

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
432-1**

Première édition
First edition
1993-09

**Prescriptions de sécurité pour lampes
à incandescence**

Partie 1:

Lampes à filament de tungstène pour usage
domestique et éclairage général similaire

**Safety specifications for
incandescent lamps**

Part 1:

Tungsten filament lamps for domestic and
similar general lighting purposes



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 432-1: 1993

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 auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

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 from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
432-1

Première édition
First edition
1993-09

**Prescriptions de sécurité pour lampes
à incandescence**

Partie 1:

Lampes à filament de tungstène pour usage
domestique et éclairage général similaire

**Safety specifications for
incandescent lamps**

Part 1:

Tungsten filament lamps for domestic and
similar general lighting purposes

© 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 pro-
cédé, 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

CODE PRIX
PRICE CODE

X

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
SECTION 1: GÉNÉRALITÉS	
Articles	
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	8
1.3 Définitions	8
SECTION 2: PRESCRIPTIONS	
2.1 Généralités	12
2.2 Marquage	12
2.3 Protection contre les contacts accidentels dans les douilles à vis	14
2.4 Echauffement du culot des lampes (Δt_s)	16
2.5 Résistance à la torsion	20
2.6 Résistance d'isolement des lampes à culot B15d, B22d, E26/50x39 et E27/51x39 et des autres lampes ayant un culot à jupe isolée	22
2.7 Parties accidentellement sous tension	22
2.8 Lignes de fuite des lampes à culot B15d ou B22d	24
2.9 Sécurité en fin de durée	24
2.10 Interchangeabilité	26
2.11 Renseignements pour la conception des luminaires	26
SECTION 3: EVALUATION	
3.1 Généralités	28
3.2 Evaluation de la production globale au moyen des enregistrements du fabricant ..	28
3.3 Evaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers	30
3.4 Conditions de rejet des lots	36
3.5 Procédures d'échantillonnage	36
ANNEXES	
A Procédures d'essais diverses	40
B Symboles de marquage des emballages	42
C Procédure d'essai de résistance à la torsion	44
D Essai de défaillance provoquée	50
E Essai de fonctionnement jusqu'à défaillance	56
F Critères d'acceptation pour des tailles d'échantillons variables et NQA	60
G Critères d'acceptation des résultats par variables continues	66
H Essai de défaillance provoquée – groupage, échantillonnage et conformité	70
J Méthode de mesure de l'impédance du secteur	78
K Renseignements pour la conception des luminaires	82

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
SECTION 1: GENERAL	
Clause	
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	9
1.3 Definitions	9
SECTION 2: REQUIREMENTS	
2.1 General	13
2.2 Marking	13
2.3 Protection against accidental contact in screw lampholders	15
2.4 Lamp cap temperature rise (Δt_s)	17
2.5 Resistance to torque	21
2.6 Insulation resistance of B15d, B22d, E26/50x39 and E27/51x39 capped lamps and other lamps having insulated skirts	23
2.7 Accidentally live parts	23
2.8 Creepage distance for B15d and B22d capped lamps	25
2.9 Safety at end of life	25
2.10 Interchangeability	27
2.11 Information for luminaire design	27
SECTION 3: ASSESSMENT	
3.1 General	29
3.2 Whole production assessment by means of the manufacturer's records	29
3.3 Assessment of the manufacturer's records of particular tests	31
3.4 Rejection conditions of batches	37
3.5 Sampling procedures	37
ANNEXES	
A Miscellaneous test procedures	41
B Packaging marking symbols	43
C Resistance to torque test procedures	45
D Induced-failure test	51
E Operation-to-failure test	57
F Acceptance numbers for various sample sizes and AQLs	61
G Acceptance criteria – Continuously variable results	67
H Induced-failure test – Grouping, sampling and compliance	71
J Method of measuring mains impedance	79
K Information for luminaire design	83

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ POUR LAMPES À INCANDESCENCE

Partie 1: Lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire

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 432-1 a été établie par le sous-comité 34A: Lampes, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette première édition annule et remplace la deuxième édition de la 432 ainsi que ses amendements 1: 1985, 2: 1987, 3: 1988 et 4: 1991, parue en 1984 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
34A(BC)637	34A(BC)693

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 à J font partie intégrante de cette norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY SPECIFICATIONS FOR INCANDESCENT LAMPS

Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes

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 432-1 has been prepared by sub-committee 34A: Lamps, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This first edition cancels and replaces the second edition of 432 and its amendments 1: 1985, 2: 1987, 3: 1988 and 4: 1991, published in 1984 and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on Voting
34A(CO)637	34A(CO)693

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 through J form an integral part of this standard.

Annex K is for information only.

PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ POUR LAMPES À INCANDESCENCE

Partie 1: Lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire

Section 1: Généralités

1.1 Domaine d'application

La Norme internationale CEI 432-1 fournit les prescriptions de sécurité et d'interchangeabilité relatives aux lampes à filament de tungstène pour éclairage général ayant:

- une puissance nominale égale ou inférieure à 200 W;
- une tension nominale comprise entre 50 V et 250 V (limites incluses);
- des ampoules de l'une des formes* A, B, C, G, M, P, PS, PAR ou R, ou d'une autre forme pourvu que, dans ce cas, les lampes soient prévues pour remplir les mêmes fonctions que celles équipées d'ampoules correspondant aux symboles littéraux précédents;
- des ampoules avec tous les types de finition;
- des culots B15d, B22d, E12, E14, E17, E26**, E26d, E26/50x39, E27 ou E27/51x39.

La présente norme spécifie la méthode que le fabricant doit appliquer pour démontrer la conformité de ses produits sur la base de l'évaluation de la production globale et en tenant compte des résultats enregistrés par le fabricant dans le contrôle de ses produits finis. Cette méthode peut aussi être appliquée à des fins de certification. La norme fournit aussi des précisions sur une procédure de contrôle par lots qui peut être utilisée pour effectuer une évaluation limitée de lots.

Les prescriptions de contrôle par lots sont incluses afin de permettre l'estimation de lots présumés contenir des lampes anormales. Etant donné que certaines prescriptions de sécurité ne peuvent être vérifiées au moyen du contrôle par lots et que ce mode de contrôle ne permet pas la connaissance préalable de la qualité des fabrications, le contrôle par lots ne peut pas être utilisé en vue de la certification et, en aucune façon, pour l'acceptation d'un lot. Dans le cas où un lot serait considéré comme acceptable, l'organisme de contrôle peut seulement conclure que le lot ne peut être refusé pour des raisons de sécurité.

La présente norme ne concerne que les critères de sécurité et ne prend pas en compte la performance des lampes à filament de tungstène relative aux caractéristiques de flux lumineux, de durée ou de puissance consommée. Pour ces caractéristiques, le lecteur devra se reporter à la CEI 64, en ce qui concerne les types de lampes utilisés normalement pour l'éclairage général.

* Consulter la CEI 887 pour la définition des symboles littéraux; les noms qui leur sont traditionnellement associés sont:

- | | |
|----------------------------|------------------------------|
| - Forme poire | = A, PS |
| - Oignon | = M |
| - Flamme | = B, C (en Amérique du Nord) |
| - Sphérique | = P |
| - Globe | = G |
| - A réflecteur | = R |
| - A réflecteur parabolique | = PAR |

** Il y a deux versions du culot E26 qui ne sont pas tout à fait compatibles. Des références séparées ont été données, dans la présente norme, au culot E26/24 utilisé en Amérique du Nord et au culot E26/25 utilisé au Japon.

SAFETY SPECIFICATIONS FOR INCANDESCENT LAMPS

Part 1: Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes

Section 1: General

1.1 Scope

International Standard IEC 432-1 specifies the safety and interchangeability requirements of tungsten filament incandescent lamps for general lighting service having:

- rated wattage up to and including 200 W;
- rated voltage of 50 V to 250 V inclusive;
- bulbs of the A, B, C, G, M, P, PS, PAR or R shapes*, or other bulb shapes where the lamps are intended to serve the same purpose as lamps with the foregoing bulb shapes;
- bulbs with all kinds of finishes;
- caps B15d, B22d, E12, E14, E17, E26**, E26d, E26/50x39, E27, or E27/51x39.

This standard specifies the method a manufacturer should use to show that his product conforms to 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.

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.

This standard is concerned with safety criteria only and does not take into account the performance of tungsten filament lamps with respect to luminous flux, life or power consumption characteristics. Readers should refer to IEC 64 for such characteristics with respect to types normally used for general lighting service.

* See IEC 887 for description of the letter symbols. Associated traditional names are:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| - Pear shape | = A, PS |
| - Mushroom | = M |
| - Candle | = B, C (in North America) |
| - Round bulb | = P |
| - Globular | = G |
| - Reflector | = R |
| - Parabolic reflector | = PAR |

** There are two variations of E26 caps which are not fully compatible. In this standard separate references are made to E26/24 caps used in North America and E26/25 caps used in Japan.

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 61-1: 1969, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité, Partie 1: Culots de lampes*

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

CEI 64: 1987, *Lampes à filament de tungstène pour usage domestique et éclairage général similaire. Prescriptions de performances. Modification n° 1, 1988*

CEI 360: 1987, *Méthode normalisée de mesure de l'échauffement d'un culot de lampe*

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

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

CEI 887: 1988, *Système de désignation des ampoules de verre pour lampes*

ISO 468: 1982, *Rugosité de surface - Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications*

ISO 3951: 1989, *Règles et tables d'échantillonnage pour les contrôles par mesures des pourcentages de non conformes*

1.3 Définitions

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

1.3.1 catégorie: Toutes les lampes d'un même fabricant présentant la même construction générale (forme d'ampoule, dimensions extérieures, type de culot, (type de filament), les mêmes tension et puissance nominales et la même finition.

Pour les besoins de de la présente norme:

- a) les finitions claire, dépolie et les recouvrements équivalents à un dépoli, sont considérés comme identiques;
- b) les finitions blanches et celles de différentes couleurs ne sont pas considérées comme identiques.

NOTE - Les lampes ne différant que par leurs culots (E27 et B22d par exemple) sont de «catégories» différentes, mais de même «type», comme défini dans la CEI 64.

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

IEC 64: 1987, *Tungsten filament lamps for domestic and similar general lighting purposes. Performance requirements. Amendment No.1, 1988*

IEC 360: 1987, *Standard method of measurement of lamp cap temperature rise*

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

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

IEC 887: 1988, *Glass bulb designation system for lamps*

ISO 468: 1982, *Surface roughness – Parameters, their values and general rules for specifying requirements*

ISO 3951: 1989, *Sampling procedures and charts for inspection by variables for percent nonconforming*

1.3 Definitions

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

1.3.1 category: All lamps of one manufacturer having the same general construction (bulb shape, external dimensions, cap type, filament type), rated voltage, wattage rating and finish.

For the purposes of this standard:

- a) clear, frosted and coatings equivalent to a frosted finish are considered to be the same;
- b) various coloured and white finishes are not considered to be the same.

NOTE - Lamps differing only by their caps (e.g. E27 and B22d) are of different "categories", but of the same "type" as defined in IEC 64.

1.3.2 **type:** Lampes qui, indépendamment du type de culot, ont les mêmes caractéristiques nominales photométriques et électriques.

1.3.3 **classe:** Toutes les lampes d'un même fabricant présentant la même construction générale (forme d'ampoule, dimensions extérieures, type de culot, type de filament), la même puissance nominale et la même finition, et ne différant que par leurs tensions nominales lorsque celles-ci font partie de la même plage (100 V à 150 V, 200 V à 250 V par exemple).

1.3.4 **tension assignée:** Tension ou plage de tension spécifiée dans la norme correspondante de la lampe ou fixée par le fabricant ou le vendeur responsable.

(Si des lampes sont marquées d'une plage de tensions, elles doivent être considérées comme convenant à l'emploi sous l'une quelconque des tensions de la plage.)

1.3.5 **tension d'essai:** Tension assignée sauf autre spécification.

(Si des lampes sont marquées d'une plage de tensions, la tension d'essai, sauf spécification différente, doit être la moyenne de la plage.)

1.3.6 **puissance assignée:** Puissance spécifiée dans la norme correspondante de la lampe ou spécifiée par le fabricant ou par le vendeur responsable.

1.3.7 **fin de la durée de vie:** Instant où la lampe alimentée cesse d'émettre de la lumière.

1.3.8 **échauffement du culot (Δt_c):** Échauffement, au-dessus de la température ambiante, de la surface d'une douille d'essai normalisée, montée sur le culot de la lampe, la mesure étant effectuée conformément aux prescriptions de la CEI 360.

1.3.9 **contrôle de conception:** Vérification, sur un échantillon, de la conformité de la conception d'une catégorie, classe ou groupe de catégories aux prescriptions de l'article correspondant.

1.3.10 **contrôle périodique:** contrôle renouvelé périodiquement en vue de vérifier que le produit ne s'écarte pas, à certains égards, du modèle retenu.

1.3.11 **contrôle courant:** Contrôle renouvelé à intervalles courts pour fournir des données d'évaluation.

1.3.12 **lot:** Toutes les lampes d'une même catégorie, identifiées comme telles, et soumises en une fois aux essais de réception.

1.3.13 **production globale:** Ensemble de tous les types de lampes relevant du domaine de la présente norme, produits durant une période de 12 mois et nommément désignés dans une liste par le fabricant pour être soumis au contrôle. Cette liste est à incorporer au certificat lorsque la certification est mise en jeu.

1.3.14 **lampe à calotte argentée:** Lampe dont une partie de l'ampoule est recouverte d'un matériau réflecteur destiné à transmettre une partie substantielle de la lumière dans la direction du culot de la lampe.

1.3.2 **type:** Lamps which, independent of the type of cap, are identical in photometric and electrical ratings.

1.3.3 **class:** All lamps of one manufacturer having the same general construction (bulb shape, external dimensions, cap type, filament type), wattage rating and finish and differing only by their rated voltages, when these voltages fall within the same voltage range (e.g. 100 V to 150 V, 200 V to 250 V).

1.3.4 **rated voltage:** Voltage or voltage range specified in the relevant lamp standard or assigned by the manufacturer or responsible vendor.

(If lamps are marked with a voltage range, it shall be interpreted that they are appropriate for use on any supply voltage within that range.)

1.3.5 **test voltage:** Rated voltage unless otherwise specified.

(If lamps are marked with a voltage range, the test voltage shall be taken as the mean of the voltage range unless otherwise specified.)

1.3.6 **rated wattage:** Wattage specified in the relevant lamp standard or assigned by the manufacturer or responsible vendor.

1.3.7 **end of life:** Instant when the energized lamp ceases to emit light.

1.3.8 **cap temperature rise (Δt_s):** Surface temperature rise, above ambient temperature, of a standard test lampholder fitted to the lamp's cap, when measured in accordance with the standard method described in IEC 360.

1.3.9 **design test:** Test, made on a sample, for the purpose of checking compliance of the design of a category, class or group of categories with the requirements of the relevant clause.

1.3.10 **periodic test:** Test repeated at intervals in order to check that the product does not deviate in certain respects from the given design.

1.3.11 **running test:** Test applied at frequent intervals to provide data for assessment.

1.3.12 **batch:** All the lamps of one category, identified as such, and put forward at one time for checking compliance.

1.3.13 **whole production:** Production of all types of lamps within the scope of this standard manufactured during a period of 12 months and nominated by the manufacturer in a list for inclusion in the control, this list being incorporated in the certificate when certification is in operation.

1.3.14 **bowl mirror lamp:** Lamp with part of its bulb coated with reflecting material so as to reflect a substantial part of the light in the general direction of the lamp cap.

1.3.15 température maximale du culot: Température maximale pour laquelle les composants de la lampe situés dans le voisinage du culot sont conçus pour supporter pendant la durée de vie prévue de la lampe.

1.3.16 diamètre de référence du col des lampes: Diamètre d'une lampe ayant une influence sur la protection contre les contacts accidentels et mesuré à une distance bien définie de la soudure du plot central. Par exemple:

- pour les lampes avec culot E27 cette distance est 32 mm;
- pour les lampes avec culot E14 cette distance est 30 mm.

Section 2: Prescriptions

2.1 Généralités

Les lampes doivent être conçues et construites de manière que leur fonctionnement, en usage normal, ne présente pas de danger pour l'utilisateur ou l'environnement.

Les lampes doivent satisfaire aux prescriptions de la section 2.

2.2 Marquage

2.2.1 Les renseignements ci-dessous doivent être marqués sur les lampes; le marquage doit être lisible durablement lorsqu'il est soumis à l'essai décrit dans l'article A.1:

- a) la marque d'origine (elle peut prendre la forme d'une marque commerciale, du nom du fabricant ou du vendeur responsable);
- b) la tension assignée ou la plage de tensions suivies de «V» ou «volts»;
- c) la puissance assignée suivie de «W» ou «watts».

Pour les lampes dont le diamètre d'ampoule est égal ou supérieur à 40 mm et dont la puissance réelle est égale ou inférieure à 14 W, il n'est pas nécessaire de marquer la puissance.

2.2.2 *Lampes à réflecteur dichroïque (faisceau froid) et lampes à calotte argentée.*

La partie de l'emballage enveloppant ou contenant immédiatement la lampe doit être marquée du symbole correspondant ainsi qu'il est indiqué à l'annexe B.

2.2.3 *Lampes avec limites de position de fonctionnement*

Pour les lampes exigeant des limitations de la position de fonctionnement, telles que les lampes flammes et sphériques de 60 W à culots B22d et E27, qui ne peuvent satisfaire aux prescriptions d'échauffement du culot que si l'on exclut la position de fonctionnement culot haut, la partie de l'emballage enveloppant ou contenant immédiatement la lampe doit être marquée du symbole approprié. Un exemple est indiqué à l'annexe B.

NOTE - Les prescriptions de 2.2.2 et 2.2.3 sont destinées à l'information de l'utilisateur final.

1.3.15 maximum cap temperature: Maximum temperature for which the components in the cap area of a lamp are designed to withstand over the expected life of the lamp.

1.3.16 lamp neck reference diameter: That diameter of a lamp which is of influence on the protection against accidental contact and which is measured at a defined distance from the solder contact plate. For example:

- for E27 capped lamps, this distance is 32 mm;
- for E14 capped lamps, this distance is 30 mm.

Section 2: Requirements

2.1 General

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

Lamps shall satisfy the requirements of section 2.

2.2 Marking

2.2.1 The following information shall be marked on the lamps and shall be legible and durable when subjected to the test procedure in clause A.1:

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

For lamps with 40 mm diameter bulbs or larger and with a realized wattage of 14 W or less, the wattage need not be marked.

2.2.2 *Dichroic reflectorized (cool beam) lamps and bowl mirror lamps*

The immediate lamp wrapping or container shall be marked with the relevant symbol as shown in annex B.

2.2.3 *Lamps with operating position limitations*

For lamps requiring operating position limitations, such as some 60 W candle and round bulbs capped with B22d or E27 caps which can comply with the requirement of the lamp cap temperature rise only by excluding the cap-up position, the immediate lamp wrapping or container shall be marked with the appropriate symbol. An example is shown in annex B.

NOTE - The requirements in 2.2.2 and 2.2.3 are intended as information for the end-user of the lamp.

2.3 Protection contre les contacts accidentels dans les douilles à vis

Les dimensions des lampes à culot à vis doivent être telles que les prescriptions de sécurité contre les contacts accidentels de la CEI 61 soient respectées.

Les lampes doivent satisfaire au calibrage défini dans la CEI 61-3 et correspondant au indications du tableau 1.

Tableau 1 – Calibres de contrôle des lampes pour la protection contre les contacts accidentels

Culot de lampe	Feuille de calibre n°	Culot de lampe	Feuille de calibre n°
E12	-	E26d	7006-29A
E14	Voir 2.3.1	E27/25 et E27/27	7006-51A
E17	-	E27/51x39	7006-51
E26/24	-		
E26/25	-		
E26/50x39	-		

2.3.1 Les lampes avec culot E14 doivent satisfaire aux exigences suivantes:

- a) Les lampes flammes doivent être équipées avec des culots E14/25x17 et essayées avec le calibre 7006-55.
- b) Les lampes sphériques, poirettes (pygmy), tubulaires et à réflecteur ayant des diamètres de référence de col supérieurs ou égaux à 21 mm, doivent être équipées avec des culots E14/25x17 et essayées avec le calibre 7006-55.
- c) Les lampes sphériques, poirettes (pygmy), tubulaires et à réflecteur ayant des diamètres de référence de col compris entre 16 mm et 21 mm doivent être équipées avec des culots E14/23x15 ou E14/20.
- d) Les lampes sphériques, poirettes (pygmy), tubulaires et à réflecteur ayant des diamètres de référence de col compris entre 14 mm et 16 mm doivent être équipées avec des culots E14/20.

Dans les cas c) et d) un calibre n'est pas nécessaire puisque le choix des culots garantit le même niveau de sécurité que dans les cas a) et b).

NOTES

- 1 Le calibre 7006-51A avec ses instructions d'utilisation, a été défini pour les lampes d'éclairage général avec diamètre de col supérieur ou égal à 32 mm, et celles prévues pour être utilisées dans le même luminaire. Le calibrage des lampes avec diamètre de col inférieur à 32 mm est à l'étude.
- 2 Le tiret dans la colonne «Feuille de calibre n°» signifie qu'aucun système n'a été établi pour le moment.

2.3 Protection against accidental contact in screw lampholders

Dimensions of screw capped lamps shall be such that safety against accidental contact is ensured according to IEC 61.

The lamps shall satisfy the gauges, defined in IEC 61-3 in accordance with table 1.

Table 1 – Gauges for protection against accidental contact for checking lamps

Lamp cap	Gauge sheet No.	Lamp cap	Gauge sheet No.
E12	–	E26d	7006-29A
E14	See 2.3.1	E27/25 and E27/27	7006-51A
E17	–	E27/51x39	7006-51
E26/24	–		
E26/25	–		
E26/50x39	–		

2.3.1 E14-capped lamps shall satisfy the following requirements:

- a) Candle lamps shall be fitted with caps E14/25x17 and tested with gauge 7006-55.
- b) Round bulb, pigmy, tubular and reflector lamps having lamp neck reference diameters of 21 mm and greater shall be fitted with caps E14/25x17 and tested with gauge 7006-55.
- c) Round bulb, pigmy, tubular and reflector lamps having lamp neck reference diameters between 16 mm and 21 mm shall be fitted with caps E14/23x15 or E14/20.
- d) Round bulb, pigmy, tubular and reflector lamps having lamp neck reference diameters between 14 mm and 16 mm shall be fitted with caps E14/20.

In cases c) and d) a gauge is not required, because the choice of caps guarantees the same degree of safety as in cases a) and b).

NOTES

- 1 Gauge 7006-51A and its instructions for use have been established for general lighting service (GLS) lamps and lamps intended for use in the same luminaire, with neck diameters of 32 mm and above. The gauging of lamps with neck diameters less than 32 mm is under consideration.
- 2 The dash marking in the Gauge sheet No. column means that at the moment no such test system has been developed.

2.4 Echauffement du culot de lampe (Δt_s)

2.4.1 L'échauffement moyen du culot de chacune des classes de lampes fabriquées au cours d'une période de 12 mois ne doit pas excéder les valeurs suivantes:

- a) la valeur appropriée telle qu'elle est spécifiée au tableau 2; ou
- b) une valeur inférieure de 45 K à celles spécifiées au tableau 2 qui tient compte de la température maximale plus faible du culot selon le paragraphe 2.5.3.1 b).

Les lampes équipées de culots E12, E17 et E26 à Δt_s plus élevé, et prévues pour des applications spéciales, sont cependant permises pourvu qu'une notice de sécurité appropriée accompagne chaque lampe.

NOTE - En Amérique du Nord, les types de douilles et de luminaires peuvent être conçus pour les échauffements du culot des lampes dépolies, claires et blanches. Les lampes présentant une autre finition d'ampoule ou d'autres caractéristiques entraînant un échauffement du culot plus élevé peuvent donc nécessiter une notice de sécurité spéciale.

La conformité est vérifiée en mesurant l'échauffement de lampes d'une même classe, selon la procédure d'essai spécifiée dans la CEI 360.

Si la lampe est marquée d'une plage de tensions, l'échauffement du culot doit être mesuré sous la tension moyenne pourvu que les limites de la plage ne s'écartent pas de plus de 2,5 % de la tension moyenne. Pour les lampes à plage de tensions plus étendue, la mesure doit être effectuée à la tension marquée la plus élevée.

NOTE - Le tableau 2 donne les limites supérieures de l'échauffement moyen du culot qui s'appliquent à toutes les lampes classées par puissance, par ampoule et par culot. En pratique plusieurs caractéristiques du modèle de lampe, telles que la hauteur de centre lumineux, la forme de la monture et la finition de l'ampoule, affectent l'échauffement du culot, mais les effets de ces facteurs sont englobés dans chacune des limites.

2.4.2 Pour les essais par lots, lorsqu'une taille d'un échantillon de 20 lampes est nécessaire, la moyenne ne doit pas excéder la valeur appropriée donnée en 2.4.1 avec une tolérance de + 9 K.

2.4 Lamp cap temperature rise (Δt_s)

2.4.1 The average cap temperature rise per class of lamp manufactured in a period of 12 months shall not exceed the following:

- a) the appropriate value as specified in table 2; or
- b) 45 K lower than the relevant values in table 2 where advantage is taken of the lower maximum cap temperature of subclause 2.5.3.1 b).

However, lamps fitted with E12, E17 and E26 caps with higher Δt_s values intended for special applications are permitted, provided suitable cautionary notices accompany each lamp.

NOTE - In North America, lampholder and luminaire designs may be primarily aligned with the cap temperature rise characteristics of common frosted, clear and white lamps. Therefore, lamps with other bulb finishes or other characteristics yielding a higher cap temperature rise may require special cautionary notices.

Compliance shall be checked by measurements of lamp cap temperature rise on lamps in the same class in accordance with the test procedure specified in IEC 360.

If the lamp is marked with a voltage range, the cap temperature rise shall be measured at the mean voltage provided the limits of the voltage range do not differ by more than 2,5 % from the mean voltage. For lamps with a wider voltage range, the measurement shall be at the highest marked voltage.

NOTE - Table 2 shows upper limits for average cap temperature rise which apply to all lamps listed by wattage, bulb and cap. In practice, several design features such as light centre length, mount shape and bulb finish affect cap temperature rise, but such factors are encompassed in each limit.

2.4.2 For the testing of batches when the 20 lamp sample size is needed, the average shall not exceed the appropriate value in accordance with 2.4.1, with an allowance of + 9 K.

Tableau 2 – Echauffement maximal du culot (Δt_s) des lampes de différentes puissances et classes produites au cours d'une période moyenne de 12 mois

Groupe	Puissance ¹⁾ W	Forme d'ampoule	Δt_s max. K							
			B15d	B22d	E12	E14	E17	E26/24	E26/25	E27
1	25 et 30 40 60 100 150 et 200	A, PS, M et autres formes prévues pour emploi dans le même luminaire	-	-	-	-	-	35 ²⁾	65	-
			-	-	-	-	-	70 ²⁾	85	-
			-	125	-	-	-	90 ²⁾	95	120
			-	135	-	-	-	110 ²⁾	110	130
			-	135	-	-	-	110 ²⁾	100	130
2	40 60	B, G (de diamètre égal ou inférieur à 45mm) P et autres formes prévues pour emploi dans le même luminaire	135	140	-	130	-	90	-	140
			145	125 ⁴⁾	-	140	-	90	-	120 ⁴⁾
3	15 25 40 60	C et autres formes prévues pour emploi dans le même luminaire	-	-	90 ³⁾	-	90 ³⁾	-	90	-
			-	-	110 ⁶⁾	-	110 ³⁾	110	110	-
			-	-	130 ⁶⁾	-	130 ³⁾	135 ⁷⁾	130	-
			-	-	145 ⁶⁾	-	130 ³⁾	165 ⁷⁾	130	-
4	25 et 40 60 et 100	G, (de diamètre supérieur à 45 mm)	-	-	-	-	110	-	110	-
			-	-	-	-	-	-	110	-
5	25 40 60	P et G (de diamètre inférieur ou égal à 45 mm), à calotte argentée	-	-	-	-	110	-	110	-
			135	135	-	135	-	-	110	135
			135	-	-	135	-	-	110	-
6	60 100 150 et 200	A et PS à calotte argentée	-	130	-	-	-	-	110	130
			-	135	-	-	-	-	110	135
			-	135	-	-	-	-	-	135
			-	-	-	-	-	-	-	135
7	25 40 60 100, 150 et 200	Formes R	-	-	-	-	85	-	-	-
			120	120	-	120	95	110	95	120
			-	130	-	-	105	140 ⁸⁾	105	130
			-	135	-	-	-	140 ^{8), 9)}	110	135
8	75 100 150	Formes PAR ⁵⁾	-	-	-	-	-	-	85	150
			-	-	-	-	-	-	100	150
			-	-	-	-	-	-	125	150
9	150	Formes PAR à réflecteur dichroïque ⁵⁾	-	-	-	-	-	-	150	175

NOTES

- 1 Pour les lampes de puissance intermédiaire, on applique les prescriptions relatives à la puissance supérieure la plus proche.
- 2 Ces valeurs s'expliquent par l'emploi de douilles basse température utilisées en Amérique du Nord.
- 3 A l'étude.
- 4 Cela peut exiger une limitation de la position de fonctionnement.
- 5 Lampes avec culots à collerette: E26/50x39, E27/51x39, etc..
- 6 Le fabricant peut limiter la position de fonctionnement de certaines classes de lampes à la position «culot bas» ou «culot bas jusqu'à l'horizontale».
- 7 Le fabricant peut limiter la position de fonctionnement de certaines lampes à la position «culot bas».
- 8 Le fabricant peut limiter l'utilisation de certaines classes de lampes à des associations avec des douilles haute température car les douilles basse température peuvent se détériorer.
- 9 Le fabricant peut limiter l'utilisation de certaines classes de lampes à des applications avec une température maximale du culot de 260 °C en association avec des douilles haute température.

Table 2 – Maximum allowable cap temperature rise (Δt_s) for various lamp wattages and classes over a 12-month period average

Group number	Wattage ¹⁾ W	Bulb shape	Δt_s max. K							
			B15d	B22d	E12	E14	E17	E26/24	E26/25	E27
1	25 and 30 40 60 100 150 and 200	A, PS, M and other shapes intended for use in the same luminaire	–	–	–	–	–	35 ²⁾	65	–
			–	–	–	–	–	70 ²⁾	85	–
			–	125	–	–	–	90 ²⁾	95	120
			–	135	–	–	–	110 ²⁾	110	130
			–	135	–	–	–	110 ²⁾	100	130
2	40 60	B, G (equal to or less than 45 mm diameter), P and other shapes intended for use in the same luminaire	135	140	–	130	–	90	–	140
			145	125 ⁴⁾	–	140	–	90	–	120 ⁴⁾
3	15 25 40 60	C and other shapes intended for use in the same luminaire	–	–	90 ³⁾	–	90 ³⁾	–	90	–
			–	–	110 ⁶⁾	–	110 ³⁾	110	110	–
			–	–	130 ⁶⁾	–	130 ³⁾	135 ⁷⁾	130	–
			–	–	145 ⁶⁾	–	130 ³⁾	165 ⁷⁾	130	–
4	25 and 40 60 and 100	G (greater than 45 mm diameter)	–	–	–	–	110	–	110	–
			–	–	–	–	–	–	110	–
5	25 40 60	P and G (equal to or less than 45 mm diameter), with bowl mirror	–	–	–	–	110	–	110	–
			135	135	–	135	–	–	110	135
			135	–	–	135	–	–	110	–
6	60 100 150 and 200	A and PS with bowl mirror	–	130	–	–	–	–	110	130
			–	135	–	–	–	–	110	135
			–	135	–	–	–	–	–	135
7	25 40 60 100, 150 and 200	R shapes	–	–	–	–	85	–	–	–
			120	120	–	120	95	110	95	120
			–	130	–	–	105	140 ⁸⁾	105	130
			–	135	–	–	–	140 ^{8),9)}	110	135
8	75 100 150	PAR shapes ⁵⁾	–	–	–	–	–	–	85	150
			–	–	–	–	–	–	100	150
			–	–	–	–	–	–	125	150
9	150	PAR shapes with dichroic reflector ⁵⁾	–	–	–	–	–	–	150	175

NOTES

- 1 For lamps with intermediate wattage values, the requirement of the next higher value shown applies.
- 2 These values are established to account for applications in lower temperature lampholders as used in North America.
- 3 Under consideration.
- 4 This may require a limitation on operating position.
- 5 Lamps with skirted caps: E26/50x39, E27/51x39, etc.
- 6 Some lamp classes may be limited to operation in the cap-down or cap-down-through-horizontal positions by the manufacturer.
- 7 Some lamp classes may be limited to operation in the cap-down-position by the manufacturer.
- 8 Some lamp classes may be limited by the manufacturer to applications in high-temperature lampholders, because low-temperature lampholders could deteriorate.
- 9 Some lamp classes may be limited by the manufacturer to applications at 260 °C maximum-cap-temperature in high-temperature lampholders.

2.5 Résistance à la torsion

2.5.1 Les culots doivent être construits et assemblés aux ampoules de telle manière que ces deux éléments restent fixés l'un à l'autre durant le fonctionnement normal.

2.5.2 Le culot des lampes non utilisées ne doit pas se déplacer par rapport à l'ampoule lorsqu'il est soumis, conformément aux prescriptions de l'article C.1 au couple correspondant dont la valeur est donnée dans le tableau 3. Si l'assemblage n'est pas réalisé au moyen d'un ciment de culottage ou d'un adhésif, le mouvement relatif entre culot et ampoule est admis pourvu qu'il n'excède pas 10°.

2.5.3 Le culot de la lampe et le ciment de culottage, ou tout autre moyen d'assemblage, doivent supporter l'exposition à une chaleur de niveau égal à celui correspondant à la température maximale du culot prescrite pour la classe de la lampe.

Après l'essai d'échauffement spécifié à l'article C.2, à la température appropriée indiquée en 2.5.3.1, le culot de la lampe ne doit pas se déplacer par rapport à l'ampoule lorsqu'on le soumet au couple correspondant dont la valeur est donnée au tableau 4. Dans le cas où la technique d'assemblage est autre que le ciment de culottage ou un adhésif, le mouvement relatif entre ampoule et culot est permis pourvu qu'il n'excède pas 10°.

2.5.3.1 Le traitement à la chaleur doit être conduit à l'un des niveaux suivants:

a) à la température maximale de culot en relation avec le type de culot, telle qu'elle est spécifiée au tableau K.1; ou

b) pour certaines classes de lampes pour lesquelles une température de 210 °C est spécifiée au tableau K.1, le fabricant peut choisir de concevoir des lampes de manière qu'elles résistent à une température maximale du culot de 165 °C; dans ce cas, l'essai d'échauffement est effectué à 165 °C, pourvu que la puissance nominale des lampes soit égale ou inférieure à 15 W et que la lampe ne soit pas un modèle à réflecteur ou à calotte argentée.

NOTE - Le fabricant de lampes peut, pour des applications spéciales à l'Amérique du Nord, assigner des températures maximales de culot inférieures à celles du tableau K.1. Lorsque de telles classes de lampes à température inférieure sont établies, le fabricant est incité:

- à proposer des limites spéciales à introduire dans la présente norme;
- à prévenir les fabricants de luminaires.

2.5 Resistance to torque

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

2.5.2 For unused lamps, the lamp cap shall not move relative to the bulb when subjected to the relevant torque value from table 3 as tested in accordance with clause C.1. Where the means of attachment is other than by capping cement or adhesive, relative movement between bulb and cap is permitted, provided it does not exceed 10°.

2.5.3 The lamp cap and capping cement or other means of attachment shall endure exposure to heat at a level equal to the maximum cap temperature for which that class of lamp is designed.

The lamp cap shall not move relative to the bulb when subjected to the relevant torque values of table 4 after the heating test specified in clause C.2 at the appropriate temperature set out in 2.5.3.1. In the case where the means of attachment is other than by capping cement or adhesive, relative movement between bulb and cap is permitted, provided it does not exceed 10°.

2.5.3.1 The heating treatment shall be conducted at one of the following levels:

- a) the maximum cap temperature, in relation to cap type as specified in table K.1; or
- b) for certain classes of lamps where 210 °C is specified in table K.1, the manufacturer may elect to design lamps that can withstand a maximum cap temperature of 165 °C, in which case the heating test is carried out at 165 °C, provided their rated wattage is 15 W or lower, and the lamp is not a reflector or bowl mirror type.

NOTE - For special applications in North America, maximum cap temperatures lower than those shown in table K.1 may be assigned by the lamp manufacturer. When such a lower temperature lamp class is established, the manufacturer is encouraged to:

- propose special limits for this standard;
- alert luminaire manufacturers.

Tableau 3 – Valeurs du couple de torsion pour le contrôle des lampes non utilisées

Type de culot	Valeur du couple Nm
B15d	1,15
B22d	3,0
E12	0,8
E14	1,15
E17	1,5
E26, E26d, E27 et E26/50x39, E27/51x39	3,0

Tableau 4 – Valeurs du couple de torsion après essai d'échauffement

Type de culot	Valeur du couple Nm
B15d	0,3
B22d	0,75
E12	0,5
E14	1,0
E17	1,0
E26/24, E26d, E27, E27/51x39 et E26/25, E26/50x39	2,5

2.6 Résistance d'isolement des lampes à culot B15d, B22d, E26/50x39 et E27/51x39 et des autres lampes ayant un culot à jupe isolée

La résistance d'isolement entre la chemise du culot et les contacts des lampes à culot à baïonnette ou entre la chemise et la jupe isolée des lampes à culot Edison à jupe ne doit pas être inférieure à 0,5 MΩ lorsque cette résistance est mesurée selon la procédure décrite à l'article A.3. Les lampes présentant des valeurs initiales d'au moins 5 MΩ n'exigent aucun contrôle supplémentaire. Les lampes présentant des valeurs comprises entre 0,5 MΩ et 5 MΩ peuvent être vieilles puis retestées selon la procédure spécifiée à l'article A.3; alors, la valeur ne doit pas être inférieure à 5 MΩ.

2.7 Parties accidentellement sous tension

2.7.1 Les parties métalliques destinées à être isolées des parties sous tension ne doivent pas être sous tension ou le devenir. Toute pièce conductrice mobile doit être placée dans la position la plus défavorable, sans l'aide d'un outil, avant vérification selon l'article A.4.

2.7.2 Aucune saillie des contacts des culots à baïonnette ne doit se trouver à moins de 1 mm des parties métalliques destinées à être isolées.

Table 3 – Torque test values for unused lamps

Cap type	Torque value Nm
B15d	1,15
B22d	3,0
E12	0,8
E14	1,15
E17	1,5
E26, E26d, E27 and E26/50×39, E27/51×39	3,0

Table 4 – Torque test values after heating

Cap type	Torque value Nm
B15d	0,3
B22d	0,75
E12	0,5
E14	1,0
E17	1,0
E26/24, E26d, E27, E27/51×39 and E26/25, E26/50×39	2,5

2.6 Insulation resistance of B15d, B22d, E26/50×39 and E27/51×39 capped lamps and other lamps having insulated skirts

Insulation resistance between the shell of the cap and the contacts of bayonet capped lamps, or between the shell and the insulated skirt of skirted Edison screw capped lamps, shall not be less than 0,5 MΩ when measured in accordance with the procedure of clause A.3. Lamps with initial readings of at least 5 MΩ require no further testing. An ageing and retesting procedure as specified in clause A.3 is permitted for lamps with values between 0,5 MΩ and 5 MΩ, after which the value shall be not less than 5 MΩ.

2.7 Accidentally live parts

2.7.1 Metal parts intended to be insulated from live parts shall not be or become live. Any movable conductive material shall be placed without the use of a tool, in the most onerous position before inspection in accordance with clause A.4.

2.7.2 On bayonet caps, any projection from the contact plate shall not come within 1 mm of metal parts intended to be insulated.

2.7.3 Aucune protubérance des culots E14, E27/25 et E27/27 ne doit faire saillie de plus de 3 mm de la surface du culot. Les limites sont à l'étude pour les culots E12, E17, E26 et E26d. Voir figure 1.

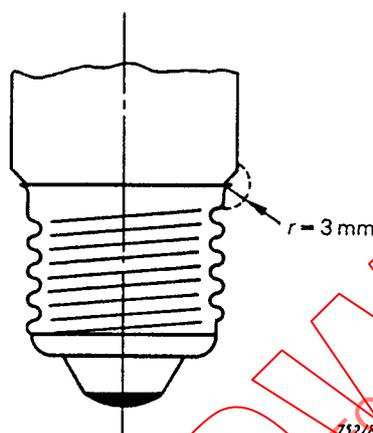


Figure 1

2.8 Lignes de fuite des lampes à culot B15d et des lampes à culot B22d

Les lignes de fuite minimales entre la chemise métallique du culot et les contacts ne doivent pas être inférieures à 2,5 mm pour les culots B22d et à 2 mm pour les culots B15d. La mesure doit être faite dans la position la plus défavorable.

NOTE - En raison de la forme compliquée des isolants du culot, il peut être difficile d'obtenir des mesures reproductibles avec une grande précision.

2.9 Sécurité en fin de durée de vie

Lorsque l'essai est exécuté dans les conditions spécifiées, la défaillance de la lampe ne doit pas être accompagnée du bris de l'enveloppe de verre extérieure ou de son éjection hors du culot. Pour les lampes à culot à baïonnette il est aussi exigé qu'il ne se produise pas de court-circuit interne de la chemise, après l'essai.

Les conditions d'essai sont:

- un essai de défaillance provoquée, conformément à l'annexe D, et
- un essai de fonctionnement jusqu'à défaillance, selon l'annexe E.

NOTES:

- 1 L'essai de défaillance provoquée ne convient pas aux lampes de tension nominale inférieure à 100 V.
- 2 Si les lampes sont rejetées à l'essai de défaillance provoquée, il n'est pas nécessaire de les soumettre à l'essai de fonctionnement jusqu'à défaillance.
- 3 Dans les conditions définies par l'article H.3, l'essai de fonctionnement jusqu'à défaillance peut être utilisé à la place de l'essai de défaillance provoquée.

2.7.3 On E14, E27/25 and E27/27 caps, any projection from the cap shell shall not project more than 3 mm from the surface of the cap. The limits for E12, E17, E26 and E26d are under consideration. See figure 1.

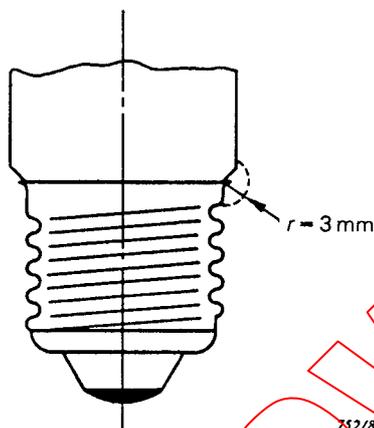


Figure 1

2.8 Creepage distance for B15d and B22d capped lamps

The minimum creepage distance between the metal shell of the cap and the contacts shall not be less than 2,5 mm for B22d caps and not less than 2 mm for B15d caps. The measurements shall be made in the most onerous position.

NOTE - Owing to the complicated shape of the cap insulators, it may be difficult to obtain repeatable accuracy of measurement.

2.9 Safety at end of life

When tested under the specified conditions, lamp failure shall not be accompanied by breakage of the outer glass envelope nor its ejection from the cap. For bayonet capped lamps, it is also required that there shall not be an internal short-circuit to the cap shell after the test.

The test conditions are:

- an induced-failure test in accordance with annex D, and
- an operation-to-failure test in accordance with annex E.

NOTES:

- 1 The induced-failure test is not suitable for lamps with rated voltages below 100 V.
- 2 If lamps fail the induced-failure test, it is not necessary for them to be submitted to the operation-to-failure test.
- 3 Under circumstances defined in clause H.3, the operation-to-failure test may be used in place of the induced-failure test.

2.10 Interchangeabilité

2.10.1 L'interchangeabilité doit être assurée par l'utilisation de culots conformes à la CEI 61-1.

2.10.2 Les lampes finies doivent satisfaire au contrôle avec les calibres de vérification des dimensions commandant l'interchangeabilité, conformément au tableau 5. Les calibres sont ceux indiqués dans les feuilles de norme particulières de la CEI 61-3.

Tableau 5 – Calibres de contrôle de l'interchangeabilité et des cotes de culots de lampes

Culot	Cotes de culot à vérifier au calibre	Feuille de calibre n°
B15d, B22d	A min. A max., D1 max. et N min. Insertion du culot dans la douille Retenue du culot dans la douille	7006-10 7006-11 7006-4A 7006-4B
E12	Diamètre maximal du filetage Calibre «entre» additionnel du filetage Diamètre extérieur minimal du filetage du culot	7006-27H 7006-27J 7006-28C
E14	Cotes maximales du filetage Diamètre extérieur minimal du filetage du culot Cote S1	7006-27F 7006-28B 7006-27G
E17	*	*
E26, E26d	Cotes maximales du filetage Calibre «entre» additionnel du filetage du culot	7006-27D 7006-27E
E27	Cotes maximales du filetage Diamètre extérieur minimal du filetage du culot Cote S1	7006-27B 7006-28A 7006-27C
* A l'étude.		

2.11 Renseignements pour la conception des luminaires

Se reporter à l'annexe K.

2.10 Interchangeability

2.10.1 Interchangeability shall be ensured by the use of caps that are in accordance with IEC 61-1.

2.10.2 Finished lamps shall satisfy the gauges for checking the dimensions controlling interchangeability in accordance with table 5. The gauges are those shown on particular standard sheets included in IEC 61-3.

Table 5 – Interchangeability gauges
and lamp caps dimensions

Lamp cap	Cap dimensions to be checked by the gauge	Gauge sheet
B15d, B22d	A min A max, D1 max, N min Insertion of the cap in the lampholder Retention of the cap in the lampholder	7006-10 7006-11 7006-4A 7006-4B
E12	Maximum diameter of screw thread Additional "go" gauge for screw thread Minimum major diameter of the cap screw thread	7006-27H 7006-27J 7006-28C
E14	Maximum dimensions of screw thread Minimum major diameter of the cap screw thread Dimension S1	7006-27F 7006-28B 7006-27G
E17	*	*
E26, E26d	Maximum dimensions of screw thread Additional "go" gauge for the cap screw thread	7006-27D 7006-27E
E27	Maximum dimensions of screw thread Minimum major diameter of the cap screw thread Dimension S1	7006-27B 7006-28A 7006-27C
* Under consideration.		

2.11 Information for luminaire design

Refer to annex K.

Section 3: Evaluation

3.1 Généralités

Les articles 3.2 et 3.3 donnent des informations sur l'évaluation au moyen des enregistrements du fabricant. Une telle évaluation peut être utilisée pour la certification. L'article 3.4 traite de l'emploi du contrôle par lots qui ne peut pas, cependant, fournir de données suffisantes pour établir que les lampes d'un lot sont sûres.

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

3.2.1 Le fabricant doit fournir la preuve que ses produits sont conformes aux points de l'article 3.3 concernant l'évaluation. A cette fin, le fabricant doit présenter, sur demande, tous les résultats du contrôle de ses produits finis correspondant aux prescriptions de la présente norme.

3.2.2 L'évaluation doit, en général, concerner les usines individuellement, chacune devant être conforme aux critères d'acceptation de l'article 3.3. Un certain nombre d'usines peuvent cependant être regroupées à la condition que ces usines relèvent de la même direction de la fonction qualité. A des fins de certification, un seul certificat peut être émis qui couvre un groupe d'usines nommément désignées, mais les autorités chargées de la certification ont le droit de visiter chacun des centres de fabrication pour examiner les enregistrements locaux et les procédures de contrôle de la qualité relatives aux produits finis concernés.

3.2.3 Le fabricant doit déclarer, en vue de la certification, la liste des marques d'origine et des catégories ou classes de lampes relevant de la présente norme, et fabriquées dans un groupe d'usines nommément désignées. Le certificat doit inclure toutes les lampes de la liste produites par le fabricant. Des notifications d'additions ou de suppressions peuvent être faites à tout moment.

3.2.4 En présentant les résultats de contrôle, le fabricant peut combiner les résultats de différentes classes de lampes conformément à la colonne 4 du tableau 6.

3.2.5 Les procédures de contrôle de la qualité du fabricant, telles qu'elles sont appliquées aux produits finis de celui-ci, doivent satisfaire aux prescriptions d'un système de qualité reconnu relatif au contrôle et essais finals.

3.2.6 Le fabricant doit fournir des résultats de contrôle suffisants pour chacun des articles de la colonne 5 du tableau 6.

3.2.7 Le nombre de non-conformités dans les enregistrements du fabricant ne doit pas sortir des limites de l'annexe F correspondant aux valeurs des niveaux de qualité acceptables (NQA) indiquées dans la colonne 6 du tableau 6.

3.2.8 La période d'inspection en vue de l'évaluation peut ne pas être limitée à une année prédéterminée, mais consister en 12 mois consécutifs précédant immédiatement la date de l'évaluation.

NOTE - Les résultats de contrôle seront tirés des comptes rendus de travail et peuvent, à ce titre, n'être pas immédiatement disponibles sous une forme collationnée.

Section 3: Assessment

3.1 General

Clauses 3.2 and 3.3 give details for assessment by means of the manufacturer's records. Such assessment can be used for certification purposes. Clause 3.4 covers the use of batch testing which, however, cannot give sufficient data to establish that lamps in a batch are safe.

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 requirements of clause 3.3. To this end the manufacturer shall make available, on request, all the results of his finished product testing pertinent to the requirements of this standard.

3.2.2 The assessment shall be based, in general, on individual factories each meeting the acceptance criteria of clause 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 local records and quality control procedures with respect to the finished product.

3.2.3 For certification purposes, the manufacturer shall declare a list of marks of origin and corresponding lamp categories or classes 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 and made by the manufacturer. Notification of additions or deletions may be made at any time.

3.2.4 In presenting the test results, the manufacturer may combine results for different lamp classes according to column 4 of table 6.

3.2.5 The quality control procedures of a manufacturer, as applied to his finished products, shall satisfy recognized quality system requirements for final inspection and testing.

3.2.6 The manufacturer shall provide sufficient test records with respect to each clause as required in column 5 of table 6.

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

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

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

3.2.9 Un fabricant qui a atteint mais n'atteint plus les critères d'acceptation spécifiés pourra 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 raisonnablement confirmée par les résultats de contrôle enregistrés;
- b) le niveau d'acceptation a été rétabli après une période de:
 - i) 6 mois pour les 2.4.1, 2.5.3 et l'article 2.9;
 - ii) 1 mois pour les autres articles.

Lorsque la conformité est évaluée après que des mesures correctives ont été appliquées selon les points a) et b), les enregistrements de contrôle des catégories non conformes doivent être exclus, pour leur période de non conformité, des résultats cumulés sur 12 mois. Les résultats de contrôle correspondant à la période de l'action corrective doivent être conservés dans les enregistrements.

3.2.10 Un fabricant qui n'a pas réussi à répondre aux prescriptions d'un article permettant le groupement des résultats de contrôle, conformément à 3.2.4, ne doit pas être disqualifié pour la totalité des classes ainsi groupées s'il peut montrer par des essais additionnels que le problème ne se pose que pour certaines des classes du groupe. Dans ce cas, les classes visées sont traitées conformément à 3.2.9 ou sont retirées de la liste des classes pour lesquelles le fabricant peut revendiquer la conformité à la présente norme.

3.2.11 Dans le cas où une classe, ou catégorie, a été retirée de la liste conformément à 3.2.10 (voir 3.2.3), cette classe ou catégorie peut être réintroduite si des résultats satisfaisants sont obtenus dans l'essai d'un nombre de lampes équivalent à la taille minimale de l'échantillon annuel exigé par l'article de tableau 6 pour lequel la non-conformité s'est produite. Cet échantillon peut être réuni au cours d'une période courte.

3.2.12 Les produits nouveaux peuvent présenter des caractéristiques appartenant aussi aux classes de lampes déjà existantes; dans ce cas, ces nouveaux produits peuvent être considérés comme conformes pour lesdites caractéristiques à condition qu'ils aient été introduits dans le plan d'échantillonnage aussitôt que leur fabrication a commencé. Toute caractéristique qui n'aurait pas été couverte de cette manière devra être contrôlée avant le démarrage de la production.

3.3 Evaluation des enregistrements du fabricant concernant les essais particuliers

3.3.1 En ce qui concerne l'essai de torsion exécuté après le test de chauffage prescrit en 2.5.3, le fabricant a le choix entre deux procédures d'essai conformément à l'annexe C.

NOTE - Dans la mesure où les données tirées de l'application de la méthode par variables C.1.4 b) forment une distribution presque gaussienne, les techniques statistiques de la loi normale peuvent être utilisées pour estimer la conformité et un niveau de confiance équivalent à celui obtenu par l'application de la méthode C.1.4 a) peut être atteint avec des tailles d'échantillons plus faibles. L'estimation doit reposer, dans ce cas, sur l'application des règles de l'annexe G.

3.3.2 En ce qui concerne les prescriptions d'échauffement de l'article 2.4, les enregistrements du fabricant doivent faire état:

- soit d'un contrôle de conception, si l'élévation de température du culot de chacune des cinq lampes composant l'échantillon est inférieure d'au moins 5 K à la valeur du tableau 2;

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:
 - i) 6 months for 2.4.1, 2.5.3 and clause 2.9,
 - ii) 1 month for other clauses.

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

3.2.10 A manufacturer who has failed to meet the requirements of a clause where grouping of the test results is permitted under 3.2.4 shall not be disqualified for the whole of the classes so grouped if he can show by additional testing that the problem is present only in certain classes. In this case, either these classes are dealt with in accordance with 3.2.9 or these are deleted from the list of classes which the manufacturer may claim are in conformity with the standard.

3.2.11 In the case of a class or category which has been deleted under 3.2.10 from the list (see 3.2.3) 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 6, required by the clause where non-compliance occurred. This sample may be collected over a short period of time.

3.2.12 In the case of new products, there may be features which are common to existing lamp classes 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

3.3.1 With regard to the resistance to torque after the heating requirement of 2.5.3, the manufacturer has the option of two test procedures, as set out in annex C.

NOTE - Provided that the data from the variables method C.1.4 b), form a near Gaussian distribution, normal statistical techniques may be used to assess compliance, and an equivalent degree of confidence to that obtained using method C.1.4 a) may be achieved with the smaller samples. In this case the assessment shall apply the rules set out in annex G.

3.3.2 With regard to the cap temperature rise requirements of clause 2.4, the manufacturer's records shall show either:

- a design test, if the cap temperature rise of each lamp in the samples of five is at least 5 K below the value of table 2; or

- soit des résultats d'un contrôle périodique dont la moyenne ne doit pas excéder la valeur du tableau 2. Lorsque l'évaluation porte sur une période inférieure à 12 mois pleins, un coefficient de variation de 5 % doit être admis en effectuant l'évaluation.

3.3.3 Les lignes de fuite sont estimées d'après un contrôle de conception. Celui-ci est satisfaisant si les cinq lampes composant l'échantillon satisfont aux prescriptions de l'article 2.8. Une non-conformité est enregistrée si deux lampes ou plus sont rejetées. Si une seule l'est, un échantillon supplémentaire de cinq lampes est à prendre; l'essai est satisfaisant si aucune autre lampe n'est rejetée.

3.3.4 Les enregistrements doivent montrer:

- a) que la valeur de résistance d'isolement inférieure de l'article 2.6, lorsqu'elle est contrôlée pour la première fois, est obtenue avec un NQA de 0,25 % ou que la valeur supérieure est obtenue avec un NQA de 0,65 %;
- b) si le point a) n'est pas satisfait et que les lampes présentant des valeurs faibles ont été vieilles pendant 1 h puis recontrôlées, que la valeur d'isolement la plus élevée de l'article 2.6 a été alors obtenue avec un NQA de 0,65 % sur l'ensemble des lampes rejetées et des autres lampes soumises au contrôle d'isolement.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 432-1:1993
Without watermark

- the results of periodic testing, where the average shall not exceed the value of table 2. Where assessment is made for a lesser period than the full 12 months, a coefficient of variation of 5 % shall be assumed in making the assessment.

3.3.3 Creepage distance is assessed as a design test. If all five lamps of the sample meet the requirements of clause 2.8, the test is passed. A non-conformity is recorded if two or more lamps fail. If one lamp fails, a further sample of five is to be taken and if no further lamps fail, the test is passed.

3.3.4 The records shall show that:

- a) when first tested the lower insulation resistance value in clause 2.6 was achieved with an AQL of 0,25 % or the higher value was achieved with an AQL of 0,65 %;
- b) if a) is not met and the low value lamps were aged for 1 h and retested, then on these together with all other lamps subjected to the insulation test, the higher value in clause 2.6 was achieved with an AQL of 0,65 %.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60439-1:1993

Without watermark

Tableau 6 – Groupage des rapports d'essais, échantillonnage et niveau de qualité acceptables (NQA)

1 Article ou paragraphe	2 Contrôle	3 Type de contrôle	4 Groupage des rapports d'essai entre les classes de lampes	5 Echantillon annuel minimal par groupement		6 NQA ¹⁾ %
				Pour les productions s'étendant sur la plus grande partie de l'année	Pour les productions peu fréquentes	
2.2.1 i)	Lisibilité du marquage	Courant	Toutes les classes avec la même méthode de marquage	200	-	2,5
ii)	Durabilité du marquage	Courant	Toutes les classes avec la même méthode de marquage	200	-	2,5
2.2.2	Présence du symbole requis	Courant	Toutes les classes avec la même méthode de marquage	-	32	2,5
2.3	Contacts accidentels	Courant	Toutes les lampes sont essayées avec le calibre approprié	200	32	1,5
2.4	Echauffement du culot	Conception ou périodique ⁶⁾	Lampes par classes	5 à toute modification du modèle 20		-
2.5.2	Résistance à la torsion Lampes non utilisées Contrôle					
a)	par attributs selon C.1.4 a)	Courant	Toutes les lampes avec le même ciment et le même culot (p.ex.: B15d, B22d, E14...)	200	80	0,65
b)	par variable ³⁾ selon C.1.4 b)	Courant	Toutes les lampes avec le même ciment et le même culot (p.ex.: B15d, B22d, E14...)	75	25	0,65
2.5.3	Après l'essai de chauffage Contrôle					
a)	par attributs selon C.2.3 a)	Périodique ²⁾	Toutes les lampes avec le même ciment et le même culot (p.ex.: B15d, B22d, E14...)	125	80	0,65
b)	par variables ³⁾ selon C.2.3 b)	Périodique ²⁾	Toutes les lampes avec le même ciment et le même culot (p.ex.: B15d, B22d, E14...)	50	20	0,65
2.6	Résistance d'isolement	Courant	Toutes les lampes à culot B15d B22d, E26/50x39 et E27/51x39	315		0,25 ou 0,65 ⁴⁾
2.7	Parties accidentellement sous tension	Inspection 100 %	-	-	-	-
2.8	Lignes de fuite	Conception	a) Toutes les lampes à culot B15d b) Toutes les lampes à culot B22d	5 ou 10 à toute modification du modèle ⁵⁾		
2.9	Défaillance provoquée Fonctionnement jusqu'à défaillance	Conception Périodique	Voir article H.1 Toutes les lampes de toutes classes	Article H.2 315		Article H.4 0,25
2.10	Interchangeabilité	Périodique	Toutes classes à même culot	32		2,5

NOTES

- 1 Pour l'emploi de ce terme et du tableau F.1 voir la CEI 410, où les caractéristiques de fonctionnement peuvent être trouvées.
- 2 Pour les lampes à culot fixé mécaniquement, ceci doit être un essai de conception.
- 3 A estimer conformément à l'annexe G.
- 4 Voir 3.3.4 et A.3.3.
- 5 Voir 3.3.3.
- 6 Voir 3.3.2.

Table 6 – Grouping of test records, sampling and acceptable quality levels (AQL)

1 Clause or subclause number	2 Tests	3 Type of test	4 Grouping of test records between lamp classes	5 Minimum annual sample per grouping		6 AQL ¹⁾ %
				For lamps made most of the year	For lamps made infrequently	
2.2.1 i)	Marking legibility	Running	All classes with same method of marking	200	-	2,5
2.2.1 ii)	Marking durability	Running	All classes with same method of marking	200	-	2,5
2.2.2	Presence of required symbol	Running	All classes with same method of marking	-	32	2,5
2.3	Accidental contact	Running	All lamps tested with their appropriate gauge	200	32	1,5
2.4	Cap temperature rise	Design or periodic ⁶⁾	Lamps by class	5 at any design change 20		
2.5.2	Resistance to torque Unused lamps					
	a) test by attributes according to C.1.4 a)	Running	All lamps with the same cement and the same cap (e.g.: B15d, B22d, E14...)	200	80	0,65
	b) test by variables ³⁾ according to C.1.4 b)	Running	All lamps with the same cement and the same cap (e.g.: B15d, B22d, E14...)	75	25	0,65
2.5.3	After heating					
	a) test by attributes according to C.2.3 a)	Periodic ²⁾	All lamps with the same cement and the same cap (e.g.: B15d, B22d, E14...)	125	80	0,65
	b) test by variables ³⁾ according to C.2.3 b)	Periodic ²⁾	All lamps with the same cement and the same cap (e.g.: B15d, B22d, E14...)	50	20	0,65
2.6	Insulation resistance	Running	All classes with B15d, B22d, E26/50x39 and E27/51x39 caps	315		0,25 or 0,65 ⁴⁾
2.7	Accidentally live parts	100 % Inspection	-	-	-	-
2.8	Creepage distances	Design	a) All lamps with B15d caps b) All lamps with B22d caps	5 or 10 at design change ⁵⁾ 5 or 10 at design change ⁵⁾		
2.9	Induced-failure Operation-to-failure	Design Periodic	See clause H.1 All lamps of all classes	Clause H.2 315		Clause H.4 0,25
2.10	Interchangeability	Periodic	All classes with the same cap	32		2,5

NOTES

- 1 Use of this term and table F.1 is as put forth in IEC 410 where operating characteristics can be found.
- 2 For lamps with uncemented caps, this shall be a design test.
- 3 Assessed in accordance with annex G.
- 4 See 3.3.4 and A.3.3.
- 5 See 3.3.3.
- 6 See 3.3.2.

3.4 Conditions de rejet des lots

3.4.1 A l'exception de l'essai d'échauffement du culot, dont la caractéristique est couverte par 3.4.2, la décision de rejet est établie dès que la limite de rejet concernée du tableau 7 est atteinte. Sans tenir compte de la quantité essayée, un lot doit être rejeté dès que la limite de rejet est atteinte pour un essai particulier.

3.4.2 Pour le contrôle par lot de l'échauffement du culot, cinq lampes doivent d'abord être contrôlées. Si toutes les lampes de cet échantillon présentent un échauffement inférieur d'au moins 5 K à la valeur appropriée indiquée au tableau 2, alors aucun essai ultérieur de l'échauffement n'est nécessaire. Si au moins une lampe sur les cinq présente un échauffement différant de moins de 5 K de la valeur appropriée du tableau 2, alors un total de 20 lampes doit être contrôlé qui doit présenter une valeur moyenne d'échauffement ne dépassant pas les exigences de 2.4.2.

Tableau 7 – Taille des échantillons du contrôle par lots et limites de rejet

Article ou paragraphe	Contrôle	Nombre de lampes contrôlées	Limites de rejet
2.2.1	Lisibilité du marquage	200	11
2.2.1	Durabilité du marquage	200	11
2.2.2	Présence du symbole requis	200	11
2.3	Contacts accidentels (culot à vis Edison)	200	8
2.4	Echauffement du culot	Voir 3.3.2	
2.5	Résistance à la torsion (lampes non utilisées)	125	3
2.5.3	Résistance à la torsion (après chauffage)	125	3
2.6	Résistance d'isolement	500	4 pour 0,5 MΩ 8 pour niveau autre
2.7	Parties accidentellement sous tension	500	1
2.8	Ligne de fuite sur lampe à culots B15d ou B22d	Voir 3.3.3	-
2.9	Fin de durée de vie	200	2
2.10	Interchangeabilité	200	11

3.5 Procédures d'échantillonnage

3.5.1 Les contrôles de la production globale spécifiés dans les articles 2.2, 2.3, 2.5 et 2.6 sont des contrôles courants, à moins qu'il ne soit autrement stipulé dans la colonne 3 du tableau 6. De tels contrôles courants doivent être exécutés au moins une fois par jour au cours de la production. La fréquence d'exécution des différents contrôles peut varier de l'un à l'autre pourvu que les conditions du tableau 6 soient satisfaites.

3.5.2 Les contrôles de la production globale doivent être exécutés sur des échantillons prélevés au hasard après que la fabrication a été achevée et ayant une taille non inférieure à la quantité indiquée dans la colonne 5 du tableau 6. Il n'est pas nécessaire que les lampes prélevées pour un contrôle soient utilisées pour d'autres contrôles.

3.4 Rejection conditions of batches

3.4.1 With the exception of the cap temperature rise test, which is covered by 3.4.2, rejection is established if any rejection number in table 7 is reached. Irrespective of the quantity tested, a batch shall be rejected as soon as the rejection number for a particular test is reached.

3.4.2 For the batch test of lamp cap temperature rise, five lamps shall be first tested. Provided that all the lamps have a cap temperature rise at least 5 K lower than the appropriate values shown in table 2, then no further testing for cap temperature rise is necessary. If at least one of the five lamps in the test has a cap temperature rise within 5 K of the appropriate value in table 2, then a total of 20 lamps shall be tested and the average temperature shall not exceed the requirements of 2.4.2.

Table 7 – Batch sample size and rejection number

Clause or sub-clause number	Test	Number of lamps tested	Rejection number
2.2.1	Marking legibility	200	11
2.2.1	Marking durability	200	11
2.2.2	Presence of required symbol	200	11
2.3	Accidental contact (Edison screw caps)	200	8
2.4.3	Cap temperature rise	See 3.3.2	
2.5.2	Resistance to torque (unused lamps)	125	3
2.5.3	Resistance to torque (after heating)	125	3
2.6	Insulation resistance	500	4 for 0,5 MΩ 8 for other levels
2.7	Accidentally live parts	500	1
2.8	Creepage distance B15d or B22d capped lamps	See 3.3.3	–
2.9	End of life	200	2
2.10	Interchangeability	200	11

3.5 Sampling procedures

3.5.1 Whole production tests specified in clauses 2.2, 2.3, 2.5 and 2.6 are running tests, unless otherwise stated in column 3 of table 6. Such running tests shall be applied at least once a day during production runs. The frequency of application of the various tests may be different providing the conditions of table 6 are met.

3.5.2 Whole production tests shall be made on samples randomly selected after manufacture was completed at a rate not less than indicated in column 5 of table 6. Lamps selected for one test need not be used for other tests.

3.5.3 Pour le contrôle de la production globale sur le respect des prescriptions relatives aux parties accidentellement sous tension, article 2.7, le fabricant doit démontrer qu'il applique une inspection continue à 100 % conformément aux exigences de l'article A.4.

3.5.4 En rapport avec le contrôle de la sécurité en fin de durée, article 2.9, le fabricant doit dresser un plan d'échantillonnage qui n'exclut délibérément aucune des classes nommément désignées dans sa liste.

3.5.5 Echantillonnage des lots

3.5.5.1 Les lampes destinées au contrôle doivent être prélevées d'après une méthode mutuellement agréée qui assure une représentation convenable du lot. Le prélèvement doit être effectué au hasard autant que possible sur un tiers du nombre total des caisses du lot, et au minimum sur dix caisses.

3.5.5.2 Afin de couvrir le risque de bris accidentel, un certain nombre de lampes, en plus de la quantité à tester, doivent être prélevées et contrôlées. Ces lampes ne doivent être substituées à celles de la quantité à tester que si cela est exigé par la nécessité de reconstituer un échantillon de la taille requise pour le contrôle.

Il n'est pas nécessaire de remplacer une lampe accidentellement brisée 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. Les lampes brisées, si elles sont remplacées, ne doivent pas être prises en compte dans le calcul des résultats.

Les lampes présentant des ampoules brisées au déballage, après transfert, ne doivent pas être incluses dans le contrôle.

3.5.5.3 Taille des échantillons

Voir tableau 7.

3.5.5.4 Séquence des contrôles

Le contrôle doit être effectué selon la séquence la plus convenable des articles dont les numéros sont indiqués dans la liste du tableau 7.

3.5.3 For whole production testing of the requirements for accidentally live parts, clause 2.7, the manufacturer shall demonstrate that there is a continuous 100% inspection in accordance with clause A.4.

3.5.4 In relation to the safety at end of life (clause 2.9), the manufacturer shall have a sampling plan which does not deliberately exclude any of the classes in his nominated list.

3.5.5 Batch sampling

3.5.5.1 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 ten containers.

3.5.5.2 In order to cover the risk of accidental breakage, a certain number of lamps in addition to the test quantity shall be selected and tested. These lamps shall only be substituted for lamps of the test quantity if it is necessary to make up the required quantity of lamps for the test.

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 disregarded in calculating results.

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

3.5.5.3 Number of lamps in the batch sample

See table 7.

3.5.5.4 Sequence of the tests

The testing shall be carried out in the most convenient sequence of clause numbers listed in table 7.

Annexe A (normative)

Procédures d'essais diverses

A.1 Marquage

A.1.1 La présence et la lisibilité du marquage sont vérifiées par inspection visuelle.

A.1.2 La durabilité du marquage est vérifiée en appliquant l'essai suivant aux lampes non utilisées.

La surface marquée de la lampe doit être frottée à la main pendant une période de 15 s au moyen d'un chiffon doux humecté d'eau.

A.1.3 La présence du marquage convenable sur l'emballage ou contenant enveloppant immédiatement la lampe est vérifiée par inspection visuelle.

A.2 Emploi des calibres de culots

La procédure est spécifiée sur la feuille de données correspondante de la CEI 61-3.

A.3 Résistance d'isolement

A.3.1 Les mesures de résistance d'isolement doivent être effectuées avec un équipement d'essai utilisant une tension continue de 500 V.

A.3.2 Les mesures doivent être effectuées sur des lampes terminées.

A.3.3 Si les valeurs mesurées se situent entre 0,5 M Ω et 5 M Ω , la lampe doit être vieillie, si nécessaire, pendant 1 h sous sa tension assignée et recontrôlée (voir 3.3.4).

A.4 Parties métalliques saillantes

La présence de parties métalliques dépassant au-delà des limites de l'article 2.7 doit être vérifiée soit au moyen d'un dispositif automatique approprié soit par inspection visuelle. De plus, l'équipement doit faire l'objet de vérifications journalières régulières ou de vérifications de l'efficacité de l'inspection.

Annex A

(normative)

Miscellaneous test procedures

A.1 Marking

A.1.1 The presence and legibility of the marking is checked by visual inspection.

A.1.2 The durability of the marking is checked by applying the following test on unused lamps.

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

A.1.3 The presence of the proper marking on the immediate lamp wrapping or container is checked by visual inspection.

A.2 Use of cap gauges

The procedure is specified on the relevant data sheets in IEC 61-3.

A.3 Insulation resistance

A.3.1 Insulation resistance measurements shall be carried out with suitable test equipment using a d.c. voltage of 500 V.

A.3.2 Measurements shall be made on finished lamps.

A.3.3 If the measured value lies between 0,5 M Ω and 5 M Ω , the lamp shall, if necessary, be aged at its rated voltage for 1 h and retested (see 3.3.4).

A.4 Projecting metal parts

The presence of metal parts projecting outside the limits of clause 2.7 shall be checked by either an appropriate automatic system or by visual inspection. In addition, there shall be regular daily checks of the equipment or verification of the effectiveness of the inspection.

Annexe B (normative)

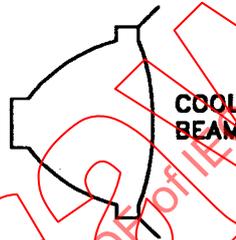
Symboles de marquage des emballages

La hauteur des symboles graphiques indiqués ci-dessous, ne doit pas être inférieure à 5 mm et, pour les lettres, pas inférieure à 2 mm sur l'emballage de la lampe.

B.1 Lampes «faisceau froid» à réflecteur dichroïque et lampes à calotte argentée

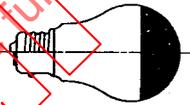
Ces symboles sont destinés à éviter l'utilisation des lampes ci-dessous dans des installations inadéquates de luminaires dans lesquels des surchauffes peuvent se produire. Il est exigé que les luminaires destinés à ces lampes soient marqués aussi d'un symbole. Voir CEI 598-1.

Lampes faisceau froid
à réflecteur dichroïque



CEI 977/93

Lampes à calotte argentée



CEI 978/93

NOTE - Le culot figurant dans le symbole peut être un culot à baïonnette ou un culot à vis Edison. La forme de la calotte peut être modifiée en vue de montrer la forme de la lampe.

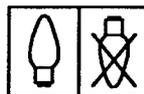
B.2 Lampes avec limites de position de fonctionnement

Ces symboles sont destinés à indiquer que la position de fonctionnement «culot haut» n'est pas permise en raison de la possibilité de surchauffe.

Un texte doit se trouver au voisinage du symbole pour éviter que celui-ci ne soit lu dans la position inversée.

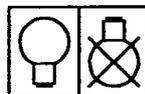
Les symboles pour les lampes flammes et à ampoules sphériques sont donnés en exemple.

Lampes flammes



CEI 979/93

Lampes à ampoule sphérique



CEI 980/93

Annex B (normative)

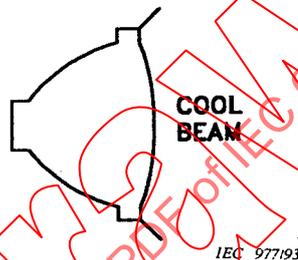
Packaging marking symbols

The height of the graphical symbols shown below shall not be less than 5 mm, and for letters, not less than 2 mm on the lamp package.

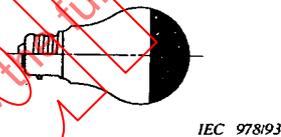
B.1 Dichroic reflectorized cool beam lamps and bowl mirror lamps

These symbols are to safeguard against the use of the lamps in unsuitable luminaire installations where overheating could occur. Such luminaires are also required to be marked with a symbol. See IEC 598-1

Dichroic reflectorized
cool beam lamps



Bowl mirror lamps



NOTE - The cap shown in the symbol may be bayonet or Edison screw. The bowl shape may be varied to show the shape of the lamp.

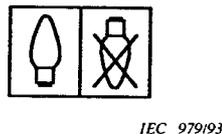
B.2 Lamps with operating position limitations

These symbols are to indicate that cap-up operation is not permitted because of possible overheating.

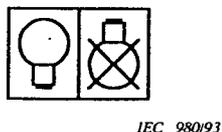
There shall be text in the vicinity of the symbol, to avoid it being read upside down.

The symbols for candle and round bulb lamps are given as examples.

Candle lamps



Round bulb lamps



Annexe C (normative)

Procédures d'essai de résistance à la torsion

C.1 Résistance à la torsion (lampes non utilisées)

C.1.1 Des renseignements sur les douilles de l'essai de torsion sont fournis dans la figure C.1 pour les culots B15 et B22 et dans la figure C.2 pour les culots E12, E14, E17, E26, E26d et E27.

C.1.2 Avant chaque utilisation, la douille de contrôle pour culots à vis doit être vérifiée pour s'assurer qu'elle est propre et complètement dépourvue de lubrifiant et de graisse.

C.1.3 Le culot de la lampe d'essai doit être contrôlé au moyen de la douille appropriée. On peut appliquer le serrage soit sur le culot, soit sur l'ampoule.

C.1.4 Le couple doit être appliqué de manière continue au composant approprié de la lampe de façon qu'aucune secousse ne se produise. L'application du couple peut suivre l'un ou l'autre des schémas ci-après.

- a) Le couple requis doit être appliqué en respectant les limites du tableau 3.
- b) Les couples de valeurs supérieures aux limites correspondantes doivent être appliqués de manière que soit obtenu le couple entraînant la défaillance. Dans ce cas, l'équipement doit présenter une étendue de mesure de couples couvrant une grande plage de niveaux de défaillance.

C.2 Résistance à la torsion après chauffage

C.2.1 Les lampes doivent être placées dans un four.

C.2.1.1 La température requise selon 2.5.3.1 doit être maintenue dans tout l'espace où les lampes sont placées.

C.2.1.2 Le four doit être maintenu à la température visée avec une tolérance de 0 °C et -5 °C.

C.2.1.3 Les lampes contrôlées doivent être chauffées de manière continue pendant une période de durée égale à 1,5 fois la durée de vie de la lampe déclarée par le fabricant.

C.2.2 A la fin de la période spécifiée, on laisse les lampes refroidir jusqu'à la température ambiante.

C.2.3 Mesures de la résistance à la torsion

Suivre les procédures C.1.1 à C.1.4 ci-dessus avec les modifications suivantes:

- a) Lors de l'utilisation du schéma C.1.4 a) le couple de torsion du tableau 4 doit être appliqué.
- b) Il peut être nécessaire de fixer la chemise du culot d'une lampe à culot à baïonnette afin que les broches du culot ne soient pas cisailées dans la douille, lorsque l'essai est effectué selon C.1.4 b).

Annex C (normative)

Resistance to torque test procedures

C.1 Resistance to torque (unused lamps)

C.1.1 Details for torque test holders are shown in figure C.1 for B15 and B22 caps and figure C.2 for E12, E14, E17, E26, E26d and E27 caps.

C.1.2 Before each use, the test holder for screw caps shall be checked to ensure that it is clean and completely free of lubricants and grease.

C.1.3 The cap of the test lamp shall be placed in the appropriate holder. Either the cap or the bulb may be mechanically clamped.

C.1.4 Torque shall be applied steadily to the appropriate lamp component, so that no jerk occurs. The application of torque may follow either of the following schemes.

- a) The required torque shall be applied, according to the limits set out in table 3.
- b) Higher torque values than the relevant limit shall be applied so that the value of torque for failure is obtained. In this case, the equipment is to be provided with suitable means for measuring torque over a wide range of failure levels.

C.2 Resistance to torque following heating

C.2.1 The lamps shall be placed in an oven.

C.2.1.1 The required temperature as set out in 2.5.3.1 shall be maintained throughout the working space where the lamps are placed.

C.2.1.2 The oven shall be maintained within a temperature tolerance of 0 °C and -5 °C.

C.2.1.3 The test lamps shall be heated continuously for a period of 1,5 times the lamp life declared by the manufacturer.

C.2.2 Upon completion of the specified period, the lamps are allowed to cool to room temperature.

C.2.3 *Measurement of resistance to torque*

Follow the procedures of C.1.1 through C.1.4 above with the following modifications.

- a) When using scheme C.1.4 a), the required torque as set out in table 4 shall be applied.
- b) It may be necessary to clamp the cap shell of a bayonet capped lamp so that the cap pins do not shear off in the holder when tested according to C.1.4 b).

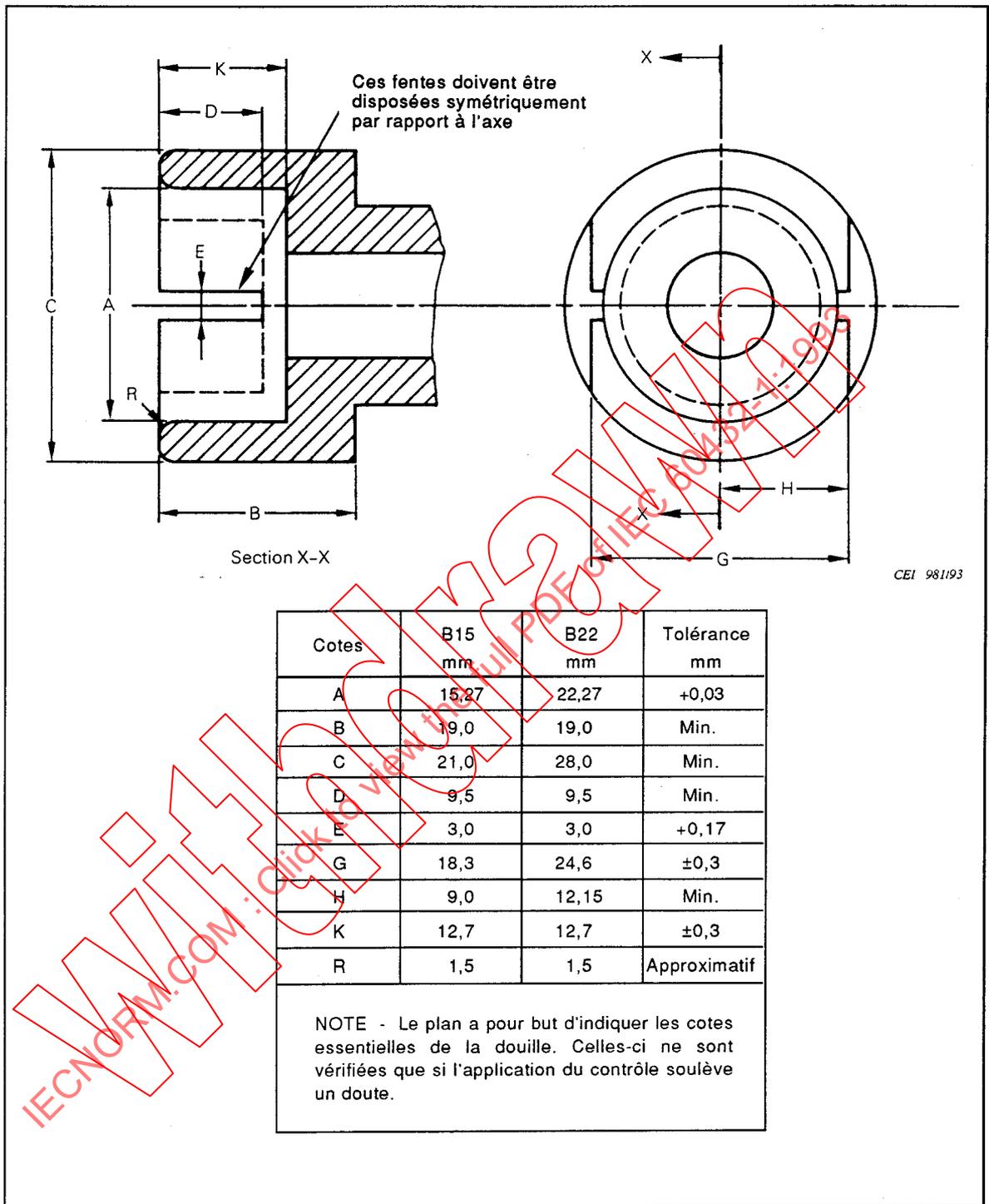


Figure C.1 – Douille pour essai de torsion sur lampes à culot à baïonnette

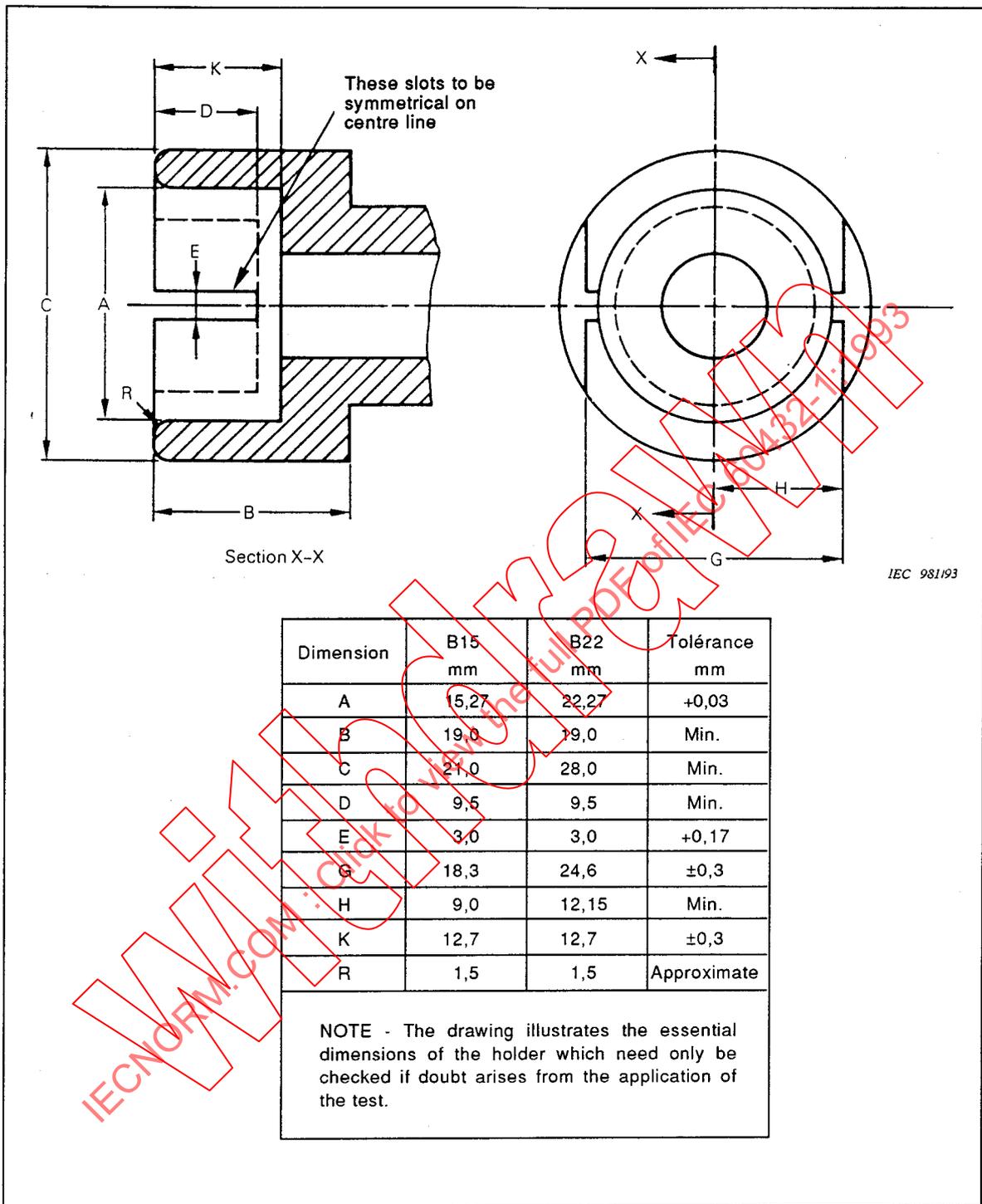


Figure C.1 – Holder for torque test on lamps with bayonet caps

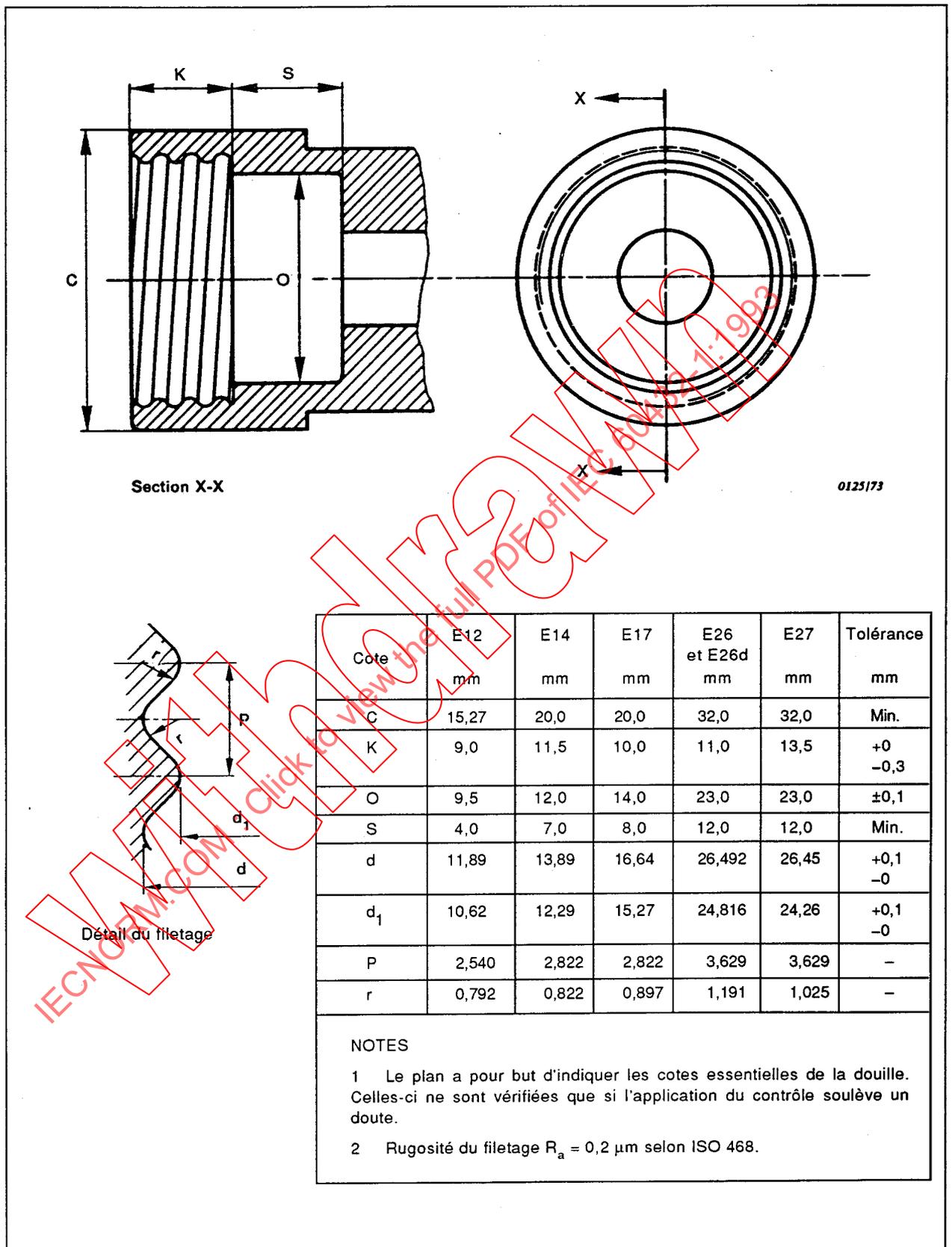


Figure C.2 - Douille pour essai de torsion sur lampes à culot à vis

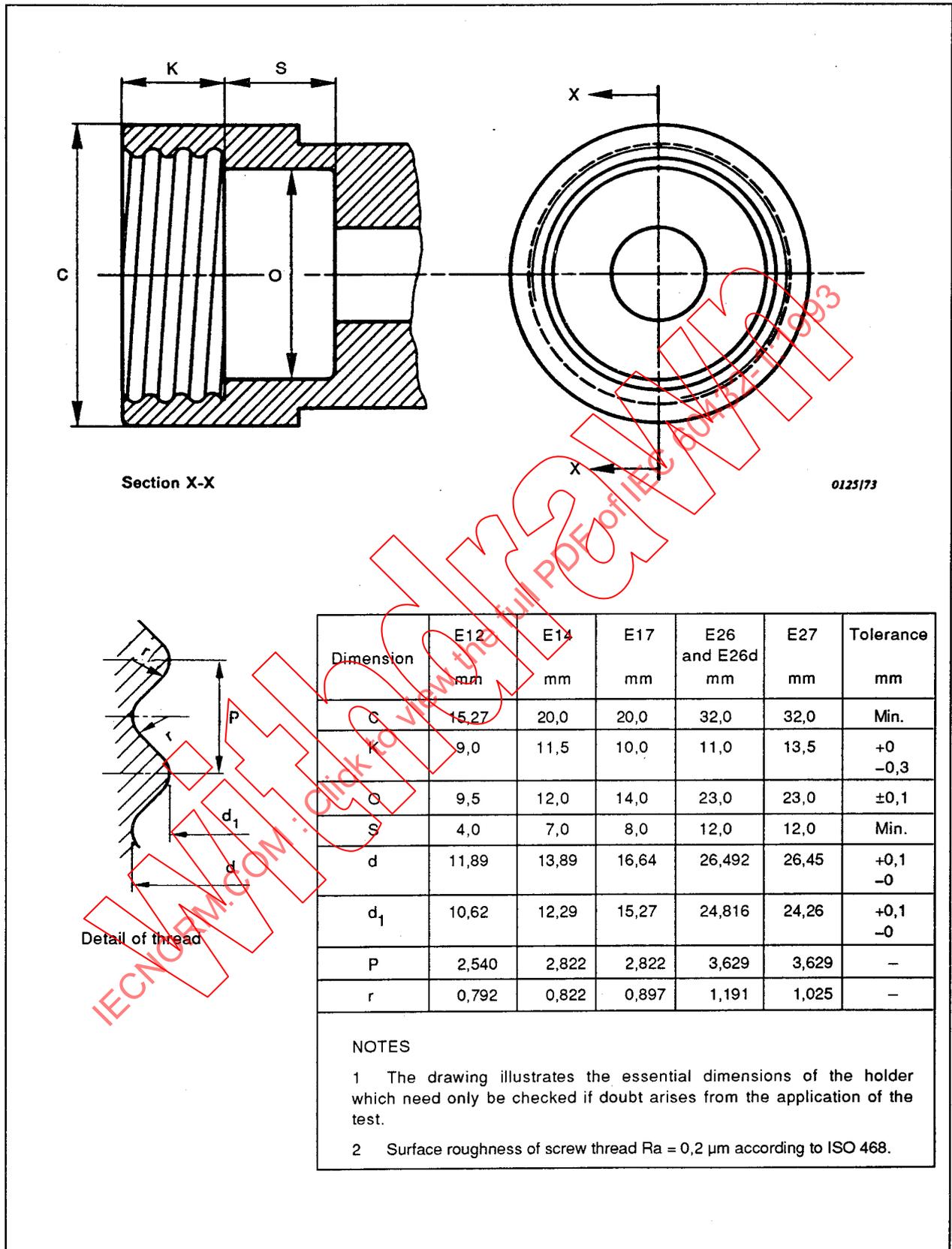


Figure C.2 - Holder for torque test on lamps with screw caps

Annexe D (normative)

Essai de défaillance provoquée

D.1 Circuit et équipement d'essai

D.1.1 Le circuit d'essai de la figure D.1 doit consister en:

- a) une alimentation en 50 Hz ou 60 Hz dont la tension doit être égale à la tension assignée des lampes à -2% près. La tension d'essai d'une lampe marquée d'une plage de tensions doit se situer au milieu des limites de la plage;
- b) un interrupteur S;
- c) une inductance L pour amener l'inductance totale à la valeur spécifiée à l'article D.2;
- d) une résistance R pour amener la résistance totale aux valeurs spécifiées à l'article D.2;
- e) une douille H qui, pour les lampes à culot B15 ou B22, doit présenter une chemise raccordée à la terre;
- f) un fusible F pour les lampes de 220 V - 250 V, prévu pour un courant égal ou supérieur à 25 A. Pour les lampes de 100 V - 150 V, une valeur de 15 A est à l'étude.

D.1.2 Un couvercle de sécurité doit être prévu pour recouvrir les lampes en position d'essai.

D.1.3 Le générateur d'impulsion doit être capable de fournir une impulsion présentant les caractéristiques ci-dessous, à mesurer au bornes d'une lampe d'essai (voir figures D.2 et D.3):

- valeur de crête: $3,0 \text{ kV} \pm 0,1 \text{ kV}$;
- largeur de la crête t_w (à 40 % de sa valeur de crête) (μs): 8 à 20*;
- temps de montée t_r (μs): 1 max;
- minutage (degrés électriques) $\phi = 70^\circ \pm 10^\circ$.

NOTE - La valeur de crête est mesurée à partir du niveau zéro de tension (voir figure D.3).

D.1.4 L'inductance et la résistance du circuit entier, y compris les différents composants de D.1.1 ainsi que tout fusible et tout câblage, doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

- a) pour les lampes de tension nominale comprise entre 200 V et 250 V:
 - résistance (Ω): 0,4 à 0,45;
 - inductance (mH): 0,6 à 0,65;
- b) pour les lampes de tension nominale comprise entre 100 V et 150 V:
 - résistance (Ω): 0,3 à 0,35;
 - inductance (mH): 0,6 à 0,65;

* Cette valeur est à l'étude.

Annex D (normative)

Induced-failure test

D.1 Test circuit and equipment

D.1.1 The test circuit shown in figure D.1 shall consist of the following:

- a) a 50 Hz or 60 Hz mains supply line whose voltage shall be the rated voltage of the lamps, within a -2% tolerance. The test voltage of a lamp with a voltage range marking shall be that voltage which is halfway between the range limits;
- b) switch S;
- c) inductance L to bring the total inductance to the value specified in clause D.2;
- d) resistor R to bring the total resistance to the values specified in clause D.2;
- e) lampholder H which for B15 and B22 capped lamps shall have an earthed shell;
- f) fuse F with a rating not less than 25 A, for 220 V - 250 V lamps. For 100 V - 150 V lamps, 15 A (under consideration).

D.1.2 A safety cover shall be provided to cover the lamp in the test position.

D.1.3 The pulse generator shall be capable of giving a pulse which meets the following characteristics, as measured across the test lamp (see figures D.2 and D.3):

- peak value (kV): $3,0 \text{ kV} \pm 0,1 \text{ kV}$;
- width t_w (at 40 % of peak value) (μs): 8 to 20*;
- rise time t_r (μs): 1 max;
- timing (electrical degrees) $\phi = 70^\circ \pm 10^\circ$.

NOTE The peak value is measured from the zero voltage level. (See figure D.3).

D.1.4 The inductance and resistance of the whole circuit including the items of the various components in D.1.1 and including any fuse and all wiring shall meet the following requirements:

- a) for lamp voltage ratings between 200 V and 250 V:
 - resistance (Ω): 0,4 to 0,45;
 - inductance (mH): 0,6 to 0,65;
- b) for lamp voltage ratings between 100 V and 150 V:
 - resistance (Ω): 0,3 to 0,35;
 - inductance (mH): 0,6 to 0,65;

* This value is under consideration.

D.2 Procédures d'essai

D.2.1 La lampe à contrôler doit être introduite dans la douille et le couvercle de sécurité mis en place.

D.2.2 La lampe doit être allumée en appliquant seulement la tension secteur. Au moins cinq secondes plus tard, une impulsion unique de haute tension est appliquée. Si la lampe reste allumée, l'application de l'impulsion devra être répétée cinq fois.

D.2.3 Si la lampe reste toujours allumée, elle peut être mise en condition en la faisant fonctionner en surtension pendant une période calculée équivalente à 60 % de sa durée de vie nominale (voir H.2.3). Elle est ensuite soumise de nouveau à une impulsion de haute tension conformément à D.2.2.

La durée de vie équivalente doit être calculée au moyen de l'équation suivante:

$$L_o = L \left(\frac{U}{U_o} \right)^n$$

où

L_o est la durée de vie à la tension assignée;

L est la durée de vie à la tension d'essai;

U_o est la tension assignée;

U est la tension d'essai;

n est égal à 13 pour les lampes à vide et à 14 pour les lampes à gaz.

D.3 Procédure de mise en condition

D.3.1 Mise en condition par un laboratoire d'essai

Il est permis aux laboratoires d'appliquer aux lampes, pour cette procédure, une surtension pouvant aller jusqu'à 10 %. Tout claquage survenant durant cette mise en condition doit être compté dans l'évaluation finale si les limites de l'impédance sont respectées.

D.3.2 Mise en condition par le fabricant

Une surtension pouvant aller jusqu'à 30 % est permise pour la mise en condition. Si la surtension est supérieure à 10 %, ou si les rampes d'essai ne sont pas conformes aux prescriptions, alors les claquages survenant durant la mise en condition ne doivent pas être comptés dans l'évaluation finale.

NOTE - Les prescriptions de mise en condition d'essai par un laboratoire sont différentes de celles du fabricant, afin d'éviter qu'un laboratoire n'impose aux lampes, par inadvertance, des contraintes irréalistes durant la mise en condition. Ces prescriptions donnent d'autre part au fabricant la possibilité de faire, dans ces essais, une économie de temps et de coût en utilisant la connaissance qu'il a des contraintes que ses lampes peuvent supporter.

D.4 Inspection et évaluation

Après l'essai, chaque lampe contrôlée est examinée. Si:

- a) l'ampoule n'est plus intacte, ou

D.2 Test procedures

D.2.1 The lamp to be tested shall be inserted in the lampholder and the safety cover put in place.

D.2.2 The lamp shall be switched on applying line voltage only. At least 5 s later, a single high-voltage pulse is applied. If the lamp remains lit, the application of the pulse shall be repeated five times.

D.2.3 If the lamp still remains lit, it may be conditioned by being operated at an over-voltage for a period of calculated time equivalent to 60 % of rated life (see H.2.3). It shall then be re-subjected to the high-voltage pulse set out in D.2.2.

The equivalent life shall be calculated in accordance with the following equation:

$$L_o = L \left(\frac{U}{U_o} \right)^n$$

where

L_o is the life at rated voltage;

L is the life at test voltage;

U_o is the rated voltage;

U is the test voltage;

n equals 13 for vacuum lamps and 14 for gas filled lamps.

D.3 Conditioning procedure

D.3.1 *Conditioning by a test house*

Test houses are permitted to condition up to 10 % overvoltage. Any burnouts occurring during this conditioning shall be counted in the final assessment, provided the impedance limits are met.

D.3.2 *Conditioning by the manufacturer*

Conditioning is permitted up to 30 % overvoltage. If the overvoltage is greater than 10 % or the test racks do not comply with the requirements, then burnouts occurring during the conditioning shall not be counted in the final assessment.

NOTE - The conditioning requirements for a test house are different from those for the manufacturer in order to ensure that a test house does not inadvertently put unrealistic stresses on the lamps during conditioning. On the other hand, they give the manufacturer the possibility of saving testing time and costs by using his detailed knowledge of the stresses his lamps can resist.

D.4 Inspection and assessment

After the test, each test lamp is examined. If either,

- a) the bulb is no longer intact, or

- b) elle s'est détachée du culot, ou
- c) pour les culots à baïonnette seulement, il y a un court-circuit entre l'un ou l'autre contact et la chemise,

alors la lampe est jugée comme ayant présenté une défaillance au cours de l'essai et est comptée comme une non-conformité.

Si la lampe reste allumée après l'essai spécifié en D.2.3, elle est à considérer comme acceptée.

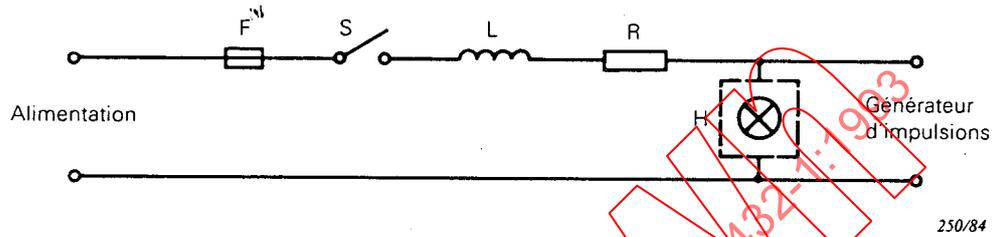


Figure D.1

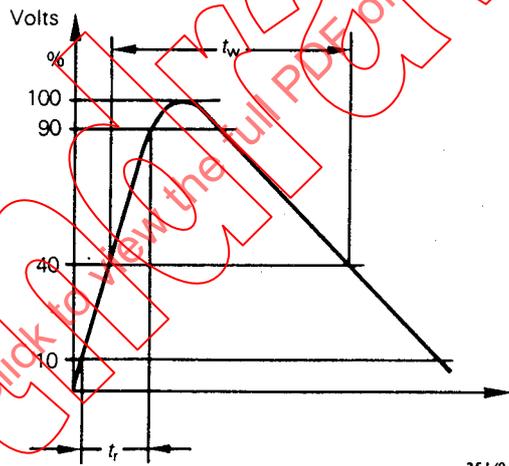


Figure D.2

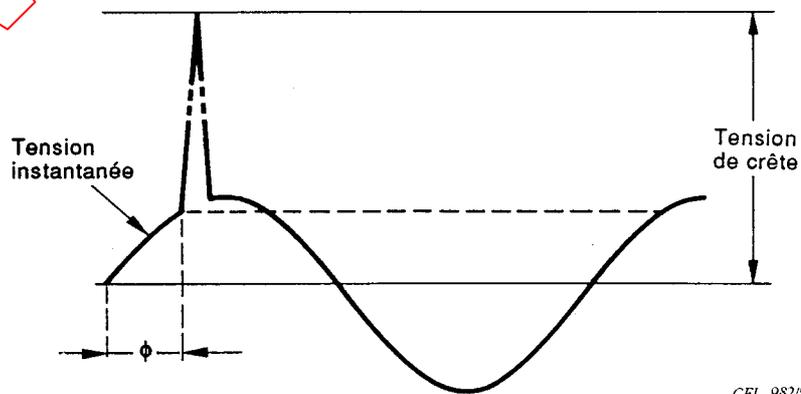


Figure D.3

- b) the bulb is detached from the cap, or
- c) for bayonet caps only there is a short-circuit between either one of the contacts and the shell,

then the lamp is deemed to have failed the test and is counted as a non-conformity.

If the lamp remains lit after the test procedure specified in D.2.3, it is deemed to have passed.

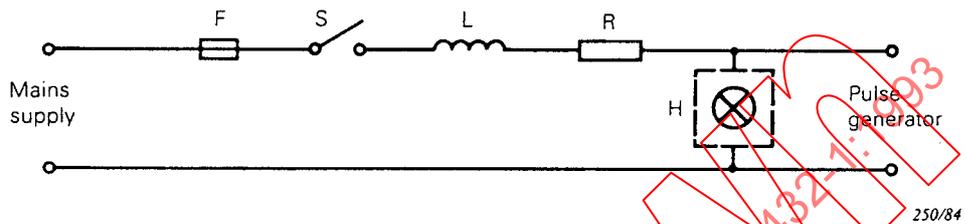


Figure D.1

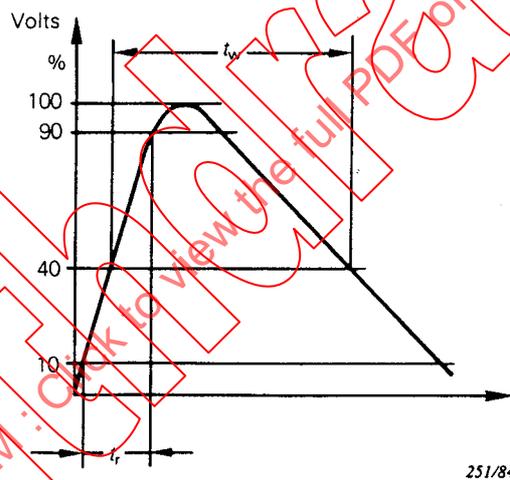


Figure D.2

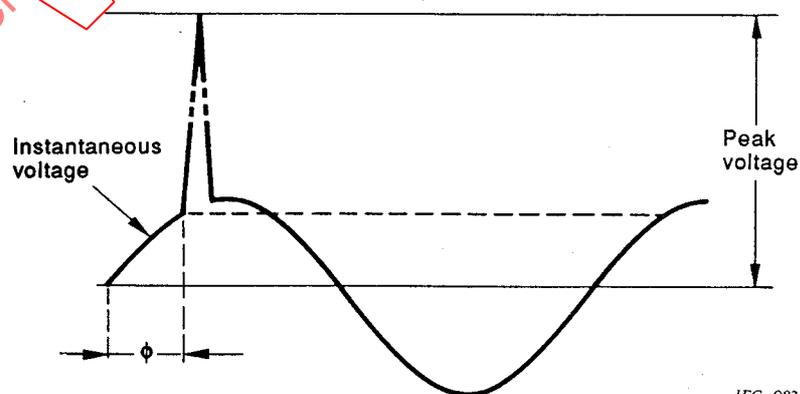


Figure D.3

Annexe E (normative)

Essai de fonctionnement jusqu'à défaillance

L'essai doit être exécuté dans les conditions suivantes.

E.1 L'essai est poursuivi jusqu'à la fin de la durée de vie. Il est exécuté à la tension assignée (+10 %, -0 %), à l'exception des lampes marquées avec une plage de tensions dont l'étendue est supérieure à 2,5 % de la valeur médiane de celle-ci et pour lesquelles l'essai est exécuté à la tension marquée la plus élevée (+10 %, -0 %).

E.2 La position d'allumage doit être «culot haut», à moins qu'il ne soit spécifié autrement par le fabricant. L'axe de la douille de la lampe, sur les rampes d'essai, ne doit pas dévier de plus de 5° de la position d'allumage spécifiée.

E.3 L'équipement d'essai doit être conforme aux prescriptions suivantes:

- les douilles, sur les rampes d'essai, doivent être d'une construction robuste, et conçues pour assurer un contact électrique adéquat et éviter toute surchauffe;
- la chute de tension entre le point de mesure sur la ligne d'alimentation et les contacts du culot ne doit pas dépasser 0,1 % de la tension d'essai;
- pour les douilles à baïonnette, le culot doit être pratiquement au même potentiel que le contact non connecté au conducteur de l'alimentation qui porte le fusible;
- en fonctionnement, la température à la jonction entre le culot et l'ampoule ne doit pas dépasser la limite appropriée donnée dans le tableau K.1;
- les lampes ne doivent pas être mises en fonctionnement à des températures ambiantes excessives, ni subir un échauffement excessif de la part des autres lampes;
- les lampes doivent être allumées sans vibration notable; ni vibration, ni choc ne doivent être perceptibles lorsque l'on touche les douilles pendant le fonctionnement ou pendant les opérations de commutation;
- les lampes doivent être éteintes deux fois par jour pendant des périodes de temps d'au moins 15 min. En Amérique du Nord, les lampes d'essai sont éteintes une fois par jour pendant une période de 30 min.

NOTE Il est recommandé que les douilles à baïonnette du type à contacts plongeurs à ressort ne soient pas utilisées d'une façon prolongée pour des essais.

Annex E (normative)

Operation-to-failure test

The test shall be carried out under the following conditions.

E.1 The test is continued until end of life. The test is carried out at +10 %, -0 % of the rated voltage except on lamps marked with a voltage range where this voltage range exceeds 2,5 % of the mean voltage when the test is carried out at the upper marked voltage +10 %, -0 %.

E.2 The operating position shall be cap-up unless otherwise specified by the manufacturer. The lampholder's axis on the test racks shall not deviate from the specified operating position by more than 5°.

E.3 The test equipment shall be in accordance with the following requirements:

- lampholders on test racks shall be of sturdy construction and shall be designed to ensure adequate electrical contact and to prevent overheating;
- the voltage drop between the point of measurement on the supply line and the cap contacts shall not exceed 0,1 % of the test voltage;
- for bayonet lampholders the cap shall be substantially at the same potential as the contact which is not connected to the fused main supply lead;
- the temperature in operation at the junction between the cap and the bulb shall not exceed the appropriate limit given in table K.1
- lamps shall not be operated at excessive ambient temperatures nor shall there be undue heating of a lamp by others;
- lamps shall operate free from noticeable vibration. No vibration or shocks shall be perceptible when touching the lampholders, either during operation or when switching on or off;
- lamps shall be switched off twice daily for periods of not less than 15 min. In North America test lamps are switched off once daily for a period of 30 min.

NOTE - It is recommended that bayonet lampholders of the spring-loaded plunger type are not used for prolonged testing.

E.4.1 Pour les lampes de tension nominale comprise entre 100 V et 250 V, le circuit de la rampe d'essai doit présenter pour ses caractéristiques les valeurs spécifiées ci-dessous lorsqu'elles sont mesurées par la méthode de l'annexe J.

	100 V à 150 V	200 V à 250 V
- Résistance (Ω)	Note 3	$0,5 \pm 0,1$
- Inductance (mH)	Note 3	$0,5 \pm 0,1$ ¹⁾
- Fusible individuel externe de lampe, minimum (A)	Note 3	10 à action lente
- Limite de tension de choc (V)	Note 2	Note 2

NOTES

1 Les fabricants effectuant leurs propres essais peuvent utiliser une inductance plus élevée pourvu que l'impédance totale n'excède pas $0,70 \Omega$. Avec une alimentation de 60 Hz, l'inductance devra être inférieure en proportion (valeurs à l'étude).

2 Un dispositif destiné à limiter la tension de choc peut être monté pour satisfaire aux prescriptions de la CEI 64.

3 A l'étude.

E.4.2 Pour les rampes d'essai de 200 V - 250 V, le courant de charge maximal de la lampe susceptible d'être lancé dans le circuit, en une seule fois, est de 16 A.

E.4.1 For lamps of 100 V to 250 V rating, the test rack circuit shall have the characteristics specified below when measured by the method in Annex J.

	100 V to 150 V	200 V to 250 V
- Resistance (Ω)	Note 3	$0,5 \pm 0,1$
- Inductance (mH)	Note 3	$0,5 \pm 0,1$ ¹⁾
- Individual external lamp fuse, minimum rating (A)	Note 3	10 slow acting
- Surge limit (V)	Note 2	Note 2

NOTES

1 Manufacturers undertaking their own testing may use higher levels of inductance provided the total impedance does not exceed $0,7 \Omega$. On a 60 Hz supply, the inductance should be proportionally lower (values under consideration).

2 A surge limiting means may be fitted to comply with the performance requirements of IEC 64.

3 Under consideration.

E.4.2 For 200 V - 250 V test racks, the maximum lamp current loading that shall be switched on simultaneously is 16 A.

Annexe F
(normative)

Critères d'acceptation
pour différents effectifs d'échantillons et différents NQA

Tableau F.1 – Critères d'acceptation - Contrôle par attributs

Nombre de lampes inspectées	Critère d'acceptation (nombre de non-conformités admises dans l'enregistrement d'un fabricant) pour les NQA %			
	0,25	0,65	1,5	2,5
32			1	2
50			2	3
80		1	3	5
125		2	5	7
200		3	7	10
315		5	10	14
500	2	7	14	21
800	3	10		
1 250	5	14		
etc.	7			

Tableau F.2 – Critères d'acceptation: NQA = 0,25 %

1re partie

2e partie

Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Critère d'acceptation
315	2
316 à 500	3
501 à 635	4
636 à 800	5
801 à 1 040	6
1 041 à 1 250	7
1 251 à 1 500	8
1 501 à 1 750	9
1 751 à 2 000	10

Nombre de lampes dans les enregistrements du fabricant	Limites d'acceptation en pourcentage du nombre de lampes figurant dans l'enregistrement
2 001	0,485
2 200	0,48
2 600	0,46
3 300	0,44
4 200	0,42
5 400	0,40
7 200	0,38
10 000	0,36

Annex F (normative)

Acceptance numbers for various sample sizes and AQLs

Table F.1 – Acceptance numbers – Attribute tests

Number of lamps inspected	Acceptance number (permitted number of non-conformities shown in manufacturer's records) for AQLs %			
	0,25	0,65	1,5	2,5
32			1	2
50			2	3
80		1	3	5
125		2	5	7
200		3	7	10
315	2	5	10	14
500	3	7	14	21
800	5	10	21	
1 250	7	14		
etc.				

Table F.2 – Acceptance numbers: AQL = 0,25 %

Part 1

Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number
315	2
316 to 500	3
501 to 635	4
636 to 800	5
801 to 1 040	6
1 041 to 1 250	7
1 251 to 1 500	8
1 501 to 1 750	9
1 751 to 2 000	10

Part 2

Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number as percentage of lamps in record
2 001	0,485
2 200	0,48
2 600	0,46
3 300	0,44
4 200	0,42
5 400	0,40
7 200	0,38
10 000	0,36

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

1re partie		2me partie	
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 l'enregistrement
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
1 681 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		

Tableau F.4 – Critères d'acceptation: NQA = 1,5 %

1re partie		2me partie	
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 l'enregistrement
32	1	991	2,40
33 à 50	2	1 150	2,35
51 à 80	3	1 300	2,30
81 à 110	4	1 450	2,25
111 à 125	5	1 700	2,20
126 à 165	6	2 000	2,15
166 à 200	7	2 400	2,10
201 à 240	8	2 900	2,05
241 à 285	9	3 500	2,00
286 à 315	10	4 350	1,95
316 à 360	11	5 400	1,90
361 à 410	12	8 000	1,85
411 à 460	13	9 400	1,80
461 à 500	14	13 500	1,75
501 à 545	15	21 000	1,70
546 à 585	16	38 000	1,65
586 à 630	17	86 000	1,60
631 à 670	18	310 000	1,55
671 à 710	19	1 000 000	1,53
711 à 755	20		
756 à 800	21		
801 à 850	22		
851 à 915	23		
916 à 990	24		

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

Table F.4 – Acceptance numbers: AQL = 1,5 %

Part 1		Part 2	
Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number	Number of lamps in manufacturer's records	Acceptance number as percentage of lamps in record
32	1	991	2,40
33 to 50	2	1 150	2,35
51 to 80	3	1 300	2,30
81 to 110	4	1 450	2,25
111 to 125	5	1 700	2,20
126 to 165	6	2 000	2,15
166 to 200	7	2 400	2,10
201 to 240	8	2 900	2,05
241 to 285	9	3 500	2,00
286 to 315	10	4 350	1,95
316 to 360	11	5 400	1,90
361 to 410	12	8 000	1,85
411 to 460	13	9 400	1,80
461 to 500	14	13 500	1,75
501 to 545	15	21 000	1,70
546 to 585	16	38 000	1,65
586 to 630	17	86 000	1,60
631 to 670	18	310 000	1,55
671 to 710	19	1 000 000	1,53
711 to 755	20		
756 to 800	21		
801 to 850	22		
851 to 915	23		
916 to 990	24		

Tableau F.5 – Critères d'acceptation: NQA = 2,5 %

1re partie

2me partie

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

Pour les effectifs d'échantillons supérieurs à ceux donnés dans les tableaux, les critères d'acceptation doivent être obtenus au moyen de la formule suivante:

$$Q_L = \frac{AN}{100} + 2,33 \sqrt{\frac{AN}{100}}$$

où

N est le nombre de lampes figurant dans l'enregistrement;

A est le pourcentage approprié;

Q_L est le critère d'acceptation.

Si le calcul donne un résultat fractionnaire, ce résultat doit être arrondi à l'entier le plus proche.

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

For larger samplings of test data than those given in the relevant tables, the acceptance number shall be obtained from the following formula:

$$Q_L = \frac{AN}{100} + 2,33 \sqrt{\frac{AN}{100}}$$

where

N is the number of lamps in records;

A is the appropriate percentage;

Q_L is the acceptance number.

If a fraction results, it shall be rounded to the nearest whole number.

Annexe G (normative)

Critères d'acceptation – Résultats par variables continues

L'objet de la présente annexe est de déterminer l'acceptabilité des résultats de résistance à la torsion enregistrés par le fabricant par application de l'annexe C quand la résistance à la torsion est une variable continue et que le NQA est de 0,65 %.

Détermination de l'acceptabilité

Le critère de décision est basé sur la position de la distribution des résultats de mesure du fabricant par rapport à la limite spécifiée et sur l'estimation de la dispersion de ces résultats, c'est-à-dire sur la valeur moyenne et l'écart type de la distribution enregistrée.

La probabilité qu'un lot, dont la qualité correspond précisément au NQA, soit accepté augmente avec la taille de l'échantillon selon une loi similaire, mais non identique, à celle de l'échelle mobile utilisée pour la détermination des limites d'acceptation du contrôle par attributs.

Q_L est un paramètre de qualité qui indique si la distribution des résultats individuels de l'échantillon traduit un nombre de défectueux inacceptable dans un lot, calculé comme suit:

$$Q_L = \frac{\bar{X} - L}{S}$$

où

\bar{X} est la valeur moyenne des résultats de l'enregistrement du fabricant;

L est la limite inférieure spécifiée;

S est une estimation de l'écart type sur la base de l'enregistrement du fabricant, calculée au moyen de l'équation:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

où

x_i est un résultat individuel;

n est le nombre de résultats dans l'enregistrement;

\bar{X} est la valeur moyenne de tous les résultats.

Le lot est accepté au contrôle si Q_L est supérieur ou égal à k ;
le lot est rejeté au contrôle si Q_L est inférieur à k , k étant la valeur connue sous le nom de constante d'acceptation et donnée dans le tableau G.1.

Annex G (normative)

Acceptance criteria – Continuously variable results

The object of this annexe is to determine acceptability of manufacturer's records of torsion strength in accordance with annex C where the torque values are recorded on a continuously variable basis and where the AQL is 0,65 %.

Determination of acceptability

The acceptability criterion is based on estimates of the location and variability of the distributed measurements of lamps in the manufacturer's records in relation to the specified limit, i.e. in terms of the mean and standard deviation.

The probability that a lot, whose quality is precisely at the AQL, will be accepted increases with the sample size and follows a similar, but not identical, sliding scale to that used in the attribute qualifying limits.

Q_L is a quality parameter which indicates whether the distribution of individual results in a sample reflects an unacceptable number of defectives in a batch, and it is calculated as follows:

$$Q_L = \frac{\bar{X} - L}{S}$$

where

\bar{X} is the mean value of the results in the manufacturer's records;

L is the specified lower limit;

S is the estimate from the manufacturer's records of the standard deviation and where S is computed as follows;

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

where

x_i is the value of individual results;

n is the number of results;

\bar{X} is the mean value of all results.

The test is passed if Q_L is greater than or equal to k ;
the test is not passed if Q_L is less than k , k being the value known as the acceptability constant and found by reference to table G.1.

Lorsque le nombre de résultats dans les enregistrements du fabricant est supérieur à 200, on doit utiliser la valeur de k correspondant à 200. Lorsque le nombre exact des résultats n'est pas indiqué, la valeur inférieure la plus proche doit être utilisée.

La base statistique de ces articles est que la distribution des résultats est normale ou presque normale. La normalité peut être testée au moyen de graphiques de probabilité.

Un autre problème qui peut se présenter est celui de la troncature de la distribution des résultats par la limite supérieure de la capacité de mesure. Si l'équipement est d'une bonne conception et permet des mesures correspondant à, au moins, trois fois la limite spécifiée, l'existence du problème implique une probabilité de bonne qualité. Un contrôle spécifique de la conformité peut, cependant, être appliqué en déterminant \bar{X} et S par la technique du papier de probabilité et en suivant ensuite le calcul de Q_L de la manière habituelle.

NOTE - Les critères d'acceptation donnés par la présente annexe sont conformes à l'ISO 3951.

Tableau G.1 – Constante d'acceptation

Nombre de résultats dans les enregistrements du fabricant	Constante d'acceptation k
20	1,96
25	1,98
35	2,03
50	2,08
75	2,12
100	2,14
150	2,18
200	2,18

Where the number of results in the manufacturer's records exceeds 200, the value of k for 200 shall be used. Where the exact number of results is not shown, the next lowest value shall be used.

The statistical basis of these clauses assumes that the distribution of results is normal or nearly so. Tests for normality may be made with the use of probability paper plots.

Another problem which can arise is that the results may be truncated by the upper limit of the measuring capability. Providing the equipment is of good design and capable of measurements to at least three times the specified limit, the existence of the problem will imply a probability of good quality. A specific test for compliance may, however, be made by determining \bar{X} and S by the probability paper technique and then following the calculations of Q_L in the usual way.

NOTE - The acceptance criteria in this annex are consistent with ISO 3951.

Table G.1 - Acceptability constant

Number of results in manufacturer's records	Acceptability constant k
20	1,96
25	1,98
35	2,03
50	2,08
75	2,12
100	2,14
150	2,18
200	2,18

Annexe H (normative)

Essai de défaillance provoquée – Groupage, échantillonnage et conformité

Cet essai est un contrôle de conception qui doit être exécuté lorsqu'il y a un changement dans la conception du produit.

H.1 Groupage

Les classes de lampes sont généralement évaluées séparément, mais:

- a) les classes qui ne diffèrent que par le culot peuvent être groupées comme suit:

B15 et B22
E14 et E27
E12, E17 et E26

- b) les classes qui ne diffèrent que par des finitions différentes (par exemple blanche, colorée, à miroir) peuvent être groupées pourvu que les essais soient exécutés sur les classes qui ont un recouvrement plutôt que sur des lampes claires ou dépolies. S'il y a des lampes à recouvrement intérieur, il convient de les choisir de préférence aux lampes à recouvrement extérieur.

H.2 Echantillonnage

H.2.1 Si une classe seulement (ou des classes groupées comme indiqué en H.1) est à évaluer, un échantillon de 125 lampes est alors prélevé; selon le résultat, un second échantillon de 125 peut alors être nécessaire (voir H.4.2).

H.2.2 Si plusieurs classes (ou groupes de classes) doivent être testées, alors le nombre d'échantillons à prélever par classe peut être réduit sans cependant être inférieur à 50 pourvu que l'échantillon global soit, pour l'ensemble des classes, d'au moins 1 000, et que les échantillons initiaux soient prélevés à peu près également dans chacune des classes.

H.2.3 Lorsque l'essai de défaillance provoquée ne s'achève pas toujours par un claquage un résultat final peut cependant être annoncé pourvu que dans chacune des classes testées 25 lampes au moins aient claqué. Si moins de 25 lampes mises hors service sont enregistrées, une des deux procédures suivantes doit être appliquée.

H.2.3.1 Le nombre de lampes soumises à l'essai doit être augmenté jusqu'à ce que 25 d'entre elles soient mises hors service. Si on ne parvient toujours pas à obtenir le nombre requis de claquages, une quantité de lampes suffisante pour atteindre 25 mises hors service doit être soumise aux procédures de D.3.3 et D.5. Un résultat final peut être annoncé pourvu que, dans chaque classe testée, 25 lampes au moins résistent à l'essai de défaillance provoquée.

H.2.3.2 En variante, un nombre de lampes suffisant pour atteindre le nombre minimal spécifié en H.2.3 doit être soumis aux procédures de l'annexe D (D.3.3 et article D.5). Un résultat final peut être annoncé pourvu que, dans chacune des classes testées, 25 lampes au moins résistent à l'essai de défaillance provoquée.