 Creepage distances and clearances	21
16 Endurance	27
17 Resistance to heat and fire	28
18 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting	31
Annex A (informative) Lampholders covered by this standard	33
Annex B (normative) Suitable metals	35
Annex C (normative) Season cracking/corrosion test	36
Annex D (normative) Pendulum impact test apparatus	38
Annex E (informative) Schedule of amended clauses and subclauses containing more serious/critical requirements which require products to be retested Clauses containing new or more stringent requirements with respect to the previous edition	40
Bibliography	41
Figure 1 – Ball-pressure test apparatus	29
Figure D.1 – Impact test apparatus	38
Figure D.2 – Mounting fixture	39
Table 1 – Minimum values of insulation resistance	19
Table 2 – Height of fall	20
Table 2a – Minimum distances for AC (50 Hz/60 Hz) sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category II	22
Table 2b – Minimum distances for AC (50 Hz/60 Hz) sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category III	24
Table 3 – Minimum distances for non-sinusoidal ignition pulse voltages or equivalent peak voltages U_p	26
Table A.1 – Lampholders covered by this standard	33
Table C.1 – Test solution	36

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MISCELLANEOUS LAMPHOLDERS –

Part 1: General requirements and tests

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.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60838-1 bears the edition number 5.1. It consists of the fifth edition (2016-05) [documents 34B/1850A/FDIS and 34B/1856/RVD] and its amendment 1 (2017-02) [documents 34B/1888/FDIS and 34B/1891/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60838-1 has been prepared by subcommittee 34B: Lamp caps and holders, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This fifth edition constitutes a technical revision.

The significant technical changes in this edition with respect to the previous edition include the introduction of new or revised requirements for single and dual contact ignition voltages, steel test caps and brass test caps and an Annex E listing amended requirements/clauses which require products to be retested.

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

A list of all parts in the IEC 60838 series, published under the general title *Miscellaneous lampholders*, can be found on the IEC website.

In this standard, the following type is used:

– *compliance statements: in italic type.*

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

MISCELLANEOUS LAMPHOLDERS –

Part 1: General requirements and tests

1 Scope

This part of IEC 60838 applies to lampholders of miscellaneous types intended for building-in (to be used with general purpose light sources, projection lamps, floodlighting lamps and street-lighting lamps with caps as listed in Annex A) and the methods of test to be used in determining the safe use of lamps in lampholders.

This part of IEC 60838 also covers lampholders which are integral with a luminaire. It covers the requirements for the lampholder only.

This part of IEC 60838 also covers lampholders integrated in an outer shell and dome similar to Edison screw lampholders. Such lampholders are further tested in accordance with the relevant clauses of IEC 60238.

Requirements for lampholders for tubular fluorescent lamps, Edison screw lampholders and bayonet lampholders are covered by separate standards.

2 Normative references

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

IEC 60061 (all parts), *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety* (available at <http://std.iec.ch/iec60061>)

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 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60238, *Edison screw lampholders*

IEC 60245 (all parts), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60352-1, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60399, *Barrel thread for lampholders with shade holder ring*

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

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*¹

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60664-1, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

ISO 1456, *Metallic and other inorganic coatings – Electrodeposited coatings of nickel, nickel plus chromium, copper plus nickel and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2081, *Metallic and other inorganic coatings – Electroplated coatings of zinc with supplementary treatments on iron or steel*

ISO 2093, *Electroplated coatings of tin – Specification and test methods*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

rated voltage

voltage declared by the manufacturer to indicate the highest working voltage for which the lampholder is intended

3.2

working voltage

highest r.m.s. voltage that may occur across any insulation, transients being disregarded, both when the lamp is operating under normal conditions and when the lamp is removed

3.3

rated current

current declared by the manufacturer to indicate the highest current for which the lampholder is intended

¹ A consolidated version of this publication exists, comprising IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013.

3.4

lampholder for building-in

lampholder designed to be built into a luminaire, an additional enclosure or the like

3.4.1

unenclosed lampholder

lampholder for building-in so designed that it requires additional means, for example enclosures, to meet the requirements of this standard with regard to protection against electric shock

3.4.2

enclosed lampholder

lampholder for building-in so designed that it fulfils on its own the requirements of this standard with regard to protection against electric shock

3.5

rated operating temperature

highest temperature for which the lampholder is designed

3.6

rated ~~pulse~~ ignition voltage

highest peak value of **an ignition** pulse voltages the holder is able to withstand

3.7

lamp connector

set of contacts specially designed to provide for electrical contact but not supporting the lamp

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 specimens submitted by the manufacturer or responsible vendor for the purpose of a type test

3.10

live part

conductive part which may cause an electric shock

3.11

impulse withstand category

numeral defining a transient overvoltage condition

Note 1 to entry: Impulse withstand categories I, II, III and IV are used.

a) Purpose of classification of impulse withstand categories

Impulse withstand categories are to distinguish different degrees of availability of equipment with regard to required expectations on continuity of service and on an acceptable risk of failure.

By selection of impulse withstand levels of equipment, insulation co-ordination can be achieved in the whole installation reducing the risk of failure to an acceptable level providing a basis for overvoltage control.

A higher characteristic numeral of an impulse withstand category indicates a higher specific impulse withstand of the equipment and offers a wider choice of methods for overvoltage control.

The concept of impulse withstand categories is used for equipment energized directly from the mains.

b) Description of impulse withstand categories

Equipment of impulse withstand category I is equipment which is intended to be connected to the fixed electrical installations of buildings. Protective means are taken outside the equipment – either in the fixed

installation or between the fixed installation and the equipment – to limit transient overvoltages to the specific level.

Equipment of impulse withstand category II is equipment to be connected to the fixed electrical installations of buildings.

Equipment of impulse withstand category III is equipment which is part of the fixed electrical installations and other equipment where a higher degree of availability is expected.

Equipment of impulse withstand category IV is for use at or in the proximity of the origin of the electrical installations of buildings upstream of the main distribution board.

3.12

primary circuit

circuit which is directly connected to the AC mains supply

Note 1 to entry: It includes, for example, the means for connection to the AC mains supply, the primary windings of transformers, motors and other loading devices.

3.13

secondary circuit

circuit which has no direct connection to a primary circuit and derives its power from a transformer, converter or equivalent isolation device, or from a battery

Note 1 to entry: Exception: autotransformers. Although having direct connection to a primary circuit, the tapped part of them is also deemed to be a secondary circuit as defined above.

Note 2 to entry: Mains transients in such a circuit are attenuated by the corresponding primary windings. Also inductive ballasts reduce the mains transient voltage height. Therefore, components located after a primary circuit or after an inductive ballast can be suited for an impulse withstand category of one step lower, i.e. for impulse withstand category II.

3.14

basic insulation

insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock

Note 1 to entry: Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.

3.15

supplementary insulation

independent insulation applied in addition to basic insulation in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of basic insulation

3.16

double insulation

insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation

3.17

reinforced insulation

single insulation system applied to live parts, which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation under the conditions specified

Note 1 to entry: The term "insulation system" does not imply that the insulation shall be one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested singly as supplementary or basic insulation.

3.18

enclosed reinforced insulated lampholder

lampholder for building-in so designed that on its own it fulfils the requirements for double or reinforced insulated parts in class II applications

3.19

partly reinforced insulated lampholder

lampholder for building-in, so designed that some parts of the lampholder require additional means to fulfil the requirements with regard to double or reinforced insulation

Note 1 to entry: In some cases, the dimensions might be achieved only after mounting into the luminaire.

3.20

polarized lampholder

lampholder for building-in, specially designed for asymmetric ~~rated pulse~~ ignition voltages, where the rated ignition voltage (higher rated ~~pulse~~ ignition voltage) is designated to a fixed contact

3.21

single contact ignition voltage

ignition voltage which appears on one contact of the lampholder only

3.22

dual contact ignition voltage

ignition voltage which is split between the two contacts of the lampholder

3.23

critical frequency

f_{crit}

frequency at which the reduction of the breakdown voltage of a clearance begins (occurs)

Note 1 to entry: $f_{\text{crit}} \approx 0,2/d$ [MHz] where d (in mm) is the clearance according to Table 3 (basic or supplementary insulation and reinforced insulation respectively) disregarding the frequency.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.40, modified — the note has been added]

3.24

ignition voltage

peak voltage applied to ignite a discharge lamp

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46]

3.24.1

ignition pulse voltage

peak ignition voltage with a total duration of $\leq 750 \mu\text{s}$ (summation of all pulse durations) within 10 ms, with the duration time (width) of each pulse being measured at the level of 50% of the maximum absolute peak value

Note 1 to entry: Ignition pulse waveforms, which are considered as ignition pulse voltage, should not contain any dominant frequency above 30 kHz or should be usually highly damped (after 20 μs the peak voltage level should be less than one half of the maximum peak voltage). For the assessment of the dominant frequency IEC 60664-4:2005, Annex E should be consulted.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46.1]

3.25

maximum working voltage

U_{out}

maximum occurring working voltage (r.m.s.) between the output terminals of a controlgear or between the output terminals and earth, during normal or abnormal operating condition

Note 1 to entry: Transients and ignition voltages have to be neglected.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.33, modified — "of a controlgear" has been added]

3.26

maximum working peak output voltage

$\hat{U}_{\text{out}}$

maximum repetitive occurring peak working voltage between the output terminals of a controlgear or between its output terminals and earth, during normal or abnormal operating condition and with transients neglected

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.45, modified — "of a controlgear" has been added]

3.27 equivalent transformed peak voltage

U_p
transformed output peak voltage, which is converted for the worst case peak voltage with its related frequency into an ignition pulse voltage

Note 1 to entry: The value of the declared equivalent transformed output peak voltage is the essential parameter for selecting the associated components

Note 2 to entry: See 3.24.1

Note 3 to entry: To determine the declared equivalent transformed output peak voltage for basic insulation U_p [basic] the worst case combination of the maximum occurring peak voltage and frequency has to be taken into account, which means the maximum clearance according to IEC 61347-1:2015, Table 10 for basic insulation.

Note 4 to entry: To determine the declared equivalent transformed output peak voltage for the reinforced insulation U_p [reinforced] the worst case combination of the maximum occurring peak voltage and frequency has to be taken into account, which means the maximum clearance according to IEC 61347-1:2015, Table 11 for reinforced insulation.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.47]

4 General requirement

Lampholders shall be so designed and constructed that in normal use they function reliably and cause no danger to persons or surroundings.

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

5 General conditions for tests

5.1 Tests according to this standard are type tests.

NOTE 1 The requirements and tolerances permitted by the standard are related to testing of type test sample submitted for that purpose. Compliance of type test sample does not ensure compliance of the whole production of a manufacturer with this safety standard. Conformity of production is the responsibility of the manufacturer and can include routine tests and quality assurance in addition to type testing.

NOTE 2 For further information on conformity testing during manufacture see IEC 60061-4.

5.2 Unless otherwise specified, the tests are made at an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ and with the holder in the most unfavourable position for normal use.

If a lampholder is declared to accept different lamp fits, it shall comply with the requirements of each of the fits mentioned.

Compliance is checked with separate sets of specimens according to 5.3.

If the use of different lamp fits in turn is permitted by the manufacturer, only one set of specimens is used to check compliance with all requirements.

For all tests the most critical of the relevant fits and gauges shall be used and in the most onerous sequence.

5.3 The tests and inspections are carried out in the order of the clauses, on a total of

- 10 pairs of matching holders intended for linear double-capped lamps;

If a pair of holders consists of identical holders, it is sufficient that one holder instead of one pair is subjected to all the tests, except for the tests of Clause 8, of 11.2, 11.3, of Clause 13, Clause 16 and of 17.6 where pairs are needed.

- 10 specimens intended for single-capped lamps;

in the order of the clauses, as follows:

- three pairs or three specimens: Clause 4 up to and including Clause 15 (except for 9.2);

NOTE The tests of 9.2 are carried out on the number of separate specimens as required by the relevant standards.

- three pairs or three specimens: Clause 16 and 17.6;
- one pair or one specimen: 17.1;
- one pair or one specimen: 17.3;
- one pair or one specimen: 17.4;
- one pair or one specimen: 17.5 and Clause 18.

Together with these units, the manufacturer's mounting instructions (see 7.3) shall be supplied.

In such cases, where according to the mounting instructions the rated pulse voltage of the holder can only be achieved with a cap inserted, suitable caps shall be supplied together with the type test sample. The relevant tests are then carried out with a cap inserted.

5.4 Lampholders are deemed to comply with this standard if no specimen fails in the complete series of tests specified in 5.3.

If one specimen fails in one test, that test and the preceding ones which may have influenced the result of that test are repeated on another set of specimens for the number required by 5.3, all of which shall then comply with the repeated tests and with the subsequent tests. Lampholders are deemed not to comply with this standard if there are more failures than one.

The applicant may submit, together with the first set of specimens, the additional set which may be needed in case of failure of one specimen. The testing station shall then, without further request, test the additional specimens and will reject only if a further failure occurs.

If the additional set of specimens is not submitted at the same time, a failure of one specimen will entail the rejection.

6 Classification

Lampholders are classified as follows.

6.1 According to their installation conditions

- unenclosed lampholders;
- enclosed lampholders;
- partly reinforced insulated lampholders;
- enclosed reinforced insulated lampholders.

NOTE 1 Where a lampholder is used with a working voltage of 50 % or less of its maximum rating, it can be regarded as equivalent to a reinforced insulated lampholder.

6.2 According to their resistance to heat:

- for rated operating temperatures up to and including 80 °C;

- for rated operating temperatures over 80 °C (T-marked lampholders).

The measuring point for the operating temperature is that area of the lampholder which makes electrical contact with the lamp cap/base. If the heat resistance of insulating parts, terminals and leads of the lampholder deviates from this operating temperature, these different values shall be stated in the manufacturer's catalogue and are checked after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure, when that equipment is tested according to its own standard.

6.3 According to polarization

- non-polarized lampholders;
- polarized lampholders.

6.4 According to the application of ignition voltages

- lampholders for single-contact ignition voltages
- lampholders for dual-contact ignition voltages

NOTE 2 By using dual contact ignition voltages advantage can be taken of reduced creepage distance and clearance requirements.

7 Marking

7.1 Lampholders shall be marked with the following mandatory markings:

- a) mark of origin (this may take the form of a trade mark, manufacturer's identification mark or the name of the responsible vendor);
- b) either a unique catalogue number or an identifying reference.

Available technical documentation of the manufacturer such as printed catalogues or online catalogues shall allow a clear identification of a lampholder either by a unique catalogue number or by an identifying reference on the holder, specifying the essential characteristic features and the basic design of the product supplemented by a clear description. Variations of the basic design, for example different cable length, fixing means, colours, which do not affect safety or performance of the lampholder, may be disregarded in the type reference marked on the product. Variations included in the type testing procedure are listed in the corresponding test reports.

If a combination of lampholder components determines the lampholder designation, for example an assembly of a lamp connector and a retaining spring, the combination should be clearly identifiable.

Compliance is checked by inspection.

7.2 In addition to the above mandatory markings, the following information shall be given either on the lampholder or be made available in the manufacturer's catalogue or the like:

- a) the rated voltage in volts and rated ~~pulse~~ ignition voltage in kilovolts (kV), if applicable. For polarized lampholders, the rated voltage in volts and the pair of rated ~~pulse~~ ignition voltages;

NOTE 1 Some lampholders still show rated voltages higher than 500 V. This is an earlier way of expressing the permissible ~~pulse~~ ignition voltage via a rated voltage. For such lampholders, the creepage distances and clearances can be found in IEC 60598-1.

- b) the rated current in amperes;
- c) the rated operating temperature T , if greater than 80 °C, in steps of 10 °C;
- d) the conductor sizes for which the terminal is designed;

- e) the high voltage arrow (see IEC 60417-5036:2002-10) for polarized lampholders to identify the connection for the higher ~~pulse~~ ignition voltage, if applicable. It shall be visible close to the relevant terminal or wire entry during lampholder installation;
- f) information on the application of ignition voltages.

If symbols are used, these shall be as follows.

For electrical rating:

- volt: V;
- ampere: A;
- watt: W;
- pulse voltage: kV;

- high ~~pulse~~ ignition voltage terminal/wire on polarized lampholders:  (see IEC 60417-5036:2002-10)

NOTE 2 Alternatively, for volt and ampere ratings, figures can be used alone, the figure for the rated current being marked before or above that for the rated voltage and separated from the latter by an oblique stroke or line. Therefore the marking of current and voltage can be as follows:

$$2 \text{ A } 250 \text{ V or } 2/250 \text{ or } \frac{2}{250}$$

For the rated ~~pulse~~ ignition voltage, the symbol shall be preceded by its value (e. g. 5 kV). For polarized lampholders ~~as well as for dual contact ignition voltage lampholders~~, the two rated ~~pulse~~ ignition voltages shall be separated by an oblique stroke (e. g. 15/2,5 kV ~~or 5/2,5 kV~~).

NOTE 3 The figure marked before the oblique stroke represents the higher ignition voltage, the figure behind represents the rated ignition voltage at least based on the impulse withstand category of the lampholder.

If a lamp holder is intended to be used for dual contact ignition voltages this information shall be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

For polarized lampholders the figure marked before the oblique stroke represents the higher pulse voltage, the figure behind represents the rated pulse voltage based on the impulse withstand category of the lampholder. For dual contact ignition voltage lampholders the figure marked before the oblique stroke represents the total ignition voltage, the figure behind the oblique stroke represents the ignition voltage from the contacts to the mounting surface or the outer accessible surface.

Compliance is checked by inspection.

For lampholders according to this standard, the distances for impulse withstand category II are usually applicable. For holders in equipment where a higher degree of availability is expected, distances for impulse withstand category III may be applicable. This information has to be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

Enclosed reinforced insulated lampholders offer an adequate level of protection for use in luminaires where they are accessible in normal use. This information shall be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

For partly reinforced insulated lampholders, sufficient creepage distances and clearances to outer accessible surfaces will require additional protection to some parts of the lampholder by the luminaire design or by use of additional attachment(s) or cover(s). This information shall be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

7.3 The instructions supplied by the holder manufacturer or responsible vendor shall contain all the information required to ensure correct mounting and operation of the

connectors or holders. (For example information regarding UV radiation, frequency limitations, increased creepage distances, PTI or the like)

NOTE The information could be part of the manufacturer's or responsible vendor's catalogue.

Compliance is checked by inspection.

7.4 Marking shall be durable and easily legible.

Compliance is checked by inspection and, after the tests of 17.6 have been completed, by trying to remove the marking by rubbing lightly for 15 s with a piece of cloth soaked with water and for a further 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

After the test the marking shall still be legible.

NOTE The petroleum spirit used typically consists of a solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0,1 volume percentage, a kauri-butanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry-point of approximately 69 °C and a specific density of approximately 0,68 g/cm³.

8 Protection against electric shock

8.1 Enclosed lampholders shall be so constructed that, when the holder has been built in or installed and wired as in normal use, their live parts are not accessible

- without a lamp inserted;
- with the appropriate lamp inserted, and
- during insertion or removal of the lamp.

For lampholders which have been in use for a long time, such as B22d-3, BY22d, G22, G38, P28s, P30s and P40, the above requirement applies only with the appropriate lamp inserted.

The insertion of only one pin of the lamp (in case of caps with more than one pin) to the first point of contact with live parts shall be prevented.

Lampholders G22 and G38 are exempted from this requirement.

Compliance is checked by means of the standard test finger specified in IEC 60529. This test finger is applied in every possible position with a force not exceeding 10 N, an electrical indicator being used to show contact with live parts.

It is recommended that a voltage of not less than 40 V be used.

The lampholders are mounted as in normal use, i.e. on a supporting surface or the like with the most unfavourable conductor size fitted for which it is intended before being subjected to the above test.

Unenclosed lampholders are only tested after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure when that equipment is tested according to its own standard.

8.2 Lampholders for double-ended lamps shall be so constructed that, when the two holders have been built in or installed and wired as in normal use, their live parts are not accessible

- without a lamp inserted,
- with the appropriate lamp inserted, and
- during insertion and removal of the lamp.

In case of lampholders R7s/RX7s, a test which simulates insertion or removal of the lamp is not available because in both cases testing has to be done against the spring force of the single contact. This situation does not give the repeatability required for judgement. Therefore, this test is replaced by one with the lamp inserted.

Compliance is checked in accordance with IEC 60061 or unless otherwise specified in IEC 60061, with the standard test finger.

9 Terminals

9.1 Lampholders shall be provided with at least one of the following means of connection:

- screw-type terminals;
- screwless terminals;
- tabs or pins for push-on connections;
- posts for wire wrapping;
- soldering lugs;
- connecting leads (tails).

Terminal screws and nuts shall have a metric ISO thread.

Lampholders with screwless terminals, unless intended for sale to luminaire or equipment manufacturers, shall be provided with terminals which are equally satisfactory with both rigid (solid or stranded) conductors and flexible cables or cords.

Other means of connection than those specified are permitted provided they are equal in performance to the methods listed. An example for such a means of connection is a contact of a lampholder for extra low voltage halogen lamps providing electrical connection to a metal part of the luminaire during lampholder assembly.

Compliance is checked by the tests of 9.2 or 9.3 respectively.

9.2 Terminals shall comply with the following requirements.

- Screw-type terminals shall comply with Section 14 of IEC 60598-1:2014.
- Screwless terminals shall comply with Section 15 of IEC 60598-1:2014.
- Tabs or pins for push-on connections shall comply with Section 15 of IEC 60598-1:2014.
- Posts for wire wrapping shall comply with IEC 60352-1. Wire wrapping applies only to single solid round wire for internal wiring.
- Soldering lugs shall comply with the requirements for good solderability. Suitable requirements can be found in IEC 60068-2-20.
- Connecting leads (tails) shall comply with the requirements prescribed in 9.3.

For T-marked lampholders, the terminals are tested at the rated operating temperature, unless otherwise stated by the manufacturer.

Lampholders for extra low voltage halogen lamps, having a contact providing electrical connection to a metal part of the luminaire during lampholder assembly are for use of luminaire manufacturers only and are not for retail sale.

The conditions for a reliable installation and operation shall be given in the lampholder manufacturer's or responsible vendor's documents, in particular restrictions on the use of materials, essential dimensions and tolerances for lampholder fixation in the luminaire.

Lampholder contacts providing electrical connection to a metal part of the luminaire during lampholder assembly shall comply with the requirements of Section 15 of IEC 60598-1:2014.

Compliance is checked by the relevant tests.

9.3 Connecting leads (tails) shall be connected to the lampholder by soldering, welding, crimping or any other at least equivalent method.

Leads shall consist of insulated conductors. The insulation of the leads shall be at least equal in their mechanical and electrical properties to those specified in the IEC 60227 series or IEC 60245 series or comply with the relevant requirements given in 5.3 of IEC 60598-1:2014.

Insulation of the free end of the leads may be stripped.

Fixing of the leads to the holder shall withstand the mechanical efforts which may occur in normal use.

Compliance is checked by inspection and by the following test which is made after the test of Clause 16 on the same three specimens.

Each connecting lead is subjected to a pull of 20 N. The pull is applied without jerks for 1 min in the most unfavourable direction. During the test, leads should not move from their fixing. If, however, certain pull directions are not allowed according to the mounting instructions this shall be taken into account.

After the test, the lampholders shall show no damage within the meaning of this standard.

10 Provision for earthing

10.1 Lampholders, with provision for earthing other than those provided with connecting leads, shall have at least one earthing terminal.

Compliance is checked by inspection.

NOTE Lampholders intended to be earthed but not provided with an earthing terminal or with connecting leads are not for retail sale.

10.2 Accessible metal parts of lampholders with an earthing terminal which may become live in the event of an insulation fault shall be permanently and reliably connected to the earthing terminal.

Accessible metal parts of lampholders without an earthing terminal which may become live in the event of an insulation fault shall allow reliable earthing.

There shall be earth continuity between external metal parts unless these are screened from live parts by double or reinforced insulation.

Compliance is checked by the following test:

Lampholders provided with an earthing terminal are fitted with a rigid conductor of the smallest cross-sectional area for which the holder is intended.

Immediately after the electric strength test of 12.2.2, the resistance between the means of earthing and the external metal parts, if applicable, is measured. In case of lampholders provided with an earthing terminal, this is done between the point where the conductor leaves the earthing terminal and the external metal parts, if applicable.

In case of lampholders without an earthing terminal this is done between that area of the lampholder where it is earthed in the luminaire and the external metal parts.

A current of at least 10 A, derived from a source with a no-load voltage not exceeding 12 V, shall be passed for 1 min between the earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts in turn.

The voltage drop between the earthing terminal or earthing contact and the accessible metal part shall be measured and the resistance calculated from the current and the voltage drop. In no case shall the resistance exceed 0,1 Ω .

For the purpose of this requirement, small isolated metal screws and the like for fixing bases or covers are not deemed to be accessible parts which may become live in the event of an insulation fault.

10.3 Earthing terminals shall comply with the requirements of Clause 9.

Their clamping means shall be adequately locked against accidental loosening, and it shall not be possible to loosen screw terminals by hand and screwless terminals unintentionally by hand.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 9.

In general, the designs commonly used for current-carrying terminals (complying with the requirements of this standard) provide sufficient resilience to comply with the latter requirement; for other designs, special provisions such as the use of an adequate resilient part which is not likely to be removed inadvertently may be necessary.

10.4 The metal of earthing terminals shall be such that there is no risk of corrosion resulting from contact with the copper of the earthing conductor.

The screw or the body of the earthing terminal shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion and the contact surfaces shall be bare metal.

Compliance is checked by inspection.

NOTE The risk of corrosion is particularly great when copper is in contact with aluminium.

10.5 Metal parts of the cord anchorage, including clamping screws, shall be insulated from the earthing circuit.

Compliance is checked by inspection.

11 Construction

11.1 Wood, cotton, silk, paper and similar hygroscopic materials are not allowed as insulation unless suitably impregnated. Lacquer or enamel are not deemed to provide insulation.

Compliance is checked by inspection.

11.2 Lampholders shall be so designed that a lamp can be easily inserted and removed and cannot work loose due to vibration or temperature variation.

Lampholder dimensions shall comply with IEC standards in so far as they exist.

Compliance for such lampholders is checked in accordance with IEC 60061-2 and by the test of 11.4.

11.3 Lampholders R7s and RX7s having their contacts declared of silver, shall be so designed that the contact area has a thickness of at least 0,25 mm.

Compliance is checked by measurement.

NOTE The thickness can be measured by means of a magnifying glass (approximately 6x magnification) scaled at tenths of a millimetre (0,1 mm). It could be necessary to cut the contact and measure the thickness of the silver.

11.4 Contacts and all other current-carrying parts shall be so constructed as to prevent excessive temperature rise.

Compliance is checked by the following test.

The holder contacts are bridged by means of a testcap, having nominal dimensions, inserted in the holder, the terminals of which are fitted with conductors of the maximum cross-sectional area for which the holder is intended.

It is not necessary for the test cap to have keys if they only have keying function.

NOTE Nominal values are understood to be the medium values.

In the case of lamp bases, loose contact pins should be used.

In the case of holders for double-ended lamps, a dummy lamp is used having both ends electrically connected. The contacts shall be representative of those of an actual lamp.

For multi-contact holders, the appropriate contacts of the test cap are bridged to carry the rated current.

Care should be taken that the contacts of the test cap have good electrical conductivity, for example, brass. That part of the lamp dummy representing the bulb should be shielded with insulating material.

The contacts shall be carefully cleaned and polished before carrying out the tests.

The lampholder is loaded for 1 h with 1,25 times its rated current.

The temperature rise of the contacts shall not exceed 45 K. This temperature is determined with the aid of melting particles or by thermocouples, not by means of thermometers.

Pellets of beeswax (diameter 3 mm, melting temperature 65 °C) may be used as melting particles provided that the ambient temperature equals 20 °C.

11.5 Lampholders designed with a barrel thread for shade holder rings and shade holder rings shall comply with IEC 60399.

Compliance is checked by means of the gauges given in IEC 60399.

12 Moisture resistance, insulation resistance and electric strength

12.1 Holders shall be moisture-proof.

Compliance is checked as follows.

The humidity treatment is carried out in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91 % and 95 %. The temperature of the air, at all places where specimens can be located, is maintained within 1 °C of any convenient value t between 20 °C and 30 °C. Before being placed in the humidity cabinet, the specimens are brought to a temperature between t and $(t + 4)$ °C.

The specimens are kept in the cabinet for two days (48 h).

After this treatment, the holders shall show no damage within the meaning of this standard.

12.2 The insulation resistance and the electric strength of the holders shall be adequate

- between live parts of different polarity;
- between such live parts and external metal parts, including fixing screws.

Compliance is checked by an insulation resistance measurement according to 12.2.1 and by an electric strength test according to 12.2.2 in the humidity cabinet or the room in which the holder was brought to the prescribed temperature.

NOTE Unenclosed lampholders are tested for insulation resistance and electric strength between live parts and external metal parts only after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure, when that equipment is tested according to its own standard.

12.2.1 Immediately after the moisture treatment, the insulation resistance is measured with a DC voltage of approximately 500 V, the measurement being made 1 min after application of the voltage. The insulation resistance is measured consecutively between the parts mentioned in Table 1 and shall be not less than the value shown.

Table 1 – Minimum values of insulation resistance

Insulation to be tested	Minimum value of insulation resistance MΩ	
	Rated voltage up to and including 50 V	Rated voltage over 50 V
Between live parts of different polarity	1	2
Between live parts connected together and external metal parts intended to be earthed	—	2
Between live parts connected together and external metal parts including fixing screws and metal foil covering external parts of insulating material in lampholders without provision for earthing	1	4

12.2.2 The electric strength test is made immediately after the measurement of the insulation resistance.

The test voltage is applied consecutively between the same parts as indicated for the measurement of the insulation resistance.

The insulation is subjected for 1 min to an AC voltage of substantially sinewave form, with a frequency of 50 Hz or 60 Hz and with an r.m.s. value as follows:

- *for lampholders with a rated voltage up to and including 50 V, the test voltage is 500 V;*
- *between the lamp contacts of lampholders, the electric strength test voltage is twice the working voltage;*
- *for all other cases, the electric strength test voltage is equal to $(2U + 1\,000)$ V (where U is the rated voltage);*
- *for enclosed and unenclosed reinforced insulated lampholders, the test voltage shall be determined from Table 10.2 of IEC 60598-1:2014.*

Initially, not more than half the prescribed voltage is applied; it is then raised rapidly to the full value.

No flashover or breakdown shall occur during the test.

NOTE Electric strength test requirements with regard to distances subjected to pulse voltages are under consideration.

13 Mechanical strength

Holders shall have adequate mechanical strength.

The mechanical strength of external parts of insulating material with or without a conductive outer surface is checked by means of the pendulum hammer test specified in IEC 60068-2-75, subject to the following details (see Figure D.1 and D.2 and Clause 4 of IEC 60068-2-75:2014).

a) Method of mounting

Direct, as prescribed in IEC 60068-2-75.

Combined pairs of holders shall be mounted with their relevant bracket.

Connectors shall be held against the support.

NOTE 1 For connectors different from the cylindrical shape, the condition of the axis parallel to the support can be obtained by adequate pinewood shimmings.

b) Height of fall

The striking element shall fall from one of the heights given in the following Table 2:

Table 2 – Height of fall

Material	Height of fall mm
Ceramic parts	100 ± 1
Parts made of other material	$150 \pm 1,5$

c) Number of impacts

Four blows shall be applied to points equally divided over the surface of the external parts.

d) Preconditioning

Not applicable.

e) *Initial measurements*

Not applicable.

f) *Attitudes and impact locations*

See c) above.

g) *Operating mode and functional monitoring*

The sample shall not operate during impact.

h) *Acceptance and rejection criteria*

After the test, the sample shall show no serious damage within the meaning of this standard, in particular:

1) *live parts shall not have become accessible.*

Damage to the lampholder which does not reduce creepage distances or clearances below the values specified in Clause 15 and small chips which do not adversely affect the protection against electric shock or ingress of water shall be ignored;

2) *cracks not visible to the naked eye and surface cracks in fibre-reinforced mouldings and the like shall be ignored.*

Cracks or holes in the outer surface of any part of the lampholder shall be ignored if the lampholder complies with this standard even if that part is omitted.

i) *Recovery*

Not applicable.

j) *Final measurements*

See h) above.

NOTE 2 The mechanical strength of lampholders used in luminaires or other equipment can be checked by means of the spring hammer specified in IEC 60068-2-75. In IEC 60598-1, the test impact energy used varies from 0,2 Nm to 0,7 Nm depending on component material and luminaire type.

14 Screws, current-carrying parts and connections

Screws, current-carrying parts and mechanical connections, the failure of which might cause the holder to become unsafe, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by inspection and the tests of 4.11 and 4.12 of IEC 60598-1:2014.

NOTE Examples of suitable metals for current-carrying parts with regard to mechanical strength, electrical conductivity and resistance to corrosion, when used within the permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution, are given in Annex B.

15 Creepage distances and clearances

Live parts and adjacent metal parts shall be adequately spaced. Creepage distances and clearances shall be not less than the values shown in Tables 2a and 2b.

The distances specified in Table 2a apply to impulse withstand category II, the distances specified in Table 2b apply to impulse withstand category III in accordance with IEC 60664-1 and both tables refer to pollution degree 2, where normally only non-conductive pollution occurs but occasionally a temporary conductivity caused by condensation is to be expected. For information on distances for other impulse withstand categories or higher pollution degrees, IEC 60664-1 should be consulted.

Attention is drawn to the fact that the values for creepage distance and clearance given in Clause 15 are the absolute minimum.

The voltages shown in Tables 2a and 2b are rated voltages, not ignition voltages.

Table 2a – Minimum distances for AC ~~(50 Hz/60 Hz)~~ sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category II

Distances mm	Rated voltage V			
	50	150	250	500
1—Between live parts of different polarity, and 2—Between live parts and external metal parts, or the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support:				
Basic insulation				
— Creepage distances	0,6	0,8	1,5	3
insulation PTI ≥ 600 ^b	1,2	1,6	2,5	5
PTI < 600 ^b	0,2	0,8	1,5	3
— Clearances				
Reinforced insulation				
— Creepage distances	-	1,6	3	6
insulation PTI ≥ 600 ^b	-	3,2	5	6
PTI < 600 ^b	-	1,6	3	6
— Clearances				
3—Between live parts and the mounting surface or a loose metal cover, if any, if the construction does not ensure that the values under item 2 are maintained under the most unfavourable circumstances:				
— Clearances	0,6	0,8	1,5	3
Values for creepage distances and clearances may be found for intermediate values of rated voltages by linear interpolation between tabulated values. No values are specified for rated voltages below 25 V as the voltage test of 12.2.2 is considered sufficient.				
NOTE In Japan, the values given in the table are not applicable. Japan requires larger values than the values given in the table.				
^a — The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall, however, be in accordance with the relevant standard sheets of IEC 60061-2. ^b — PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009. — In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed, where no tracking can occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI). — For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials. For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (independent of the real PTI).				

Distances mm	Rated voltage V			
	50	150	250	500
Basic insulation				
1 Distances between live parts of different polarity, and				
2 Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support:				
– Creepage distances				
insulation PTI ≥ 600 ^b	0,6	0,8	1,5	3
PTI < 600 ^b	1,2	1,6	2,5	5
– Clearances ^c	0,2	0,5	1,5	3
Reinforced insulation				
Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support:				
– Creepage distances				
insulation PTI ≥ 600 ^b	-	1,6	3	5,5
PTI < 600 ^b	-	3,2	5	10
– Clearances ^c	0,4	1,6	3	5,5
Values for creepage distances may be found for intermediate values of rated voltages by linear interpolation between tabulated values. No values are specified for rated voltages below 25 V AC and 60 V DC ripple free as the voltage test of 12.2.2 is considered sufficient. Creepage distances shall not be less than the required minimum clearance. In Japan, the values given in the table are not applicable. Japan requires larger values than the values given in the table.				
^a The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall, however, be in accordance with the relevant standard sheets of IEC 60061-2. ^b PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009. – In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed, where no tracking can occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI). – For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials. – For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (independent of the real PTI). – For creepage distances, the equivalent DC voltage is equal to the r.m.s. value of the sinusoidal AC voltage. ^c For clearances, the equivalent DC voltage is equal to the peak of the AC voltage.				

Table 2b – Minimum distances for AC ~~(50 Hz/60 Hz)~~ sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category III

Distances mm	Rated voltage V			
	50	150	250	500
1— Creepage distances and clearances between live parts of different polarity	0,6	0,8	1,5	3
2— Between live parts and external metal parts, or the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder^a, including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support:				
— Creepage distances				
insulation — PTI ^b ≥ 600	0,6	1,5	3	4
— PTI ^b < 600	1,2	1,6	3	5
— Clearances	0,2	1,5	3	4
3— Between live parts and the mounting surface or a loose metal cover, if any, if the construction does not ensure that the values under item 2 are maintained under the most unfavourable circumstances:				
— Clearances	0,6	1,5	3	4
Values for creepage distances and clearances may be found for intermediate values of rated voltages by linear interpolation between tabulated values. No values are specified for rated voltages below 25 V as the voltage test of 12.2.2 is considered sufficient. NOTE In Japan, the values given in the table are not applicable. Japan requires larger values than the values given in the table. ^a— The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall, however, be in accordance with the relevant standard sheets of IEC 60061-2. ^b— PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009. — In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed, where no tracking can occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI). — For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials — For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (independent of the real PTI).				

Distances mm	Rated voltage V			
	50	150	250	500
Basic insulation				
1 Distances between live parts of different polarity – Creepage distances insulation PTI ≥ 600 ^b PTI < 600 ^b – Clearances ^c				
	0,6	0,8	1,5	3
	1,2	1,6	2,5	5
	0,2	0,5	1,5	3
2 Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support: – Creepage distances insulation PTI ≥ 600 ^b PTI < 600 ^b – Clearances ^c				
	0,6	1,5	3	5,5
	1,2	1,6	3	5,5
	0,2	1,5	3	5,5
Reinforced insulation				
Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support: – Creepage distances insulation PTI ≥ 600 ^b PTI < 600 ^b – Clearances ^c				
	–	3	5,5	8
	–	3,2	5,5	10
	–	3	5,5	8
Values for creepage distances may be found for intermediate values of rated voltages by linear interpolation between tabulated values. No values are specified for rated voltages below 25 V AC and 60 V DC ripple free as the voltage test of 12.2.2 is considered sufficient. Creepage distances shall not be less than the required minimum clearance. In Japan, the values given in the table are not applicable. Japan requires larger values than the values given in the table.				
^a The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall, however, be in accordance with the relevant standard sheets of IEC 60061-2. ^b PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009. – In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed, where no tracking can occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI). – For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials. – For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (independent of the real PTI). – For creepage distances, the equivalent DC voltage is equal to the r.m.s. value of the sinusoidal AC voltage. ^c For clearances, the equivalent DC voltage is equal to the peak of the AC voltage.				

However, the distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall be in accordance with the values given in the relevant holder sheets of IEC 60061-2, if required.

NOTE 1 In case of combination of voltage and frequency (> 30 kHz) requiring higher creepage distances than the values required in Tables 2a and 2b, the controlgear is marked with the details of this combination ($\dot{U}_{out}$ and its corresponding frequency f_{iOut}) – see IEC 61347-1:2015, 7.1, item w). For details and the required values for creepage distances see IEC 61347-1:2015, 16.2.

~~In the case of non-sinusoidal pulse voltages,~~ The clearances for the rated ignition voltage of the holder shall be not less than the values ~~shown~~ given in Table 3.

NOTE 2 Lampholders can be subjected to a working voltage higher than the rated voltage under the following conditions:

- The nominal voltage and the overvoltage category of the supply voltage does not exceed the rated values of the lampholder.
- The working voltage (r.m.s.) and the maximum repetitive peak working voltage ($\dot{U}_{out}$) marked on the controlgear respectively do not specify a higher creepage distance than the rated voltage of the lampholder.
- The working voltage does not specify a higher clearance than the rated voltage and the rated ignition voltage of the lampholder.

Table 3 – Minimum distances for ~~non-sinusoidal~~ ignition pulse voltages or equivalent peak voltages U_p

Rated pulse peak voltage kV	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
Minimum clearance mm	1	1,5	2	3	4	5,5	8	11	14	18	25	33	40	60	75	90	130	170

Rated ignition pulse voltage kV	Minimum clearance mm	
	Basic insulation	Reinforced insulation
2	1	2,2
2,5	1,5	3
3	2	3,8
4	3	6
5	4	8
6	5,5	10,4
8	8	15
10	11	19,4
12	14	24
15	18	31,4
20	25	44
25	33	60
30	40	72
40	60	98
50	75	130
60	90	162
80	130	a

100	170	a
a no values available		

The distances specified in Table 3 are derived from IEC 60664-1 (inhomogeneous field conditions). For distances subjected to both sinusoidal voltage as well as ~~non-sinusoidal pulses~~ ignition voltage, the minimum required distance shall be not less than the highest value indicated in either Table 2a, Table 2b or Table 3 relevant for the impulse voltage category.

NOTE 3 Ignition pulse voltages having total pulse duration of $> 750 \mu\text{s}$ or having a higher frequency than f_{crit} can require higher clearances although its peak value is lower than the rated ignition voltage of the lampholder. Therefore, the respective control gear is marked with an equivalent peak voltage (U_p) which is directly comparable to the rated ignition voltage of the lampholder.

For clearance distances without influence on safety, for example distances between the contacts, advantage might be taken from improved field conditions, but also in this case the values for the homogenous fields (see IEC 60664-1) remain the absolute minimum.

For polarized lampholders, creepage distances and clearances to external metal parts or the outer surface of parts of insulating material may be designed and shall be checked for each pole separately. The distances between the contacts shall be designed according to the high ~~pulse~~ ignition voltage.

Compliance is checked by tests with the rated pulse voltage of the holder. Voltage drops are not permissible.

Creepage distances shall be not less than the required minimum clearances.

16 Endurance

Lampholders shall maintain good electrical contact with the lamp contacts.

Compliance is checked by the following endurance test.

A commercial lamp cap, in accordance with an IEC standard, if applicable, shall be inserted 10 times into and removed 10 times from the holder.

A test cap made of steel having the same dimensions as the test cap mentioned in 11.4 is inserted. In the case of a combined pair of holders, the dummy lamp is replaced by a dummy lamp made of steel without shielding.

For lamp holders where the test leads to excessive contact temperatures and damage of the steel gauge during the testing procedure, the original lamp contact may be used.

The holder is then placed in a heating cabinet with temperature control.

The temperature within the cabinet is adjusted so that, after thermal stabilization, the measuring point for the rated operating temperature attains $90 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ or $(T + 10) \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ for T-marked holders, while the holder is loaded with 1,1 times the rated current.

For lampholders which form an integral part of the luminaire, this temperature is replaced by that measured according to the operating conditions given in 12.4.2 of IEC 60598-1:2014, plus 10 K, with a tolerance of $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$.

After reaching and maintaining this temperature, the holder remains for 48 h under these conditions.

After this period, the lampholder is removed from the heating cabinet and allowed to cool down for 24 h without the test cap or the dummy lamp, respectively.

During the test, the holder shall not undergo any change impairing its further use, especially in the following respects:

- *there is no reduction of protection against electric shock;*
- *there is no loosening of electrical contacts;*
- *there are no cracks, swelling or shrinking;*
- *the holder complies with the gauges of IEC 60061-3, as far as they exist.*

After the endurance test, the resistance of the lampholder contacts and connections is measured as follows:

- *a test cap or a dummy lamp as specified in 11.4 is inserted in the lampholder and a current equal to the rated current of the lampholder is allowed to flow for a time just sufficient for the resistance to be measured;*
- *on lampholders equipped with leads, the resistance is measured between the leads 5 mm from where they come out of the holder;*
- *on lampholders without leads, it is necessary to attach leads of the minimum size for which the holder was designed (but not less than 0,5 mm² copper wire). The resistance is measured between the leads 5 mm from where they come out of the holder;*
- *the test cap shall be fully seated in the holder, irrespective of the position of the plunger, if any;*
- *for double-ended lamps, the combined pair of holders is measured. In this case the dummy lamp mentioned in 11.4 is used.*

The measured resistance shall not exceed the following value:

$$0,045 \, \Omega + (A \times n)$$

with

$$A = 0,01 \, \Omega, \text{ if } n = 2;$$

$$A = 0,015 \, \Omega, \text{ if } n > 2$$

where n is the number of separate contact points between holder and cap which are included in the measurement.

Care should be taken that oxidation of the cable insulation will not influence the resistance measurement, for example by removing the insulation from the cable.

17 Resistance to heat and fire

17.1 External parts of insulating material providing protection against electric shock and parts of insulating material retaining live parts or ELV parts in position shall be resistant to heat.

Compliance is checked by subjecting the parts to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 1.

All the tests required by Clause 17 of this standard (except 17.6) are not performed on lampholders which are integral with a luminaire, as similar tests are required in Section 13 of IEC 60598-1. However, the operating conditions of these tests will take into account the ones specific to lampholders and defined in Clause 17 of this standard.

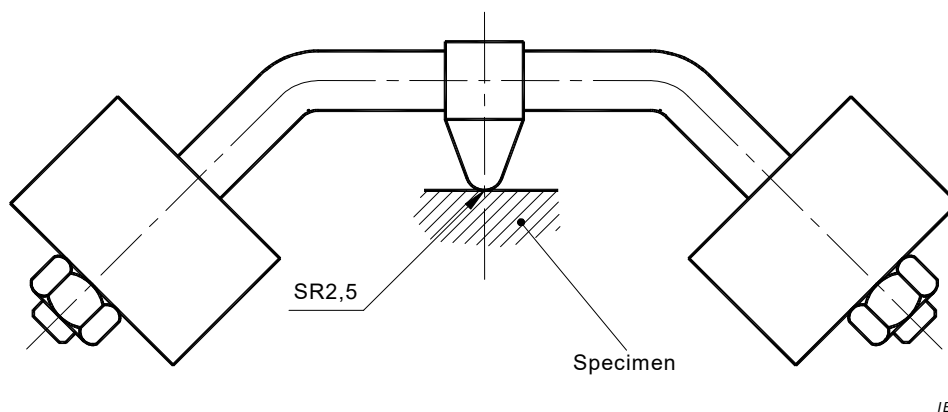


Figure 1 – Ball-pressure test apparatus

The test is not made on parts of ceramic material or on the insulation of wiring.

The surface of the part under test is placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter is pressed against this surface by a force of 20 N.

The test is made in a heating cabinet having a temperature of $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ in excess of the operating temperature (see 6.2) with a minimum temperature of 125 °C when parts retaining live parts in position are tested.

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 1 h, before the test load is applied.

If the surface under test bends, the part where the ball presses is supported. For this purpose, if the test cannot be made on the complete specimen, a suitable part may be cut from it.

The specimen should 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 within 10 s in cold water for cooling down to approximately room temperature.

The diameter of the impression caused by the ball is measured and shall not exceed 2 mm.

NOTE 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 Φ calculated using the formula: $\phi = 2\sqrt{p(5-p)}$, where p = depth of impression.

17.2 Parts of insulating material retaining live parts in position and external parts of insulating material providing protection against electric shock shall be resistant to flame and ignition.

Compliance is checked by the tests of 17.3 or 17.4, as appropriate.

These tests are not made on parts of ceramic material.

17.3 External parts of insulating material, including those with a conductive exterior, providing protection against electric shock and parts of insulating material retaining ELV parts in position, are subjected to the glow-wire test in accordance with IEC 60695-2-11, subject to the following details.

- *The test specimen is a complete holder. It may be necessary to take away parts of the holder to perform the test, but care should be 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 × 30 mm square and with a thickness equal to the smallest thickness of the specimen and manufactured by the similar process.

- *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 should be 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 60695-2-11.

- *Any flame or glowing of the specimen shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire and any flaming drops shall not ignite a piece of five-layer tissue paper, specified in definition 4.187 of ISO 4046-4:2002, spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the test specimen.*

17.4 Parts of insulating material retaining live parts or ELV lamp contacts in position, are subjected to the needle-flame test in accordance with IEC 60695-11-5, subject to the following details.

- *The specimen is a complete lampholder. It may be necessary to take away parts of the holder to perform the test, but care should be taken to ensure that the test conditions are not significantly different from those occurring in normal use.*
- *The test flame is applied to the centre of the surface to be tested.*
- *The duration of application is 10 s.*
- *Any self-sustaining flame shall extinguish within 30 s of removal of the gas flame and any flaming drops shall not ignite a piece of five-layer tissue paper, specified in definition 4.187 of ISO 4046-4:2002 spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the test specimen.*

17.5 Insulating parts retaining live parts or ELV parts in position, or which are in contact with such parts shall be of material resistant to tracking if they are exposed to excessive deposit of moisture or dust.

For materials other than ceramic, compliance is checked by the proof-tracking test in accordance with IEC 60112 subject to the following details.

- *If the specimen has no flat surface of at least 15 mm × 15 mm, the test may be carried out on a flat surface with reduced dimensions provided drops of liquid do not flow off the specimen during the test. No artificial means should, however, be used to retain the liquid on the surface. In case of doubt the test may be made on a separate strip of the same material, having the required dimensions and manufactured by the same process.*
- *If the thickness of the specimen is less than 3 mm, two, or if necessary more, specimens shall be stacked to obtain a thickness of at least 3 mm.*

- The test shall be made at three places of the specimen or on three specimens.
- The electrodes shall be of platinum and test solution A, described in 7.3 of IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009, shall be used.
- The specimen shall withstand 50 drops without failure at a test voltage of PTI 175.
- A failure has occurred if a current of 0,5 A or more flows for at least 2 s in a conducting path between the electrodes on the surface of the specimen, thus operating the overcurrent relay or if the specimen burns without releasing the overcurrent relay.
- Clause 9 of IEC 60112:2003 regarding determination of erosion, does not apply.

17.6 The resistance to heat of insulating material and/or outer parts of the lampholder is tested in a heating cabinet at a temperature of $115\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ or $(T + 35)\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ in the case of T-marked holders.

If the heat resistance of insulating material and/or outer parts deviates from the temperature marking of the holder, the test temperature is adjusted to $35\text{ K} \pm 5\text{ K}$ above the heat resistance stated in the manufacturer's catalogue for these parts.

This test is not made on lampholders which are integral with the luminaire as a similar test is already given in IEC 60598-1.

The holder is fitted with a solid steel test cap or a dummy lamp made of steel as mentioned in Clause 16.

The holder is placed in a heating cabinet having approximately half the test temperature. This temperature is raised to the required test temperature within $1\text{ h} \pm 15\text{ min}$. Following this, the test is continued for 168 h without interruption. The test temperature is maintained with a tolerance of $\pm 5\text{ K}$.

During the test, the holder shall not undergo any change impairing its further use, especially in the following respects:

- no reduction of protection against electric shock;
- no loosening of electrical contacts;
- no cracks, swelling or shrinking;
- the holder complies with the gauges of IEC 60061-3 as far as they exist.

The use of the gauges is not intended for checking the reality of the contact, but only for checking the possible deformation of moulded materials.

In addition, the holder shall withstand the mechanical strength test made under conditions specified in Clause 13, the height of fall, however, being reduced to 50 mm.

The sealing compound shall not flow to such an extent that live parts are exposed; a mere displacement of the compound is neglected.

18 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting

18.1 Contacts and other parts of rolled sheet of copper or copper alloy, the failure of which might cause the holder to become unsafe, shall not be damaged due to excessive residual stresses.

Compliance is checked by the following test.

The surfaces of the specimens are carefully cleaned, varnish being removed by acetone, grease and finger prints by petroleum spirit or the like.

The specimens are placed for 24 h in a test cabinet, the bottom of which is covered by an ammonium chloride solution having a pH value of 10 (for details of the test cabinet, the test solution and the test procedure see Annex C).

After this treatment, the specimens are washed in running water; 24 h later they shall show no cracks when inspected at an optical magnification of 8 x.

18.2 Ferrous parts, the rusting of which may endanger the safety of the holder, shall be adequately rust-protected.

Compliance is checked by the following test.

All grease is removed from the parts to be tested by immersion in a suitable degreasing agent for 10 min.

The parts are then immersed for 10 min in a water solution of 10 % ammonium chloride at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Without drying, but after shaking off drops of water, the parts are placed for 10 min in a box containing air saturated with moisture at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

After the specimens have been dried for 10 min in a heating cabinet at a temperature of $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, any traces of rust on sharp edges and of yellowish film may be removed by rubbing, after which their surfaces shall show no signs of rust.

For small helical springs and the like and for ferrous parts exposed to abrasion, a layer of grease is deemed to provide sufficient rust protection. Such parts are not subjected to the test.

Annex A (informative)

Lampholders covered by this standard

Built-in lampholders used with general purpose light sources, projection lamps, floodlighting lamps and street lighting lamps provided with the caps given in Table A.1 are covered by this standard (see Clause 1).

This list is not exhaustive.

Table A.1 – Lampholders covered by this standard

Lampholders	Lampholder sheet (see IEC 60061-2)
B22d-3	7005-10A
BY22d	7005-17
Fa4	7005-..
Fc2	7005-114
G1.27, GX1.27	7005-..
GUX2.5d, GUY2.5d, GUZ2.5d	7005-137
G2.54, GX2.54	7005-..
G3.17	7005-..
G4	7005-72
GU4	7005-108
GZ4	7005-67
G5.3	7005-73
G5.3-4.8	7005-126
GU5.3	7005-109
GX5.3	7005-73A
GY5.3	7005-73B
G6.35, GX6.35, GY6.35	7005-59
GZ6.35	7005-59A
GU7	7005-113
GZX7d-, GZY7d-, GZZ7d	7005-136
G8.5	7005-122
G9	7005-129
G9.5	7005-70
GX9.5	7005-70A
GY9.5, GZ9.5	7005-70B
GU10	7005-121
GZ10	7005-120
G12	7005-63
GY16	7005-..
G17q, GX17q, GY17q	7005-45
G22	7005-75
G38	7005-76
PG12 & PGX12	7005-64
PG22-6.35	7005-..
P28s	7005-42
P30s-10.3	7005-44
P40	7005-43
R7s, RX7s	7005-53/53A

Lampholders	Lampholder sheet (see IEC 60061-2)
SX4s	7005-..
SY4s	7005-..

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex B (normative)

Suitable metals

Suitable metals for current-carrying parts, referred to in Clause 14, when used within the permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution are included but are not limited to:

- copper: an alloy containing at least 58 % copper for parts made from rolled sheet (in cold condition) or at least 50 % copper for other parts;
- stainless steel: containing at least 13 % chromium and not more than 0,09 % carbon;
- steel: provided with an electroplated coating of zinc, according to ISO 2081, with coating having a thickness of at least 5 µm ISO service condition No. 1 (for ordinary equipment);
- steel: provided with an electroplated coating of nickel and chromium according to ISO 1456, the coating having a thickness of at least 20 µm ISO service condition No. 2 (for ordinary equipment);
- steel: provided with an electroplated coating of tin, according to ISO 2093, the coating having a thickness of at least 12 µm ISO service condition No. 2 (for ordinary equipment);
- pure nickel (at least 99 %).
- silver (at least 90 %).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex C (normative)

Season cracking/corrosion test

In the interest of environmental protection, the following requirements relating to test solution, volume and volume of vessel may be modified at the discretion of the test laboratory. In this event, the test vessel should retain a volume in the range 500 to 1 000 times larger than the volume of the sample and the volume of test solution should be such that the ratio of vessel volume to solution volume is in the range of 20:1 to 10:1. In case of doubt, however, the conditions of Clause C.1 apply.

C.1 Test cabinet

Closable glass vessels shall be used for the test. These may, for example, be desiccator vessels or simple glass troughs with ground rim and lid. The vessels' volume shall be at least 10 l. A certain ratio of test space to volume of test solution shall be maintained (20:1 to 10:1).

C.2 Test solution

Preparation of 1 l of solution

Dissolve 107 g ammonium chloride (reagent grade NH_4Cl) in about 0,75 l of distilled or fully demineralized water and add as much of 30 % sodium hydroxide solution (prepared from reagent grade NaOH and distilled or fully demineralized water) as is necessary to reach a pH value of 10 at 22 °C. For other temperatures, adjust this solution to the corresponding pH values specified in Table C.1.

Table C.1 – Test solution

Temperature °C	Test solution pH
22 ± 1	10,0 ± 0,1
25 ± 1	9,9 ± 0,1
27 ± 1	9,8 ± 0,1
30 ± 1	9,7 ± 0,1

After the pH adjustment, make up to 1 l with distilled or fully demineralized water. This does not change the pH value any further.

Keep the temperature constant in any event to within ±1 °C during the pH adjustment, and carry out the pH measurement using an instrument which permits an adjustment of the pH value to within ±0,02.

The test solutions may be used over a prolonged period, but the pH value, which represents a measure of the ammonia concentration in the vapour atmosphere, shall be checked at least every three weeks and adjusted if necessary.

C.3 Test procedure

Introduce, preferably suspended, the specimens in the test cabinet in such a way that the ammonia vapour can take effect unhindered.

The specimens shall not dip into the test solution nor touch each other.

Supports or suspension devices shall be made of materials which are not susceptible to attack by ammonia vapour, for example glass or porcelain.

Testing shall be carried out at a constant temperature of $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$ to exclude visible condensed water formation caused by temperature fluctuations, which could severely falsify the test result.

Prior to testing, the test cabinet containing the test solution shall be brought to a temperature of $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$. The test cabinet shall subsequently be filled as quickly as possible with the specimens pre-heated to $30 ^\circ\text{C}$ and closed.

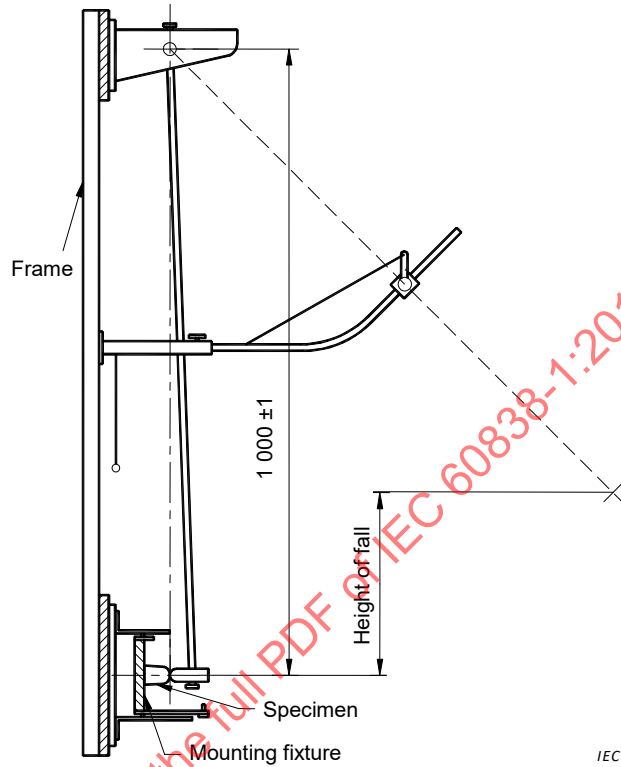
This moment is to be considered the beginning of the test.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex D (normative)

Pendulum impact test apparatus

Dimensions in millimetres



NOTE For information this drawing has been retained in this standard, although there is a basic standard. In case of doubt regarding the drawing refer to IEC 60068-2-75.

Figure D.1 – Impact test apparatus

Dimensions in millimetres

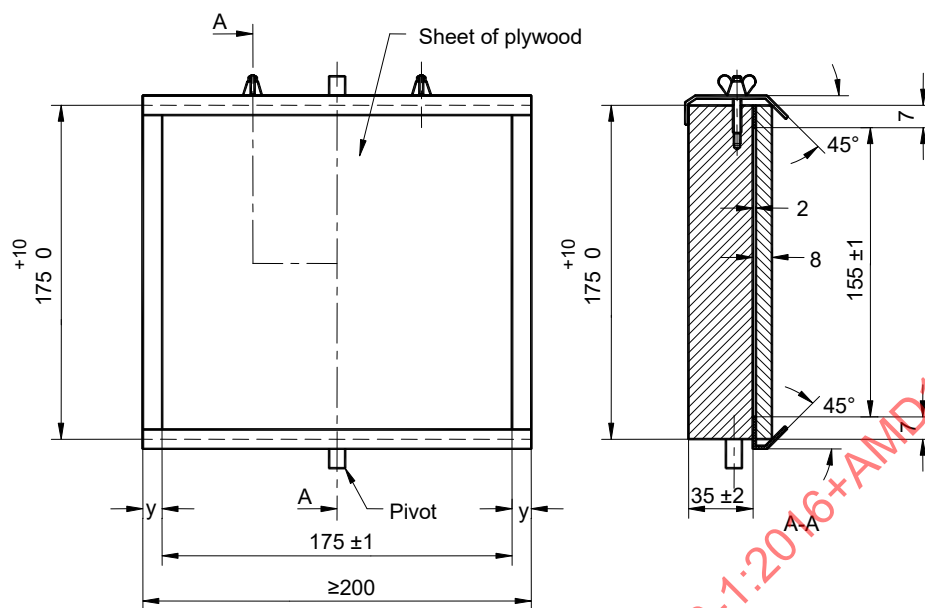


Figure D.2 – Mounting fixture

Annex E (informative)

~~Schedule of amended clauses and subclauses containing more serious/ critical requirements which require products to be retested~~ Clauses containing new or more stringent requirements with respect to the previous edition

The schedule of clauses ~~and subclauses~~ given in Annex E details the requirements of this ~~new edition~~ Amendment 1 of IEC 60838-1:2016 which may require retesting to show compliance with this updated standard. Retesting may not be required in cases where examination of previous test results confirms conformity.

- ~~a) Definitions 3.21, 3.22, Subclauses 6.4 and 7.2: amendment of a new classification for lampholders for high pressure discharge lamps for single contact ignition voltage and dual contact ignition voltage.~~
- ~~b) Subclause 7.4: clarification about the test sequence for marking durability test.~~
- ~~c) Clause 16: contradictory dimensional requirements for brass test caps have been corrected.~~
- ~~d) Clause 16: optional alternative use of original lamp pin material enabled for the steel test cap in case of excessive contact temperature and damage of the steel test cap due to the low conductivity of the steel material.~~
- a) Clause 15: Update on creepage distances and clearances for frequencies above 30 kHz and inclusion of U_{out} from controlgear.

Bibliography

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

IEC 60061-4, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 4: Guidelines and general information*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60664-4:2005, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	44
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives	46
3 Termes et définitions	47
4 Exigence générale	51
5 Conditions générales des essais	51
6 Classification	53
7 Marquage	53
8 Protection contre les chocs électriques	56
9 Bornes	56
10 Moyens de mise à la terre	58
11 Construction	59
12 Résistance à l'humidité, résistance d'isolement et rigidité diélectrique	60
13 Résistance mécanique	62
14 Vis, parties transportant le courant et connexions	63
15 Lignes de fuite et distances dans l'air	63
16 Endurance	69
17 Résistance à la chaleur et au feu	70
18 Résistance aux contraintes résiduelles excessives (fissuration intercristalline) et à la rouille	74
Annexe A (informative) Douilles couvertes par la présente norme	75
Annexe B (normative) Métaux adaptés	77
Annexe C (normative) Essai de fissuration intercristalline/essai de corrosion	78
Annexe D (normative) Appareil pendulaire pour l'essai de résistance au choc	80
Annexe E (informative) Liste des articles et paragraphes modifiés incluant des exigences plus strictes/critiques qui nécessitent la réalisation de nouveaux essais sur les produits Articles contenant des exigences nouvelles ou plus contraignantes par rapport à l'édition précédente	82
Bibliographie	83
Figure 1 – Appareil pour l'essai à la bille	71
Figure D.1 – Appareil pour l'essai de résistance au choc	80
Figure D.2 – Support de fixation	81
Tableau 1 – Valeurs minimales de la résistance d'isolement	60
Tableau 2 – Hauteur de chute	61
Tableau 2a – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales alternatives (50 Hz/60 Hz) en courant alternatif jusqu'à 30 kHz – Catégorie de résistance aux chocs II	63
Tableau 2b – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales alternatives (50 Hz/60 Hz) en courant alternatif jusqu'à 30 kHz – Catégorie de résistance aux chocs III	65
Tableau 3 – Distances minimales pour les tensions d'impulsion non sinusoïdales d'amorçage ou les tensions de crête équivalentes U_p	67

Tableau A.1 – Douilles couvertes par la présente norme.....	74
Tableau C.1 – Solution d'essai.....	77

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DOUILLES DIVERSES POUR LAMPES –

Partie 1: Exigences générales et essais

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60838-1 porte le numéro d'édition 5.1. Elle comprend la cinquième édition (2016-05) [documents 34B/1850A/FDIS et 34B/1856/RVD] et son amendement 1 (2017-02) [documents 34B/1888/FDIS et 34B/1891/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 60838-1 a été établie par le sous-comité 34B: Culots et douilles, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette cinquième édition constitue une révision technique.

Les modifications techniques majeures dans la présente édition par rapport à l'édition précédente incluent l'introduction de nouvelles exigences ou d'exigences révisées concernant les tensions d'amorçage à contact simple ou double, les culots d'essai en acier et les culots d'essai en laiton ainsi qu'une Annexe E répertoriant les exigences/articles nécessitant la réalisation de nouveaux essais sur les produits.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60838, publiées sous le titre général *Douilles diverses pour lampes*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Dans la présente norme, les caractères suivants sont utilisés:

– *les énoncés concernant la conformité: caractères italiques.*

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

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

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

DOUILLES DIVERSES POUR LAMPES –

Partie 1: Exigences générales et essais

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60838 s'applique aux douilles de types divers prévues pour être incorporées (et destinées à être utilisées avec les sources lumineuses à usage général, les lampes de projection, les lampes d'illumination et les lampes pour l'éclairage public dotées de culots et répertoriées à titre d'exemple dans l'Annexe A) ainsi qu'aux méthodes d'essai à utiliser pour démontrer la sécurité d'utilisation des lampes dans les douilles.

La présente partie de l'IEC 60838 couvre également les douilles intégrées dans un luminaire. Elle couvre seulement les exigences de la douille.

La présente partie de l'IEC 60838 couvre également les douilles intégrées dans une chemise extérieure et un fond semblables aux douilles à vis Edison. De telles douilles sont alors soumises à essai selon les articles correspondants de l'IEC 60238.

Les exigences relatives aux douilles pour lampes tubulaires à fluorescence, aux douilles à vis Edison et aux douilles à baïonnette font l'objet de normes séparées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60061 (toutes les parties), *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec60061>)

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

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

IEC 60068-2-75:2014, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*
IEC 60112:2003/AM1:2009

IEC 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

IEC 60238, *Douilles à vis Edison pour lampes*

IEC 60245 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*

IEC 60352-1, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60399, *Filetage à filets ronds pour douilles avec bague support d'abat-jour*

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

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*¹

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

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

IEC 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

ISO 1456, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de nickel, de nickel plus chrome, de cuivre plus nickel et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2081, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de zinc avec traitements supplémentaires sur fer ou acier*

ISO 2093, *Dépôts électrolytiques d'étain – Spécifications et méthodes d'essai*

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 suivants s'appliquent.

3.1

tension assignée

valeur déclarée par le fabricant comme étant la tension de travail la plus élevée pour laquelle la douille a été prévue

3.2

tension de travail

tension efficace la plus élevée pouvant être mesurée aux extrémités de tout isolant (les transitoires étant négligées) lorsque la lampe fonctionne dans les conditions normales ou lorsqu'elle est retirée

¹ Il existe une version consolidée de cette publication comprenant l'IEC 60529:1989, l'IEC 60529:1989/AMD1:1999 et l'IEC 60529:1989/AMD2:2013.

3.3

courant assigné

courant déclaré par le fabricant comme étant le courant le plus élevé pour lequel la douille a été prévue

3.4

douille à incorporer

douille conçue pour être incorporée dans un luminaire, une enceinte additionnelle ou un dispositif analogue

3.4.1

douille non protégée

douille à incorporer, conçue de telle sorte qu'elle exige des moyens additionnels, une enveloppe par exemple, pour satisfaire aux exigences de la présente norme concernant la protection contre les chocs électriques

3.4.2

douille protégée

douille à incorporer conçue de telle sorte qu'elle satisfait, par elle-même, aux exigences de la présente norme concernant la protection contre les chocs électriques

3.5

température de fonctionnement assignée

température la plus élevée pour laquelle la douille a été conçue

3.6

tension d'impulsion amorçage assignée

valeur de crête la plus élevée ~~des d'une~~ tensions d'impulsion d'amorçage ~~à laquelle~~ pouvant être supportée par la douille ~~est capable de résister~~

3.7

connecteur de la lampe

ensemble de dispositifs de contact conçus spécialement pour établir le contact électrique mais ne servant pas de support à la lampe

3.8

essai de type

essai ou série d'essais effectués sur un échantillon d'essai de type dans le but de vérifier la conformité de la conception d'un produit donné aux exigences de la norme correspondante

3.9

échantillon d'essai de type

échantillon constitué d'un ou plusieurs spécimens similaires présentés par le fabricant ou le vendeur responsable en vue de l'essai de type

3.10

partie active

partie conductrice susceptible de causer un choc électrique

3.11

catégorie de tenue aux chocs

chiffre définissant une condition de surtension transitoire

Note 1 à l'article: Les catégories de tenue aux chocs I, II, III et IV sont utilisées.

a) But de la classification des catégories de tenue aux chocs

Les catégories de tenue aux chocs servent à différencier les différents degrés de disponibilité des équipements en ce qui concerne les attentes requises en matière de continuité de service et de tolérance des risques de défauts.

En sélectionnant les niveaux de tenue aux chocs des équipements, la coordination de l'isolement peut être réalisée pour l'installation complète en réduisant le risque de défaut à un niveau acceptable qui servira de base dans la maîtrise de la surtension.

Un chiffre plus élevé désignant la catégorie de tenue aux chocs indique une tenue aux chocs de l'équipement plus élevée et permet un plus grand choix de méthodes pour la maîtrise de la surtension.

Le concept de catégorie de tenue aux chocs est utilisé pour les équipements directement alimentés par le réseau.

b) Description des catégories de tenue aux chocs

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs I est un équipement destiné à être connecté aux installations électriques fixes des bâtiments. Des moyens de protection sont pris à l'extérieur de l'équipement – soit dans l'installation fixe soit entre l'installation fixe et l'équipement – pour limiter les surtensions transitoires à un niveau donné.

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs II est un équipement destiné à être connecté aux installations électriques fixes des bâtiments.

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs III est un équipement qui constitue une partie des installations électriques fixes et des autres équipements dont le degré de disponibilité attendu est plus élevé.

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs IV est destiné à être utilisé à proximité ou dans les installations électriques des bâtiments en amont du tableau de distribution.

3.12

circuit primaire

circuit directement connecté au réseau alternatif

Note 1 à l'article: Il comporte, par exemple, les moyens de connexion au réseau alternatif, les enroulements primaires des transformateurs, moteurs et autres dispositifs en charge.

3.13

circuit secondaire

circuit qui n'a pas de connexion directe avec le circuit primaire en tirant sa puissance d'un transformateur, convertisseur ou système d'isolation équivalent, ou d'un accumulateur

Note 1 à l'article: Exception: les autotransformateurs. Bien qu'ayant une connexion directe avec le circuit primaire, leur partie connectée est également considérée comme un circuit secondaire au sens de la présente définition.

Note 2 à l'article: Les régimes transitoires dans de tels circuits sont amortis par les enroulements primaires correspondants. Les ballasts inductifs réduisent également la valeur de la tension des régimes transitoires. En conséquence, les composants situés après un circuit primaire ou après un ballast inductif peuvent être adaptés à une catégorie de tenue aux chocs un niveau plus bas, c'est-à-dire une catégorie de tenue aux chocs II.

3.14

isolation principale

isolation des parties actives destinée à assurer la protection de base contre les chocs électriques

Note 1 à l'article: L'isolation principale ne comprend pas nécessairement l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.

3.15

isolation supplémentaire

isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale

3.16

double isolation

isolation comprenant à la fois l'isolation principale et l'isolation supplémentaire

3.17

isolation renforcée

système d'isolation unique des parties sous tension assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalent à une double isolation dans les conditions spécifiées

Note 1 à l'article: L'expression «système d'isolation» ne sous-entend pas que l'isolation doive se composer d'une pièce homogène. Le système peut comporter plusieurs couches qui ne peuvent pas être soumises aux essais séparément comme isolation principale ou supplémentaire.

3.18

douille protégée à isolation renforcée

douille à incorporer conçue de façon qu'elle satisfasse par elle-même aux exigences des parties à isolation double ou renforcée dans les applications de classe II

3.19

douille à isolation partiellement renforcée

douille à incorporer conçue de façon que certaines parties de la douille nécessitent des dispositions supplémentaires pour satisfaire aux exigences concernant l'isolation double ou renforcée

Note 1 à l'article: Dans certains cas, il est possible que les dimensions soient satisfaites uniquement après montage dans le luminaire.

3.20

douille polarisée

douille à incorporer spécifiquement conçue pour des tensions ~~d'impulsion assignées~~ d'amorçage asymétriques, dont la tension d'amorçage assignée (plus haute tension d'impulsion amorçage assignée) est appliquée à un contact fixe

3.21

tension d'amorçage à contact simple

tension d'amorçage apparaissant sur un seul contact de la douille

3.22

tension d'amorçage à double contact

tension d'amorçage divisée entre les deux contacts de la douille

3.23

fréquence critique

f_{crit}

fréquence à laquelle la réduction de la tension de claquage d'une distance d'isolement apparaît

Note 1 à l'article: $f_{crit} \approx 0,2/d$ [MHz] où d (en mm) est la distance d'isolement selon le Tableau 3 (respectivement isolation de base ou supplémentaire et isolation renforcée) sans tenir compte de la fréquence.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.40, modifié – la note a été ajoutée]

3.24

tension d'amorçage

tension de crête appliquée pour amorcer une lampe à décharge

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46]

3.24.1

tension d'impulsion d'amorçage

tension d'amorçage de crête d'une durée totale $\leq 750 \mu s$ (somme de toutes les durées d'impulsion) en moins de 10 ms avec la durée (largeur) de chaque impulsion étant mesurée au niveau de 50 % de la valeur de crête absolue maximale

Note 1 à l'article: Il convient que les formes d'onde d'impulsion d'amorçage, considérées comme une tension d'impulsion d'amorçage, ne contiennent pas de fréquence fondamentale supérieure à 30 kHz ou qu'elles soient généralement fortement amorties (après 20 μs , il convient que le niveau de tension de crête soit inférieur à la moitié de la tension de crête maximale). Pour l'évaluation de la fréquence fondamentale, il convient de consulter l'Annexe E de l'IEC 60664-4:2005.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46.1]

3.25

tension de service maximale

U_{out}

tension (efficace) de service maximale apparaissant entre les bornes de sortie d'un appareillage ou entre les bornes de sortie et la terre, dans des conditions de fonctionnement normales ou anormales.

Note 1 à l'article: Les transitoires et les tensions d'allumage doivent être négligés.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.33, modifié – "d'un appareillage" a été ajouté]

3.26

tension de sortie de crête maximale de service

$\hat{U}_{out}$

tension de service de crête répétitive maximale entre les bornes de sortie d'un appareillage ou entre les bornes de sortie et la terre, lors de conditions de fonctionnement normales ou anormales et avec les surtensions transitoires négligées

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.45 modifié – "d'un appareillage" a été ajouté]

3.27

tension de crête équivalente transformée

U_p

tension de crête de sortie transformée, qui est convertie pour la tension de crête la plus défavorable avec sa fréquence associée en une tension d'impulsion d'amorçage

Note 1 à l'article: La valeur de la tension de crête de sortie transformée équivalente déclarée est un paramètre essentiel pour la sélection des composants associés.

Note 2 à l'article: Voir 3.24.1.

Note 3 à l'article: Pour déterminer la tension de crête de sortie transformée équivalente déclarée pour l'isolation principale U_p [principale], la combinaison la plus défavorable de la tension de crête maximale et de la fréquence est à prendre en compte, ce qui signifie la distance dans l'air maximale conformément à l'IEC 61347-1:2015, Tableau 10, pour l'isolation principale.

Note 4 à l'article: Pour déterminer la tension de crête de sortie transformée équivalente déclarée pour l'isolation renforcée U_p [renforcée], la combinaison la plus défavorable de la tension de crête maximale et de la fréquence est à prendre en compte, ce qui signifie la distance dans l'air maximale conformément à l'IEC 61347-1:2015, Tableau 11, pour l'isolation renforcée.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.47]

4 Exigence générale

Les douilles doivent être conçues et construites de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et ne présente aucun danger pour les personnes ou l'environnement.

En général, la conformité est vérifiée en exécutant la totalité des essais spécifiés.

5 Conditions générales des essais

5.1 Les essais prescrits par la présente norme sont des essais de type.

NOTE 1 Les exigences et tolérances admises par la norme s'appliquent aux essais auxquels est soumis l'échantillon d'essai de type présenté en tant que tel. La conformité de l'échantillon d'essai de type ne garantit pas la conformité de la totalité de la production d'un fabricant aux exigences de la présente norme de sécurité. La conformité de la production est de la responsabilité du fabricant et peut inclure, en plus de l'essai de type, des essais de série et des procédures d'assurance de la qualité.

NOTE 2 Pour de plus amples informations sur les essais de conformité en cours de fabrication, voir l'IEC 60061-4.

5.2 Sauf spécification contraire, les essais sont exécutés à la température ambiante de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, la douille étant placée dans la position la plus défavorable pour une utilisation normale.

Si une douille est déclarée accepter différents systèmes d'assemblage pour lampe, elle doit satisfaire aux exigences de chacun des systèmes mentionnés.

La conformité est vérifiée avec des lots de spécimens séparés selon 5.3.

Si l'utilisation successive de différents systèmes d'assemblage pour lampe est autorisée par le fabricant, seulement un lot de spécimens est utilisé pour vérifier la conformité à toutes les exigences.

Pour tous les essais, le système et son calibre correspondant le plus critique doivent être utilisés, et dans la séquence la plus sévère.

5.3 Les essais et examens sont exécutés dans l'ordre des articles, sur un total de

- 10 paires de douilles appariées pour être utilisées avec des lampes linéaires à deux culots;

Si une paire de douilles est constituée de douilles identiques, il suffit qu'une seule de ces douilles soit soumise à la totalité des essais, excepté ceux de l'Article 8, de 11.2, de 11.3, de l'Article 13, de l'Article 16 et de 17.6 pour lesquels les paires sont nécessaires.

- 10 spécimens prévus pour les lampes à culot unique;

l'ordre des articles étant le suivant:

- trois paires ou trois spécimens: Articles 4 à 15 inclus (sauf pour 9.2);

NOTE Les essais de 9.2 sont exécutés sur le nombre de spécimens séparés exigé par les normes correspondantes.

- trois paires ou trois spécimens: Article 16 et 17.6;
- une paire ou un spécimen: 17.1;
- une paire ou un spécimen: 17.3;
- une paire ou un spécimen: 17.4;
- une paire ou un spécimen: 17.5 et Article 18.

Les instructions de montage du fabricant doivent être fournies en même temps que ces pièces (voir 7.3).

Dans ce cas, des culots appropriés doivent être fournis avec l'échantillon d'essai de type si, suivant les instructions de montage, la tension d'impulsion assignée de la douille ne peut être atteinte qu'avec un culot inséré. Les essais correspondants sont alors effectués avec culot inséré.

5.4 Les douilles sont censées être conformes à la présente norme si aucun des spécimens n'est refusé au cours de la série complète des essais spécifiés en 5.3.

Si un spécimen est refusé à un essai, cet essai et ceux qui l'ont précédé, qui ont pu influencer le résultat de cet essai, sont répétés sur un autre lot de spécimens en nombre égal à celui exigé par 5.3, et qui tous doivent alors satisfaire aux essais répétés et aux suivants. Les douilles sont considérées comme ne répondant pas à la présente norme s'il se produit plus d'une défaillance.

Le demandeur peut présenter, avec le premier lot de spécimens, le lot supplémentaire qui peut s'avérer nécessaire en cas de défaillance de l'un des spécimens. Le laboratoire d'essais doit alors, sans autre requête, soumettre à essai les spécimens supplémentaires et ne prononcer le rejet que s'il enregistre une autre défaillance.

Si le lot supplémentaire de spécimens n'est pas présenté en même temps que le premier, une défaillance d'un spécimen entraînera le rejet.

6 Classification

Les douilles sont classées comme suit.

6.1 Selon leurs conditions d'installation

- douilles non protégées;
- douilles protégées;
- douilles à isolation partiellement renforcée;
- douilles protégées à isolation renforcée.

NOTE 1 Lorsqu'une douille est utilisée avec une tension de service de 50 % ou moins par rapport à la valeur maximale assignée, elle peut être considérée comme équivalente à une douille à isolation renforcée.

6.2 D'après leur résistance à la chaleur:

- pour températures de fonctionnement assignées jusqu'à 80 °C inclus;
- pour températures de fonctionnement assignées supérieures à 80 °C (douilles à marquage T).

Le point de mesure de la température de fonctionnement est la partie de la douille où est situé le contact électrique avec le culot/socle de la lampe. Si la résistance à la chaleur des parties isolantes, des bornes et des conducteurs s'écarte de cette température de fonctionnement, ces différentes valeurs doivent être indiquées dans le catalogue du fabricant et vérifiées après installation appropriée dans un luminaire ou autre enveloppe additionnelle, lorsque cet équipement est contrôlé d'après sa propre norme.

6.3 Selon la polarisation

- douilles non polarisées;
- douilles polarisées.

6.4 Selon l'application de tensions d'amorçage

- douilles pour tensions d'amorçage à contact simple
- douilles pour tensions d'amorçage à double contact

NOTE 2 L'utilisation de tensions d'amorçage à double contact permet de profiter d'exigences de lignes de fuite et de distances dans l'air réduites.

7 Marquage

7.1 Les douilles doivent porter les marquages obligatoires suivants:

- a) la marque d'origine (qui peut prendre la forme d'une marque déposée, d'une marque d'identification du fabricant ou du nom du vendeur responsable);
- b) soit un numéro de catalogue unique, soit une référence d'identification.

La documentation technique disponible du fabricant telle que des catalogues imprimés ou en ligne doit permettre une identification claire de la douille, soit par un numéro de catalogue

unique soit par une référence d'identification sur le culot, spécifiant les caractéristiques essentielles et la conception de base du produit, complétée d'une description claire. Les variantes de la conception de base, par exemple, une longueur de câble différente, des moyens de fixation différents, une couleur différente, qui n'affectent pas la sécurité ou la performance de la douille, peuvent être ignorées dans la référence du type marqué sur le produit. Les variantes incluses dans la procédure d'essai de type sont répertoriées dans les rapports d'essai correspondants.

Si une combinaison de composants de douilles détermine la désignation de la douille, un ensemble constitué par un connecteur de lampe et un ressort de maintien par exemple, il convient que la combinaison soit clairement identifiable.

La conformité est vérifiée par examen.

7.2 En plus des marquages obligatoires ci-dessus, les renseignements suivants doivent être soit portés sur la douille soit donnés dans le catalogue du fabricant ou tout autre document similaire:

- a) la tension assignée en volts et la tension d'~~impulsion~~ ~~amorçage~~ assignée en kilovolts (kV), le cas échéant. Pour les douilles polarisées, la tension assignée en volts et la paire des tensions d'~~impulsion~~ ~~amorçage~~ assignées;

NOTE 1 Certaines douilles continuent à indiquer des tensions assignées supérieures à 500 V. C'était la façon autrefois utilisée d'exprimer la tension d'~~impulsion~~ ~~amorçage~~ autorisée par l'intermédiaire ~~d'une~~ ~~de~~ la tension assignée. Pour de telles douilles, les lignes de fuite et les distances dans l'air ~~sont indiquées~~ ~~peuvent être consultées~~ dans l'IEC 60598-1.

- b) le courant assigné en ampères;
- c) la température de fonctionnement assignée T , si elle est supérieure à 80 °C, par intervalles de 10 °C;
- d) les sections des conducteurs pour lesquelles les bornes sont prévues;
- e) la flèche de haute tension (voir IEC 60417-5036:2002-10) pour les douilles polarisées pour identifier la connexion à la plus haute tension d'~~impulsion~~ ~~amorçage~~, le cas échéant. Elle doit être visible à proximité de la borne correspondante ou du câble d'entrée pendant l'installation de la douille;
- f) les renseignements relatifs à l'application des tensions d'amorçage.

Si des symboles sont utilisés, ils doivent être conformes aux indications suivantes.

Pour les valeurs électriques assignées:

- volt: V;
- ampère: A;
- watt: W;
- tension d'impulsion: kV;
- borne/câble correspondant à la ~~plus haute~~ tension d'~~impulsion~~ ~~amorçage-élevée~~ des douilles polarisées:  (voir IEC 60417-5036:2002-10)

NOTE 2 Il est possible, en variante, d'utiliser uniquement des chiffres pour les valeurs en volts et en ampères, pourvu que le chiffre du courant assigné marqué soit suivi, ou soit placé au-dessus, de celui de la tension assignée et séparé du premier par une barre transversale ou une ligne horizontale. Le marquage du courant et de la tension peut donc être comme suit:

$$2 \text{ A } 250 \text{ V ou } 2/250 \text{ ou } \frac{2}{250}$$

Pour la tension d'~~impulsion~~ ~~amorçage~~ assignée, le symbole doit être précédé par sa valeur (par exemple, 5 kV). Pour les douilles polarisées ~~ainsi que pour les douilles à tension~~

~~d'amorçage à double contact~~, les deux tensions d'~~impulsion~~ ~~amorçage~~ assignées doivent être séparées par une barre oblique (par exemple 15/2,5 kV ~~ou 5/2,5 kV~~).

NOTE 3 La valeur indiquée avant la barre oblique représente la plus haute tension d'amorçage, la valeur indiquée derrière représente la valeur de la tension d'amorçage assignée basée au moins sur la catégorie de résistance aux chocs électriques de la douille.

Si une douille est destinée à être utilisée pour des tensions d'amorçage à double contact, cette information doit figurer dans le catalogue du fabricant ou autre endroit similaire.

Pour les douilles polarisées, la valeur indiquée avant la barre oblique représente la plus haute tension d'impulsion, la valeur indiquée derrière représente la tension d'impulsion assignée basée sur la catégorie de résistance aux chocs électriques de la douille. Pour les douilles à tension d'amorçage à double contact, la valeur indiquée avant la barre oblique représente la tension d'amorçage totale, la valeur indiquée derrière la barre oblique représente la tension d'amorçage entre les contacts et la surface de montage ou la surface extérieure accessible.

La conformité est vérifiée par examen.

Pour les douilles selon la présente norme, les distances correspondant à la catégorie de tenue aux chocs II sont normalement applicables. Pour les douilles des équipements dont un degré de disponibilité supérieur est attendu, les distances de la catégorie de tenue aux chocs III peuvent être applicables. Cette information doit figurer dans le catalogue du fabricant ou autre document similaire.

Les douilles protégées à isolation renforcée offrent un niveau satisfaisant de protection pour une utilisation dans les luminaires où elles sont accessibles en usage normal. Cette information doit être indiquée dans le catalogue du fabricant ou document similaire.

Pour les douilles à isolation partiellement renforcée, les lignes de fuite et distances dans l'air suffisantes par rapport aux surfaces extérieures accessibles nécessiteront des protections additionnelles sur certaines parties de la douille grâce à la conception du luminaire ou l'utilisation d'accessoire(s) ou couvercle(s) additionnel(s). Cette information doit être indiquée dans le catalogue du fabricant ou document similaire.

7.3 Les instructions fournies par le fabricant de la douille ou le vendeur responsable doivent contenir tous les renseignements ~~exigés~~ ~~nécessaires~~ pour assurer le montage et le fonctionnement corrects des connecteurs ou des douilles. (Par exemple, les informations concernant le rayonnement ultraviolet, les limites de fréquence, l'augmentation des lignes de fuite, l'IRC ou renseignements similaires).

NOTE Les renseignements pourraient faire partie du catalogue du fabricant ou du vendeur responsable.

La conformité est vérifiée par examen.

7.4 Le marquage doit être durable et facilement lisible.

La conformité est vérifiée par examen et, après la réalisation des essais du 17.6, en essayant d'effacer le marquage en le frottant légèrement pendant 15 s au moyen d'un chiffon imbibé d'eau puis pendant 15 s au moyen d'un chiffon imbibé de white spirit.

Le marquage doit encore être lisible après l'essai.

NOTE Le white spirit utilisé est généralement composé d'un solvant hexane avec une teneur en produits aromatiques d'au maximum 0,1 % en volume, d'une valeur 29 en kauri-butanol, avec une température d'ébullition initiale d'approximativement 65 °C, un point sec d'approximativement 69 °C et une densité spécifique d'environ 0,68 g/cm³.

8 Protection contre les chocs électriques

8.1 Les douilles protégées doivent être construites de façon que, lorsque la douille a été incorporée ou installée et câblée comme pour une utilisation normale, les parties actives ne soient pas accessibles

- lorsqu'il n'y a pas de lampe insérée;
- lorsque la douille est équipée d'une lampe insérée appropriée, et
- pendant l'insertion ou l'extraction de la lampe.

Pour les douilles utilisées depuis longtemps, comme les B22d-3, BY22d, G22, G38, P28s, P30s et P40, l'exigence ci-dessus s'applique uniquement lorsque la lampe appropriée est insérée.

L'insertion d'une seule broche de la lampe (dans le cas d'un culot à plus d'une broche) dans le premier point de contact avec les parties actives ne doit pas être possible.

Les douilles G22 et G38 sont exemptées de cette exigence.

La conformité est vérifiée au moyen du doigt d'épreuve normalisé spécifié dans l'IEC 60529. Ce doigt d'épreuve est appliqué dans toutes les positions avec une force n'excédant pas 10 N, un indicateur électrique étant utilisé pour montrer le contact électrique avec les parties actives.

Il est recommandé d'utiliser une tension égale ou supérieure à 40 V.

Les douilles sont montées comme pour l'emploi normal, c'est-à-dire sur une surface support ou un dispositif similaire, avec des conducteurs convenables mais de la section la plus défavorable, avant d'être soumises à l'essai ci-dessus.

Les douilles non protégées ne sont soumises aux essais qu'après installation appropriée dans un luminaire ou autre enveloppe additionnelle, au moment où l'équipement est soumis aux essais d'après sa propre norme.

8.2 Les douilles pour lampes à deux culots doivent être construites de façon que, lorsque les deux douilles ont été incorporées ou installées et câblées comme pour une utilisation normale, les parties actives ne soient pas accessibles

- lorsqu'il n'y a pas de lampe insérée,
- lorsque la douille est équipée d'une lampe insérée appropriée, et
- pendant l'insertion ou l'extraction de la lampe.

Dans le cas des douilles R7s/RX7s, un essai simulant l'insertion ou l'extraction de la lampe n'est pas possible car, dans les deux cas, l'essai doit être réalisé en s'opposant à la force du ressort du contact simple. Cette situation ne permet pas la répétitivité nécessaire pour l'évaluation de l'essai. En conséquence, cet essai est remplacé par celui correspondant à la lampe insérée.

La conformité est vérifiée selon l'IEC 60061 ou, sauf spécification contraire dans cette même publication, avec le doigt d'épreuve normalisé.

9 Bornes

9.1 Les douilles doivent être munies d'au moins un des moyens de connexion suivants:

- bornes à vis;

- bornes sans vis;
- pattes ou broches pour connexions à poussoir;
- bornes pour fil enroulé;
- languettes à souder;
- fils de connexion (sorties de fils).

Les bornes à vis et les écrous doivent avoir un pas métrique ISO.

Les douilles à bornes sans vis, à moins qu'elles ne soient prévues pour la vente aux fabricants de luminaires ou d'équipements, doivent être munies de bornes donnant également satisfaction avec les conducteurs rigides (massifs ou toronnés) et avec les câbles flexibles ou les cordons.

Des moyens de connexion autres que ceux spécifiés sont permis, à condition que leur performance vis-à-vis des méthodes répertoriées soit égale. Un exemple de ces moyens de connexion est un contact de douille pour lampe halogène à très basse tension procurant une connexion électrique à une partie métallique de luminaire pendant l'assemblage de la douille.

La conformité est vérifiée par application des essais de 9.2 ou de 9.3, respectivement.

9.2 Les bornes doivent satisfaire aux exigences suivantes.

- Les bornes à vis doivent être conformes à la Section 14 de l'IEC 60598-1:2014.
- Les bornes sans vis doivent être conformes à la Section 15 de l'IEC 60598-1:2014.
- Les pattes ou broches pour connexion à poussoir doivent être conformes à la Section 15 de l'IEC 60598-1:2014.
- Les bornes pour fil enroulé doivent être conformes à l'IEC 60352-1. L'enroulement du fil ne s'applique qu'aux conducteurs simples, massifs, ronds, destinés au câblage interne.
- Les languettes à souder doivent être conformes aux exigences de bonne soudabilité. Des exigences convenables peuvent être trouvées dans l'IEC 60068-2-20.
- Les fils de connexion (sorties de fils) doivent être conformes aux exigences de 9.3.

Pour les douilles à marquage T, les bornes sont soumises aux essais à la température de fonctionnement assignée, sauf déclaration contraire du fabricant.

Les douilles pour lampe halogène très basse tension ayant un contact procurant une connexion électrique à une partie métallique du luminaire pendant l'assemblage de la douille sont destinées uniquement à l'usage des fabricants de luminaires et non à la vente au détail.

Les conditions pour une installation et un fonctionnement fiables doivent être indiquées dans les documents du fabricant de douilles ou du vendeur responsable, en particulier les restrictions au sujet des matériaux à utiliser, des dimensions et des tolérances essentielles à respecter pour la fixation de la douille dans le luminaire.

Les contacts de la douille procurant une connexion électrique à une partie métallique du luminaire pendant l'assemblage de la douille doivent satisfaire aux exigences de la Section 15 de l'IEC 60598-1:2014.

La conformité est vérifiée au moyen des essais correspondants.

9.3 Les fils de connexion (sorties de fils) doivent être reliés à la douille par soudage, brasage, sertissage ou toute autre méthode pour le moins équivalente.

Les fils doivent être des conducteurs isolés. Les propriétés mécaniques et électriques de l'isolation des fils doivent être égales ou supérieures à celles spécifiées dans l'IEC 60227 ou

l'IEC 60245, ou bien elles doivent être conformes aux exigences appropriées de 5.3 de l'IEC 60598-1:2014.

L'isolation de l'extrémité libre des fils peut être dénudée.

La fixation des conducteurs à la douille doit résister aux efforts mécaniques qui peuvent se produire en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen et au moyen de l'essai suivant effectué après celui de l'Article 16, sur les trois mêmes spécimens.

Chaque fil de raccordement est soumis à une traction de 20 N. La traction est appliquée sans secousse pendant 1 min dans la direction la plus défavorable. Pendant l'essai, il est recommandé que les fils ne se déplacent pas par rapport à leur point de fixation. Si toutefois certaines directions de traction sont interdites par les instructions de montage, il faut en tenir compte pendant l'essai.

Après l'essai, les douilles ne doivent présenter aucun dommage au sens de la présente norme.

10 Moyens de mise à la terre

10.1 Les douilles munies de moyens de mise à la terre autres que ceux fournis par les fils de raccordement doivent avoir au moins une borne de mise à la terre.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE Les douilles prévues pour être mises à la terre mais qui ne possèdent pas de borne de mise à la terre ou de fils de raccordement ne sont pas destinées à la vente au détail.

10.2 Les parties métalliques accessibles des douilles munies d'une borne de mise à la terre, parties qui peuvent être mises sous tension en cas de défaut d'isolement, doivent être connectées de manière permanente et sûre à la borne de terre.

Les parties métalliques accessibles des douilles sans borne de terre, parties qui peuvent être mises sous tension en cas de défaut d'isolement, doivent pouvoir être mises à la terre de manière sûre.

Il doit y avoir continuité de la ligne de terre entre les parties métalliques externes à moins que celles-ci ne soient protégées des parties actives par une double isolation ou une isolation renforcée.

La conformité est vérifiée au moyen de l'essai suivant:

Les douilles munies d'une borne de terre sont équipées d'un conducteur rigide ayant la plus petite section droite pour laquelle les douilles sont prévues.

La résistance entre les dispositifs de mise à la terre et les parties métalliques extérieures est mesurée, s'il y a lieu, immédiatement après l'essai de rigidité diélectrique de 12.2.2. Dans le cas de douilles munies de bornes de terre, la mesure est effectuée, s'il y a lieu, entre le point où le conducteur quitte la borne de terre et les parties métalliques externes.

Dans le cas de douilles sans borne de terre, la mesure est effectuée entre la zone de la douille par laquelle celle-ci est raccordée à la terre du luminaire et les parties métalliques externes.

Un courant d'au moins 10 A, dérivé d'une source de tension à vide d'au maximum 12 V, doit passer pendant 1 min entre la borne de terre ou le contact de terre et, successivement, chacune des parties métalliques accessibles.

La chute de tension entre la borne de terre ou le contact de terre et la partie métallique accessible doit être mesurée et la résistance calculée à partir de la valeur du courant et de celle de la chute de tension. La résistance ne doit en aucun cas être supérieure à 0,1 Ω .

Au sens de la présente exigence, les petites vis métalliques isolées ou pièces similaires destinées à la fixation des semelles supports ou des couvercles ne sont pas considérées comme des parties accessibles susceptibles de devenir actives dans le cas d'un défaut d'isolement.

10.3 Les bornes de terre doivent être conformes aux exigences de l'Article 9.

Leur dispositif de serrage doit être bloqué de manière adéquate afin d'éviter le desserrage accidentel, et il ne doit pas être possible de desserrer à la main les bornes à vis ni par inadvertance les bornes sans vis.

La conformité est vérifiée par examen et au moyen des essais de l'Article 9.

En général, les modèles de bornes conductrices (conformes aux exigences de la présente norme) communément utilisés possèdent une résilience suffisante pour respecter la dernière exigence; pour les autres modèles, des dispositions spéciales peuvent s'avérer nécessaires, telles que l'emploi d'une pièce ayant une résilience telle qu'elle ne soit pas susceptible d'être retirée par inadvertance.

10.4 Le métal des bornes de terre doit être tel que son contact avec le cuivre du fil de terre n'entraîne aucun risque de corrosion.

La vis ou le corps de la borne de terre doit être en laiton ou en un autre métal de résistance à la corrosion au moins égale, et les surfaces de contact doivent être en métal nu.

La conformité est vérifiée par examen.

NOTE Le risque de corrosion est particulièrement grand lorsque le cuivre est en contact avec l'aluminium.

10.5 Les parties métalliques des arrêts de câble, y compris les vis de serrage, doivent être isolées du circuit de terre.

La conformité est vérifiée par examen.

11 Construction

11.1 Le bois, le coton, la soie, le papier et les matériaux hygroscopiques analogues ne sont pas admis comme isolants, à moins qu'ils ne soient convenablement imprégnés. La laque ou l'émail ne sont pas considérés comme susceptibles d'assurer un isolement.

La conformité est vérifiée par examen.

11.2 Les douilles doivent être conçues de façon qu'une lampe puisse être introduite et retirée facilement et qu'elle ne puisse pas se desserrer à cause de vibrations ou de variations de la température.

Les dimensions des douilles doivent être conformes aux normes de l'IEC, pour autant que celles-ci existent.

La conformité de ces douilles est vérifiée selon l'IEC 60061-2 et au moyen de l'essai de 11.4.

11.3 Les douilles R7s et RX7s dont les contacts sont déclarés en argent, doivent être conçues de façon que la zone de contact ait une épaisseur d'au moins 0,25 mm.

La conformité est vérifiée par mesure.

NOTE L'épaisseur est susceptible d'être mesurée au moyen d'une loupe (grossissement approximatif 6x) graduée en dixièmes de millimètre (0,1 mm). Il pourrait être nécessaire de couper le contact et mesurer l'épaisseur d'argent.

11.4 Les contacts et toutes les autres parties conductrices doivent être construits de manière à éviter tout échauffement excessif.

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

Les contacts de la douille sont pontés par un culot d'essai de dimensions égales aux valeurs nominales, inséré dans la douille. Les bornes de la douille sont munies de conducteurs ayant la section maximale correspondant à l'usage auquel la douille est destinée.

Il n'est pas nécessaire que le culot d'essai possède des détrompeurs si leur seule fonction est d'empêcher une insertion erronée.

NOTE Il est entendu que les valeurs nominales sont les valeurs médianes.

Dans le cas de socles de lampes, il convient d'utiliser des broches de contact séparées.

Dans le cas de douilles pour lampes à deux culots, une lampe factice ayant ses deux bornes connectées électriquement est utilisée. Les contacts doivent être représentatifs de ceux d'une lampe réelle.

Pour les douilles à contacts multiples, les contacts appropriés du culot d'essai sont pontés de manière à débiter le courant assigné.

Il convient de prendre soin que les contacts du culot d'essai présentent une bonne conductivité électrique, laiton par exemple. Il convient que la partie de lampe factice censée représenter l'ampoule soit protégée par un matériau isolant.

Les contacts doivent être soigneusement nettoyés et polis avant de poursuivre les essais.

La douille est parcourue pendant 1 h par un courant égal à 1,25 fois son courant assigné.

L'échauffement des contacts ne doit pas dépasser 45 K. Cette température n'est pas déterminée au moyen de thermomètres, mais de particules fusibles ou de thermocouples.

Des pastilles de cire d'abeille (diamètre 3 mm, température de fusion 65 °C) peuvent être utilisées comme particules fusibles, à condition que la température ambiante soit égale à 20 °C.

11.5 Les douilles conçues avec un filetage à filet rond pour bagues supports d'abat-jour ainsi que les bagues supports d'abat-jour doivent satisfaire à l'IEC 60399.

La conformité est vérifiée au moyen des calibres indiqués dans l'IEC 60399.

12 Résistance à l'humidité, résistance d'isolement et rigidité diélectrique

12.1 Les douilles doivent être à l'épreuve de l'humidité.

La conformité est vérifiée comme suit.

Le traitement humide est appliqué dans une enceinte humide dont l'humidité relative de l'air est maintenue entre 91 % et 95 %. La température de l'air en tous les endroits où les spécimens peuvent être placés est maintenue, à 1 °C près, à toute valeur t adéquate comprise entre 20 °C et 30 °C. Les spécimens sont amenés à une température comprise entre t et $(t + 4)$ °C avant d'être placés dans l'enceinte humide.

Les spécimens sont conservés pendant deux jours (48 h) dans l'enceinte.

Les douilles ne doivent présenter, après ce traitement, aucun dommage au sens de la présente norme.

12.2 La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique des douilles doivent être adéquates

- entre parties actives de polarités différentes;
- entre parties actives et parties métalliques externes, vis de fixation comprises.

La conformité est vérifiée par une mesure de la résistance d'isolement conformément aux indications de 12.2.1 et au moyen de l'essai de rigidité diélectrique selon 12.2.2 dans l'enceinte humide ou la pièce dans laquelle la douille a été amenée à la température prescrite.

NOTE La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique entre parties actives et parties métalliques externes des douilles non protégées ne sont contrôlées qu'après que ces douilles ont été installées de manière appropriée dans le luminaire ou l'enveloppe additionnelle, à l'occasion des essais pratiqués sur ces équipements d'après leur propre norme.

12.2.1 Immédiatement après l'application du traitement humide, la résistance d'isolement est mesurée sous tension continue d'environ 500 V, la mesure étant effectuée 1 min après l'application de la tension. La résistance d'isolement est mesurée tout de suite après entre les parties mentionnées au Tableau 1 et ne doit pas être inférieure à la valeur donnée dans le tableau.

Tableau 1 – Valeurs minimales de la résistance d'isolement

Isolement à soumettre aux essais	Valeur minimale de la résistance d'isolement MΩ	
	Tension assignée jusqu'à et y compris 50 V	Tension assignée supérieure à 50 V
Entre parties actives de polarités différentes	1	2
Entre parties actives connectées ensemble et parties métalliques externes destinées à être reliées à la terre	—	2
Entre parties actives connectées ensemble et parties métalliques externes y compris les vis de fixation et la feuille de métal couvrant les parties extérieures du matériau isolant des douilles sans dispositif de mise à la terre	1	4

12.2.2 L'essai de rigidité diélectrique est effectué immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement.

La tension d'essai est appliquée tout de suite après, entre les mêmes parties que celles indiquées pour la mesure de la résistance d'isolement.

L'isolement est soumis pendant 1 min à une tension alternative de forme presque sinusoïdale, à la fréquence de 50 Hz ou 60 Hz et de valeur efficace suivante:

- pour les douilles de tension assignée jusqu'à et y compris 50 V, la tension d'essai est de 500 V;
- entre les contacts de lampe de la douille, la tension d'essai de la rigidité diélectrique est égale à deux fois la tension de fonctionnement;
- dans tous les autres cas, la tension d'essai de la rigidité diélectrique est égale à $(2U + 1\,000)$ V (U est la tension assignée);
- pour les douilles protégées et non protégées à isolation renforcée, la tension d'essai doit être déterminée à partir du Tableau 10.2 de l'IEC 60598-1:2014.

La tension appliquée au début de l'essai ne doit pas dépasser la moitié de la valeur exigée; elle est ensuite amenée rapidement à sa pleine valeur.

Au cours de l'essai, il ne doit se produire ni contournement ni perforation.

NOTE Les exigences d'essai de la rigidité diélectrique concernant les distances soumises aux tensions d'impulsion sont à l'étude.

13 Résistance mécanique

Les douilles doivent présenter une résistance mécanique adéquate.

La résistance mécanique des parties extérieures du matériau isolant avec ou sans surface extérieure conductrice est vérifiée au moyen de l'essai au marteau pendulaire spécifié dans l'IEC 60068-2-75, assujetti aux détails suivants (voir Figure D.1 et D.2 et Article 4 de l'IEC 60068-2-75:2014).

a) Méthode de montage

Direct, comme prescrit dans l'IEC 60068-2-75.

Les paires de douilles associées doivent être fixées avec leur console correspondante.

Les connecteurs doivent être maintenus contre le support.

NOTE 1 Pour les connecteurs ayant une forme autre que la forme cylindrique, il est possible d'obtenir la condition du parallélisme de l'axe par rapport au support par l'usage de cales en bois de pin appropriées.

b) Hauteur de chute

La pièce de frappe doit tomber de l'une des hauteurs indiquées dans le Tableau 2 suivant:

Tableau 2 – Hauteur de chute

Matériau	Hauteur de chute mm
Parties en céramique	100 ± 1
Parties composées d'un autre matériau	$150 \pm 1,5$

c) Nombre d'impacts

Quatre coups doivent être appliqués en des points également répartis sur la surface des parties extérieures.

d) Préconditionnement

Ne s'applique pas.

e) Mesures initiales

Ne s'applique pas.

f) Positions du spécimen et points d'impact

Voir c) ci-dessus.

g) Mode opératoire et contrôle fonctionnel

L'échantillon ne doit pas être en fonctionnement lors de l'impact.

h) Critères d'acceptation ou de refus

Après l'essai, l'échantillon ne doit présenter aucun dommage important au sens de la présente norme et, particulièrement:

1) Les parties actives ne doivent pas être devenues accessibles.

Les dommages causés à la douille qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées à l'Article 15 et les petits éclats qui n'affectent pas défavorablement la protection contre les chocs électriques et la pénétration de l'eau ne doivent pas être pris en compte.

2) Les fissures non visibles à l'œil nu et les fissures superficielles des moulages renforcés de fibres ou de matériau similaire ne doivent pas être prises en compte.

Les fissures ou trous sur la surface extérieure d'une partie quelconque de la douille ne doivent pas être pris en compte si la douille est conforme à la présente norme, même si cette partie est omise.

i) Reprise

Ne s'applique pas.

j) Mesures finales

Voir h) ci-dessus.

NOTE 2 La résistance mécanique des douilles utilisées dans les luminaires ou autres équipements peut être vérifiée au moyen du marteau à ressort spécifié dans l'IEC 60068-2-75. Dans l'IEC 60598-1, l'énergie d'impact d'essai utilisée varie de 0,2 Nm à 0,7 Nm, en fonction du matériau du composant et du type de luminaire.

14 Vis, parties transportant le courant et connexions

Les vis, les parties transportant le courant et les connexions mécaniques dont la défaillance pourrait rendre la douille dangereuse doivent résister aux contraintes mécaniques susceptibles de se produire en utilisation normale.

La conformité est vérifiée par examen et au moyen des essais de 4.11 et 4.12 de l'IEC 60598-1:2014.

NOTE Des exemples de métaux appropriés pour les parties transportant le courant en ce qui concerne la résistance mécanique, la conductivité électrique et la résistance à la corrosion, lorsqu'ils sont utilisés dans la plage de températures admissible et dans les conditions normales de pollution chimique, sont donnés en Annexe B.

15 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les parties actives et les parties métalliques adjacentes doivent être écartées de façon adéquate les unes des autres. Les lignes de fuite et les distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs données dans les Tableaux 2a et 2b.

Les distances indiquées dans le Tableau 2a concernent la catégorie de résistance aux chocs II, les distances indiquées dans le Tableau 2b concernent la catégorie de résistance aux chocs III selon l'IEC 60664-1 et les deux tableaux se réfèrent au degré de pollution 2, pour lequel normalement seule une pollution non conductrice se manifeste mais qui, occasionnellement, est susceptible d'être conductrice en cas de condensation. Pour plus d'informations sur les distances des autres catégories de résistance aux chocs ou des degrés de pollution plus élevés, il convient de consulter l'IEC 60664-1.

L'attention est attirée sur le fait que les valeurs de lignes de fuite et distances dans l'air sont données dans l'Article 15 comme des valeurs strictement minimales.

Les tensions indiquées dans les Tableaux 2a et 2b sont des tensions assignées et non des tensions d'amorçage.

Tableau 2a – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales ~~alternatives~~ (50 Hz/60 Hz) en courant alternatif jusqu'à 30 kHz – Catégorie de résistance aux chocs II

Distances mm	Tension assignée V			
	50	150	250	500
1— Entre parties actives de polarité différente, et				
2— Entre parties actives et parties métalliques externes, ou la surface extérieure des parties en matériau isolant qui sont fixées de manière permanente à la douille ^a , en incluant les vis ou les dispositifs de fixation des enveloppes ou les dispositifs de fixation de la douille à son support:				
Isolation principale				
— Lignes de fuite isolation IRC ≥ 600 ^b	0,6	0,8	1,5	3
— IRC < 600 ^b	1,2	1,6	2,5	5
— Distances dans l'air	0,2	0,8	1,5	3
Isolation renforcée				
— Lignes de fuite isolation IRC ≥ 600 ^b	-	1,6	3	6
— IRC < 600 ^b	-	3,2	5	6
— Distances dans l'air		1,6	3	6
3— Entre les parties actives et la surface de montage ou un couvercle métallique libre, s'il y en a un, si la construction ne permet pas que les valeurs du point 2 soient maintenues dans les cas les plus défavorables:				
— Distances dans l'air	0,6	0,8	1,5	3
Il est admis que les valeurs des lignes de fuite et distances dans l'air pour les valeurs intermédiaires des tensions assignées soient déterminées par interpolation linéaire des valeurs du tableau. Aucune valeur n'est spécifiée pour les tensions assignées inférieures à 25 V car l'essai de tension de 12.2.2 est considéré comme suffisant.				
NOTE Les valeurs indiquées dans le tableau ne sont pas applicables au Japon. Les valeurs exigées au Japon sont plus grandes que celles indiquées dans le tableau.				
^a — Les distances entre les contacts actifs et la face de la douille (plan de référence) doivent, cependant, être conformes aux feuilles de normes correspondantes de l'IEC 60061-2. ^b — IRC (indice de résistance au cheminement) selon l'IEC 60112:2003 et l'IEC 60112:2003/AMD1:2009. — Dans le cas de lignes de fuite vers des parties non alimentées ou non prévues pour être mises à la terre, où aucun cheminement ne peut se produire, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (quel que soit l'IRC réel). — Pour les lignes de fuite soumises à des tensions de fonctionnement de durée inférieure à 60 s, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux. — Pour les lignes de fuite non sujettes à la contamination par la poussière ou l'humidité, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (indépendamment de l'IRC réel).				

Distances mm	Tension assignée V			
	50	150	250	500
Isolation de base				
1 Distances entre parties actives de polarité différente, et				
2 Distances entre les parties actives et les parties métalliques externes, les surfaces de montage, les enveloppes métalliques non fixées, le cas échéant, la surface extérieure des parties en matériau isolant fixées en permanence à la douille ^a , y compris les vis ou les dispositifs de fixation des enveloppes ou de fixation de la douille à son support:				
– Lignes de fuite				
isolation IRC ≥ 600 ^b	0,6	0,8	1,5	3
IRC < 600 ^b	1,2	1,6	2,5	5
– Distances dans l'air ^c	0,2	0,5	1,5	3
Isolation renforcée				
Distances entre les parties actives et les parties métalliques externes, les surfaces de montage, les enveloppes métalliques non fixées, le cas échéant, la surface extérieure des parties en matériau isolant fixées en permanence à la douille ^a , y compris les vis ou les dispositifs de fixation de la douille à son support:				
– Lignes de fuite				
isolation IRC ≥ 600 ^b		1,6	3	5,5
IRC < 600 ^b		3,2	5	10
– Distances dans l'air ^c	0,4	1,6	3	5,5
Il est admis que les valeurs des lignes de fuite soient déterminées par interpolation linéaire des valeurs du tableau pour les valeurs intermédiaires des tensions assignées. Aucune valeur n'est spécifiée pour les tensions assignées inférieures à 25 V en courant alternatif et 60 V en courant continu lisse car l'essai de tension de 12.2.2 est considéré comme suffisant. Les lignes de fuite ne doivent pas être inférieures à la distance dans l'air minimale exigée. Au Japon, les valeurs indiquées dans le tableau ne sont pas applicables. Le Japon exige des valeurs supérieures aux valeurs données dans le tableau.				
^a Les distances entre les contacts sous tension et la face de la douille (plan de référence) doivent cependant être conformes aux feuilles de norme correspondantes de l'IEC 60061-2. ^b IRC (Indice de Résistance au Cheminement) selon l'IEC 60112:2003 et l'IEC 60112:2003/AMD1:2009. – Dans le cas de lignes de fuite vers des parties non alimentées ou non prévues pour être mises à la terre, où aucun cheminement ne peut se produire, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (quel que soit l'IRC réel). – Pour les lignes de fuite soumises à des tensions de service de durée inférieure à 60 s, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux. – Pour les lignes de fuite non sujettes à contamination par la poussière ou l'humidité, les valeurs spécifiées pour les matériaux d'IRC ≥ 600 s'appliquent (quel que soit l'IRC réel). – Pour les lignes de fuite, la tension continue équivalente est égale à la valeur efficace de la tension alternative sinusoïdale. ^c Pour les distances dans l'air, la tension continue équivalente est égale à la valeur crête de la tension alternative.				

**Tableau 2b – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales ~~alternatives~~
(50 Hz/60 Hz) en courant alternatif jusqu'à 30 kHz – Catégorie de résistance
aux chocs III**

Distances mm	Tension assignée V			
	50	150	250	500
1 Lignes de fuite et distances dans l'air entre les parties actives de polarité différente	0,6	0,8	1,5	3
2 Entre parties actives et parties métalliques externes, ou la surface extérieure des parties en matière isolante qui sont fixées de manière permanente à la douille ^a , en incluant les vis ou les dispositifs de fixation des enveloppes ou les dispositifs de fixation de la douille à son support:				
— Lignes de fuite isolation IRC ^b ≥ 600	0,6	1,5	3	4
— IRC ^b < 600	1,2	1,6	3	5
— Distances dans l'air	0,2	1,5	3	4
3 Entre les parties actives et la surface de montage ou un couvercle métallique libre, si la construction ne permet pas que les valeurs du point 2 soient maintenues dans les cas les plus défavorables:				
— Distances dans l'air	0,6	1,5	3	4
Il est admis que les valeurs des lignes de fuite et distances dans l'air pour les valeurs intermédiaires des tensions assignées soient déterminées par interpolation linéaire des valeurs du tableau. Aucune valeur n'est spécifiée pour les tensions assignées inférieures à 25 V car l'essai de tension de 12.2.2 est considéré comme suffisant. NOTE Les valeurs indiquées dans le tableau ne sont pas applicables au Japon. Les valeurs exigées au Japon sont plus grandes que celles indiquées dans le tableau. ^a Les distances entre les contacts actifs et la face de la douille (plan de référence) doivent, cependant, être en accord avec les feuilles de normes correspondantes de l'IEC 60061-2. ^b IRC (indice de résistance au cheminement) selon l'IEC 60112:2003 et l'IEC 60112:2003/AMD1:2009. — Dans le cas de lignes de fuite vers des parties non alimentées ou non prévues pour être mises à la terre, où aucun cheminement ne peut se produire, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (quel que soit l'IRC réel). — Pour les lignes de fuite soumises à des tensions de fonctionnement de durée inférieure à 60 s, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux — Pour les lignes de fuite non sujettes à la contamination par la poussière ou l'humidité, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (indépendamment de l'IRC réel).				

Distances mm	Tension assignée V			
	50	150	250	500
Isolation de base				
1 Distances entre parties actives de polarité différente				
– Lignes de fuite isolation IRC $\geq 600^b$	0,6	0,8	1,5	3
IRC $< 600^b$	1,2	1,6	2,5	5
– Distances dans l'air c	0,2	0,5	1,5	3
2 Distances entre les parties actives et les parties métalliques externes, les surfaces de montage, les enveloppes métalliques non fixées, le cas échéant, la surface extérieure des parties en matériau isolant fixées en permanence à la douille a , y compris les vis ou les dispositifs de fixation des enveloppes ou de fixation de la douille à son support:				
– Lignes de fuite isolation IRC $\geq 600^b$	0,6	1,5	3	5,5
IRC $< 600^b$	1,2	1,6	3	5,5
– Distances dans l'air c	0,2	1,5	3	5,5
Isolation renforcée				
Distances entre les parties actives et les parties métalliques externes, les surfaces de montage, les enveloppes métalliques non fixées, le cas échéant, la surface extérieure des parties en matériau isolant fixées en permanence à la douille a , y compris les vis ou les dispositifs de fixation de la douille à son support:				
– Lignes de fuite isolation IRC $\geq 600^b$	–	3	5,5	8
IRC $< 600^b$	–	3,2	5,5	10
– Distances dans l'air c	–	3	5,5	8
Il est admis que les valeurs des lignes de fuite soient déterminées par interpolation linéaire des valeurs du tableau pour les valeurs intermédiaires des tensions assignées. Aucune valeur n'est spécifiée pour les tensions assignées inférieures à 25 V en courant alternatif et 60 V en courant continu lisse car l'essai de tension de 12.2.2 est considéré comme suffisant. Les lignes de fuite ne doivent pas être inférieures à la distance dans l'air minimale exigée.				
Au Japon, les valeurs indiquées dans le tableau ne sont pas applicables. Le Japon exige des valeurs supérieures aux valeurs données dans le tableau.				
a Les distances entre les contacts sous tension et la face de la douille (plan de référence) doivent cependant être conformes aux feuilles de norme correspondantes de l'IEC 60061-2. b IRC (Indice de Résistance au Cheminement) selon l'IEC 60112:2003 et l'IEC 60112:2003/AMD1:2009. – Dans le cas de lignes de fuite vers des parties non alimentées ou non prévues pour être mises à la terre, où aucun cheminement ne peut se produire, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (quel que soit l'IRC réel). – Pour les lignes de fuite soumises à des tensions de service de durée inférieure à 60 s, les valeurs spécifiées pour les matériaux à IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux. – Pour les lignes de fuite non sujettes à contamination par la poussière ou l'humidité, les valeurs spécifiées pour les matériaux d'IRC ≥ 600 s'appliquent à tous les matériaux (quel que soit l'IRC réel). – Pour les lignes de fuite, la tension continue équivalente est égale à la valeur efficace de la tension alternative sinusoïdale. c Pour les distances dans l'air, la tension continue équivalente est égale à la valeur crête de la tension alternative.				

Cependant, les distances entre les contacts actifs et la face de la douille (plan de référence) doivent être conformes aux valeurs données dans la feuille correspondante de l'IEC 60061-2, si cela est exigé.

NOTE 1 Dans le cas d'une combinaison de tension et fréquence (> 30 kHz) nécessitant des lignes de fuite supérieures aux valeurs exigées dans les Tableaux 2a et 2b, les détails de cette combinaison ($\dot{U}_{out}$ et sa fréquence correspondante $f_{U_{out}}$) – voir l'IEC 61347-1, 7.1, point w) sont apposés par marquage sur l'appareillage. Pour plus d'informations et pour consulter les valeurs exigées pour les lignes de fuite, se reporter à l'IEC 61347-1:2015, 16.2.

~~Dans le cas de tensions d'impulsion non sinusoïdales,~~ Les distances dans l'air pour la tension d'amorçage assignée de la douille ne doivent pas être inférieures aux valeurs ~~indiquées~~ données dans le Tableau 3.

NOTE 2 Les douilles peuvent être soumises à une tension de service supérieure à la tension assignée dans les conditions suivantes:

- La tension nominale et la catégorie de surtension de la tension d'alimentation ne dépassent pas les valeurs assignées de la douille.
- La tension de service (efficace) et la tension de service de crête répétitive maximale ($\dot{U}_{out}$) figurant respectivement par marquage sur l'appareillage ne spécifient pas une ligne de fuite supérieure à la tension assignée de la douille.
- La tension de service ne spécifie pas de distance dans l'air supérieure à la tension assignée et la tension d'amorçage assignée de la douille.

Tableau 3 – Distances minimales pour les tensions d'impulsion ~~non sinusoïdales~~ d'amorçage ou les tensions de crête équivalentes U_p

Tension de crête d'impulsion assignée kV	2	2,5	3	4	5	6	8	10	12	15	20	25	30	40	50	60	80	100
Distance dans l'air minimale mm	1	1,5	2	3	4	5,5	8	11	14	18	25	33	40	60	75	90	130	170

Tension d'impulsion d'amorçage assignée kV	Distance dans l'air minimale mm	
	Isolation de base	Isolation renforcée
2	1	2,2
2,5	1,5	3
3	2	3,8
4	3	6
5	4	8
6	5,5	10,4
8	8	15
10	11	19,4
12	14	24
15	18	31,4
20	25	44
25	33	60
30	40	72
40	60	98
50	75	130

60	90	162
80	130	a
100	170	a
a pas de valeurs disponibles		

Les distances spécifiées dans le Tableau 3 sont déduites de l'IEC 60664-1 (situation de champ non uniforme). Pour les distances soumises aussi bien aux tensions sinusoïdales qu'aux ~~impulsions non sinusoïdales~~ tensions d'amorçage, la distance minimale exigée ne doit pas être inférieure à la valeur la plus élevée indiquée dans ~~l'un ou l'autre~~ le Tableau 2a, le Tableau 2b ou le Tableau 3 correspondant à la catégorie de tension d'impulsion.

NOTE 3 Les tensions d'impulsions d'amorçage ayant une durée d'impulsion totale $> 750 \mu s$ ou dont la fréquence est supérieure à f_{crit} peuvent nécessiter des distances dans l'air supérieures alors même que sa valeur crête est inférieure à la tension d'amorçage assignée de la douille. Par conséquent, l'appareillage correspondant porte par marquage l'indication d'une tension de crête équivalente (U_p) directement comparable à la tension d'amorçage assignée de la douille.

Pour les distances dans l'air qui n'ont pas d'incidence sur la sécurité, les distances entre contacts par exemple, il pourrait être intéressant de prendre des conditions environnementales améliorées; cependant, même dans ce cas, les valeurs des environnements homogènes (voir l'IEC 60664-1) demeurent les valeurs strictement minimales.

Pour les douilles polarisées, les lignes de fuite et distances dans l'air des parties métalliques externes ou des surfaces extérieures des matériaux isolants peuvent être conçues et doivent être contrôlées pour chaque pôle séparément. Les distances entre les contacts doivent être conçues selon la haute tension ~~d'impulsion élevée~~ d'amorçage.

La conformité est vérifiée par des essais réalisés à la tension d'impulsion assignée de la douille. Les chutes de tension ne sont pas admissibles.

Les lignes de fuites ne doivent pas être inférieures aux distances dans l'air minimales exigées.

16 Endurance

Les douilles doivent maintenir un bon contact électrique avec les contacts de la lampe.

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

Un culot du commerce conforme à une norme IEC, dans les cas où elle s'applique, doit être inséré 10 fois et extrait 10 fois de la douille.

Un culot d'essai en acier ayant les mêmes dimensions que le culot d'essai mentionné en 11.4 est inséré. Dans le cas d'une paire de douilles combinées, la lampe factice est remplacée par une lampe factice en acier sans protection.

Dans le cas des douilles pour lesquelles l'essai provoque des températures de contact excessives ainsi qu'un endommagement du calibre en acier au cours de la procédure d'essai, le contact de lampe d'origine peut être utilisé.

La douille est ensuite placée dans une étuve avec un dispositif de réglage de la température.

La température à l'intérieur de l'étuve est réglée de manière qu'après le temps de stabilisation thermique, le point de mesure de la température de fonctionnement assignée atteigne $90^\circ C \pm$

5 °C ou $(T + 10) \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ pour les douilles à marquage T, tout en faisant parcourir la douille par un courant d'intensité égale à 1,1 fois celle du courant assigné.

Pour les douilles intégrées au luminaire, cette température est remplacée par celle mesurée selon les conditions de fonctionnement de 12.4.2 de l'IEC 60598-1:2014, plus 10 K, avec une tolérance de $\pm 5 \text{ °C}$.

Une fois cette température atteinte et stabilisée, la douille reste 48 h sous ces mêmes conditions.

Après cette période, la douille est retirée de l'étuve et laissée à refroidir sans le culot d'essai ou sans la lampe factice, selon le cas, pendant 24 h.

Pendant l'essai, la douille ne doit subir aucune modification susceptible de compromettre son utilisation ultérieure, notamment en ce qui concerne les points suivants:

- aucune diminution de la protection contre le choc électrique;
- aucun desserrage des contacts électriques;
- aucune fissure, aucun gonflement ni rétrécissement;
- la douille reste conforme aux calibres de l'IEC 60061-3, pour autant que ceux-ci existent.

Après l'essai d'endurance, la résistance des contacts et des connexions de la douille est mesurée comme suit:

- un culot d'essai ou une lampe factice est inséré dans la douille, ainsi qu'il est spécifié en 11.4, et un courant égal au courant assigné de la douille circule pendant le temps juste nécessaire pour pouvoir mesurer la résistance;
- la résistance des douilles équipées de fils de raccordement est mesurée entre les fils, à 5 mm de leur sortie de la douille;
- sur des douilles non équipées de fils de raccordement, il est nécessaire de monter des conducteurs de la section minimale pour laquelle les douilles sont prévues (mais égale ou supérieure à $0,5 \text{ mm}^2$ pour une âme en cuivre). La résistance est mesurée entre les conducteurs à 5 mm de leur sortie de la douille;
- le culot d'essai doit être logé à fond dans la douille, indépendamment de la position du plongeur, si celui-ci existe;
- pour les lampes à deux culots, la paire de douilles combinée est mesurée. Dans ce cas, la lampe factice mentionnée en 11.4 est utilisée.

La résistance mesurée doit être inférieure ou égale à la valeur suivante:

$$0,045 \text{ } \Omega + (A \times n)$$

avec

$$A = 0,01 \text{ } \Omega, \text{ si } n = 2;$$

$$A = 0,015 \text{ } \Omega, \text{ si } n > 2$$

où n est le nombre des points de contact séparés entre la douille et le culot et qui sont compris dans les mesures.

Il convient de s'assurer que l'oxydation de l'isolation du câble n'influence pas la mesure de la résistance, en retirant, par exemple, l'isolant du câble.

17 Résistance à la chaleur et au feu

17.1 Les parties extérieures en matériau isolant procurant la protection contre les chocs électriques, et les parties en matériau isolant maintenant les parties actives ou les parties TBT en position, doivent être résistantes à la chaleur.

La conformité est vérifiée en soumettant ces parties à l'essai à la bille au moyen de l'appareil de la Figure 1.

Tous les essais exigés par l'Article 17 de cette norme (à l'exception de 17.6) ne sont pas réalisés sur les douilles qui sont intégrées au luminaire, des essais similaires étant exigés à la Section 13 de l'IEC 60598-1. Toutefois, les conditions de fonctionnement de ces essais tiendront compte de celles spécifiques aux douilles et qui sont définies à l'Article 17 de la présente norme.

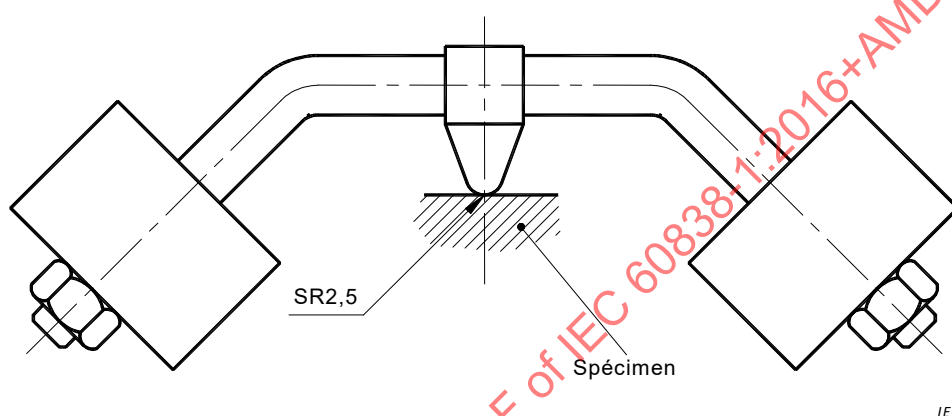


Figure 1 – Appareil pour l'essai à la bille

L'essai n'est pas exécuté sur les parties en céramique ou sur l'isolant du câblage.

La surface de la partie en essai est disposée horizontalement et une bille d'acier de 5 mm de diamètre est pressée sur cette surface avec une force de 20 N.

L'essai est exécuté dans une étuve réglée à une température supérieure de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ à la température de fonctionnement (voir 6.2) de la partie en essai, avec une température de l'étuve minimale de 125 °C pour les parties destinées à maintenir en position les parties actives.

La charge d'essai et les moyens de support sont placés dans l'étuve pendant un temps suffisant pour les stabiliser à la température d'essai, avant que l'essai ne commence.

Avant que la masse d'essai soit appliquée, la partie en essai est placée dans l'étuve pendant une période de 1 h.

Si la surface soumise à l'essai plie, la zone d'appui de la bille est soutenue. Si l'essai ne peut être exécuté sur le spécimen entier, il est admis d'en prélever une partie convenable dans ce but.

Il convient que le spécimen ait une épaisseur d'au moins 2,5 mm. Si cette épaisseur n'est pas disponible sur le spécimen, deux morceaux ou plus sont superposés.

Après 1 h de contact, la bille est retirée du spécimen qui est ensuite immergé dans les 10 s qui suivent dans de l'eau froide pour l'amener approximativement à la température ambiante.

Le diamètre de l'empreinte de la bille est mesuré et ne doit pas dépasser 2 mm.

NOTE Dans le cas de surfaces courbes, si l'empreinte est elliptique, le plus petit axe est mesuré.

En cas de doute, la profondeur de l'empreinte est mesurée et le diamètre Φ calculé en utilisant la formule: $\phi = 2\sqrt{p(5-p)}$, où p est la profondeur de l'empreinte.

17.2 Les parties en matériau isolant maintenant en position les parties actives et les parties externes de matériau isolant assurant la protection contre le choc électrique doivent être résistantes à la flamme et à l'inflammation.

La conformité est vérifiée au moyen des essais de 17.3 ou 17.4, selon le cas.

Ces essais ne sont pas exécutés sur des pièces en céramique.

17.3 Les parties extérieures en matériau isolant, y compris celles dont l'extérieur est conducteur, procurant la protection contre les chocs électriques, et les parties en matériau isolant maintenant en position les parties TBT, sont soumises à l'essai au fil incandescent selon l'IEC 60695-2-11, en tenant compte des précisions suivantes.

- *Le spécimen d'essai est une douille complète. Il peut être nécessaire de retirer certaines parties de la douille pour exécuter l'essai, mais il convient de veiller à ce que les conditions de celui-ci ne soient pas sensiblement différentes de celles de l'utilisation normale.*
- *Le spécimen d'essai est monté sur le chariot et pressé contre l'extrémité du fil incandescent avec une force de 1 N, de préférence à 15 mm ou plus de son bord supérieur, le fil étant dirigé vers le centre de la surface en essai. La pénétration du fil incandescent est mécaniquement limitée à 7 mm.*

Si le spécimen est trop petit pour permettre l'exécution de l'essai d'après les exigences ci-dessus, l'essai est effectué sur un spécimen séparé du même matériau, constitué d'une section carrée de 30 mm × 30 mm et d'épaisseur égale à la plus petite épaisseur du spécimen et fabriqué avec un processus similaire.

- *La température de l'extrémité du fil incandescent est de 650 °C. Après 30 s de contact, le spécimen est séparé de la pointe du fil incandescent.*

La température et le courant de chauffage du fil incandescent sont maintenus constants pendant 1 min avant le début de l'essai. Il convient de veiller à ce que le rayonnement thermique n'influence pas le comportement du spécimen pendant cette période.

La température de la pointe du fil incandescent est mesurée au moyen d'un thermocouple à fil fin gainé construit et étalonné comme décrit dans l'IEC 60695-2-11.

- *Toute flamme ou incandescence du spécimen doit disparaître dans les 30 s qui suivent le retrait du fil incandescent et aucune goutte enflammée ne doit mettre le feu à un morceau de papier de soie constitué de cinq couches, conformément à la définition 4.187 de l'ISO 4046-4:2002, étalé horizontalement à 200 mm ± 5 mm au-dessous du spécimen d'essai.*

17.4 Les parties en matériau isolant maintenant les parties actives ou les contacts de la lampe TBT en position, sont soumises à l'essai au brûleur aiguille selon l'IEC 60695-11-5, en tenant compte des précisions suivantes.

- *Le spécimen est une douille complète. Il peut être nécessaire de retirer certaines parties de la douille pour exécuter l'essai, mais il convient de veiller à ce que les conditions de celui-ci ne soient pas sensiblement différentes de celles de l'utilisation normale.*
- *La flamme d'essai est appliquée vers le centre de la surface en essai.*
- *La durée de l'application est de 10 s.*
- *Toute flamme auto-entretenue doit s'éteindre dans les 30 s qui suivent le retrait de la flamme de gaz et aucune goutte enflammée ne doit enflammer un morceau de papier de*

soie constitué de cinq couches conformément à la définition 4.187 de l'ISO 4046-4:2002, étalé horizontalement à $200 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ au-dessous du spécimen d'essai.

17.5 Les parties isolantes qui maintiennent en position les parties actives ou les parties TBT, ou qui sont en contact avec de telles parties doivent être constituées d'un matériau résistant au cheminement si elles sont exposées à des dépôts importants d'humidité ou de poussière.

Pour des matériaux autres que la céramique, la conformité est vérifiée par l'essai de résistance au cheminement conformément aux spécifications de l'IEC 60112 en tenant compte des précisions suivantes.

- *Si le spécimen ne comporte pas de surface plane d'au moins $15 \text{ mm} \times 15 \text{ mm}$, l'essai peut être exécuté sur une surface plane de dimensions réduites, à condition que des gouttes de liquide ne s'écoulent pas du spécimen pendant l'essai. Il convient cependant de n'utiliser aucun moyen artificiel pour retenir le liquide sur la surface. En cas de doute, l'essai peut être exécuté sur une plaquette séparée de même matériau ayant les dimensions exigées et fabriquée selon le même procédé.*
- *Si l'épaisseur du spécimen est inférieure à 3 mm, deux spécimens ou plus, si nécessaire, doivent être empilés de façon à obtenir une épaisseur d'au moins 3 mm.*
- *L'essai doit être effectué en trois points du spécimen ou sur trois spécimens.*
- *Les électrodes doivent être en platine et la solution d'essai A, décrite en 7.3 de l'IEC 60112:2003 et de l'IEC 60112:2003/AMD1:2009, doit être utilisée.*
- *Le spécimen doit résister sans défaillance à 50 gouttes de solution, sous une tension d'essai correspondant à l'IRC 175.*
- *Il y a défaillance si un courant égal ou supérieur à 0,5 A chemine pendant au moins 2 s entre les électrodes, sur la surface du spécimen, et déclenche ainsi un relais de surintensité ou si le spécimen brûle sans déclencher le relais de surintensité.*
- *L'Article 9 de l'IEC 60112:2003, relatif à la détermination de l'érosion, n'est pas applicable.*

17.6 *La résistance à la chaleur du matériau isolant et/ou des parties externes de la douille est vérifiée dans une étuve à une température de $115 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ ou, dans le cas des douilles à marquage T, à une température de $(T + 35) \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$.*

Si la résistance à la chaleur du matériau isolant et/ou des parties externes de la douille s'écarte de la température marquée sur la douille, la température d'essai est ajustée à $35 \text{ K} \pm 5 \text{ K}$ au-dessus de la résistance à la chaleur des ces parties, indiquée dans le catalogue du fabricant.

Cet essai n'est pas réalisé sur les douilles qui sont intégrées dans un luminaire, un essai similaire étant déjà exigé dans l'IEC 60598-1.

La douille est insérée dans un culot d'essai en acier massif ou une lampe factice en acier comme il est mentionné à l'Article 16.

La douille est placée dans une étuve à environ la moitié de la température d'essai. La température est augmentée progressivement pour atteindre la température d'essai au bout de $1 \text{ h} \pm 15 \text{ min}$. Ensuite, l'essai est poursuivi pendant 168 h sans interruption. La température d'essai est maintenue avec une tolérance de $\pm 5 \text{ K}$.

Pendant l'essai, la douille ne doit subir aucune modification susceptible de compromettre son utilisation ultérieure, notamment en ce qui concerne les points suivants:

- *aucune diminution de la protection contre le choc électrique;*
- *aucun desserrage des contacts électriques;*

- aucune fissure, aucun gonflement ni rétrécissement;
- la douille reste conforme aux calibres de l'IEC 60061-3 pour autant que ceux-ci existent.

L'utilisation des calibres n'est pas destinée à vérifier la réalité du contact, mais seulement à détecter la déformation possible des matériaux moulés.

En outre, la douille doit résister à l'essai de résistance mécanique réalisé suivant les conditions spécifiées à l'Article 13, la hauteur de chute étant toutefois réduite à 50 mm.

La matière de remplissage ne doit pas couler au point de rendre apparentes les parties actives; un simple déplacement de la matière de remplissage n'est cependant pas pris en compte.

18 Résistance aux contraintes résiduelles excessives (fissuration intercrystalline) et à la rouille

18.1 Les contacts et autres pièces en feuille de cuivre ou d'alliage de cuivre roulée dont la défaillance pourrait rendre la douille dangereuse ne doivent pas être endommagés par les contraintes résiduelles excessives.

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

La surface des spécimens est soigneusement nettoyée, le vernis étant retiré au moyen d'acétone, la graisse et les traces de doigts au moyen de white spirit ou tout produit analogue.

Les spécimens sont placés pendant 24 h dans une enceinte d'essai dont le fond est couvert par une solution de chlorure d'ammonium à pH 10 (pour plus de précisions sur l'enceinte, la solution et la procédure d'essai, voir l'Annexe C).

Les spécimens sont lavés à l'eau courante après ce traitement; 24 h après celui-ci, ils ne doivent montrer aucune fissure lorsqu'ils sont examinés avec un grossissement optique de 8 x.

18.2 Les pièces ferreuses dont la rouille peut rendre les douilles dangereuses doivent être protégées de manière adéquate contre la rouille.

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

Toute la graisse est retirée des pièces en essai en immergeant celles-ci pendant 10 min dans un agent de dégraissage approprié.

Les pièces sont ensuite plongées pendant 10 min dans une solution aqueuse de chlorure d'ammonium à 10 %, à une température de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Sans séchage, mais après avoir secoué les gouttes d'eau, les pièces sont placées pendant 10 min dans une boîte contenant de l'air saturé d'eau à une température de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Après avoir séché les pièces pendant 10 min dans une étuve à une température de $100\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, toute trace de rouille sur les bords aigus et le film jaunâtre étant, si nécessaire, éliminée par frottement, leur surface ne doit présenter aucune trace de rouille.

Une couche de graisse est censée conférer une protection suffisante contre la rouille aux petits ressorts hélicoïdaux et pièces analogues et aux pièces ferreuses exposées à l'abrasion. Ce type de pièces n'est pas soumis à l'essai.

Annexe A (informative)

Douilles couvertes par la présente norme

Les douilles à incorporer utilisées avec les sources lumineuses à usage général, les lampes de projection, les lampes d'illumination et les lampes pour éclairage de rues équipées des culots figurant dans le Tableau A.1 sont couvertes par la présente norme (voir l'Article 1).

Cette liste n'est pas exhaustive.

Tableau A.1 – Douilles couvertes par la présente norme

Douilles	Feuilles de douille (voir l'IEC 60061-2)
B22d-3	7005-10A
BY22d	7005-17
Fa4	7005-..
Fc2	7005-114
G1.27, GX1.27	7005-..
GUX2.5d, GUY2.5d, GUZ2.5d	7005-137
G2.54, GX2.54	7005-..
G3.17	7005-..
G4	7005-72
GU4	7005-108
GZ4	7005-67
G5.3	7005-73
G5.3-4.8	7005-126
GU5.3	7005-109
GX5.3	7005-73A
GY5.3	7005-73B
G6.35, GX6.35, GY6.35	7005-59
GZ6.35	7005-59A
GU7	7005-113
GZX7d-, GZY7d-, GZZ7d	7005-136
G8.5	7005-122
G9	7005-129
G9.5	7005-70
GX9.5	7005-70A
GY9.5, GZ9.5	7005-70B
GU10	7005-121
GZ10	7005-120
G12	7005-63
GY16	7005-..
G17q, GX17q, GY17q	7005-45
G22	7005-75
G38	7005-76
PG12 & PGX12	7005-64
PG22-6.35	7005-..
P28s	7005-42
P30s-10.3	7005-44
P40	7005-43

Douilles	Feuilles de douille (voir l'IEC 60061-2)
R7s, RX7s	7005-53/53A
SX4s	7005-..
SY4s	7005-..

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annexe B (normative)

Métaux adaptés

Une liste non exhaustive des métaux adaptés à l'exécution des pièces transportant le courant mentionnées à l'Article 14, lorsque ces pièces sont utilisées dans le domaine de températures admissible et dans des conditions normales de pollution chimique, est donnée ci-après:

- le cuivre: un alliage contenant au moins 58 % de cuivre pour les pièces exécutées au moyen de feuilles roulées (à froid) ou au moins 50 % pour les autres pièces;
- l'acier inox: contenant au moins 13 % de chrome et 0,09 % de carbone au maximum;
- l'acier: muni d'un recouvrement de zinc électroplqué selon l'ISO 2081, avec un recouvrement ayant une épaisseur d'au moins 5 μm ; condition de service n° 1 de l'ISO (pour équipements ordinaires);
- l'acier: muni d'un recouvrement électroplqué de nickel et de chrome selon l'ISO 1456, le recouvrement ayant une épaisseur d'au moins 20 μm ; condition de service n° 2 de l'ISO (pour équipements ordinaires);
- l'acier: muni d'un recouvrement électroplqué d'étain selon l'ISO 2093, le recouvrement ayant une épaisseur d'au moins 12 μm ; condition de service n° 2 de l'ISO (pour équipements ordinaires);
- le nickel pur (au moins 99 %).
- l'argent (au moins 90 %).

Annexe C (normative)

Essai de fissuration intercristalline/essai de corrosion

Dans l'intérêt de la protection environnementale, les exigences suivantes relatives à la solution d'essai, à son volume et au volume du récipient peuvent être modifiées à la discrétion du laboratoire d'essai. Dans ce cas, il convient que le récipient d'essai contienne un volume entre 500 et 1 000 fois supérieur au volume de l'échantillon et que le volume de la solution d'essai soit tel que le rapport entre le volume du récipient et le volume de la solution se trouve entre 20:1 et 10:1. Toutefois, en cas de doute, les conditions de l'Article C.1 s'appliquent.

C.1 Enceinte d'essai

Des récipients en verre obturables doivent être utilisés pour l'essai. Ces récipients peuvent être, par exemple, des dessiccateurs ou de simples cuvettes à bord rodé et couvercle. Le volume des récipients doit être d'au moins 10 l. Un certain rapport entre le volume de l'espace d'essai et le volume de la solution d'essai doit être respecté (de 20:1 à 10:1).

C.2 Solution d'essai

Préparation de 1 l de solution

Dissoudre 107 g de chlorure d'ammonium (NH_4Cl catégorie réactif) dans environ 0,75 l d'eau distillée, ou complètement déminéralisée, et ajouter autant de solution d'hydroxyde de sodium à 30 % (préparée à partir de NaOH, catégorie réactif, et d'eau distillée ou complètement déminéralisée) qu'il est nécessaire pour atteindre le pH 10 à 22 °C. Pour les autres températures, régler cette solution aux valeurs de pH correspondantes indiquées dans le Tableau C.1.

Tableau C.1 – Solution d'essai

Température °C	Solution d'essai pH
22 ± 1	10,0 ± 0,1
25 ± 1	9,9 ± 0,1
27 ± 1	9,8 ± 0,1
30 ± 1	9,7 ± 0,1

Après réglage du pH, ajuster à 1 l avec de l'eau distillée ou complètement déminéralisée. Cela ne modifie plus le pH.

Maintenir la température constante à ±1 °C en toute circonstance durant le réglage du pH. Exécuter les mesures de pH en utilisant un instrument permettant d'effectuer l'ajustement à ±0,02 près.

Les solutions d'essai peuvent être utilisées sur une période prolongée mais la valeur du pH, qui représente une mesure de la concentration de l'ammoniac dans l'atmosphère de la vapeur, doit être vérifiée au moins toutes les trois semaines et réglée si nécessaire.

C.3 Procédure d'essai

Introduire, de préférence suspendus, les spécimens dans l'enceinte d'essai d'une manière telle que la vapeur d'ammoniac puisse agir sans être gênée.

Les spécimens ne doivent pas tremper dans la solution d'essai, ni entrer en contact l'un avec l'autre.

Les supports ou dispositifs de suspension doivent être faits de matériaux non susceptibles d'être attaqués par la vapeur d'ammoniac, le verre ou la porcelaine, par exemple.

Les essais doivent être exécutés à une température constante de $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$ pour exclure la formation d'eau condensée visible, causée par les fluctuations de température, ce qui pourrait fausser très sérieusement le résultat d'essai.

L'enceinte contenant la solution d'essai doit être amenée avant les essais à la température de $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$. Elle doit ensuite être garnie, aussi rapidement que possible, des spécimens préalablement chauffés à $30 ^\circ\text{C}$ et fermée.

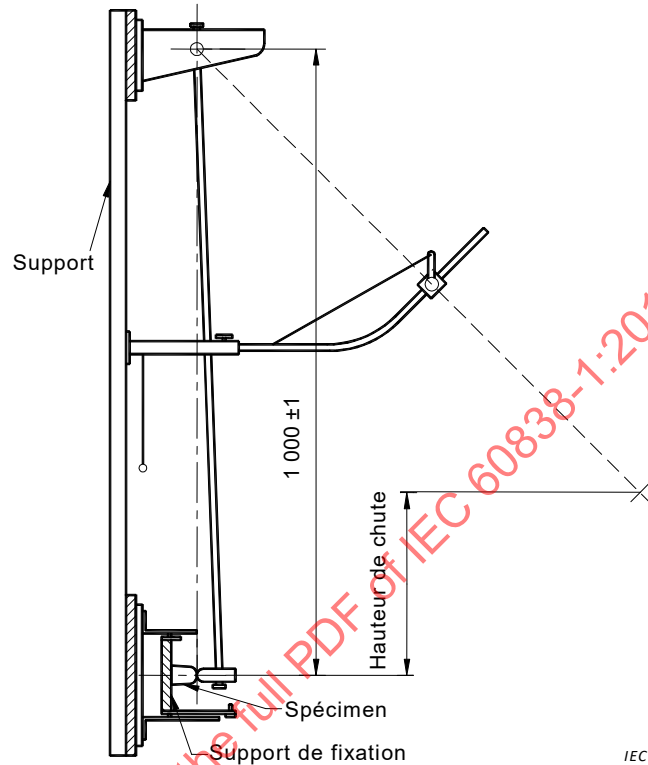
L'instant de la fermeture doit être considéré comme celui du début de l'essai.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annexe D (normative)

Appareil pendulaire pour l'essai de résistance au choc

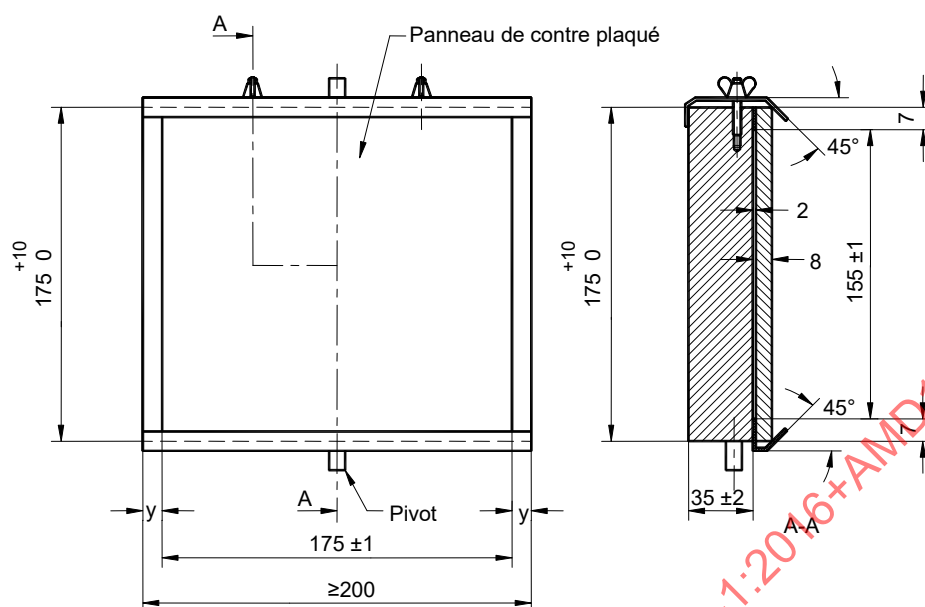
Dimensions en millimètres



NOTE Cette figure est maintenue dans la présente norme pour information, bien qu'une norme de base existe. En cas de doute sur le dessin, se référer à l'IEC 60068-2-75.

Figure D.1 – Appareil pour l'essai de résistance au choc

Dimensions en millimètres



IEC

Figure D.2 – Support de fixation

Annexe E (informative)

~~Liste des articles et paragraphes modifiés incluant des exigences plus strictes/critiques qui nécessitent la réalisation de nouveaux essais sur les produits~~ Articles contenant des exigences nouvelles ou plus contraignantes par rapport à l'édition précédente

La liste des articles ~~et paragraphes indiquée~~ donnés dans l'Annexe E détaille les exigences de ~~cette nouvelle édition de cet Amendement 1~~ à l'IEC 60838-1 qui ~~nécessitent~~ peut nécessiter la réalisation de nouveaux essais pour ~~établir~~ démontrer la conformité à la présente norme mise à jour. La réalisation de nouveaux essais peut ne pas être nécessaire dans les cas où l'examen des résultats ~~de précédents~~ d'essais confirme la conformité.

- a) ~~Définitions 3.21, 3.22, Paragraphes 6.4 et 7.2: amendement d'une nouvelle classification pour les douilles destinées aux lampes à décharge à haute pression pour les tensions d'amorçage à contact simple ou double.~~
- b) ~~Paragraphe 7.4: clarification relative à la séquence des essais pour l'essai de durabilité du marquage.~~
- c) ~~Article 16: les exigences dimensionnelles contradictoires relatives aux culots d'essai en laiton ont été corrigées.~~
- d) ~~Article 16: utilisation optionnelle alternative autorisée du matériau de broche de lampe d'origine pour le culot d'essai en acier en cas de température de contact excessive et d'endommagement du culot d'essai en acier résultant de la faible conductivité de l'acier.~~
- a) Article 15: Mise à jour des lignes de fuite et distances dans l'air pour les fréquences supérieures à 30 kHz et ajout de U_{out} de l'appareillage.

Bibliographie

IEC 60061-1, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 1: Culots de lampes*

IEC 60061-4, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 4: Guide et information générale*

IEC 60068-2-20, *Essais d'environnement – Partie 2-20: Essais – Essai T: Méthodes d'essai de la brasabilité et de la résistance à la chaleur de brasage des dispositifs à broches*

IEC 60664-4:2005, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 4: Considérations sur les contraintes de tension à haute fréquence*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

FINAL VERSION**VERSION FINALE**

**Miscellaneous lampholders –
Part 1: General requirements and tests**

**Douilles diverses pour lampes –
Partie 1: Exigences générales et essais**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

CONTENTS

FOREWORD	3
1 Scope	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	6
4 General requirement	10
5 General conditions for tests	10
6 Classification	11
7 Marking	12
8 Protection against electric shock	14
9 Terminals	15
10 Provision for earthing	16
11 Construction	17
12 Moisture resistance, insulation resistance and electric strength	18
13 Mechanical strength	20
14 Screws, current-carrying parts and connections	21
15 Creepage distances and clearances	21
16 Endurance	25
17 Resistance to heat and fire	26
18 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting	29
Annex A (informative) Lampholders covered by this standard	31
Annex B (normative) Suitable metals	33
Annex C (normative) Season cracking/corrosion test	34
Annex D (normative) Pendulum impact test apparatus	36
Annex E (informative) Clauses containing new or more stringent requirements with respect to the previous edition	38
Bibliography	39
Figure 1 – Ball-pressure test apparatus	27
Figure D.1 – Impact test apparatus	36
Figure D.2 – Mounting fixture	37
Table 1 – Minimum values of insulation resistance	19
Table 2 – Height of fall	20
Table 2a – Minimum distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category II	22
Table 2b – Minimum distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category III	23
Table 3 – Minimum distances for ignition pulse voltages or equivalent peak voltages U_p	24
Table A.1 – Lampholders covered by this standard	31
Table C.1 – Test solution	34

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

MISCELLANEOUS LAMPHOLDERS –

Part 1: General requirements and tests

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.

DISCLAIMER

This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 60838-1 bears the edition number 5.1. It consists of the fifth edition (2016-05) [documents 34B/1850A/FDIS and 34B/1856/RVD] and its amendment 1 (2017-02) [documents 34B/1888/FDIS and 34B/1891/RVD]. The technical content is identical to the base edition and its amendment.

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

International Standard IEC 60838-1 has been prepared by subcommittee 34B: Lamp caps and holders, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This fifth edition constitutes a technical revision.

The significant technical changes in this edition with respect to the previous edition include the introduction of new or revised requirements for single and dual contact ignition voltages, steel test caps and brass test caps and an Annex E listing amended requirements/clauses which require products to be retested.

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

A list of all parts in the IEC 60838 series, published under the general title *Miscellaneous lampholders*, can be found on the IEC website.

In this standard, the following type is used:

– *compliance statements: in italic type.*

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment 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.

MISCELLANEOUS LAMPHOLDERS –

Part 1: General requirements and tests

1 Scope

This part of IEC 60838 applies to lampholders of miscellaneous types intended for building-in (to be used with general purpose light sources, projection lamps, floodlighting lamps and street-lighting lamps with caps as listed in Annex A) and the methods of test to be used in determining the safe use of lamps in lampholders.

This part of IEC 60838 also covers lampholders which are integral with a luminaire. It covers the requirements for the lampholder only.

This part of IEC 60838 also covers lampholders integrated in an outer shell and dome similar to Edison screw lampholders. Such lampholders are further tested in accordance with the relevant clauses of IEC 60238.

Requirements for lampholders for tubular fluorescent lamps, Edison screw lampholders and bayonet lampholders are covered by separate standards.

2 Normative references

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

IEC 60061 (all parts), *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety* (available at <http://std.iec.ch/iec60061>)

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 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60238, *Edison screw lampholders*

IEC 60245 (all parts), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60352-1, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60399, *Barrel thread for lampholders with shade holder ring*

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

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*¹

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60664-1, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

IEC 60695-11-5, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

ISO 1456, *Metallic and other inorganic coatings – Electrodeposited coatings of nickel, nickel plus chromium, copper plus nickel and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2081, *Metallic and other inorganic coatings – Electroplated coatings of zinc with supplementary treatments on iron or steel*

ISO 2093, *Electroplated coatings of tin – Specification and test methods*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

rated voltage

voltage declared by the manufacturer to indicate the highest working voltage for which the lampholder is intended

3.2

working voltage

highest r.m.s. voltage that may occur across any insulation, transients being disregarded, both when the lamp is operating under normal conditions and when the lamp is removed

3.3

rated current

current declared by the manufacturer to indicate the highest current for which the lampholder is intended

¹ A consolidated version of this publication exists, comprising IEC 60529:1989, IEC 60529:1989/AMD1:1999 and IEC 60529:1989/AMD2:2013.

3.4

lampholder for building-in

lampholder designed to be built into a luminaire, an additional enclosure or the like

3.4.1

unenclosed lampholder

lampholder for building-in so designed that it requires additional means, for example enclosures, to meet the requirements of this standard with regard to protection against electric shock

3.4.2

enclosed lampholder

lampholder for building-in so designed that it fulfils on its own the requirements of this standard with regard to protection against electric shock

3.5

rated operating temperature

highest temperature for which the lampholder is designed

3.6

rated ignition voltage

highest peak value of an ignition pulse voltage the holder is able to withstand

3.7

lamp connector

set of contacts specially designed to provide for electrical contact but not supporting the lamp

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 specimens submitted by the manufacturer or responsible vendor for the purpose of a type test

3.10

live part

conductive part which may cause an electric shock

3.11

impulse withstand category

numeral defining a transient overvoltage condition

Note 1 to entry: Impulse withstand categories I, II, III and IV are used.

a) Purpose of classification of impulse withstand categories

Impulse withstand categories are to distinguish different degrees of availability of equipment with regard to required expectations on continuity of service and on an acceptable risk of failure.

By selection of impulse withstand levels of equipment, insulation co-ordination can be achieved in the whole installation reducing the risk of failure to an acceptable level providing a basis for overvoltage control.

A higher characteristic numeral of an impulse withstand category indicates a higher specific impulse withstand of the equipment and offers a wider choice of methods for overvoltage control.

The concept of impulse withstand categories is used for equipment energized directly from the mains.

b) Description of impulse withstand categories

Equipment of impulse withstand category I is equipment which is intended to be connected to the fixed electrical installations of buildings. Protective means are taken outside the equipment – either in the fixed

installation or between the fixed installation and the equipment – to limit transient overvoltages to the specific level.

Equipment of impulse withstand category II is equipment to be connected to the fixed electrical installations of buildings.

Equipment of impulse withstand category III is equipment which is part of the fixed electrical installations and other equipment where a higher degree of availability is expected.

Equipment of impulse withstand category IV is for use at or in the proximity of the origin of the electrical installations of buildings upstream of the main distribution board.

3.12

primary circuit

circuit which is directly connected to the AC mains supply

Note 1 to entry: It includes, for example, the means for connection to the AC mains supply, the primary windings of transformers, motors and other loading devices.

3.13

secondary circuit

circuit which has no direct connection to a primary circuit and derives its power from a transformer, converter or equivalent isolation device, or from a battery

Note 1 to entry: Exception: autotransformers. Although having direct connection to a primary circuit, the tapped part of them is also deemed to be a secondary circuit as defined above.

Note 2 to entry: Mains transients in such a circuit are attenuated by the corresponding primary windings. Also inductive ballasts reduce the mains transient voltage height. Therefore, components located after a primary circuit or after an inductive ballast can be suited for an impulse withstand category of one step lower, i.e. for impulse withstand category II.

3.14

basic insulation

insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock

Note 1 to entry: Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.

3.15

supplementary insulation

independent insulation applied in addition to basic insulation in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of basic insulation

3.16

double insulation

insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation

3.17

reinforced insulation

single insulation system applied to live parts, which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation under the conditions specified

Note 1 to entry: The term "insulation system" does not imply that the insulation shall be one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested singly as supplementary or basic insulation.

3.18

enclosed reinforced insulated lampholder

lampholder for building-in so designed that on its own it fulfils the requirements for double or reinforced insulated parts in class II applications

3.19

partly reinforced insulated lampholder

lampholder for building-in, so designed that some parts of the lampholder require additional means to fulfil the requirements with regard to double or reinforced insulation

Note 1 to entry: In some cases, the dimensions might be achieved only after mounting into the luminaire.

3.20

polarized lampholder

lampholder for building-in, specially designed for asymmetric ignition voltages, where the rated ignition voltage (higher rated ignition voltage) is designated to a fixed contact

3.21

single contact ignition voltage

ignition voltage which appears on one contact of the lampholder only

3.22

dual contact ignition voltage

ignition voltage which is split between the two contacts of the lampholder

3.23

critical frequency

f_{crit}

frequency at which the reduction of the breakdown voltage of a clearance begins (occurs)

Note 1 to entry: $f_{\text{crit}} \approx 0,2/d$ [MHz] where d (in mm) is the clearance according to Table 3 (basic or supplementary insulation and reinforced insulation respectively) disregarding the frequency.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.40, modified — the note has been added]

3.24

ignition voltage

peak voltage applied to ignite a discharge lamp

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46]

3.24.1

ignition pulse voltage

peak ignition voltage with a total duration of $\leq 750 \mu\text{s}$ (summation of all pulse durations) within 10 ms, with the duration time (width) of each pulse being measured at the level of 50% of the maximum absolute peak value

Note 1 to entry: Ignition pulse waveforms, which are considered as ignition pulse voltage, should not contain any dominant frequency above 30 kHz or should be usually highly damped (after 20 μs the peak voltage level should be less than one half of the maximum peak voltage). For the assessment of the dominant frequency IEC 60664-4:2005, Annex E should be consulted.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46.1]

3.25

maximum working voltage

U_{out}

maximum occurring working voltage (r.m.s.) between the output terminals of a controlgear or between the output terminals and earth, during normal or abnormal operating condition

Note 1 to entry: Transients and ignition voltages have to be neglected.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.33, modified — "of a controlgear" has been added]

3.26

maximum working peak output voltage

$\hat{U}_{\text{out}}$

maximum repetitive occurring peak working voltage between the output terminals of a controlgear or between its output terminals and earth, during normal or abnormal operating condition and with transients neglected

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.45, modified — "of a controlgear" has been added]

3.27**equivalent transformed peak voltage** U_p

transformed output peak voltage, which is converted for the worst case peak voltage with its related frequency into an ignition pulse voltage

Note 1 to entry: The value of the declared equivalent transformed output peak voltage is the essential parameter for selecting the associated components

Note 2 to entry: See 3.24.1

Note 3 to entry: To determine the declared equivalent transformed output peak voltage for basic insulation U_p [basic] the worst case combination of the maximum occurring peak voltage and frequency has to be taken into account, which means the maximum clearance according to IEC 61347-1:2015, Table 10 for basic insulation.

Note 4 to entry: To determine the declared equivalent transformed output peak voltage for the reinforced insulation U_p [reinforced] the worst case combination of the maximum occurring peak voltage and frequency has to be taken into account, which means the maximum clearance according to IEC 61347-1:2015, Table 11 for reinforced insulation.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.47]

4 General requirement

Lampholders shall be so designed and constructed that in normal use they function reliably and cause no danger to persons or surroundings.

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

5 General conditions for tests**5.1 Tests according to this standard are type tests.**

NOTE 1 The requirements and tolerances permitted by the standard are related to testing of type test sample submitted for that purpose. Compliance of type test sample does not ensure compliance of the whole production of a manufacturer with this safety standard. Conformity of production is the responsibility of the manufacturer and can include routine tests and quality assurance in addition to type testing.

NOTE 2 For further information on conformity testing during manufacture see IEC 60061-4.

5.2 Unless otherwise specified, the tests are made at an ambient temperature of $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ and with the holder in the most unfavourable position for normal use.

If a lampholder is declared to accept different lamp fits, it shall comply with the requirements of each of the fits mentioned.

Compliance is checked with separate sets of specimens according to 5.3.

If the use of different lamp fits in turn is permitted by the manufacturer, only one set of specimens is used to check compliance with all requirements.

For all tests the most critical of the relevant fits and gauges shall be used and in the most onerous sequence.

5.3 The tests and inspections are carried out in the order of the clauses, on a total of

- 10 pairs of matching holders intended for linear double-capped lamps;

If a pair of holders consists of identical holders, it is sufficient that one holder instead of one pair is subjected to all the tests, except for the tests of Clause 8, of 11.2, 11.3, of Clause 13, Clause 16 and of 17.6 where pairs are needed.

- 10 specimens intended for single-capped lamps;

in the order of the clauses, as follows:

- three pairs or three specimens: Clause 4 up to and including Clause 15 (except for 9.2);

NOTE The tests of 9.2 are carried out on the number of separate specimens as required by the relevant standards.

- three pairs or three specimens: Clause 16 and 17.6;
- one pair or one specimen: 17.1;
- one pair or one specimen: 17.3;
- one pair or one specimen: 17.4;
- one pair or one specimen: 17.5 and Clause 18.

Together with these units, the manufacturer's mounting instructions (see 7.3) shall be supplied.

In such cases, where according to the mounting instructions the rated pulse voltage of the holder can only be achieved with a cap inserted, suitable caps shall be supplied together with the type test sample. The relevant tests are then carried out with a cap inserted.

5.4 Lampholders are deemed to comply with this standard if no specimen fails in the complete series of tests specified in 5.3.

If one specimen fails in one test, that test and the preceding ones which may have influenced the result of that test are repeated on another set of specimens for the number required by 5.3, all of which shall then comply with the repeated tests and with the subsequent tests. Lampholders are deemed not to comply with this standard if there are more failures than one.

The applicant may submit, together with the first set of specimens, the additional set which may be needed in case of failure of one specimen. The testing station shall then, without further request, test the additional specimens and will reject only if a further failure occurs.

If the additional set of specimens is not submitted at the same time, a failure of one specimen will entail the rejection.

6 Classification

Lampholders are classified as follows.

6.1 According to their installation conditions

- unenclosed lampholders;
- enclosed lampholders;
- partly reinforced insulated lampholders;
- enclosed reinforced insulated lampholders.

NOTE 1 Where a lampholder is used with a working voltage of 50 % or less of its maximum rating, it can be regarded as equivalent to a reinforced insulated lampholder.

6.2 According to their resistance to heat:

- for rated operating temperatures up to and including 80 °C;
- for rated operating temperatures over 80 °C (T-marked lampholders).

The measuring point for the operating temperature is that area of the lampholder which makes electrical contact with the lamp cap/base. If the heat resistance of insulating parts, terminals and leads of the lampholder deviates from this operating temperature, these different values shall be stated in the manufacturer's catalogue and are checked after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure, when that equipment is tested according to its own standard.

6.3 According to polarization

- non-polarized lampholders;
- polarized lampholders.

6.4 According to the application of ignition voltages

- lampholders for single-contact ignition voltages
- lampholders for dual-contact ignition voltages

NOTE 2 By using dual contact ignition voltages advantage can be taken of reduced creepage distance and clearance requirements.

7 Marking

7.1 Lampholders shall be marked with the following mandatory markings:

- a) mark of origin (this may take the form of a trade mark, manufacturer's identification mark or the name of the responsible vendor);
- b) either a unique catalogue number or an identifying reference.

Available technical documentation of the manufacturer such as printed catalogues or online catalogues shall allow a clear identification of a lampholder either by a unique catalogue number or by an identifying reference on the holder, specifying the essential characteristic features and the basic design of the product supplemented by a clear description. Variations of the basic design, for example different cable length, fixing means, colours, which do not affect safety or performance of the lampholder, may be disregarded in the type reference marked on the product. Variations included in the type testing procedure are listed in the corresponding test reports.

If a combination of lampholder components determines the lampholder designation, for example an assembly of a lamp connector and a retaining spring, the combination should be clearly identifiable.

Compliance is checked by inspection.

7.2 In addition to the above mandatory markings, the following information shall be given either on the lampholder or be made available in the manufacturer's catalogue or the like:

- a) the rated voltage in volts and rated ignition voltage in kilovolts (kV), if applicable. For polarized lampholders, the rated voltage in volts and the pair of rated ignition voltages;

NOTE 1 Some lampholders still show rated voltages higher than 500 V. This is an earlier way of expressing the permissible ignition voltage via a rated voltage. For such lampholders, the creepage distances and clearances can be found in IEC 60598-1.

- b) the rated current in amperes;
- c) the rated operating temperature T , if greater than 80 °C, in steps of 10 °C;
- d) the conductor sizes for which the terminal is designed;
- e) the high voltage arrow (see IEC 60417-5036:2002-10) for polarized lampholders to identify the connection for the higher ignition voltage, if applicable. It shall be visible close to the relevant terminal or wire entry during lampholder installation;

f) information on the application of ignition voltages.

If symbols are used, these shall be as follows.

For electrical rating:

- volt: V;
- ampere: A;
- watt: W;
- pulse voltage: kV;

- high ignition voltage terminal/wire on polarized lampholders: 
(see IEC 60417-5036:2002-10)

NOTE 2 Alternatively, for volt and ampere ratings, figures can be used alone, the figure for the rated current being marked before or above that for the rated voltage and separated from the latter by an oblique stroke or line. Therefore the marking of current and voltage can be as follows:

$$2 \text{ A } 250 \text{ V or } 2/250 \text{ or } \frac{2}{250}$$

For the rated ignition voltage, the symbol shall be preceded by its value (e. g. 5 kV). For polarized lampholders, the two rated ignition voltages shall be separated by an oblique stroke (e. g. 15/2,5 kV).

NOTE 3 The figure marked before the oblique stroke represents the higher ignition voltage, the figure behind represents the rated ignition voltage at least based on the impulse withstand category of the lampholder.

If a lamp holder is intended to be used for dual contact ignition voltages this information shall be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

For polarized lampholders the figure marked before the oblique stroke represents the higher pulse voltage, the figure behind represents the rated pulse voltage based on the impulse withstand category of the lampholder. For dual contact ignition voltage lampholders the figure marked before the oblique stroke represents the total ignition voltage, the figure behind the oblique stroke represents the ignition voltage from the contacts to the mounting surface or the outer accessible surface.

Compliance is checked by inspection.

For lampholders according to this standard, the distances for impulse withstand category II are usually applicable. For holders in equipment where a higher degree of availability is expected, distances for impulse withstand category III may be applicable. This information has to be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

Enclosed reinforced insulated lampholders offer an adequate level of protection for use in luminaires where they are accessible in normal use. This information shall be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

For partly reinforced insulated lampholders, sufficient creepage distances and clearances to outer accessible surfaces will require additional protection to some parts of the lampholder by the luminaire design or by use of additional attachment(s) or cover(s). This information shall be indicated in the manufacturer's catalogue or the like.

7.3 The instructions supplied by the holder manufacturer or responsible vendor shall contain all the information required to ensure correct mounting and operation of the connectors or holders. (For example information regarding UV radiation, frequency limitations, increased creepage distances, PTI or the like)

NOTE The information could be part of the manufacturer's or responsible vendor's catalogue.

Compliance is checked by inspection.

7.4 Marking shall be durable and easily legible.

Compliance is checked by inspection and, after the tests of 17.6 have been completed, by trying to remove the marking by rubbing lightly for 15 s with a piece of cloth soaked with water and for a further 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

After the test the marking shall still be legible.

NOTE The petroleum spirit used typically consists of a solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0,1 volume percentage, a kauri-butanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry-point of approximately 69 °C and a specific density of approximately 0,68 g/cm³.

8 Protection against electric shock

8.1 Enclosed lampholders shall be so constructed that, when the holder has been built in or installed and wired as in normal use, their live parts are not accessible

- without a lamp inserted;
- with the appropriate lamp inserted, and
- during insertion or removal of the lamp.

For lampholders which have been in use for a long time, such as B22d-3, BY22d, G22, G38, P28s, P30s and P40, the above requirement applies only with the appropriate lamp inserted.

The insertion of only one pin of the lamp (in case of caps with more than one pin) to the first point of contact with live parts shall be prevented.

Lampholders G22 and G38 are exempted from this requirement.

Compliance is checked by means of the standard test finger specified in IEC 60529. This test finger is applied in every possible position with a force not exceeding 10 N, an electrical indicator being used to show contact with live parts.

It is recommended that a voltage of not less than 40 V be used.

The lampholders are mounted as in normal use, i.e. on a supporting surface or the like with the most unfavourable conductor size fitted for which it is intended before being subjected to the above test.

Unenclosed lampholders are only tested after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure when that equipment is tested according to its own standard.

8.2 Lampholders for double-ended lamps shall be so constructed that, when the two holders have been built in or installed and wired as in normal use, their live parts are not accessible

- without a lamp inserted,
- with the appropriate lamp inserted, and
- during insertion and removal of the lamp.

In case of lampholders R7s/RX7s, a test which simulates insertion or removal of the lamp is not available because in both cases testing has to be done against the spring force of the

single contact. This situation does not give the repeatability required for judgement. Therefore, this test is replaced by one with the lamp inserted.

Compliance is checked in accordance with IEC 60061 or unless otherwise specified in IEC 60061, with the standard test finger.

9 Terminals

9.1 Lampholders shall be provided with at least one of the following means of connection:

- screw-type terminals;
- screwless terminals;
- tabs or pins for push-on connections;
- posts for wire wrapping;
- soldering lugs;
- connecting leads (tails).

Terminal screws and nuts shall have a metric ISO thread.

Lampholders with screwless terminals, unless intended for sale to luminaire or equipment manufacturers, shall be provided with terminals which are equally satisfactory with both rigid (solid or stranded) conductors and flexible cables or cords.

Other means of connection than those specified are permitted provided they are equal in performance to the methods listed. An example for such a means of connection is a contact of a lampholder for extra low voltage halogen lamps providing electrical connection to a metal part of the luminaire during lampholder assembly.

Compliance is checked by the tests of 9.2 or 9.3 respectively.

9.2 Terminals shall comply with the following requirements.

- Screw-type terminals shall comply with Section 14 of IEC 60598-1:2014.
- Screwless terminals shall comply with Section 15 of IEC 60598-1:2014.
- Tabs or pins for push-on connections shall comply with Section 15 of IEC 60598-1:2014.
- Posts for wire wrapping shall comply with IEC 60352-1. Wire wrapping applies only to single solid round wire for internal wiring.
- Soldering lugs shall comply with the requirements for good solderability. Suitable requirements can be found in IEC 60068-2-20.
- Connecting leads (tails) shall comply with the requirements prescribed in 9.3.

For T-marked lampholders, the terminals are tested at the rated operating temperature, unless otherwise stated by the manufacturer.

Lampholders for extra low voltage halogen lamps, having a contact providing electrical connection to a metal part of the luminaire during lampholder assembly are for use of luminaire manufacturers only and are not for retail sale.

The conditions for a reliable installation and operation shall be given in the lampholder manufacturer's or responsible vendor's documents, in particular restrictions on the use of materials, essential dimensions and tolerances for lampholder fixation in the luminaire.

Lampholder contacts providing electrical connection to a metal part of the luminaire during lampholder assembly shall comply with the requirements of Section 15 of IEC 60598-1:2014.

Compliance is checked by the relevant tests.

9.3 Connecting leads (tails) shall be connected to the lampholder by soldering, welding, crimping or any other at least equivalent method.

Leads shall consist of insulated conductors. The insulation of the leads shall be at least equal in their mechanical and electrical properties to those specified in the IEC 60227 series or IEC 60245 series or comply with the relevant requirements given in 5.3 of IEC 60598-1:2014.

Insulation of the free end of the leads may be stripped.

Fixing of the leads to the holder shall withstand the mechanical efforts which may occur in normal use.

Compliance is checked by inspection and by the following test which is made after the test of Clause 16 on the same three specimens.

Each connecting lead is subjected to a pull of 20 N. The pull is applied without jerks for 1 min in the most unfavourable direction. During the test, leads should not move from their fixing. If, however, certain pull directions are not allowed according to the mounting instructions this shall be taken into account.

After the test, the lampholders shall show no damage within the meaning of this standard.

10 Provision for earthing

10.1 Lampholders, with provision for earthing other than those provided with connecting leads, shall have at least one earthing terminal.

Compliance is checked by inspection.

NOTE Lampholders intended to be earthed but not provided with an earthing terminal or with connecting leads are not for retail sale.

10.2 Accessible metal parts of lampholders with an earthing terminal which may become live in the event of an insulation fault shall be permanently and reliably connected to the earthing terminal.

Accessible metal parts of lampholders without an earthing terminal which may become live in the event of an insulation fault shall allow reliable earthing.

There shall be earth continuity between external metal parts unless these are screened from live parts by double or reinforced insulation.

Compliance is checked by the following test:

Lampholders provided with an earthing terminal are fitted with a rigid conductor of the smallest cross-sectional area for which the holder is intended.

Immediately after the electric strength test of 12.2.2, the resistance between the means of earthing and the external metal parts, if applicable, is measured. In case of lampholders provided with an earthing terminal, this is done between the point where the conductor leaves the earthing terminal and the external metal parts, if applicable.

In case of lampholders without an earthing terminal this is done between that area of the lampholder where it is earthed in the luminaire and the external metal parts.

A current of at least 10 A, derived from a source with a no-load voltage not exceeding 12 V, shall be passed for 1 min between the earthing terminal or earthing contact and each of the accessible metal parts in turn.

The voltage drop between the earthing terminal or earthing contact and the accessible metal part shall be measured and the resistance calculated from the current and the voltage drop. In no case shall the resistance exceed 0,1 Ω .

For the purpose of this requirement, small isolated metal screws and the like for fixing bases or covers are not deemed to be accessible parts which may become live in the event of an insulation fault.

10.3 Earthing terminals shall comply with the requirements of Clause 9.

Their clamping means shall be adequately locked against accidental loosening, and it shall not be possible to loosen screw terminals by hand and screwless terminals unintentionally by hand.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Clause 9.

In general, the designs commonly used for current-carrying terminals (complying with the requirements of this standard) provide sufficient resilience to comply with the latter requirement; for other designs, special provisions such as the use of an adequate resilient part which is not likely to be removed inadvertently may be necessary.

10.4 The metal of earthing terminals shall be such that there is no risk of corrosion resulting from contact with the copper of the earthing conductor.

The screw or the body of the earthing terminal shall be of brass or other metal no less resistant to corrosion and the contact surfaces shall be bare metal.

Compliance is checked by inspection.

NOTE The risk of corrosion is particularly great when copper is in contact with aluminium.

10.5 Metal parts of the cord anchorage, including clamping screws, shall be insulated from the earthing circuit.

Compliance is checked by inspection.

11 Construction

11.1 Wood, cotton, silk, paper and similar hygroscopic materials are not allowed as insulation unless suitably impregnated. Lacquer or enamel are not deemed to provide insulation.

Compliance is checked by inspection.

11.2 Lampholders shall be so designed that a lamp can be easily inserted and removed and cannot work loose due to vibration or temperature variation.

Lampholder dimensions shall comply with IEC standards in so far as they exist.

Compliance for such lampholders is checked in accordance with IEC 60061-2 and by the test of 11.4.

11.3 Lampholders R7s and RX7s having their contacts declared of silver, shall be so designed that the contact area has a thickness of at least 0,25 mm.

Compliance is checked by measurement.

NOTE The thickness can be measured by means of a magnifying glass (approximately 6x magnification) scaled at tenths of a millimetre (0,1 mm). It could be necessary to cut the contact and measure the thickness of the silver.

11.4 Contacts and all other current-carrying parts shall be so constructed as to prevent excessive temperature rise.

Compliance is checked by the following test.

The holder contacts are bridged by means of a testcap, having nominal dimensions, inserted in the holder, the terminals of which are fitted with conductors of the maximum cross-sectional area for which the holder is intended.

It is not necessary for the test cap to have keys if they only have keying function.

NOTE Nominal values are understood to be the medium values.

In the case of lamp bases, loose contact pins should be used.

In the case of holders for double-ended lamps, a dummy lamp is used having both ends electrically connected. The contacts shall be representative of those of an actual lamp.

For multi-contact holders, the appropriate contacts of the test cap are bridged to carry the rated current.

Care should be taken that the contacts of the test cap have good electrical conductivity, for example, brass. That part of the lamp dummy representing the bulb should be shielded with insulating material.

The contacts shall be carefully cleaned and polished before carrying out the tests.

The lampholder is loaded for 1 h with 1,25 times its rated current.

The temperature rise of the contacts shall not exceed 45 K. This temperature is determined with the aid of melting particles or by thermocouples, not by means of thermometers.

Pellets of beeswax (diameter 3 mm, melting temperature 65 °C) may be used as melting particles provided that the ambient temperature equals 20 °C.

11.5 Lampholders designed with a barrel thread for shade holder rings and shade holder rings shall comply with IEC 60399.

Compliance is checked by means of the gauges given in IEC 60399.

12 Moisture resistance, insulation resistance and electric strength

12.1 Holders shall be moisture-proof.

Compliance is checked as follows.

The humidity treatment is carried out in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91 % and 95 %. The temperature of the air, at all places where specimens can be located, is maintained within 1 °C of any convenient value t between 20 °C and 30 °C. Before being placed in the humidity cabinet, the specimens are brought to a temperature between t and $(t + 4)$ °C.

The specimens are kept in the cabinet for two days (48 h).

After this treatment, the holders shall show no damage within the meaning of this standard.

12.2 The insulation resistance and the electric strength of the holders shall be adequate

- between live parts of different polarity;
- between such live parts and external metal parts, including fixing screws.

Compliance is checked by an insulation resistance measurement according to 12.2.1 and by an electric strength test according to 12.2.2 in the humidity cabinet or the room in which the holder was brought to the prescribed temperature.

NOTE Unenclosed lampholders are tested for insulation resistance and electric strength between live parts and external metal parts only after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure, when that equipment is tested according to its own standard.

12.2.1 Immediately after the moisture treatment, the insulation resistance is measured with a DC voltage of approximately 500 V, the measurement being made 1 min after application of the voltage. The insulation resistance is measured consecutively between the parts mentioned in Table 1 and shall be not less than the value shown.

Table 1 – Minimum values of insulation resistance

Insulation to be tested	Minimum value of insulation resistance MΩ	
	Rated voltage up to and including 50 V	Rated voltage over 50 V
Between live parts of different polarity	1	2
Between live parts connected together and external metal parts intended to be earthed	—	2
Between live parts connected together and external metal parts including fixing screws and metal foil covering external parts of insulating material in lampholders without provision for earthing	1	4

12.2.2 The electric strength test is made immediately after the measurement of the insulation resistance.

The test voltage is applied consecutively between the same parts as indicated for the measurement of the insulation resistance.

The insulation is subjected for 1 min to an AC voltage of substantially sinewave form, with a frequency of 50 Hz or 60 Hz and with an r.m.s. value as follows:

- for lampholders with a rated voltage up to and including 50 V, the test voltage is 500 V;
- between the lamp contacts of lampholders, the electric strength test voltage is twice the working voltage;
- for all other cases, the electric strength test voltage is equal to $(2U + 1\,000)$ V (where U is the rated voltage);

- *for enclosed and unenclosed reinforced insulated lampholders, the test voltage shall be determined from Table 10.2 of IEC 60598-1:2014.*

Initially, not more than half the prescribed voltage is applied; it is then raised rapidly to the full value.

No flashover or breakdown shall occur during the test.

NOTE Electric strength test requirements with regard to distances subjected to pulse voltages are under consideration.

13 Mechanical strength

Holders shall have adequate mechanical strength.

The mechanical strength of external parts of insulating material with or without a conductive outer surface is checked by means of the pendulum hammer test specified in IEC 60068-2-75, subject to the following details (see Figure D.1 and D.2 and Clause 4 of IEC 60068-2-75:2014).

a) Method of mounting

Direct, as prescribed in IEC 60068-2-75.

Combined pairs of holders shall be mounted with their relevant bracket.

Connectors shall be held against the support.

NOTE 1 For connectors different from the cylindrical shape, the condition of the axis parallel to the support can be obtained by adequate pinewood shimmings.

b) Height of fall

The striking element shall fall from one of the heights given in the following Table 2:

Table 2 – Height of fall

Material	Height of fall mm
Ceramic parts	100 ± 1
Parts made of other material	150 ± 1,5

c) Number of impacts

Four blows shall be applied to points equally divided over the surface of the external parts.

d) Preconditioning

Not applicable.

e) Initial measurements

Not applicable.

f) Attitudes and impact locations

See c) above.

g) Operating mode and functional monitoring

The sample shall not operate during impact.

h) Acceptance and rejection criteria

After the test, the sample shall show no serious damage within the meaning of this standard, in particular:

- 1) *live parts shall not have become accessible.*

Damage to the lampholder which does not reduce creepage distances or clearances below the values specified in Clause 15 and small chips which do not adversely affect the protection against electric shock or ingress of water shall be ignored;

- 2) *cracks not visible to the naked eye and surface cracks in fibre-reinforced mouldings and the like shall be ignored.*

Cracks or holes in the outer surface of any part of the lampholder shall be ignored if the lampholder complies with this standard even if that part is omitted.

i) *Recovery*

Not applicable.

j) *Final measurements*

See h) above.

NOTE 2 The mechanical strength of lampholders used in luminaires or other equipment can be checked by means of the spring hammer specified in IEC 60068-2-75. In IEC 60598-1, the test impact energy used varies from 0,2 Nm to 0,7 Nm depending on component material and luminaire type.

14 Screws, current-carrying parts and connections

Screws, current-carrying parts and mechanical connections, the failure of which might cause the holder to become unsafe, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.

Compliance is checked by inspection and the tests of 4.11 and 4.12 of IEC 60598-1:2014.

NOTE Examples of suitable metals for current-carrying parts with regard to mechanical strength, electrical conductivity and resistance to corrosion, when used within the permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution, are given in Annex B.

15 Creepage distances and clearances

Live parts and adjacent metal parts shall be adequately spaced. Creepage distances and clearances shall be not less than the values shown in Tables 2a and 2b.

The distances specified in Table 2a apply to impulse withstand category II, the distances specified in Table 2b apply to impulse withstand category III in accordance with IEC 60664-1 and both tables refer to pollution degree 2, where normally only non-conductive pollution occurs but occasionally a temporary conductivity caused by condensation is to be expected. For information on distances for other impulse withstand categories or higher pollution degrees, IEC 60664-1 should be consulted.

Attention is drawn to the fact that the values for creepage distance and clearance given in Clause 15 are the absolute minimum.

The voltages shown in Tables 2a and 2b are rated voltages, not ignition voltages.

**Table 2a – Minimum distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz –
Impulse withstand category II**

Distances mm	Rated voltage V			
	50	150	250	500
Basic insulation				
1 Distances between live parts of different polarity, and				
2 Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support:				
– Creepage distances				
insulation PTI ≥ 600 ^b	0,6	0,8	1,5	3
PTI < 600 ^b	1,2	1,6	2,5	5
– Clearances ^c	0,2	0,5	1,5	3
Reinforced insulation				
Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support:				
– Creepage distances				
insulation PTI ≥ 600 ^b	-	1,6	3	5,5
PTI < 600 ^b	-	3,2	5	10
– Clearances ^c	0,4	1,6	3	5,5
Values for creepage distances may be found for intermediate values of rated voltages by linear interpolation between tabulated values. No values are specified for rated voltages below 25 V AC and 60 V DC ripple free as the voltage test of 12.2.2 is considered sufficient. Creepage distances shall not be less than the required minimum clearance.				
In Japan, the values given in the table are not applicable. Japan requires larger values than the values given in the table.				
^a The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall, however, be in accordance with the relevant standard sheets of IEC 60061-2.				
^b PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009.				
– In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed, where no tracking can occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI).				
– For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials.				
– For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (independent of the real PTI).				
– For creepage distances, the equivalent DC voltage is equal to the r.m.s. value of the sinusoidal AC voltage.				
^c For clearances, the equivalent DC voltage is equal to the peak of the AC voltage.				

**Table 2b – Minimum distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz –
Impulse withstand category III**

Distances mm	Rated voltage V			
	50	150	250	500
Basic insulation				
1 Distances between live parts of different polarity – Creepage distances insulation PTI $\geq 600^b$ PTI $< 600^b$ – Clearances ^c				
	0,6	0,8	1,5	3
	1,2	1,6	2,5	5
	0,2	0,5	1,5	3
2 Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support: – Creepage distances insulation PTI $\geq 600^b$ PTI $< 600^b$ – Clearances ^c				
	0,6	1,5	3	5,5
	1,2	1,6	3	5,5
	0,2	1,5	3	5,5
Reinforced insulation				
Distances between live parts and external metal parts, mounting surfaces, loose metal cover, if any, the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder ^a , including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support: – Creepage distances insulation PTI $\geq 600^b$ PTI $< 600^b$ – Clearances ^c				
	–	3	5,5	8
	–	3,2	5,5	10
	–	3	5,5	8
Values for creepage distances may be found for intermediate values of rated voltages by linear interpolation between tabulated values. No values are specified for rated voltages below 25 V AC and 60 V DC ripple free as the voltage test of 12.2.2 is considered sufficient. Creepage distances shall not be less than the required minimum clearance. In Japan, the values given in the table are not applicable. Japan requires larger values than the values given in the table. ^a The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall, however, be in accordance with the relevant standard sheets of IEC 60061-2. ^b PTI (proof tracking index) in accordance with IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009. – In the case of creepage distances to parts not energized or not intended to be earthed, where no tracking can occur, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (in spite of the real PTI). – For creepage distances subjected to working voltages of less than 60 s duration, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials. – For creepage distances not liable to contamination by dust or moisture, the values specified for material with PTI ≥ 600 apply for all materials (independent of the real PTI). – For creepage distances, the equivalent DC voltage is equal to the r.m.s. value of the sinusoidal AC voltage. ^c For clearances, the equivalent DC voltage is equal to the peak of the AC voltage.				

However, the distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall be in accordance with the values given in the relevant holder sheets of IEC 60061-2, if required.

NOTE 1 In case of combination of voltage and frequency (> 30 kHz) requiring higher creepage distances than the values required in Tables 2a and 2b, the controlgear is marked with the details of this combination ($\hat{U}_{out}$ and its corresponding frequency $f_{U_{out}}$) – see IEC 61347-1:2015, 7.1, item w). For details and the required values for creepage distances see IEC 61347-1:2015, 16.2.

The clearances for the rated ignition voltage of the holder shall be not less than the values given in Table 3.

NOTE 2 Lampholders can be subjected to a working voltage higher than the rated voltage under the following conditions:

- The nominal voltage and the overvoltage category of the supply voltage does not exceed the rated values of the lampholder.
- The working voltage (r.m.s.) and the maximum repetitive peak working voltage ($\hat{U}_{out}$) marked on the controlgear respectively do not specify a higher creepage distance than the rated voltage of the lampholder.
- The working voltage does not specify a higher clearance than the rated voltage and the rated ignition voltage of the lampholder.

Table 3 – Minimum distances for ignition pulse voltages or equivalent peak voltages U_p

Rated ignition pulse voltage kV	Minimum clearance mm	
	Basic insulation	Reinforced insulation
2	1	2,2
2,5	1,5	3
3	2	3,8
4	3	6
5	4	8
6	5,5	10,4
8	8	15
10	11	19,4
12	14	24
15	18	31,4
20	25	44
25	33	60
30	40	72
40	60	98
50	75	130
60	90	162
80	130	a
100	170	a
a no values available		

The distances specified in Table 3 are derived from IEC 60664-1 (inhomogeneous field conditions). For distances subjected to both sinusoidal voltage as well as ignition voltage, the minimum required distance shall be not less than the highest value indicated in either Table 2a, Table 2b or Table 3 relevant for the impulse voltage category.

NOTE 3 Ignition pulse voltages having total pulse duration of > 750 μ s or having a higher frequency than f_{crit} can require higher clearances although its peak value is lower than the rated ignition voltage of the lampholder.

Therefore, the respective control gear is marked with an equivalent peak voltage (U_p) which is directly comparable to the rated ignition voltage of the lampholder.

For clearance distances without influence on safety, for example distances between the contacts, advantage might be taken from improved field conditions, but also in this case the values for the homogenous fields (see IEC 60664-1) remain the absolute minimum.

For polarized lampholders, creepage distances and clearances to external metal parts or the outer surface of parts of insulating material may be designed and shall be checked for each pole separately. The distances between the contacts shall be designed according to the high ignition voltage.

Compliance is checked by tests with the rated pulse voltage of the holder. Voltage drops are not permissible.

Creepage distances shall be not less than the required minimum clearances.

16 Endurance

Lampholders shall maintain good electrical contact with the lamp contacts.

Compliance is checked by the following endurance test.

A commercial lamp cap, in accordance with an IEC standard, if applicable, shall be inserted 10 times into and removed 10 times from the holder.

A test cap made of steel having the same dimensions as the test cap mentioned in 11.4 is inserted. In the case of a combined pair of holders, the dummy lamp is replaced by a dummy lamp made of steel without shielding.

For lamp holders where the test leads to excessive contact temperatures and damage of the steel gauge during the testing procedure, the original lamp contact may be used.

The holder is then placed in a heating cabinet with temperature control.

The temperature within the cabinet is adjusted so that, after thermal stabilization, the measuring point for the rated operating temperature attains $90\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ or $(T + 10)\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ for T-marked holders, while the holder is loaded with 1,1 times the rated current.

For lampholders which form an integral part of the luminaire, this temperature is replaced by that measured according to the operating conditions given in 12.4.2 of IEC 60598-1:2014, plus 10 K, with a tolerance of $\pm 5\text{ °C}$.

After reaching and maintaining this temperature, the holder remains for 48 h under these conditions.

After this period, the lampholder is removed from the heating cabinet and allowed to cool down for 24 h without the test cap or the dummy lamp, respectively.

During the test, the holder shall not undergo any change impairing its further use, especially in the following respects:

- *there is no reduction of protection against electric shock;*
- *there is no loosening of electrical contacts;*
- *there are no cracks, swelling or shrinking;*
- *the holder complies with the gauges of IEC 60061-3, as far as they exist.*

After the endurance test, the resistance of the lampholder contacts and connections is measured as follows:

- a test cap or a dummy lamp as specified in 11.4 is inserted in the lampholder and a current equal to the rated current of the lampholder is allowed to flow for a time just sufficient for the resistance to be measured;
- on lampholders equipped with leads, the resistance is measured between the leads 5 mm from where they come out of the holder;
- on lampholders without leads, it is necessary to attach leads of the minimum size for which the holder was designed (but not less than 0,5 mm² copper wire). The resistance is measured between the leads 5 mm from where they come out of the holder;
- the test cap shall be fully seated in the holder, irrespective of the position of the plunger, if any;
- for double-ended lamps, the combined pair of holders is measured. In this case the dummy lamp mentioned in 11.4 is used.

The measured resistance shall not exceed the following value:

$$0,045 \, \Omega + (A \times n)$$

with

$$A = 0,01 \, \Omega, \text{ if } n = 2;$$

$$A = 0,015 \, \Omega, \text{ if } n > 2$$

where n is the number of separate contact points between holder and cap which are included in the measurement.

Care should be taken that oxidation of the cable insulation will not influence the resistance measurement, for example by removing the insulation from the cable.

17 Resistance to heat and fire

17.1 External parts of insulating material providing protection against electric shock and parts of insulating material retaining live parts or ELV parts in position shall be resistant to heat.

Compliance is checked by subjecting the parts to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 1.

All the tests required by Clause 17 of this standard (except 17.6) are not performed on lampholders which are integral with a luminaire, as similar tests are required in Section 13 of IEC 60598-1. However, the operating conditions of these tests will take into account the ones specific to lampholders and defined in Clause 17 of this standard.

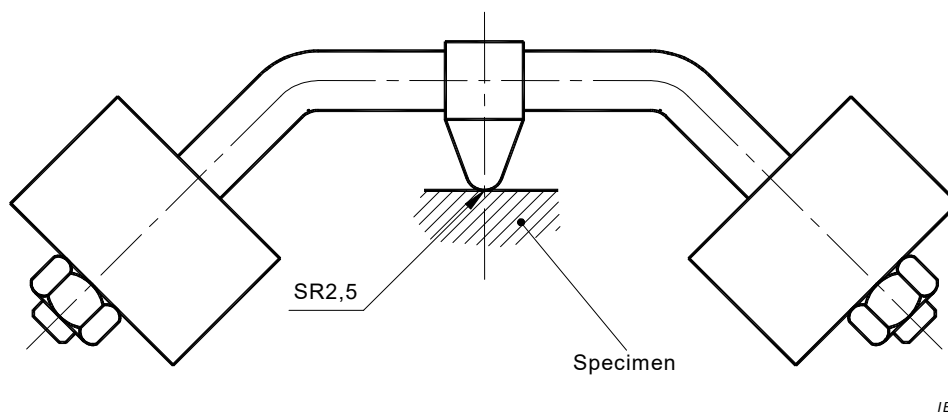


Figure 1 – Ball-pressure test apparatus

The test is not made on parts of ceramic material or on the insulation of wiring.

The surface of the part under test is placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter is pressed against this surface by a force of 20 N.

The test is made in a heating cabinet having a temperature of $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ in excess of the operating temperature (see 6.2) with a minimum temperature of 125 °C when parts retaining live parts in position are tested.

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 1 h, before the test load is applied.

If the surface under test bends, the part where the ball presses is supported. For this purpose, if the test cannot be made on the complete specimen, a suitable part may be cut from it.

The specimen should 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 within 10 s in cold water for cooling down to approximately room temperature.

The diameter of the impression caused by the ball is measured and shall not exceed 2 mm.

NOTE 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 Φ calculated using the formula: $\phi = 2\sqrt{p(5-p)}$, where p = depth of impression.

17.2 Parts of insulating material retaining live parts in position and external parts of insulating material providing protection against electric shock shall be resistant to flame and ignition.

Compliance is checked by the tests of 17.3 or 17.4, as appropriate.

These tests are not made on parts of ceramic material.

17.3 External parts of insulating material, including those with a conductive exterior, providing protection against electric shock and parts of insulating material retaining ELV parts in position, are subjected to the glow-wire test in accordance with IEC 60695-2-11, subject to the following details.

- *The test specimen is a complete holder. It may be necessary to take away parts of the holder to perform the test, but care should be 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 × 30 mm square and with a thickness equal to the smallest thickness of the specimen and manufactured by the similar process.

- *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 should be 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 60695-2-11.

- *Any flame or glowing of the specimen shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire and any flaming drops shall not ignite a piece of five-layer tissue paper, specified in definition 4.187 of ISO 4046-4:2002, spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the test specimen.*

17.4 Parts of insulating material retaining live parts or ELV lamp contacts in position, are subjected to the needle-flame test in accordance with IEC 60695-11-5, subject to the following details.

- *The specimen is a complete lampholder. It may be necessary to take away parts of the holder to perform the test, but care should be taken to ensure that the test conditions are not significantly different from those occurring in normal use.*
- *The test flame is applied to the centre of the surface to be tested.*
- *The duration of application is 10 s.*
- *Any self-sustaining flame shall extinguish within 30 s of removal of the gas flame and any flaming drops shall not ignite a piece of five-layer tissue paper, specified in definition 4.187 of ISO 4046-4:2002 spread out horizontally 200 mm ± 5 mm below the test specimen.*

17.5 Insulating parts retaining live parts or ELV parts in position, or which are in contact with such parts shall be of material resistant to tracking if they are exposed to excessive deposit of moisture or dust.

For materials other than ceramic, compliance is checked by the proof-tracking test in accordance with IEC 60112 subject to the following details.

- *If the specimen has no flat surface of at least 15 mm × 15 mm, the test may be carried out on a flat surface with reduced dimensions provided drops of liquid do not flow off the specimen during the test. No artificial means should, however, be used to retain the liquid on the surface. In case of doubt the test may be made on a separate strip of the same material, having the required dimensions and manufactured by the same process.*
- *If the thickness of the specimen is less than 3 mm, two, or if necessary more, specimens shall be stacked to obtain a thickness of at least 3 mm.*

- The test shall be made at three places of the specimen or on three specimens.
- The electrodes shall be of platinum and test solution A, described in 7.3 of IEC 60112:2003 and IEC 60112:2003/AMD1:2009, shall be used.
- The specimen shall withstand 50 drops without failure at a test voltage of PTI 175.
- A failure has occurred if a current of 0,5 A or more flows for at least 2 s in a conducting path between the electrodes on the surface of the specimen, thus operating the overcurrent relay or if the specimen burns without releasing the overcurrent relay.
- Clause 9 of IEC 60112:2003 regarding determination of erosion, does not apply.

17.6 The resistance to heat of insulating material and/or outer parts of the lampholder is tested in a heating cabinet at a temperature of $115\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ or $(T + 35)\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ in the case of T-marked holders.

If the heat resistance of insulating material and/or outer parts deviates from the temperature marking of the holder, the test temperature is adjusted to $35\text{ K} \pm 5\text{ K}$ above the heat resistance stated in the manufacturer's catalogue for these parts.

This test is not made on lampholders which are integral with the luminaire as a similar test is already given in IEC 60598-1.

The holder is fitted with a solid steel test cap or a dummy lamp made of steel as mentioned in Clause 16.

The holder is placed in a heating cabinet having approximately half the test temperature. This temperature is raised to the required test temperature within $1\text{ h} \pm 15\text{ min}$. Following this, the test is continued for 168 h without interruption. The test temperature is maintained with a tolerance of $\pm 5\text{ K}$.

During the test, the holder shall not undergo any change impairing its further use, especially in the following respects:

- no reduction of protection against electric shock;
- no loosening of electrical contacts;
- no cracks, swelling or shrinking;
- the holder complies with the gauges of IEC 60061-3 as far as they exist.

The use of the gauges is not intended for checking the reality of the contact, but only for checking the possible deformation of moulded materials.

In addition, the holder shall withstand the mechanical strength test made under conditions specified in Clause 13, the height of fall, however, being reduced to 50 mm.

The sealing compound shall not flow to such an extent that live parts are exposed; a mere displacement of the compound is neglected.

18 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting

18.1 Contacts and other parts of rolled sheet of copper or copper alloy, the failure of which might cause the holder to become unsafe, shall not be damaged due to excessive residual stresses.

Compliance is checked by the following test.

The surfaces of the specimens are carefully cleaned, varnish being removed by acetone, grease and finger prints by petroleum spirit or the like.

The specimens are placed for 24 h in a test cabinet, the bottom of which is covered by an ammonium chloride solution having a pH value of 10 (for details of the test cabinet, the test solution and the test procedure see Annex C).

After this treatment, the specimens are washed in running water; 24 h later they shall show no cracks when inspected at an optical magnification of 8 x.

18.2 Ferrous parts, the rusting of which may endanger the safety of the holder, shall be adequately rust-protected.

Compliance is checked by the following test.

All grease is removed from the parts to be tested by immersion in a suitable degreasing agent for 10 min.

The parts are then immersed for 10 min in a water solution of 10 % ammonium chloride at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Without drying, but after shaking off drops of water, the parts are placed for 10 min in a box containing air saturated with moisture at a temperature of $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

After the specimens have been dried for 10 min in a heating cabinet at a temperature of $100\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, any traces of rust on sharp edges and of yellowish film may be removed by rubbing, after which their surfaces shall show no signs of rust.

For small helical springs and the like and for ferrous parts exposed to abrasion, a layer of grease is deemed to provide sufficient rust protection. Such parts are not subjected to the test.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex A (informative)

Lampholders covered by this standard

Built-in lampholders used with general purpose light sources, projection lamps, floodlighting lamps and street lighting lamps provided with the caps given in Table A.1 are covered by this standard (see Clause 1).

This list is not exhaustive.

Table A.1 – Lampholders covered by this standard

Lampholders	Lampholder sheet (see IEC 60061-2)
B22d-3	7005-10A
BY22d	7005-17
Fa4	7005-..
Fc2	7005-114
G1.27, GX1.27	7005-..
GUX2.5d, GUY2.5d, GUZ2.5d	7005-137
G2.54, GX2.54	7005-..
G3.17	7005-..
G4	7005-72
GU4	7005-108
GZ4	7005-67
G5.3	7005-73
G5.3-4.8	7005-126
GU5.3	7005-109
GX5.3	7005-73A
GY5.3	7005-73B
G6.35, GX6.35, GY6.35	7005-59
GZ6.35	7005-59A
GU7	7005-113
GZX7d-, GZY7d-, GZZ7d	7005-136
G8.5	7005-122
G9	7005-129
G9.5	7005-70
GX9.5	7005-70A
GY9.5, GZ9.5	7005-70B
GU10	7005-121
GZ10	7005-120
G12	7005-63
GY16	7005-..
G17q, GX17q, GY17q	7005-45
G22	7005-75
G38	7005-76
PG12 & PGX12	7005-64
PG22-6.35	7005-..
P28s	7005-42
P30s-10.3	7005-44
P40	7005-43
R7s, RX7s	7005-53/53A

Lampholders	Lampholder sheet (see IEC 60061-2)
SX4s	7005-..
SY4s	7005-..

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex B (normative)

Suitable metals

Suitable metals for current-carrying parts, referred to in Clause 14, when used within the permissible temperature range and under normal conditions of chemical pollution are included but are not limited to:

- copper: an alloy containing at least 58 % copper for parts made from rolled sheet (in cold condition) or at least 50 % copper for other parts;
- stainless steel: containing at least 13 % chromium and not more than 0,09 % carbon;
- steel: provided with an electroplated coating of zinc, according to ISO 2081, with coating having a thickness of at least 5 μm ISO service condition No. 1 (for ordinary equipment);
- steel: provided with an electroplated coating of nickel and chromium according to ISO 1456, the coating having a thickness of at least 20 μm ISO service condition No. 2 (for ordinary equipment);
- steel: provided with an electroplated coating of tin, according to ISO 2093, the coating having a thickness of at least 12 μm ISO service condition No. 2 (for ordinary equipment);
- pure nickel (at least 99 %).
- silver (at least 90 %).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex C (normative)

Season cracking/corrosion test

In the interest of environmental protection, the following requirements relating to test solution, volume and volume of vessel may be modified at the discretion of the test laboratory. In this event, the test vessel should retain a volume in the range 500 to 1 000 times larger than the volume of the sample and the volume of test solution should be such that the ratio of vessel volume to solution volume is in the range of 20:1 to 10:1. In case of doubt, however, the conditions of Clause C.1 apply.

C.1 Test cabinet

Closable glass vessels shall be used for the test. These may, for example, be desiccator vessels or simple glass troughs with ground rim and lid. The vessels' volume shall be at least 10 l. A certain ratio of test space to volume of test solution shall be maintained (20:1 to 10:1).

C.2 Test solution

Preparation of 1 l of solution

Dissolve 107 g ammonium chloride (reagent grade NH_4Cl) in about 0,75 l of distilled or fully demineralized water and add as much of 30 % sodium hydroxide solution (prepared from reagent grade NaOH and distilled or fully demineralized water) as is necessary to reach a pH value of 10 at 22 °C. For other temperatures, adjust this solution to the corresponding pH values specified in Table C.1.

Table C.1 – Test solution

Temperature °C	Test solution pH
22 ± 1	10,0 ± 0,1
25 ± 1	9,9 ± 0,1
27 ± 1	9,8 ± 0,1
30 ± 1	9,7 ± 0,1

After the pH adjustment, make up to 1 l with distilled or fully demineralized water. This does not change the pH value any further.

Keep the temperature constant in any event to within ±1 °C during the pH adjustment, and carry out the pH measurement using an instrument which permits an adjustment of the pH value to within ±0,02.

The test solutions may be used over a prolonged period, but the pH value, which represents a measure of the ammonia concentration in the vapour atmosphere, shall be checked at least every three weeks and adjusted if necessary.

C.3 Test procedure

Introduce, preferably suspended, the specimens in the test cabinet in such a way that the ammonia vapour can take effect unhindered.

The specimens shall not dip into the test solution nor touch each other.

Supports or suspension devices shall be made of materials which are not susceptible to attack by ammonia vapour, for example glass or porcelain.

Testing shall be carried out at a constant temperature of $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$ to exclude visible condensed water formation caused by temperature fluctuations, which could severely falsify the test result.

Prior to testing, the test cabinet containing the test solution shall be brought to a temperature of $(30 \pm 1) ^\circ\text{C}$. The test cabinet shall subsequently be filled as quickly as possible with the specimens pre-heated to $30 ^\circ\text{C}$ and closed.

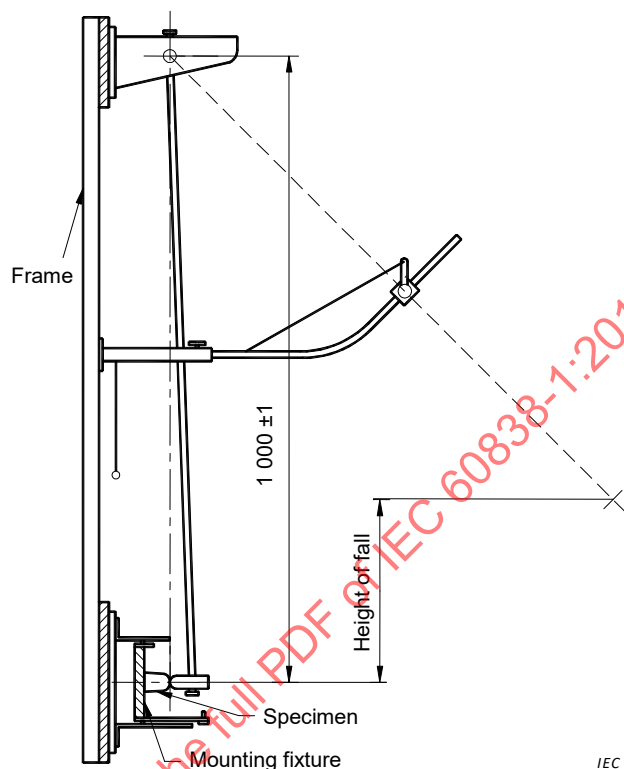
This moment is to be considered the beginning of the test.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Annex D (normative)

Pendulum impact test apparatus

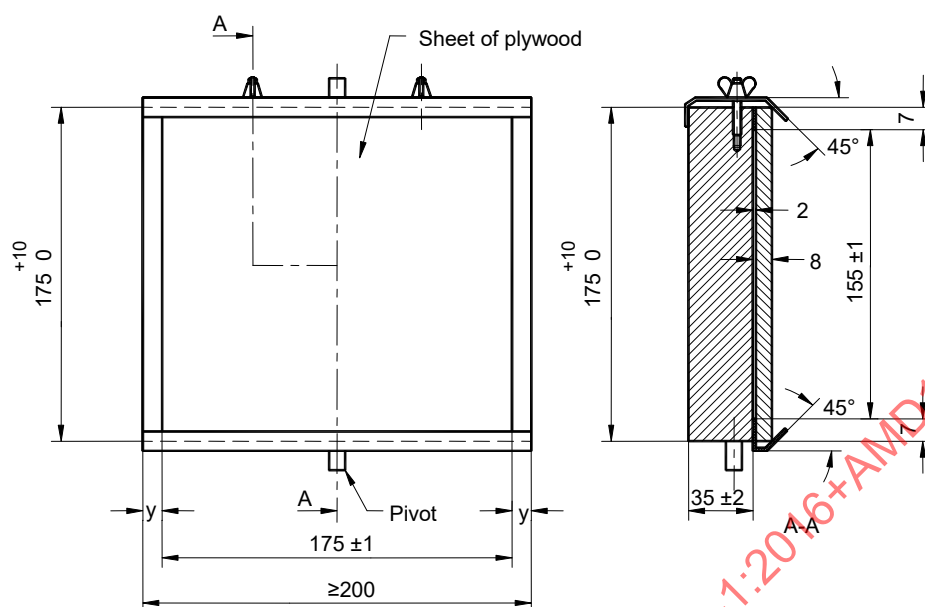
Dimensions in millimetres



NOTE For information this drawing has been retained in this standard, although there is a basic standard. In case of doubt regarding the drawing refer to IEC 60068-2-75.

Figure D.1 – Impact test apparatus

Dimensions in millimetres



IEC

Figure D.2 – Mounting fixture

Annex E
(informative)

**Clauses containing new or more stringent requirements
with respect to the previous edition**

The schedule of clauses given in Annex E details the requirements of this Amendment 1 of IEC 60838-1:2016 which may require retesting to show compliance with this updated standard. Retesting may not be required in cases where examination of previous test results confirms conformity.

- a) Clause 15: Update on creepage distances and clearances for frequencies above 30 kHz and inclusion of U_{out} from controlgear.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

Bibliography

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

IEC 60061-4, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 4: Guidelines and general information*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60664-4:2005, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 4: Consideration of high-frequency voltage stress*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60838-1:2016+AMD1:2017 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	41
1 Domaine d'application	43
2 Références normatives	43
3 Termes et définitions	44
4 Exigence générale	48
5 Conditions générales des essais	48
6 Classification	50
7 Marquage	50
8 Protection contre les chocs électriques	53
9 Bornes	54
10 Moyens de mise à la terre	55
11 Construction	56
12 Résistance à l'humidité, résistance d'isolement et rigidité diélectrique	58
13 Résistance mécanique	59
14 Vis, parties transportant le courant et connexions	60
15 Lignes de fuite et distances dans l'air	60
16 Endurance	65
17 Résistance à la chaleur et au feu	67
18 Résistance aux contraintes résiduelles excessives (fissuration inter cristalline) et à la rouille	70
Annexe A (informative) Douilles couvertes par la présente norme	71
Annexe B (normative) Métaux adaptés	73
Annexe C (normative) Essai de fissuration inter cristalline/essai de corrosion	74
Annexe D (normative) Appareil pendulaire pour l'essai de résistance au choc	76
Annexe E (informative) Articles contenant des exigences nouvelles ou plus contraignantes par rapport à l'édition précédente	78
Bibliographie	79
Figure 1 – Appareil pour l'essai à la bille	67
Figure D.1 – Appareil pour l'essai de résistance au choc	76
Figure D.2 – Support de fixation	77
Tableau 1 – Valeurs minimales de la résistance d'isolement	58
Tableau 2 – Hauteur de chute	59
Tableau 2a – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales en courant alternatif jusqu'à 30 kHz – Catégorie de résistance aux chocs II	62
Tableau 2b – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales en courant alternatif jusqu'à 30 kHz – Catégorie de résistance aux chocs III	63
Tableau 3 – Distances minimales pour les tensions d'impulsion d'amorçage ou les tensions de crête équivalentes U_p	64
Tableau A.1 – Douilles couvertes par la présente norme	71
Tableau C.1 – Solution d'essai	74

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DOUILLES DIVERSES POUR LAMPES –

Partie 1: Exigences générales et essais

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ

Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 60838-1 porte le numéro d'édition 5.1. Elle comprend la cinquième édition (2016-05) [documents 34B/1850A/FDIS et 34B/1856/RVD] et son amendement 1 (2017-02) [documents 34B/1888/FDIS et 34B/1891/RVD]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à son amendement.

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

La Norme internationale IEC 60838-1 a été établie par le sous-comité 34B: Culots et douilles, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette cinquième édition constitue une révision technique.

Les modifications techniques majeures dans la présente édition par rapport à l'édition précédente incluent l'introduction de nouvelles exigences ou d'exigences révisées concernant les tensions d'amorçage à contact simple ou double, les culots d'essai en acier et les culots d'essai en laiton ainsi qu'une Annexe E répertoriant les exigences/articles nécessitant la réalisation de nouveaux essais sur les produits.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60838, publiées sous le titre général *Douilles diverses pour lampes*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Dans la présente norme, les caractères suivants sont utilisés:

– *les énoncés concernant la conformité: caractères italiques.*

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

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

DOUILLES DIVERSES POUR LAMPES –

Partie 1: Exigences générales et essais

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60838 s'applique aux douilles de types divers prévues pour être incorporées (et destinées à être utilisées avec les sources lumineuses à usage général, les lampes de projection, les lampes d'illumination et les lampes pour l'éclairage public dotées de culots et répertoriées à titre d'exemple dans l'Annexe A) ainsi qu'aux méthodes d'essai à utiliser pour démontrer la sécurité d'utilisation des lampes dans les douilles.

La présente partie de l'IEC 60838 couvre également les douilles intégrées dans un luminaire. Elle couvre seulement les exigences de la douille.

La présente partie de l'IEC 60838 couvre également les douilles intégrées dans une chemise extérieure et un fond semblables aux douilles à vis Edison. De telles douilles sont alors soumises à essai selon les articles correspondants de l'IEC 60238.

Les exigences relatives aux douilles pour lampes tubulaires à fluorescence, aux douilles à vis Edison et aux douilles à baïonnette font l'objet de normes séparées.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60061 (toutes les parties), *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité* (disponible à l'adresse <http://std.iec.ch/iec60061>)

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

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

IEC 60068-2-75:2014, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*
IEC 60112:2003/AM1:2009

IEC 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

IEC 60238, *Douilles à vis Edison pour lampes*

IEC 60245 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*

IEC 60352-1, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60399, *Filetage à filets ronds pour douilles avec bague support d'abat-jour*

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

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*¹

IEC 60529:1989/AMD1:1999

IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1:2014, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 60664-1, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

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

IEC 60695-11-5, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

ISO 1456, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de nickel, de nickel plus chrome, de cuivre plus nickel et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2081, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de zinc avec traitements supplémentaires sur fer ou acier*

ISO 2093, *Dépôts électrolytiques d'étain – Spécifications et méthodes d'essai*

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 suivants s'appliquent.

3.1

tension assignée

valeur déclarée par le fabricant comme étant la tension de travail la plus élevée pour laquelle la douille a été prévue

3.2

tension de travail

tension efficace la plus élevée pouvant être mesurée aux extrémités de tout isolant (les transitoires étant négligées) lorsque la lampe fonctionne dans les conditions normales ou lorsqu'elle est retirée

¹ Il existe une version consolidée de cette publication comprenant l'IEC 60529:1989, l'IEC 60529:1989/AMD1:1999 et l'IEC 60529:1989/AMD2:2013.

3.3

courant assigné

courant déclaré par le fabricant comme étant le courant le plus élevé pour lequel la douille a été prévue

3.4

douille à incorporer

douille conçue pour être incorporée dans un luminaire, une enceinte additionnelle ou un dispositif analogue

3.4.1

douille non protégée

douille à incorporer, conçue de telle sorte qu'elle exige des moyens additionnels, une enveloppe par exemple, pour satisfaire aux exigences de la présente norme concernant la protection contre les chocs électriques

3.4.2

douille protégée

douille à incorporer conçue de telle sorte qu'elle satisfait, par elle-même, aux exigences de la présente norme concernant la protection contre les chocs électriques

3.5

température de fonctionnement assignée

température la plus élevée pour laquelle la douille a été conçue

3.6

tension d'amorçage assignée

valeur de crête la plus élevée d'une tension d'impulsion d'amorçage pouvant être supportée par la douille

3.7

connecteur de la lampe

ensemble de dispositifs de contact conçus spécialement pour établir le contact électrique mais ne servant pas de support à la lampe

3.8

essai de type

essai ou série d'essais effectués sur un échantillon d'essai de type dans le but de vérifier la conformité de la conception d'un produit donné aux exigences de la norme correspondante

3.9

échantillon d'essai de type

échantillon constitué d'un ou plusieurs spécimens similaires présentés par le fabricant ou le vendeur responsable en vue de l'essai de type

3.10

partie active

partie conductrice susceptible de causer un choc électrique

3.11

catégorie de tenue aux chocs

chiffre définissant une condition de surtension transitoire

Note 1 à l'article: Les catégories de tenue aux chocs I, II, III et IV sont utilisées.

a) But de la classification des catégories de tenue aux chocs

Les catégories de tenue aux chocs servent à différencier les différents degrés de disponibilité des équipements en ce qui concerne les attentes requises en matière de continuité de service et de tolérance des risques de défauts.

En sélectionnant les niveaux de tenue aux chocs des équipements, la coordination de l'isolement peut être réalisée pour l'installation complète en réduisant le risque de défaut à un niveau acceptable qui servira de base dans la maîtrise de la surtension.

Un chiffre plus élevé désignant la catégorie de tenue aux chocs indique une tenue aux chocs de l'équipement plus élevée et permet un plus grand choix de méthodes pour la maîtrise de la surtension.

Le concept de catégorie de tenue aux chocs est utilisé pour les équipements directement alimentés par le réseau.

b) Description des catégories de tenue aux chocs

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs I est un équipement destiné à être connecté aux installations électriques fixes des bâtiments. Des moyens de protection sont pris à l'extérieur de l'équipement – soit dans l'installation fixe soit entre l'installation fixe et l'équipement – pour limiter les surtensions transitoires à un niveau donné.

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs II est un équipement destiné à être connecté aux installations électriques fixes des bâtiments.

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs III est un équipement qui constitue une partie des installations électriques fixes et des autres équipements dont le degré de disponibilité attendu est plus élevé.

Un équipement de catégorie de tenue aux chocs IV est destiné à être utilisé à proximité ou dans les installations électriques des bâtiments en amont du tableau de distribution.

3.12

circuit primaire

circuit directement connecté au réseau alternatif

Note 1 à l'article: Il comporte, par exemple, les moyens de connexion au réseau alternatif, les enroulements primaires des transformateurs, moteurs et autres dispositifs en charge.

3.13

circuit secondaire

circuit qui n'a pas de connexion directe avec le circuit primaire en tirant sa puissance d'un transformateur, convertisseur ou système d'isolation équivalent, ou d'un accumulateur

Note 1 à l'article: Exception: les autotransformateurs. Bien qu'ayant une connexion directe avec le circuit primaire, leur partie connectée est également considérée comme un circuit secondaire au sens de la présente définition.

Note 2 à l'article: Les régimes transitoires dans de tels circuits sont amortis par les enroulements primaires correspondants. Les ballasts inductifs réduisent également la valeur de la tension des régimes transitoires. En conséquence, les composants situés après un circuit primaire ou après un ballast inductif peuvent être adaptés à une catégorie de tenue aux chocs un niveau plus bas, c'est-à-dire une catégorie de tenue aux chocs II.

3.14

isolation principale

isolation des parties actives destinée à assurer la protection de base contre les chocs électriques

Note 1 à l'article: L'isolation principale ne comprend pas nécessairement l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.

3.15

isolation supplémentaire

isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale

3.16

double isolation

isolation comprenant à la fois l'isolation principale et l'isolation supplémentaire

3.17

isolation renforcée

système d'isolation unique des parties sous tension assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalent à une double isolation dans les conditions spécifiées

Note 1 à l'article: L'expression «système d'isolation» ne sous-entend pas que l'isolation doive se composer d'une pièce homogène. Le système peut comporter plusieurs couches qui ne peuvent pas être soumises aux essais séparément comme isolation principale ou supplémentaire.

3.18

douille protégée à isolation renforcée

douille à incorporer conçue de façon qu'elle satisfasse par elle-même aux exigences des parties à isolation double ou renforcée dans les applications de classe II

3.19

douille à isolation partiellement renforcée

douille à incorporer conçue de façon que certaines parties de la douille nécessitent des dispositions supplémentaires pour satisfaire aux exigences concernant l'isolation double ou renforcée

Note 1 à l'article: Dans certains cas, il est possible que les dimensions soient satisfaites uniquement après montage dans le luminaire.

3.20

douille polarisée

douille à incorporer spécifiquement conçue pour des tensions d'amorçage asymétriques, dont la tension d'amorçage assignée (plus haute tension d'amorçage assignée) est appliquée à un contact fixe

3.21

tension d'amorçage à contact simple

tension d'amorçage apparaissant sur un seul contact de la douille

3.22

tension d'amorçage à double contact

tension d'amorçage divisée entre les deux contacts de la douille

3.23

fréquence critique

f_{crit}

fréquence à laquelle la réduction de la tension de claquage d'une distance d'isolement apparaît

Note 1 à l'article: $f_{crit} \approx 0,2/d$ [MHz] où d (en mm) est la distance d'isolement selon le Tableau 3 (respectivement isolation de base ou supplémentaire et isolation renforcée) sans tenir compte de la fréquence.

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.40, modifié – la note a été ajoutée]

3.24

tension d'amorçage

tension de crête appliquée pour amorcer une lampe à décharge

[SOURCE: IEC 61347-1:2015, 3.46]

3.24.1

tension d'impulsion d'amorçage

tension d'amorçage de crête d'une durée totale $\leq 750 \mu s$ (somme de toutes les durées d'impulsion) en moins de 10 ms avec la durée (largeur) de chaque impulsion étant mesurée au niveau de 50 % de la valeur de crête absolue maximale

Note 1 à l'article: Il convient que les formes d'onde d'impulsion d'amorçage, considérées comme une tension d'impulsion d'amorçage, ne contiennent pas de fréquence fondamentale supérieure à 30 kHz ou qu'elles soient généralement fortement amorties (après 20 μs , il convient que le niveau de tension de crête soit inférieur à la moitié de la tension de crête maximale). Pour l'évaluation de la fréquence fondamentale, il convient de consulter l'Annexe E de l'IEC 60664-4:2005.