

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1199**

Première édition
First edition
1993-10

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

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



Withdrawn

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1199**

Première édition
First edition
1993-10

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

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

© CEI 1993 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 photocopie 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
1.3 Définitions	8
SECTION 2: PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ	
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 actives	14
2.7 Résistance à la chaleur et au feu	14
2.8 Lignes de fuite des culots	16
2.9 Échauffement du culot de la lampe	16
2.10 Interférence radio et condensateurs antiparasites	18
2.11 Renseignements pour la conception des luminaires	18
SECTION 3: EVALUATION	
3.1 Généralités	20
3.2 Appréciation de la production globale au moyen des enregistrements de contrôle du fabricant	20
3.3 Évaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers	22
3.4 Conditions de rejet des lots	26
3.5 Procédures d'échantillonnage pour le contrôle de la production complète	26
3.6 Principes d'échantillonnage pour le contrôle des lots	26
ANNEXES	
A Contrôle du culottage: construction et assemblage	38
B Valeurs maximales d'échauffement des culots des lampes et méthodes de mesure	42
C Renseignements pour la conception du luminaire	46
D Conditions de conformité pour les essais de conception	48
E Configurations des connexions des cathodes	50
F Prescriptions relatives à la non-interchangeabilité des lampes	52
G Températures d'essai de résistance à la chaleur	54

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
SECTION 1: GENERAL	
Clause	
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
1.3 Definitions	9
SECTION 2: SAFETY REQUIREMENTS	
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	15
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	19
2.11 Information for luminaire design	19
SECTION 3: ASSESSMENT	
3.1 General	21
3.2 Whole production assessment by means of the manufacturer's records	21
3.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests	23
3.4 Rejection conditions of batches	27
3.5 Sampling procedures for whole production testing	27
3.6 Sampling procedures for batch testing	27
ANNEXES	
A Tests for assessing caps for construction and assembly	39
B Maximum lamp cap temperature rise values and method of measurement	43
C Information for luminaire design	47
D Conditions of compliance for design tests	49
E Cathode connection configurations	51
F Lamp non-interchangeability requirements	53
G Heating test temperatures	55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LAMPES À FLUORESCENCE À CULOT UNIQUE – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1199 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
34A(BC)657	34A(BC)695

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

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

L'annexe C est donnée uniquement à titre d'information.

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, 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.

International Standard IEC 1199 has been prepared by sub-committee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

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

DIS	Report on voting
34A(CO)657	34A(CO)695

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

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

Annex C is for information only.

LAMPES À FLUORESCENCE À CULOT UNIQUE – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

SECTION 1: GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application

La norme internationale CEI 1199 spécifie les prescriptions de sécurité auxquelles doivent répondre les lampes à fluorescence à culot unique, d'éclairage général, de tous les groupes équipés des culots 2G7, 2GX7, GR8, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX32 et 2G13.

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.

Les prescriptions du contrôle par lots ont été introduites afin de permettre l'appréciation de lots présumés contenir des lampes dangereuses. Comme le respect de certaines prescriptions de sécurité ne peut être vérifié par le contrôle par lots et que, le plus souvent, on n'a pas une connaissance préalable de la qualité de la production du fabricant, le contrôle par lots ne peut être utilisé à des fins de certification, et en aucune façon, pour la réception de lots. Dans le cas où un lot serait considéré comme acceptable, un organisme de contrôle ne peut que conclure qu'il n'y a pas de raison de refuser le lot en invoquant la sécurité.

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 901.

La CEI 901 ne contiendra, dans sa prochaine édition, que les prescriptions de performance.

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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et 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. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61: 1969, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Première partie: Culots de lampes*

CEI 61-2: 1969, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 2: Douilles*

SINGLE-CAPPED FLUORESCENT LAMPS – SAFETY SPECIFICATIONS

SECTION 1: GENERAL

1.1 Scope

This International Standard IEC 1199 specifies the safety requirements for single-capped fluorescent lamps for general lighting purposes of all groups having 2G7, 2GX7, GR8, G10q, GR10q, GX10q, GY10q, 2G11, G23, GX23, G24, GX32 and 2G13 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.

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 is often no previous knowledge of the manufacturer's quality, batch testing cannot be used for certification purposes nor in any way for an approval of a batch. Where a batch is found to be acceptable, a testing agency may only conclude that there are no reasons to reject a batch on safety grounds.

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 901.

The next edition of IEC 901 will contain only performance requirements.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and 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. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61-1: 1969, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 1: Lamp caps*

IEC 61-2: 1969, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders*

CEI 61-3: 1969, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 3: Calibres*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 598-1: 1992, *Luminaires - Première partie: Règles générales et généralités sur les essais*

CEI 695-2-1: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu. Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1: Essai au fil incandescent et guide*

CEI 901: 1987, *Lampes à fluorescence à culot unique – Prescriptions de sécurité et de performances. Modification n° 1 (1989)*

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 plupart 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.

IEC 61-3: 1969, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges*

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 598-1: 1992, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 695-2-1: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1: Glow wire test and guidance*

IEC 901: 1987, *Single-capped fluorescent lamps. Safety and performance requirements – Amendment No. 1 (1989)*

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 ultra-violet radiation from the discharge.

1.3.2 group: Lamps having the same electrical and cathode characteristics, the same physical dimensions and the same starting method.

1.3.3 type: Lamps of the same group having the same photometric and colour characteristics.

1.3.4 family: Lamp groups which are distinguished by common features of materials, components, 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.

SECTION 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 61-1.

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

SECTION 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 61-1.

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 901. 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 0,5 MΩ.

2.4.2 La conformité est vérifiée par 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 61-2, d'autre part.

2.5 Rigidité diélectrique

2.5.1 L'isolement entre les parties qui font l'objet de l'article 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 une minute. 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.

2.3.3 *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 901. 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 0,5 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 61-2.

2.5 **Electric strength**

2.5.1 The insulation between the same parts as those referred to in clause 2.4 shall withstand the test voltage of clause 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 Parties pouvant devenir accidentellement actives

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

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

2.6.3 La conformité est vérifiée au moyen d'un système de mesure convenable pouvant comprendre, où cela est approprié, une inspection visuelle. Voir 3.5.3.

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 devront 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 des articles 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 devront 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 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.

2.6 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 Compliance is checked by a suitable measuring system which may include visual inspection where appropriate. See 3.5.3.

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 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 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 695-2-1.

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 mm $\pm$ 5 mm sous l'échantillon.

La température du fil incandescent et le courant de chauffage doivent demeurer constants pendant la minute qui précède le début de l'essai. On doit prendre soin à ce que la chaleur radiée n'influence pas le comportement de l'échantillon pendant cette période. La température de l'extrémité du fil incandescent est mesurée au moyen d'un couple thermo-électrique à fil fin gainé, construit et étalonné comme indiqué dans la CEI 695-2-1.

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 61-1. 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 L'échauffement des culots 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 à l'article D.4.

2.9.3 Lorsqu'il peut être démontré qu'à 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.