

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61199

Deuxième édition
Second edition
1999-10

**Lampes à fluorescence à culot unique –
Prescriptions de sécurité**

**Single-capped fluorescent lamps –
Safety specifications**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61199:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61199

Deuxième édition
Second edition
1999-10

**Lampes à fluorescence à culot unique –
Prescriptions de sécurité**

**Single-capped fluorescent lamps –
Safety specifications**

© IEC 1999 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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 photo-copie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
1.3 Définitions.....	8
2 Prescriptions de sécurité	10
2.1 Généralités	10
2.2 Marquage.....	10
2.3 Prescriptions de résistance mécanique des culots.....	10
2.4 Résistance d'isolement	12
2.5 Rigidité diélectrique.....	12
2.6 Parties pouvant devenir accidentellement sous tension.....	12
2.7 Résistance à la chaleur et au feu.....	14
2.8 Lignes de fuite des culots.....	16
2.9 Echauffement du culot de la lampe.....	16
2.10 Interférence radio et condensateurs antiparasites.....	16
2.11 Renseignements pour la conception des luminaires.....	18
2.12 Renseignements pour la conception des ballasts.....	18
3 Evaluation.....	18
3.1 Généralités	18
3.2 Evaluation de la production globale au moyen des enregistrements du fabricant	18
3.3 Evaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers.....	22
3.4 Conditions de rejet des lots	22
3.5 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de la production globale	22
3.6 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de lot	24
Annexe A (normative) Contrôle du culotage: construction et assemblage	34
Annexe B (normative) Valeurs maximales d'échauffement des culots des lampes et méthode de mesure	36
Annexe C (informative) Renseignements pour la conception des luminaires	40
Annexe D (normative) Conditions de conformité pour les essais de conception.....	42
Annexe E (normative) Configurations des connexions des cathodes	44
Annexe F (normative) Prescriptions relatives à la non-interchangeabilité des lampes.....	46
Annexe G (normative) Renseignements pour les essais thermiques	48
Annexe H (informative) Renseignements pour la conception des ballasts.....	50
Bibliographie	52

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General.....	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
1.3 Definitions.....	9
2 Safety requirements	11
2.1 General.....	11
2.2 Marking.....	11
2.3 Mechanical requirements for caps	11
2.4 Insulation resistance	13
2.5 Electric strength	13
2.6 Parts which can become accidentally live	13
2.7 Resistance to heat and fire.....	15
2.8 Creepage distance for caps.....	17
2.9 Lamp cap temperature rise.....	17
2.10 Radio interference suppression capacitors	17
2.11 Information for luminaire design	19
2.12 Information for ballast design	19
3 Assessment	19
3.1 General.....	19
3.2 Whole production assessment by means of the manufacturer's records	19
3.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests.....	23
3.4 Rejection conditions of batches	23
3.5 Sampling procedures for whole production testing	23
3.6 Sampling procedures for batch testing.....	25
Annex A (normative) Tests for assessing caps for construction and assembly	35
Annex B (normative) Maximum lamp cap temperature rise values and method of measurement	37
Annex C (informative) Information for luminaire design.....	41
Annex D (normative) Conditions of compliance for design tests	43
Annex E (normative) Cathode connection configurations	45
Annex F (normative) Lamp non-interchangeability requirements.....	47
Annex G (normative) Information for thermal tests	49
Annex H (informative) Information for ballast design	51
Bibliography	53

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES À FLUORESCENCE À CULOT UNIQUE – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61199 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1993, l'amendement 1 (1997), l'amendement 2 (1998) ainsi que l'édition 1.2 consolidée (1998). Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34A/883/FDIS	34A/897/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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

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

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2003-09.

A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS –
SAFETY SPECIFICATIONS**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61199 has been prepared by subcommittee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1993, amendment 1 (1997), amendment 2 (1998) as well as consolidated edition 1.2 (1998). This second edition constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
34A/883/FDIS	34A/897/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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

Annexes C and H are for information only.

The committee has decided that this publication remains valid until 2003-09

At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

LAMPES À FLUORESCENCE À CULOT UNIQUE – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les prescriptions de sécurité pour les lampes à fluorescence à culot unique, destinées à l'éclairage général, de tous les groupes à culots 2G7, 2GX7, GR8, 2G10, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 et GX32.

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

NOTE – La conformité à la présente norme ne concerne que les critères de sécurité, la performance des lampes à fluorescence à culot unique pour éclairage général n'est pas prise en compte pour tout ce qui concerne le flux lumineux, la couleur et les caractéristiques d'amorçage et de fonctionnement. Pour toutes ces données, le lecteur est renvoyé à la CEI 60901.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

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

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

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

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

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

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

CEI 60901, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de performances*

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS – SAFETY SPECIFICATIONS

1 General

1.1 Scope

This International Standard specifies the safety requirements for single-capped fluorescent lamps for general lighting purposes of all groups having 2G7, 2GX7, GR8, 2G10, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 and GX32 caps.

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

NOTE – Compliance with this standard concerns only safety criteria and does not take into account the performance of single-capped fluorescent lamps for general lighting purposes with respect to luminous flux, colour, starting and operational characteristics. For this information, readers are referred to IEC 60901.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

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

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

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

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

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

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

IEC 60901, *Single-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

1.3 Définitions

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

1.3.1

lampe à fluorescence à culot unique

lampe à décharge dans la vapeur de mercure à basse pression, équipée d'un seul culot, et dans laquelle la plus grande partie de la lumière est émise par une couche de substances fluorescentes excitées par le rayonnement ultra-violet de la décharge

1.3.2

groupe

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

1.3.3

type

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

1.3.4

famille

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

1.3.5

puissance nominale

puissance utilisée pour désigner la lampe

1.3.6

essai de conception

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

1.3.7

essai périodique

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

1.3.8

essai courant

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

1.3.9

lot

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

1.3.10

production globale

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

1.3 Definitions

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

1.3.1

single-capped fluorescent lamp

low-pressure mercury discharge lamp having a single cap in which most of the light from the lamp is emitted by a layer of fluorescent material excited by the ultraviolet radiation from the discharge

1.3.2

group

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

1.3.3

type

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

1.3.4

family

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

1.3.5

nominal wattage

wattage used to designate the lamp

1.3.6

design test

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

1.3.7

periodic test

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

1.3.8

running test

test repeated at frequent intervals to provide data for assessment

1.3.9

batch

all lamps of one family and/or group and identified as such and put forward at one time for test or checking compliance

1.3.10

whole production

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

2 Prescriptions de sécurité

2.1 Généralités

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

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

2.2 Marquage

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

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

2.2.2 La conformité est vérifiée comme suit:

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

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

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

2.3 Prescriptions de résistance mécanique des culots

2.3.1 Construction et assemblage

Les culots doivent être construits et assemblés au(x) tube(s) de manière que l'ensemble demeure intact et que ses différentes parties demeurent assemblées pendant et après le fonctionnement des lampes.

La conformité est vérifiée au moyen des essais donnés à l'annexe A.

A la fin des essais, les culots ne doivent montrer aucun dommage susceptible de compromettre la sécurité.

2.3.2 Prescriptions dimensionnelles pour les culots

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

2.3.2.2 La conformité est vérifiée en utilisant les calibres indiqués au tableau 1.

2 Safety requirements

2.1 General

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

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

2.2 Marking

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

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

2.2.2 Compliance is checked by the following:

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

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

After this test, the marking shall still be legible.

2.3 Mechanical requirements for caps

2.3.1 Construction and assembly

Caps shall be so constructed and assembled to the tube(s) that the whole assembly remains intact and attached during and after operation.

Compliance is checked by carrying out the tests given in annex A.

At the end of the tests, the caps shall show no damage that impairs safety.

2.3.2 Dimensional requirements for caps

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

2.3.2.2 Compliance is checked by using the gauges shown in table 1.

2.3.3 Connexions des broches et configuration des détrompeurs

2.3.3.1 Connexions des broches

Les liaisons des cathodes de la lampe aux culots à quatre broches doivent être conformes aux prescriptions correspondantes de l'annexe E.

La conformité est vérifiée au moyen d'essais de continuité électrique entre les broches correspondantes et/ou de l'inspection visuelle.

2.3.3.2 Configuration des détrompeurs

Les types de culots comportant des détrompeurs, dont la fonction est d'assurer la non-interchangeabilité des types de lampes similaires, doivent être conformes à la version culot/détrompeur donnée dans la feuille de caractéristiques de la lampe correspondante de la CEI 60901. L'annexe F fournit les directives indiquant quelle combinaison culot/détrompeur doit être utilisée lors de la conception de lampes destinées à fonctionner avec un ballast donné.

La conformité est vérifiée au moyen d'un système de mesure convenable et/ou de l'inspection visuelle.

2.4 Résistance d'isolement

2.4.1 La résistance d'isolement entre les parties métalliques du culot, s'il y en a, et toutes les broches connectées ensemble ne doit pas être inférieure à 2 MΩ.

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

Dans le cas de culots réalisés entièrement en matériau isolant, l'essai est appliqué entre les broches connectées ensemble d'une part, et une feuille métallique enveloppant les surfaces qui sont accessibles lorsque le culot est inséré dans une douille ayant les dimensions minimales de bague isolante données dans la CEI 60061-2, d'autre part.

2.5 Rigidité diélectrique

2.5.1 L'isolement entre les parties qui font l'objet de 2.4 doit résister à la tension d'essai de 2.5.2. Aucun contournement ou claquage ne doit se produire durant l'essai.

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

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

2.6 Parties pouvant devenir accidentellement sous tension

2.6.1 Les parties métalliques, s'il y en a, destinées à être isolées des parties sous tension ne doivent pas être ni devenir sous tension.

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

2.3.3 Pin connections and keying configurations

2.3.3.1 Pin connections

The connection of lamp cathodes to the pins of caps having four pins shall conform to the requirements shown in annex E for the relevant cap.

Compliance is checked by electrical continuity tests between relevant pins and/or by visual inspection.

2.3.3.2 Key configuration

For those cap types incorporating keys which ensure non-interchangeability with similar lamp types, the caps shall conform to the cap/key version given in the relevant lamp data sheet of IEC 60901. Annex F gives guidance to which cap/key shall be used when designing lamps to operate on a certain ballast.

Compliance is checked by a suitable measuring system and/or visual inspection.

2.4 Insulation resistance

2.4.1 The insulation resistance between the metal parts, if any, of the cap and all pins connected together shall not be less than 2 M Ω .

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

In the case of caps made entirely from insulating material, the test is made between all pins connected together and metal foil wrapped over those surfaces that are accessible when the cap has been connected to a lampholder with minimum shrouding dimensions, as given in IEC 60061-2.

2.5 Electric strength

2.5.1 The insulation between the same parts as those referred to in 2.4 shall withstand the test voltage of 2.5.2. No flash-over or breakdown shall occur during the test.

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

Glow discharges without a drop in voltage are neglected.

2.6 Parts which can become accidentally live

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

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

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

2.7 Résistance à la chaleur et au feu

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

2.7.2 La conformité est vérifiée au moyen des essais suivants.

2.7.2.1 Les échantillons sont testés pendant une période de 168 h dans une étuve réglée aux températures indiquées à l'annexe G.

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

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

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

2.7.2.2 Les échantillons sont soumis à l'essai à la bille au moyen de l'appareil représenté à la figure G.1.

La surface soumise à l'essai est placée en position horizontale. Une bille d'acier d'un diamètre de 5 mm est pressée contre la surface à tester avec une force de 20 N. Si la surface soumise à l'essai plie, elle doit être supportée à l'endroit où la bille exerce la pression.

L'essai doit être exécuté à l'intérieur d'une étuve, à une température de $125\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Après 1 h, la bille doit être retirée et le diamètre de l'empreinte mesuré. Ce diamètre ne doit pas excéder 2 mm.

L'essai ne doit pas être exécuté sur les parties en céramique.

2.7.3 Le matériau isolant des culots doit résister à une chaleur anormale et au feu.

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

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

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

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

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

2.7 Resistance to heat and fire

2.7.1 Insulating material of caps shall be sufficiently resistant to heat.

2.7.2 Compliance is checked by the following tests.

2.7.2.1 Samples are tested for a period of 168 h in a heating cabinet at a temperature as given in annex G.

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

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

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

2.7.2.2 Samples are subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in figure G.1.

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. If the surface under test bends, the part where the ball presses shall be supported.

The test shall be made in a heating cabinet at a temperature of $125\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

After 1 h the ball shall be removed and the diameter of the impression measured. This diameter shall not exceed 2 mm.

The test shall not be made on parts of ceramic material.

2.7.3 Insulating material of caps shall be resistant to abnormal heat and to fire.

2.7.4 Compliance is checked by the following test.

Parts are subjected to a test using a nickel-chromium glow-wire heated to 650 °C. The test apparatus shall be that described in IEC 60695-2-1/0.

The sample to be tested is mounted vertically on the carriage and pressed against the glow-wire tip with a force of 1 N, preferably 15 mm or more from the upper edge of the sample. The penetration of the glow-wire into the sample is mechanically limited to 7 mm. After 30 s the sample is withdrawn from contact with the glow-wire tip.

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

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

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

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

2.8 Lignes de fuite des culots

2.8.1 La longueur minimale des lignes de fuite entre les broches et les parties métalliques du culot, s'il y en a, doit être conforme aux prescriptions de la CEI 60061-1. Les numéros des feuilles de norme des culots correspondants sont donnés au tableau 1.

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

2.9 Echauffement du culot de la lampe

2.9.1 Pour les lampes à dispositif d'amorçage interne et pour les lampes destinées à fonctionner à l'aide d'un starter externe, l'échauffement du culot au-dessus de la température ambiante ne doit pas dépasser la valeur correspondante donnée au tableau B.2.

2.9.2 La procédure d'essai est spécifiée à l'annexe B. Les conditions de conformité sont données en D.4.

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

2.10 Interférence radio et condensateurs antiparasites

Les lampes contenant des dispositifs d'amorçage et/ou des condensateurs antiparasites destinés à supprimer les interférences radio doivent avoir des condensateurs conformes aux prescriptions suivantes.

2.10.1 Résistance à l'humidité

Le condensateur doit être résistant à l'humidité. La conformité est vérifiée au moyen de l'essai suivant.

Avant l'exécution du traitement d'humidité, les condensateurs doivent être maintenus pendant au moins 4 h à une température ambiante ne différant pas de plus de $+4_0$ °C de la température qui règne dans l'enceinte de l'essai d'humidité.

Immédiatement après le traitement d'humidité ambiante de 48 h dans une atmosphère présentant une humidité relative comprise entre 91 % et 95 % et une température ambiante comprise entre 20 °C et 30 °C, et stabilisée à ± 1 °C, le condensateur doit être soumis, et doit résister de manière satisfaisante, sans claquage, à l'application d'une tension continue de 2 000 V pendant 1 min.

The glow-wire temperature and heating current shall be constant for 1 min prior to commencing the test. Care shall be taken to ensure that heat radiation does not influence the sample during this period. The glow-wire tip temperature is measured by means of a sheathed fine-wire thermocouple constructed and calibrated as described in IEC 60695-2-1/0.

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

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

2.8 Creepage distance for caps

2.8.1 The minimum creepage distance between contact pins and the metal parts (if any) of the cap shall be in accordance with the requirements in IEC 60061-1. Relevant cap standard sheet numbers are given in table 1.

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

2.9 Lamp cap temperature rise

2.9.1 For lamps operated with internal means of starting and for lamps for operation with the use of an external starter, the lamp cap temperature rise above ambient temperature shall not exceed the relevant value given in table B.2.

2.9.2 The test procedure is specified in annex B. Conditions of compliance are given in D.4.

2.9.3 Where it can be shown that one lamp group produces the highest cap temperature rise for a given lamp family, only tests on this one lamp group are necessary to show compliance of all identically capped lamps.

2.10 Radio interference suppression capacitors

Lamps which contain integral means of starting and/or contain capacitors to suppress radio interference shall have capacitors which comply with the following requirements.

2.10.1 Moisture resistance

The capacitor shall be resistant to moisture. Compliance is checked by the following test.

Before humidity treatment, the capacitors shall be kept at an ambient temperature which does not differ from the temperature within the humidity test enclosure by more than $+4$ °C₀ for at least 4 h.

Immediately after the humidity treatment of 48 h in an atmosphere of 91 % to 95 % relative humidity and an ambient temperature between 20 °C and 30 °C maintained within limits of ± 1 °C, the capacitor shall be subjected to and satisfactorily withstand a d.c. voltage of 2 000 V without breakdown for 1 min.

La tension d'essai doit être appliquée aux bornes du condensateur et ne doit pas, à l'instant initial, être supérieure à la moitié de la valeur prescrite. Elle doit ensuite être amenée progressivement à sa pleine valeur.

2.10.2 Résistance à la flamme et à la combustion

Le condensateur doit être résistant à la flamme et à la combustion.

La conformité est vérifiée au moyen de l'essai suivant. Les condensateurs sont soumis chacun à une tension alternative graduellement croissante jusqu'à claquage. La source de tension utilisée à cet effet doit présenter une puissance de court-circuit d'approximativement 1 kVA.

Après cela, chaque condensateur doit être connecté en série avec un ballast inductif de puissance assignée convenant au fonctionnement des lampes correspondantes, et mis en fonctionnement pendant 5 min à la tension assignée du ballast.

Durant cet essai, le condensateur ne doit pas provoquer la production de flammes ou la combustion.

2.11 Renseignements pour la conception des luminaires

Se reporter à l'annexe C.

2.12 Renseignements pour la conception des ballasts

Se reporter à l'annexe H.

3 Evaluation

3.1 Généralités

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

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

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

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

The test voltage shall be applied across the terminations of the capacitor and initially shall not be more than half the prescribed voltage. It shall then be raised gradually to the full value.

2.10.2 Resistance to flame and ignition

The capacitor shall be resistant to flame and ignition.

Compliance is checked by the following test. The capacitors are each subjected to a gradually increasing a.c. voltage until breakdown occurs. The voltage source used to this effect shall have a short-circuit power of approximately 1 kVA.

Thereafter, each capacitor shall be connected in series with an inductive ballast, of a rated wattage suitable for operating the relevant lamps and operated for 5 min at the rated voltage of the ballast.

During this test, the capacitor shall not induce flame or cause ignition.

2.11 Information for luminaire design

Refer to annex C.

2.12 Information for ballast design

Refer to annex H.

3 Assessment

3.1 General

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

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

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

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

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

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

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

3.2.5 Pour la présentation des résultats d'essais, le fabricant peut combiner les résultats de familles, groupes et/ou types différents de lampes d'après la colonne 4 du tableau 2.

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

3.2.6 Le fabricant doit fournir, pour chaque article ou paragraphe, des enregistrements d'essais en nombre suffisant selon les indications de la colonne 5 du tableau 2.

3.2.7 Le nombre de non-conformités dans les enregistrements du fabricant ne doit pas dépasser les limites indiquées au tableau 3 ou 4, correspondant aux valeurs de Niveau de Qualité Acceptable (NQA) données dans la colonne 6 du tableau 2.

3.2.8 La période examinée en vue de l'évaluation n'est pas nécessairement limitée à une année prédéterminée, mais peut consister en 12 mois entiers consécutifs précédant immédiatement la date de l'examen.

3.2.9 Un fabricant qui a atteint, mais n'atteint plus, les critères d'acceptation spécifiés doit pouvoir continuer à revendiquer la conformité à la présente norme s'il peut montrer que

- a) des dispositions ont été prises pour remédier à la situation dès que la tendance a été suffisamment confirmée par ses enregistrements d'essais;
- b) le niveau d'acceptation spécifié a été rétabli dans un délai de
 - 1) six mois pour 2.3.1 et 2.9;
 - 2) un mois pour les autres articles et paragraphes.

Lorsque la conformité est évaluée après qu'une action corrective a été menée conformément aux points a) et b), les enregistrements d'essais des familles, groupes et/ou types de lampes non conformes doivent être exclus, pour leur période de non-conformité, des résultats cumulés sur 12 mois. Les résultats d'essais correspondant à la période de l'action corrective doivent être conservés dans les enregistrements.

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

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

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

3.2.5 In presenting the test results, the manufacturer may combine the results of different lamp families, groups and/or types according to column 4 of table 2.

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

3.2.6 The manufacturer shall provide sufficient test records with respect to each clause and subclause as indicated in column 5 of table 2.

3.2.7 The number of non-conformities in the manufacturer's records shall not exceed the limits shown in table 3 or 4 relevant to the Acceptable Quality Level (AQL) values shown in column 6 of table 2.

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

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

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

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

3.2.10 Un fabricant qui n'a pas satisfait aux prescriptions d'un article ou paragraphe pour lequel le groupement des résultats d'essai est permis selon 3.2.5 ne doit pas être disqualifié pour la totalité des familles, groupes et/ou types de lampes ainsi groupés s'il peut démontrer, par un contrôle complémentaire, que le problème n'apparaît que dans certains d'entre eux. Ces familles, groupes et/ou types sont alors traités conformément à 3.2.9 ou sont éliminés de la liste des familles, groupes et/ou types pour lesquels la conformité à la présente norme peut être revendiquée par le fabricant.

3.2.11 Dans le cas où une famille, un groupe et/ou un type a été, conformément à 3.2.10, éliminé de la liste (voir 3.2.4), il peut y être réintroduit si des résultats satisfaisants sont obtenus dans les essais d'un nombre de lampes équivalent à la taille de l'échantillon annuel minimal prescrit au tableau 2 pour l'article ou paragraphe où la non-conformité s'est produite. La période au cours de laquelle cet échantillon est constitué peut être brève.

3.2.12 Dans le cas de nouveaux produits, ceux-ci peuvent présenter des caractéristiques communes avec des familles, groupes et/ou types de lampes existants; ils peuvent alors être considérés comme conformes pour ces caractéristiques si le nouveau produit a été introduit dans le plan d'échantillonnage aussitôt que sa fabrication a commencé. Toute caractéristique qui n'aurait pas été couverte de cette manière doit être contrôlée avant le démarrage de la production.

3.3 Evaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers

Le tableau 2 spécifie les types d'essais et donne d'autres renseignements concernant la méthode d'évaluation de la conformité aux prescriptions de divers articles ou paragraphes.

Il n'est nécessaire de renouveler un essai de conception que lorsqu'une modification substantielle est apportée à la construction matérielle ou mécanique, aux matériaux ou au processus de fabrication utilisé pour réaliser le produit concerné. Des essais ne sont nécessaires que pour les propriétés affectées par la modification.

3.4 Conditions de rejet des lots

Le rejet est établi si une limite de rejet du tableau 5 est atteinte, eu égard à l'annexe D, indépendamment de la quantité contrôlée. Un lot doit être rejeté aussitôt que la limite de rejet d'un essai particulier est atteinte.

3.5 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de la production globale

3.5.1 Les conditions du tableau 2 s'appliquent.

3.5.2 Les essais courants de la production globale doivent être effectués au moins une fois par jour de production. Ils peuvent aussi être basés sur des contrôles ou essais en cours de processus.

La fréquence de réalisation des divers essais peut être différente pourvu que les conditions du tableau 2 soient respectées.

3.5.3 Les essais de la production globale doivent être effectués sur des échantillons prélevés de façon aléatoire à un taux au moins égal à celui indiqué à la colonne 5 du tableau 2. Il n'est pas nécessaire d'utiliser pour d'autres essais les lampes prélevées pour un essai donné.

3.5.4 Pour le contrôle de la production globale concernant les prescriptions pour les parties accidentellement sous tension (voir 2.6), le fabricant doit démontrer qu'il existe un contrôle continu à 100 %.

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

3.2.11 In the case of a family, group and/or type which has been deleted under 3.2.10 from the list (see 3.2.4), it may be reinstated if satisfactory results are obtained from tests on a number of lamps equivalent to the minimum annual sample specified in table 2, required by the clause or subclause where non-compliance occurred. This sample may be collected over a short period of time.

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

3.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests

Table 2 specifies the type of test and other information which applies to the method of assessing compliance to the requirements of various clauses or subclauses.

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

3.4 Rejection conditions of batches

Rejection is established if any rejection number in table 5, with due regard to annex D, is reached irrespective of the quantity tested. A batch shall be rejected as soon as the rejection number for a particular test is reached.

3.5 Sampling procedures for whole production testing

3.5.1 The conditions of table 2 apply.

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

The frequency of application of the various tests may be different, providing the conditions of table 2 are met.

3.5.3 Whole production tests shall be made on samples randomly selected at a rate not less than that indicated in column 5 of table 2. Lamps selected for one test need not be used for other tests.

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

3.6 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de lot

3.6.1 Les lampes à contrôler doivent être prélevées selon une méthode mutuellement agréée, afin d'assurer une représentation convenable. Le prélèvement doit être effectué au hasard, autant que possible sur un tiers du nombre total des caisses du lot, avec un minimum de 10 caisses.

3.6.2 Afin de couvrir le risque de bris accidentel, un certain nombre de lampes doivent être prélevées en plus de la quantité à contrôler. Ces lampes ne doivent être substituées à celles de la quantité à contrôler que si elles sont nécessaires pour atteindre les quantités requises pour les essais.

Il n'est pas nécessaire de remplacer une lampe brisée accidentellement si le résultat du contrôle n'est pas affecté par son remplacement, pourvu que la quantité de lampes requise pour l'essai suivant soit disponible. Une lampe brisée, si elle est remplacée, ne doit pas être prise en compte dans le calcul des résultats.

Les lampes présentant une ampoule brisée lorsqu'elles sont retirées de leur emballage après transport ne doivent pas être incluses dans l'essai.

3.6.3 Taille de l'échantillon

Elle doit être d'au moins 500 lampes (voir tableau 5).

3.6.4 Séquence des essais

Le contrôle doit être effectué dans l'ordre de la liste des articles ou paragraphes du tableau 5, jusqu'à 2.6 inclus. Les essais suivants peuvent endommager la lampe, et chaque échantillon d'essai doit être tiré séparément de l'échantillon d'origine.

Tableau 1 – Références des feuilles de la CEI 60061

Types de culot	N° de feuille	
	CEI 60061-1 Culots de lampes	CEI 60061-3 Calibres
2GX7	7004-103	7006-102
2G7	7004-102	7006-102
2G11	7004-82	7006-82
G10q	7004-54	7006-79
2G10	7004-118	7006-118
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A et 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85 et 85A
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24, GX24	7004-78	7006-78
GX32	7004-87	7006-87

3.6 Sampling procedures for batch testing

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

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

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

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

3.6.3 Number of lamps in the batch sample

There shall be at least 500 lamps (see table 5).

3.6.4 Sequence of the tests

The testing shall be carried out in the order of the clause or subclause numbers listed in table 5, up to and including 2.6. Subsequent tests may involve damage to the lamp and each test sample shall be taken separately from the original sample.

Table 1 – Sheet references of IEC 60061

Cap type	Sheet numbers	
	IEC 60061-1 Lamp caps	IEC 60061-3 Gauges
2GX7	7004-103	7006-102
2G7	7004-102	7006-102
2G11	7004-82	7006-82
G10q	7004-54	7006-79
2G10	7004-118	7006-118
GR8	7004-68	7006-68A, 68B, 68E
GR10q	7004-77	7006-77A, 68B, 68E
GX10q	7004-84	7006-79, 84, 84A and 84B
GY10q	7004-85	7006-79, 85 and 85A
G23	7004-69	7006-69
GX23	7004-86	7006-86
G24, GX24	7004-78	7006-78
GX32	7004-87	7006-87

**Tableau 2 – Groupement des enregistrements des résultats de contrôle –
Plan d'échantillonnage et niveaux de qualité acceptable (NQA)**

1 Article ou paragraphe	2 Essai	3 Type d'essai	4 Groupement permis des résultats d'essai de groupes de lampes	5 Taille minimale de l'échantillon annuel, par groupement		6 NQA* %
				Lampes produites la plus grande partie de l'année	Lampes produites à faible fréquence	
2.2.2 a)	Marquage – lisibilité	Courant	Toutes les familles ayant la même méthode de marquage	200	32	2,5
2.2.2 b)	Marquage – durabilité	Périodique	Toutes les familles ayant la même méthode de marquage	50	20	2,5
2.3.1 (selon annexe A)	Construction et assemblage du culot à l'ampoule (lampes neuves)	Périodique ou conception	Toutes les familles utilisant la même méthode de fixation et le même diamètre de tube	125 ou utiliser D.1	80 ou utiliser D.1	0,65 –
	Construction et assemblage du culot à l'ampoule (après essai de chauffage)	Conception	Toutes les familles utilisant la même méthode de fixation et le même diamètre de tube	Utiliser D.1	Utiliser D.1	–
2.3.2.2	Prescriptions dimensionnelles pour les culots	Périodique	Toutes les familles utilisant la même méthode de fixation et le même diamètre de tube	32	32	2,5
2.3.3.1	Connexion des broches	Périodique	Par groupe et par type	125	80	0,65
2.3.3.2 (si applicable)	Configuration du détrompeur	Périodique	Par groupe et par type	125	80	0,65
2.4	Résistance d'isolement	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot	Utiliser D.2	Utiliser D.2	–
2.5	Rigidité diélectrique	Conception	Toutes les familles utilisant le même culot	Utiliser D.2	Utiliser D.2	–
2.6	Parties accidentellement sous tension	Contrôle à 100 %	Par groupe et par type	–	–	–
2.7.2	Résistance à la chaleur	Conception	Toutes les familles	Utiliser D.3	Utiliser D.3	–
2.7.4	Résistance au feu	Conception	Toutes les familles	Utiliser D.3	Utiliser D.3	–
2.8	Lignes de fuite des culots	Conception	Toutes les familles	Utiliser D.3	Utiliser D.3	–
2.9	Echauffement du culot	Conception	Lampes prélevées selon 2.9.3	Utiliser D.4	Utiliser D.4	–
2.10	Contrôle des condensateurs	Conception	Toutes les familles utilisant le même condensateur	Utiliser D.3	Utiliser D.3	–

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

**Table 2 – Grouping of test records –
Sampling and acceptable quality levels (AQL)**

1 Clause or subclause	2 Test	3 Type of test	4 Permitted accumulation of test records between lamp groups	5 Minimum annual sample per accumulation		6 AQL* %
				For lamps made most of the year	For lamps made infrequently	
2.2.2 a)	Marking – legibility	Running	All families with the same method of marking	200	32	2,5
2.2.2 b)	Marking – durability	Periodic	All families with the same method of marking	50	20	2,5
2.3.1 (annex A as appropriate)	Construction and assembly of cap to bulb (unused lamps)	Periodic or design	All families using the same method of attachment and same tube diameter	125 or use D.1	80 or use D.1	0,65 –
	Construction and assembly of cap to bulb (after heating test)	Design	All families using the same method of attachment and same tube diameter	Use D.1	Use D.1	–
2.3.2.2	Dimensional requirements for caps	Periodic	All families using the same method of attachment and same tube diameter	32	32	2,5
2.3.3.1	Cap pin connection	Periodic	By group and type	125	80	0,65
2.3.3.2 (where applicable)	Cap key configuration	Periodic	By group and type	125	80	0,65
2.4	Insulation resistance	Design	All families using the same cap	Use D.2	Use D.2	–
2.5	Electric strength	Design	All families using the same cap	Use D.2	Use D.2	–
2.6	Accidentally live part	100 % Inspection	By group and type	–	–	–
2.7.2	Resistance to heat	Design	All families	Use D.3	Use D.3	–
2.7.4	Resistance to fire	Design	All families	Use D.3	Use D.3	–
2.8	Cap creepage distance	Design	All families	Use D.3	Use D.3	–
2.9	Cap temperature rise	Design	Lamps selected according to 2.9.3	Use D.4	Use D.4	–
2.10	Capacitor test	Design	All families using the same capacitor	Use D.3	Use D.3	–

* For the use of this term, see IEC 60410.

Tableau 3 – Critères d'acceptation NQA = 0,65 %

Partie 1		Partie 2	
Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Critère d'acceptation	Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Limites d'acceptation en pourcentage du nombre de lampes figurant dans les enregistrements
80	1	2 001	1,03
81 à 125	2	2 100	1,02
126 à 200	3	2 400	1,00
201 à 260	4	2 750	0,98
261 à 315	5	3 150	0,96
316 à 400	6	3 550	0,94
401 à 500	7	4 100	0,92
501 à 600	8	4 800	0,90
601 à 700	9	5 700	0,88
701 à 800	10	6 800	0,86
801 à 920	11	8 200	0,84
921 à 1 040	12	10 000	0,82
1 041 à 1 140	13	13 000	0,80
1 141 à 1 250	14	17 500	0,78
1 251 à 1 360	15	24 500	0,76
1 361 à 1 460	16	39 000	0,74
1 461 à 1 570	17	69 000	0,72
1 571 à 1 680	18	145 000	0,70
1 691 à 1 780	19	305 000	0,68
1 781 à 1 890	20	1 000 000	0,67
1 891 à 2 000	21		

Table 3 – Acceptance numbers AQL = 0,65 %

Part 1		Part 2	
Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number	Number of lamps in manufacturer's records	Qualifying limit for acceptance as percentage of lamps in records
80	1	2 001	1,03
81 to 125	2	2 100	1,02
126 to 200	3	2 400	1,00
201 to 260	4	2 750	0,98
261 to 315	5	3 150	0,96
316 to 400	6	3 550	0,94
401 to 500	7	4 100	0,92
501 to 600	8	4 800	0,90
601 to 700	9	5 700	0,88
701 to 800	10	6 800	0,86
801 to 920	11	8 200	0,84
921 to 1 040	12	10 000	0,82
1 041 to 1 140	13	13 000	0,80
1 141 to 1 250	14	17 500	0,78
1 251 to 1 360	15	24 500	0,76
1 361 to 1 460	16	39 000	0,74
1 461 to 1 570	17	69 000	0,72
1 571 to 1 680	18	145 000	0,70
1 691 to 1 780	19	305 000	0,68
1 781 to 1 890	20	1 000 000	0,67
1 891 to 2 000	21		

Tableau 4 – Critères d'acceptation NQA = 2,5 %

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

Table 4 – Acceptance numbers AQL = 2,5 %

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

Tableau 5 – Taille des échantillons du contrôle par lots et limites de rejet

Article ou paragraphe	Essai	Nombre de lampes contrôlées	Limite de rejet
2.2.2 a)	Marquage – lisibilité	200	11
2.2.2 b)	Marquage – durabilité	50	4
2.3.1	Construction et assemblage du culot à l'ampoule (lampes neuves)	125 ou appliquer D.1 selon le cas	3 ou appliquer D.1 selon le cas
2.3.2.2	Prescriptions dimensionnelles pour les culots	32	3
2.3.3.1	Connexion des broches	125	3
2.3.3.2	Configuration du détrompeur	125	3
2.4	Résistance d'isolement	Appliquer D.2	
2.5	Rigidité diélectrique	Appliquer D.2	
2.6	Parties accidentellement sous tension	500	1
2.3.1	Construction et assemblage du culot à l'ampoule (après chauffage)	Appliquer D.1	
2.7.2	Résistance à la chaleur	Appliquer D.3	
2.7.4	Résistance au feu	Appliquer D.3	
2.8	Lignes de fuite des culots	Appliquer D.3	
2.9	Echauffement du culot	Essai non applicable	
2.10	Condensateurs d'antiparasitage	Appliquer D.3	

Table 5 – Batch sample size and rejection number

Clause or subclause	Test	Number of lamps tested	Rejection number
2.2.2 a)	Marking – legibility	200	11
2.2.2 b)	Marking – durability	50	4
2.3.1	Construction and assembly for caps (unused lamps)	125 or apply D.1 as relevant	3 or apply D.1 as relevant
2.3.2.2	Dimensional requirements for caps	32	3
2.3.3.1	Pin connections	125	3
2.3.3.2	Key configuration	125	3
2.4	Insulation resistance	Apply D.2	
2.5	Electric strength	Apply D.2	
2.6	Accidentally live parts	500	1
2.3.1	Construction and assembly for caps (after heating)	Apply D.1	
2.7.2	Resistance to heat	Apply D.3	
2.7.4	Resistance to fire	Apply D.3	
2.8	Cap creepage distance	Apply D.3	
2.9	Cap temperature rise	Test not applicable	
2.10	Radio interference suppression capacitors	Apply D.3	

Annexe A (normative)

Contrôle du culotage: construction et assemblage

A.1 Culots GR8, G10q et GR10q

A.1.1 Lampes non utilisées

Lorsque les lampes sont construites de telle manière qu'il soit concevable que le fait de les monter dans les douilles ou de les en retirer puisse entraîner le bris de certaines parties du culot, les contrôles de conception suivants doivent être exécutés. Pour les conditions de conformité, voir D.1.

Une traction de 80 N doit être exercée entre les parties du culot identifiées comme susceptibles de s'arracher. La traction doit être appliquée sans à-coups pendant 1 min. A la fin du contrôle, le culot ne doit présenter aucun danger ni montrer d'ouverture de joints ou de défaut équivalent tel qu'un doigt d'épreuve articulé, comme décrit dans la CEI 60529, puisse être inséré et toucher des parties sous tension.

Les moyens utilisés pour fixer l'appareil sur les parties du culot ne doivent pas affaiblir la structure de celui-ci. Si nécessaire, des échantillons spécialement préparés doivent être fournis après accord entre le fabricant et l'autorité de contrôle.

Pour les lampes à culots G10q, le contrôle périodique additionnel suivant doit être appliqué. Le culot doit pouvoir tourner sans difficulté d'au moins 5° de part et d'autre d'une direction située à l'angle nominal α par rapport au plan passant par le tube de la lampe. Les entrées de courant ne doivent pas être court-circuitées durant la rotation maximale du culot. Après déplacement du culot à la position la plus défavorable, il ne doit pas être possible d'insérer un doigt d'épreuve au point de toucher les parties sous tension.

A.1.2 Lampes après essai de chauffage

Pour les lampes ayant subi un traitement de chauffage de $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ dans un four maintenu à une température telle que spécifiée à l'annexe G, tous les contrôles et toutes les prescriptions donnés en A.1.1 doivent être appliqués en tant que contrôle de conception. Pour les conditions de conformité, voir D.1.

A.2 Culots 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 et GX32

A.2.1 Lampes non utilisées

La conformité doit être vérifiée au moyen des contrôles périodiques suivants.

Le culot de la lampe ne doit pas être détaché de l'ampoule par une traction axiale de 40 N ni par un couple de flexion de 3 Nm. La flexion doit être appliquée en maintenant de manière uniforme la partie de l'ampoule voisine du culot. Le point de pivotement se trouve dans le plan de référence du culot (plan d'accouplement du culot avec la douille de la lampe). La force de traction et le moment de flexion ne doivent pas être appliqués de manière brusque, mais doivent être augmentés graduellement depuis zéro jusqu'à la valeur spécifiée.

A.2.2 Lampes après essai de chauffage

Pour les lampes ayant subi un traitement de chauffage de $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ dans un four maintenu à l'une des températures spécifiées à l'annexe G, les culots doivent résister à des forces de tractions et à des moments de flexion dont les valeurs sont à l'étude. Pour les conditions de conformité, voir D.1.

Annex A (normative)

Tests for assessing caps for construction and assembly

A.1 GR8, G10q and GR10q caps

A.1.1 For unused lamps

Where lamps are so constructed that the action of inserting or withdrawing them from lampholders could conceivably cause parts of the cap to pull apart, the following design tests shall be applied. For conditions of compliance, see D.1.

A pull of 80 N shall be exerted between the parts of the cap identified as conceivable to pull apart. The pull shall be applied for 1 min without a jerk. At the end of the test the cap shall be safe and shall not exhibit any opening of seams or the like such that a jointed test finger as described in IEC 60529 can be inserted to touch live parts.

The means of applying the pull to the cap parts shall not weaken the structure. If necessary, specially prepared samples shall be provided by mutual agreement between manufacturer and test authority.

For lamps with G10q caps, the following additional periodic test shall be applied. The cap shall be capable of being rotated, without difficulty, over at least an arc of $\pm 5^\circ$ about the nominal angle α to the plane through the lamp tube. The lead wires shall not short-circuit during maximum rotation of the cap. After moving the cap to the most onerous position, a jointed test finger shall not be able to be inserted to touch live parts.

A.1.2 For lamps after heating test

After heating lamps for a period of $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ in an oven held at a temperature as specified in annex G, all tests and requirements given in A.1.1 shall be applied as design tests. For conditions of compliance see D.1.

A.2 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24 and GX32 caps

A.2.1 For unused lamps

Compliance is checked by the following periodic tests.

Neither lamp bulb nor lamp cap shall be loosened by an axial pull of 40 N or a bending moment of 3 Nm. The bending shall be applied by holding in a uniform manner that part of the glass tube closest to the cap. The pivot point lies at the cap reference plane (mating plane with the lamp holder). The pulling force and bending moment shall not be applied suddenly but shall be increased gradually from zero to the specified value.

A.2.2 For lamps after heating test

After heating lamps for a period of $2\,000\text{ h} \pm 50\text{ h}$ in an oven held at a temperature as specified in annex G, caps shall withstand pulling forces and bending moments which are under consideration. For conditions of compliance, see D.1.

Annexe B (normative)

Valeurs maximales d'échauffement des culots des lampes et méthode de mesure

B.1 Conditions générales d'essai

B.1.1 La lampe doit être mise en fonctionnement dans une atmosphère calme, à une température ambiante de $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, suspendue au moyen d'élingues de nylon de faible masse et avec les broches du culot en position verticale, vers le haut.

B.1.2 La lampe doit être une lampe de production normale mais construite spécialement avec des cathodes non activées, c'est-à-dire sans pâte émettrice.

B.1.3 Les connexions électriques de la lampe doivent être exécutées au moyen de conducteurs de cuivre ayant une section droite de $1\text{ mm}^2 \pm 5\%$ et fixés aux broches correspondantes du culot.

B.1.4 La lampe doit fonctionner, associée à son ballast de référence, sous une tension égale à 1,10 fois sa valeur nominale.

B.1.5 Le starter doit être court-circuité, ce qui entraîne la mise en série des cathodes.

B.1.6 L'essai doit être poursuivi jusqu'à ce qu'une température stable soit atteinte.

B.1.7 Si nécessaire, la surface des culots doit être traitée de façon appropriée, afin d'assurer le bon contact avec le dispositif de mesure de la température (par exemple un thermocouple).

B.2 Conditions d'essai particulières

B.2.1 Culots 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24, et GX32

L'échauffement doit être mesuré au point le plus chaud de la surface du culot, à la distance x , mesurée à partir du plan de référence du culot, comme indiqué au tableau B.1, et dans la direction des branches en verre.

Tableau B.1 – Point de mesurage

Désignation du culot	Distance x mm
2G7, 2GX7	8*
GX10q, GY10q	8
G23, GX23	8
2G10, 2G11, G24, GX24	12*
GX32	16*
* A l'étude.	

Annex B (normative)

Maximum lamp cap temperature rise values and method of measurement

B.1 General test conditions

B.1.1 The lamp shall be operated in a draught-free atmosphere at an ambient temperature of $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, suspended in low mass nylon slings with the cap pins facing vertically upwards.

B.1.2 The lamp shall be a normal production lamp but specially produced such that its cathodes are deactivated, i.e. without cathode emitter.

B.1.3 Electrical connections to the lamp shall be made with copper conductors having a cross-sectional area of $1\text{ mm}^2 \pm 5\%$, attached to the relevant cap pins.

B.1.4 The lamp shall be operated with its relevant reference ballast which shall be supplied with 1,10 times its rated voltage.

B.1.5 The starter shall be short-circuited, i.e. the cathodes shall be operated in series.

B.1.6 The test shall continue until a stable temperature is achieved.

B.1.7 Where necessary, the surface of caps shall be suitably prepared to give good contact with the temperature measuring device (e.g. thermocouples).

B.2 Particular test conditions

B.2.1 2G7, 2GX7, GX10q, GY10q, 2G10, 2G11, G23, GX23, G24, GX24, and GX32 caps

The temperature rise shall be measured at the hottest point on the cap surface at a distance x from the reference plane of the cap, as indicated in table B.1, in the direction of the glass limbs.

Table B.1 – Measuring point

Cap designation	Distance x mm
2G7, 2GX7	8*
GX10q, GY10q	8
G23, GX23	8
2G10, 2G11, G24, GX24	12*
GX32	16*
* Under consideration.	

B.2.2 Culots GR8, GR10q et G10q

B.2.2.1 Culots GR8 et GR10q (toutes les puissances de lampe, 10 W exclue)

L'échauffement doit être mesuré sur la surface du culot, au point équidistant des deux branches en verre de la lampe qui sortent du culot et sur la droite déterminée par les axes des deux branches.

B.2.2.2 Culot GR10q (10 W)

L'échauffement doit être mesuré au centre de la face du culot opposée à celle qui contient les broches.

B.2.2.3 Culots G10q

A l'étude.

Tableau B.2 – Echauffement maximal du culot

Désignation du culot	Puissance nominale de la lampe	Echauffement maximal du culot
	W	K
G23, G24, GX23, GX24, GX32	Toute puissance	75
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	Toute puissance	75
GX10q, GY10q	Toute puissance	75
G10q	Toute puissance	—*
GR8	16	45
GR8	28	35
GR10q	10, 28 et 38	35
GR10q	16 et 21	45
* A l'étude.		

B.2.2 GR8, GR10q and G10q caps**B.2.2.1 GR8 and GR10q caps (all wattages, excluding 10 W)**

The temperature rise shall be measured at a point on the cap surface which is equidistant between the two glass limbs which emerge from the cap, and which lies on the straight line which joins the axes of the glass limbs.

B.2.2.2 GR10q caps (10 W)

The temperature rise shall be measured at the centre of the cap face which is opposite to that containing the cap pins.

B.2.2.3 G10q caps

Under consideration.

Table B.2 – Maximum cap temperature rise

Cap designation	Lamp nominal wattage	Maximum cap temperature rise
	W	K
G23, G24, GX23, GX24, GX32	All	75
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	All	75
GX10q, GY10q	All	75
G10q	All	—*
GR8	16	45
GR8	28	35
GR10q	10, 28 and 38	35
GR10q	16 and 21	45
* Under consideration.		

Annexe C (informative)

Renseignements pour la conception des luminaires

C.1 Recommandations pour assurer la sécurité d'utilisation des lampes

Pour assurer la sécurité d'utilisation des lampes, il est nécessaire de suivre les recommandations suivantes.

C.2 Température maximale de culot de lampe sous conditions anormales de fonctionnement

Il convient que les luminaires soient conçus de telle façon que la température des culots des lampes, dans des conditions anormales de fonctionnement, ne dépasse pas la température maximale de culot donnée au tableau C.1.

Il convient d'essayer les luminaires équipés de la lampe prévue avec son starter court-circuité, ce qui entraîne la mise en série des cathodes.

Le point de mesure doit être déterminé selon B.2.

La conformité est vérifiée conformément à l'essai correspondant spécifié en 12.5.1 de la CEI 60598-1.

Tableau C.1 – Température maximale du culot

Désignation du culot	Puissance nominale de la lampe W	Température maximale du culot °C
G23, G24, GX23, GX24, GX32	Toute puissance	140*
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	Toute puissance	140*
GX10q, GY10q	Toute puissance	120*
G10q	Toute puissance	120*
GR8	Toute puissance	110*
GR10q	Toute puissance	110*
* A l'étude.		

C.3 Ensemble culot/douille – Configuration des détrompeurs

Il convient que le concepteur du luminaire s'assure que, s'il y a lieu, le luminaire soit équipé d'une douille avec la version correcte du détrompeur pour l'ensemble lampe/ballast correspondant.

La conformité est vérifiée par inspection visuelle.

Annex C (informative)

Information for luminaire design

C.1 Guidelines for safe lamp operation

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

C.2 Maximum lamp cap temperature under abnormal operating conditions

The luminaire designer should ensure that the cap temperature of the lamp, under abnormal operating conditions, does not exceed the maximum cap temperature value shown in table C.1.

Luminaires should be tested using the intended lamp with the starter short-circuited, i.e. the cathodes operated in series.

The measuring point is given in B.2.

Compliance is checked in accordance with the relevant test specified in 12.5.1 of IEC 60598-1.

Table C.1 – Maximum cap temperature

Cap designation	Lamp nominal wattage W	Maximum cap temperature °C
G23, G24, GX23, GX24, GX32	All	140*
2G7, 2GX7, 2G10, 2G11	All	140*
GX10q, GY10q	All	120*
G10q	All	120*
GR8	All	110*
GR10q	All	110*
* Under consideration.		

C.3 Cap/holder – Key configuration

The luminaire designer should ensure that, if applicable, a holder with the correct key version for the intended lamp/ballast combination is installed in the luminaire.

Compliance is checked by visual inspection.

Annexe D (normative)

Conditions de conformité pour les essais de conception

D.1 Construction du culot et assemblage (2.3.1)

Taille de l'échantillon: 32

Limite de rejet: 2

D.2 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique (2.4 et 2.5)

Chaque essai doit être évalué séparément.

Premier échantillon: 125

Limite de rejet: 2

Si une non-conformité est trouvée, prendre un deuxième échantillon de 125

Limite de rejet: 2 dans l'ensemble des deux échantillons réunis

D.3 Résistance à la chaleur (2.7.2), résistance au feu (2.7.4), lignes de fuite des culots (2.8), essai des condensateurs (2.10)

Chaque essai doit être évalué séparément.

Premier échantillon: 5

Acceptation si aucune non-conformité n'est trouvée

Limite de rejet: 2

Si une non-conformité est trouvée, prendre un deuxième échantillon de 5

Limite de rejet: 2 dans l'ensemble des deux échantillons réunis

D.4 Echauffement du culot (2.9)

Premier échantillon: 5

Acceptation si tous les individus ont un échauffement inférieur d'au moins 5 K à la limite

Dans les autres cas, prendre un deuxième échantillon de 5

Limite de rejet: 2 individus avec un échauffement du culot dépassant la limite du tableau B.2 dans l'ensemble des deux échantillons réunis