

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
400

Troisième édition
Third edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

**Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence
et douilles pour starters**

**Lampholders for tubular fluorescent lamps
and starterholders**

Publication
400: 1987

Révision de la présente publication

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

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

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

Symboles graphiques et littéraux

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

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

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:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, 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 back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
400

Troisième édition
Third edition
1987



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

**Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence
et douilles pour starters**

**Lampholders for tubular fluorescent lamps
and starterholders**

© CEI 1987 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Définitions	8
3. Prescription générale	12
4. Généralités sur les essais	12
5. Valeurs électriques nominales	14
6. Classification	14
7. Marques et indications	14
8. Protection contre les chocs électriques	18
9. Bornes	20
10. Construction	24
11. Résistance à la poussière et à l'humidité	32
12. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	32
13. Endurance	36
14. Résistance mécanique	36
15. Vis, parties transportant le courant et connexions	40
16. Lignes de fuite et distances dans l'air	44
17. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	48
18. Protection contre les contraintes résiduelles excessives et contre la rouille	54
FIGURES	58

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	9
2. Definitions	9
3. General requirement	13
4. General conditions for tests	13
5. Electrical rating	15
6. Classification	15
7. Marking	15
8. Protection against electric shock	19
9. Terminals	21
10. Construction	25
11. Resistance to dust and moisture	33
12. Insulation resistance and electric strength	33
13. Endurance	37
14. Mechanical strength	37
15. Screws, current-carrying parts and connections	41
16. Creepage distances and clearances	45
17. Resistance to heat, fire and tracking	49
18. Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting	55
FIGURES	58

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DOUILLES POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE
ET DOUILLES POUR STARTERS

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 34B: Culots et douilles, du Comité d'Etudes n° 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette norme constitue la troisième édition de la Publication 400 de la CEI et remplace la deuxième édition (1982) et la modification n° 1 (1986).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote
34B(BC)484	34B(BC)519
34B(BC)485	34B(BC)520
34B(BC)486	34B(BC)521
34B(BC)487	34B(BC)522
34B(BC)501	34B(BC)537
34B(BC)523	34B(BC)549

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

- prescriptions proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- commentaires: petits caractères romains.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS
AND STARTERHOLDERS**

FOREWORD

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 34B: Lamp caps and holders, of IEC Technical Committee No. 34: Lamps and related equipment.

This standard forms the third edition of IEC Publication 400 and replaces the second edition (1982) and Amendment No. 1 (1986).

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

Six Months' Rule	Reports on Voting
34B(CO)484	34B(CO)519
34B(CO)485	34B(CO)520
34B(CO)486	34B(CO)521
34B(CO)487	34B(CO)522
34B(CO)501	34B(CO)537
34B(CO)523	34B(CO)549

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

In this standard, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

- Publications n^{os}
- 61: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité.
 - 61-1: Première partie: Culots de lampes.
 - 61-2: Deuxième partie: Douilles.
 - 61-3: Troisième partie: Calibres.
 - 68-2-20 (1979): Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais - Essai T: Soudure.
 - 81 (1984): Lampes tubulaires à fluorescence pour l'éclairage général.
 - 155 (1983): Interrupteurs d'amorçage (starters) pour lampes tubulaires à fluorescence.
 - 352-1 (1983): Connexions sans soudure, Première partie: Connexions enroulées sans soudure - Règles générales, méthodes d'essai et conseils pratiques.
 - 529 (1976): Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes.
 - 598-1 (1986): Luminaires, Première partie: Règles générales et généralités sur les essais.
 - 695-2-1 (1980): Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai; Essai au fil incandescent et guide.
 - 695-2-2 (1980): Essais relatifs aux risques du feu, Deuxième partie: Méthodes d'essai; Essai au brûleur-aiguille.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400:1987

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 61: Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety.

61-1: Part 1: Lamp caps.

61-2: Part 2: Lampholders.

61-3: Part 3: Gauges.

68-2-20 (1979): Basic environmental testing procedures, Part 2: Tests – Test T: Soldering.

81 (1984): Tubular fluorescent lamps for general lighting service.

155 (1983): Starters for fluorescent lamps.

352-1 (1983): Solderless connections, Part 1: Solderless wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance.

529 (1976): Classification of degrees of protection provided by enclosures.

598-1 (1986): Luminaires, Part 1: General requirements and tests.

695-2-1 (1980): Fire hazard testing, Part 2: Test methods; Glow-wire test and guidance.

695-2-2 (1980): Fire hazard testing, Part 2: Test methods; Needle-flame test.

Withdawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400:1987

DOUILLES POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE ET DOUILLES POUR STARTERS

1. Domaine d'application

La présente norme fixe les prescriptions techniques et dimensionnelles auxquelles doivent satisfaire les douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et les douilles pour starters, ainsi que les méthodes d'essai qui doivent être utilisées pour déterminer le degré de sécurité et le montage correct des lampes et des starters dans leurs douilles respectives.

La présente norme s'applique aux douilles indépendantes et incorporées destinées aux lampes tubulaires à fluorescence munies de culots G5, G13, 2G13, G20, G23, G10q, Fa6, Fa8 et R17d, ainsi qu'aux douilles indépendantes et incorporées pour starters, utilisées avec des starters conformes à la Publication 155 de la CEI, prévues pour être utilisées dans des réseaux d'alimentation en courant alternatif dont la valeur efficace de la tension ne dépasse pas 1000 V.

Le cas échéant, la présente norme s'applique également aux combinaisons de douilles de lampes et de starters, ainsi qu'aux douilles ou combinaisons complètement ou partiellement intégrées aux luminaires. Elle s'applique aussi, pour autant que cela soit fondé, aux douilles de lampes et de starters autres que les types mentionnés explicitement ci-dessus ainsi qu'aux connecteurs de lampes.

Dans la présente norme, le terme «douilles» concerne autant les douilles pour starters que celles pour lampes.

2. Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions ci-après sont applicables.

2.1 Tension nominale

Tension déclarée par le fabricant indiquant la tension de service maximale pour laquelle la douille est prévue.

2.2 Tension de service

Tension efficace la plus élevée qui puisse s'appliquer à une isolation, tout en négligeant les phénomènes transitoires, tant quand la lampe ou le starter fonctionne sous les conditions normales que lorsque la lampe ou le starter est enlevé.

2.3 Douilles flexibles pour lampes linéaires à fluorescence à deux culots

Ensemble de deux douilles dont les embases sont fixées de façon rigide au luminaire mais dans lequel une douille seule, ou les deux douilles sont conçues de façon à rendre possible le déplacement axial des contacts afin de compenser les variations de longueur des lampes et, si nécessaire, de permettre l'insertion et le retrait de la lampe.

En cas de doute concernant la capacité de la douille G5 ou G13 de permettre un déplacement axial suffisant des contacts, on peut effectuer un essai avec le dispositif représenté à la figure 3.

LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS AND STARTERHOLDERS

1. Scope

This standard states the technical and dimensional requirements for lampholders for tubular fluorescent lamps and for starterholders, and the methods of test to be used in determining the safety and the fit of the lamps in the lampholders and the starters in the starterholders.

This standard covers independent lampholders and lampholders for building-in used with tubular fluorescent lamps provided with caps such as G5, G13, 2G13, G20, G23, G10q, Fa6, Fa8 and R17d and independent starterholders and starterholders for building-in used with starters in accordance with IEC Publication 155, intended for use in a.c. circuits where the working voltage does not exceed 1000 V r.m.s.

As far as it applies, this standard also covers combinations of lampholders and starterholders as well as lampholders or combinations which are wholly or partly integral with the luminaire. It also applies, as far as is reasonable, to lampholders and starterholders other than the types explicitly mentioned above and to lamp connectors.

Where the term “holders” is used in the standard, both lampholders and starterholders are intended.

2. Definitions

For the purposes of this standard the following definitions apply.

2.1 *Rated voltage*

A voltage declared by the manufacturer to indicate the highest working voltage for which the holder is intended.

2.2 *Working voltage*

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

2.3 *Flexible lampholders for linear double-capped fluorescent lamps*

A pair of lampholders in which the base of each holder is rigidly mounted in the luminaire but which has one or both of the lampholders so designed as to allow axial movement of the contacts to provide compensation for variations in lamp lengths and, where necessary, to permit insertion and removal of the lamp.

In case of doubt whether a lampholder G5 or G13 provides the required axial movement of the contact a test with the device shown in Figure 3 may be carried out.

2.4 *Douilles non flexibles pour lampes linéaires à fluorescence à deux culots*

Paire de douilles pour montage rigide, où le déplacement axial des contacts n'est pas prévu ou n'est pas nécessaire, ni pour l'insertion et le retrait de la lampe, ni pour compenser la variation de longueur des lampes.

2.5 *Douilles en montage flexible pour lampes linéaires à fluorescence à deux culots*

Ensemble de deux douilles qui ne permettent pas par elles-mêmes un déplacement axial des contacts, mais qui, montées dans un luminaire de la façon prescrite rendent possible le déplacement axial requis des contacts.

Les douilles de ce type peuvent aussi convenir pour un montage rigide.

2.6 *Connecteurs de lampes*

Jeu de contacts monté sur les conducteurs souples et établissant le contact électrique, mais ne supportant pas la lampe.

2.7 *Douille à incorporer*

Douille conçue pour être incorporée dans un luminaire, dans une enveloppe supplémentaire ou dans un dispositif similaire.

2.7.1 *Douille non protégée*

Douille à incorporer, conçue de manière que des moyens additionnels, par exemple une enveloppe, soient indispensables pour satisfaire aux prescriptions de la présente norme concernant la protection contre les chocs électriques.

2.7.2 *Douille protégée*

Douille à incorporer, conçue de manière qu'elle satisfasse par elle-même aux prescriptions de la présente norme concernant la protection contre les chocs électriques et, le cas échéant, la classification IP.

2.8 *Douille indépendante*

Douille conçue de manière qu'elle puisse être installée individuellement à l'extérieur d'un luminaire tout en assurant toute protection nécessaire conformément à sa classification et à son marquage.

2.9 *Température nominale de fonctionnement*

Température de fonctionnement maximale prévue pour la douille.

2.10 *Température nominale arrière de la douille*

Température arrière des douilles G13 comportant le marquage de la température T résultant de l'essai b) du paragraphe 17.1.

2.11 *Essai de type*

Essai ou série d'essais effectués sur un échantillon d'essai de type dans le but de vérifier la conformité de la conception d'un produit donné aux prescriptions de la norme concernée.

2.4 *Inflexible lampholders for linear double-capped fluorescent lamps*

A pair of lampholders intended for rigid mounting and in which no axial movement of the contacts is provided or is needed, either for the insertion and removal of the lamp or as compensation for variation in lamp lengths.

2.5 *Flexibly mounted lampholders for linear double-capped fluorescent lamps*

A pair of lampholders which do not in themselves provide for any axial movement of the contact-system but which are intended to be mounted in a luminaire in a specified manner so that the combination provides the necessary axial movement of the contact system.

Lampholders of this type may or may not be suitable for rigid mounting also.

2.6 *Lamp connectors*

A set of contacts mounted on flexible conductors which provide for electrical contact but do not support the lamp.

2.7 *Holder for building-in*

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

2.7.1 *Unenclosed holder*

A holder for building-in so designed that it requires additional means, for example an enclosure, to meet the requirements of this standard with regard to protection against electric shock.

2.7.2 *Enclosed holder*

A holder for building-in so designed that on its own it fulfills the requirements of this standard with regard to protection against electric shock and IP classification, if appropriate.

2.8 *Independent holder*

A holder so designed that it can be mounted separately from a luminaire and at the same time providing all the necessary protection according to its classification and marking.

2.9 *Rated operating temperature*

The highest operating temperature for which the holder is designed.

2.10 *Rated lampholder rearside temperature*

The rearside temperature for lampholders G13 with T-marking ascertained by test *b)* of Sub-clause 17.1.

2.11 *Type test*

A test or series of tests made on a type test sample, for the purpose of checking compliance of the design of a given product with the requirements of the relevant standard.

2.12 Echantillon d'essai de type

Echantillon composé d'un ou plusieurs spécimens identiques présenté par le fabricant ou le vendeur responsable dans le but de le soumettre aux essais de type.

2.13 Partie sous tension

Partie conductrice susceptible de produire un choc électrique.

3. Prescription générale

Les douilles doivent être conçues et construites de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que l'utilisateur ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger.

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

De plus, les douilles indépendantes doivent être conformes aux prescriptions correspondantes de la Publication 598-1 de la CEI.

4. Généralités sur les essais

4.1 Les essais mentionnés dans la présente norme sont des essais de type.

4.2 Sauf spécification contraire, les essais sont effectués à une température ambiante comprise entre 10 °C et 30 °C, la douille étant placée comme pour usage normal dans la position la plus défavorable.

4.3 L'ensemble des essais et les vérifications sont effectués dans l'ordre des articles.

4.4 Quatre éléments constituant deux paires de douilles sont soumis à l'ensemble des essais prévus pour les douilles pour lampes linéaires à fluorescence à deux culots.

Deux éléments sont soumis à l'ensemble des essais prévus pour les douilles pour lampes à fluorescence à un culot et pour douilles pour starter.

Dans le cas des douilles G5 ou G13 flexibles ou non flexibles (voir respectivement les paragraphes 2.3 et 2.4), les douilles sont montées sur deux ensembles de plaques de montage conformément à la figure 2.

Deux douilles sont montées à la distance minimale indiquée pour ce montage conformément aux instructions de montage du fabricant; les deux autres sont montées à la distance maximale. Les supports de montage appariés sont repérés.

Dans des cas spéciaux, il peut être nécessaire d'essayer un plus grand nombre de douilles que celui prévu ci-dessus.

Les instructions de montage du fabricant (voir paragraphe 7.3) doivent être fournies avec ces unités.

4.5 Les douilles sont considérées comme répondant à la présente norme si aucun des spécimens soumis à la série complète des essais spécifiés au paragraphe 4.4 ne présente de défaillances.

Les douilles sont considérées comme ne répondant pas à la présente norme s'il se produit plus d'une défaillance à l'un quelconque des essais. Si un seul spécimen ne passe pas avec succès, l'essai en question est repris, ainsi que tous ceux qui l'ont précédé et qui peuvent avoir influencé son résultat, sur un nouveau lot de spécimens en nombre prescrit au paragraphe 4.4, ceux-ci doivent tous satisfaire aux essais recommencés ainsi qu'aux essais subséquents.

En général, il suffira de répéter l'essai en question, sauf s'il s'agit de l'un des essais prévus aux articles 13 ou 14, auquel cas il faudra recommencer les essais à partir de celui prévu à l'article 12.

Un deuxième échantillon d'essai de type requis en cas de défaillance d'un spécimen peut accompagner le premier échantillon.

Si l'échantillon d'essai de type supplémentaire n'est pas fourni en même temps, la défaillance de l'un des spécimens présentés motive le rejet.

2.12 Type test sample

A sample consisting of one or more similar specimens submitted by the manufacturer or responsible vendor for the purpose of a type test.

2.13 Live part

A conductive part which may cause an electric shock.

3. General requirement

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

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

In addition, independent holders shall comply with the appropriate requirements of IEC Publication 598-1.

4. General conditions for tests

4.1 Tests according to this standard are type tests.

4.2 Unless otherwise specified, the tests are made at an ambient temperature of between 10 °C and 30 °C and with the holder in the most unfavourable position for normal use.

4.3 The tests and inspections are carried out in the order of the clauses

4.4 Four units, representing two pairs of holders, are submitted to all the tests on holders for linear double-capped fluorescent lamps.

Two units are submitted to all the tests on holders for single-capped fluorescent lamps and starter-holders.

In the case of flexible and inflexible lampholders G5 or G13 (see Sub-clauses 2.3 and 2.4 respectively) the units are mounted on two pairs of mounting sheets as specified in Figure 2.

One set of holders are mounted so as to represent the minimum mounting distance for this pair of holders according to the manufacturer's mounting instructions; the other set is mounted at the maximum distance. The matching mounting sheets are marked.

In special cases, it may be necessary to test more than the specified number of units.

Together with these units, the manufacturer's mounting instructions (see Sub-clause 7.3) shall be applied.

4.5 Holders are deemed to comply with this standard, if no specimen fails in the complete series of tests specified in Sub-clause 4.4.

Holders are deemed not to comply with this standard if there are more failures than that of one specimen in one of the tests. If one specimen fails in one test, that test and the preceding ones which may have influenced the result of that test are repeated on another type test sample to the number required by Sub-clause 4.4, all of which shall then comply with the repeated tests and with the subsequent tests.

In general, it will only be necessary to repeat the relevant test, unless the specimen fails in the tests according to Clauses 13 or 14, in which case the tests shall be repeated from the test according to Clause 12 onwards.

A second type test sample which may be required should one specimen fail, may be submitted together with the first sample.

If the additional type test sample is not submitted at the same time, a failure of one specimen entails a rejection.

5. Valeurs électriques nominales

Les valeurs électriques nominales sont:

- valeur efficace d'au moins 125 V et ne dépassant pas 250 V efficace en courant alternatif pour les douilles de lampe G5;
- valeur efficace d'au moins 125 V et ne dépassant pas 1000 V efficace en courant alternatif pour toutes les autres douilles;
- au moins 1 A pour les douilles de lampe G5, G10q et G23;
- au moins 2 A pour toutes les autres douilles.

Dans les pays où l'on indique la puissance nominale au lieu du courant nominal, la valeur nominale d'une douille de lampe G5 doit être au moins 75 W.

6. Classification

Les douilles sont classées:

6.1 D'après leur protection contre les chocs électriques:

- douilles non protégées;
- douilles protégées;
- douilles indépendantes.

6.2 D'après le degré de protection contre la pénétration des poussières ou de l'eau suivant le système de classification en «numéros IP» exposé dans la Publication 529 de la CEI.

Les symboles de différents degrés de protection figurent au paragraphe 7.4. (Douilles indépendantes et protégées seulement.)

6.3 D'après leur résistance à la chaleur:

- pour des températures de fonctionnement jusqu'à 80 °C;
- pour des températures de fonctionnement au-delà de 80 °C.

Cette prescription ne s'applique pas aux douilles de lampe G23.

Le point de mesure de la température de fonctionnement est la partie de la face de la douille en contact avec le culot de la lampe.

6.4 En outre, les douilles pour starter sont classées, d'après leur possibilité de recevoir des types de starters différents, en:

- douilles prévues pour recevoir les starters suivant la Publication 155 de la CEI;
- douilles prévues pour recevoir les starters suivant la Publication 155 de la CEI, annexe B seulement.

7. Marques et indications

7.1 Les douilles doivent porter les indications suivantes:

- a) la marque d'origine (marque déposée, marque du fabricant ou nom du vendeur responsable);
- b) la référence du type;
- c) la tension, en volts;
- d) le courant nominal, en ampères (voir note à l'article 5, valeurs électriques nominales);
- e) la température nominale maximale de fonctionnement «T», si elle est supérieure à 80 °C, par intervalles de 10 °C.

Cette prescription ne s'applique pas aux douilles de lampe G23;

5. Electrical rating

The electrical rating shall be:

- not less than 125 V and not more than 250 V a.c. r.m.s. for lampholders G5;
- not less than 125 V and not more than 1000 V a.c. r.m.s. for all other holders;
- not less than 1 A for lampholders G5, G10q and G23;
- not less than 2 A for all other holders.

In countries where marking of rated wattage is required in place of rated current, the rating of the G5 lampholder shall be not less than 75 W.

6. Classification

Holders are classified:

6.1 According to protection against electric shock:

- unenclosed holders;
- enclosed holders;
- independent holders.

6.2 According to degree of protection against ingress of dust or water in accordance with the “IP number” system of classification explained in IEC Publication 529.

Symbols for the degrees of protection are given in Sub-clause 7.4 (Independent and enclosed holders only.)

6.3 According to the resistance to heat:

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

This requirement does not apply to lampholders G23.

The measuring point for the operating temperature is that area of the lampholder where it touches the lamp cap.

6.4 Moreover, starterholders are classified according to the possibility of accepting different types of starters:

- starterholders intended for starters according to IEC Publication 155;
- starterholders intended for starters according to IEC Publication 155, Appendix B only.

7. Marking

7.1 Holders shall be marked with:

- a) mark of origin (this may take the form of a trade mark, manufacturer's identification mark or the name of the responsible vendor);
- b) type reference;
- c) rated voltage, in volts;
- d) rated current, in amperes (see explanation to Clause 5, electrical rating);
- e) rated maximum operating temperature “T” if greater than 80 °C, in steps of 10 °C.

This requirement does not apply to lampholders G23;

f) le degré de protection contre la pénétration des poussières et de l'eau pour les douilles protégées contre les chutes d'eau verticales seulement (voir paragraphe 7.4).

Quand la lettre X figure à la place d'un chiffre caractéristique dans les symboles du paragraphe 7.4, c'est en remplacement d'un chiffre manquant, mais les deux chiffres caractéristiques appropriés doivent être marqués sur la douille, conformément à la Publication 529 de la CEI.

L'indication «IP20» sur les douilles ordinaires n'est pas obligatoire;

g) pour les douilles protégées contre les poussières et l'eau, le fabricant de ces douilles doit indiquer dans une instruction le diamètre nominal de la (des) lampe(s) ou du starter pour lequel la douille a été prévue.

La conformité est vérifiée par examen.

7.2 Pour les douilles soumises à l'essai b) du paragraphe 17.1, le fabricant doit fournir en sus dans son catalogue des renseignements concernant la température T_m mesurée sur la face postérieure de la douille.

La conformité est vérifiée par examen.

7.3 Les instructions fournies par le fabricant de douilles ou par le vendeur responsable, dans le but d'assurer le montage et le fonctionnement correct d'un ensemble de deux douilles pour lampes linéaires à fluorescence à deux culots, doivent comporter au moins les renseignements suivants:

- Mode de montage. Pour le montage des douilles flexibles il doit être précisé clairement si un seul ou les deux modes de montage sont prévus.
- La distance de montage, avec les tolérances ou en faisant référence aux feuilles de normes.
- Le type de douilles qui doivent être associées.
- L'angle admissible de déplacement entre les deux douilles associées.
- L'épaisseur de tôle nécessaire, dans le cas des douilles destinées au montage sans vis.

Les renseignements ci-dessus peuvent figurer dans le catalogue de fabricant ou du vendeur responsable.

La conformité est vérifiée par examen.

7.4 Lorsqu'il est fait usage de symboles on doit utiliser les suivants:

Pour les valeurs électriques nominales:

- volt V;
- ampère A;
- watt W.

On peut également indiquer le courant nominal et la tension nominale en inscrivant seulement leurs valeurs numériques, la première se rapportant au courant nominal et ces valeurs étant séparées par un trait oblique ou horizontal.

L'indication du courant et de la tension peut donc avoir les formes suivantes:

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

Pour la température de fonctionnement T
suivie de la température de fonctionnement en °C, par exemple $T 200$

Pour le degré de protection contre la pénétration des poussières et de l'eau:

- ordinaire IP20
- protégé contre les chutes d'eau verticales IPX1
- protégé contre les chutes d'eau pour une inclinaison maximale de 15° IPX2
- protégé contre l'eau en pluie IPX3
- protégé contre les projections d'eau IPX4
- protégé contre les jets d'eau IPX5
- protégé contre les effets de l'immersion IPX7

f) degree of protection against ingress of dust and water, for drip-proof holders only (see Sub-clause 7.4).

Where X is used in an IP number in Sub-clause 7.4, it is intended to indicate a missing numeral in the symbol but both the appropriate numerals in accordance with IEC Publication 529 shall be marked on the holder.

Marking of “IP20” on ordinary holders is not required;

g) for holders protected against dust and moisture, the holder manufacturer shall indicate in his instructions the nominal diameter of the lamp(s) or starter for which the holder is intended.

Compliance is checked by inspection.

7.2 In addition, the manufacturer shall provide in his catalogue information on the temperature T_m , measured for the rear side of the holder, for holders tested according to test b) of Sub-clause 17.1.

Compliance is checked by inspection.

7.3 The instructions supplied by the holder manufacturer or responsible vendor in order to ensure correct mounting and operation of a pair of holders for linear double-capped fluorescent lamps shall contain at least the following information:

- Method of mounting. For flexibly mounted holders it shall be stated clearly whether both or only one of the methods of mounting are intended.
- Mounting distance, with tolerance or reference to standard sheets.
- Which holders shall be used as a pair.
- Allowable angle of displacement of the pair of holders.
- Required mounting plate thickness, if the holder is designed for screwless mounting.

The above information may be part of the manufacturer's or responsible vendor's catalogue.

Compliance is checked by inspection.

7.4 If symbols are used these shall be as follows:

For electrical rating:

- volt V;
- ampere A;
- watt W.

Alternatively, for volt and ampere ratings, figures may be used alone, the figure for the rated current being marked before or above that for the rated voltage and separated from the latter by an oblique stroke or a line.

Therefore the marking for current and voltage may be as follows:

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

For operating temperature T

followed by the operating temperature in °C, e.g. $T 200$

For degrees of protection against ingress of dust or water:

- ordinary IP20
- protected against dripping water (drip-proof) IPX1
- protected against dripping water when tilted up to 15° IPX2
- protected against spraying water (rain-proof) IPX3
- protected against splashing water (splash-proof) IPX4
- protected against water jets (jet-proof) IPX5
- protected against the effects of immersion (watertight) IPX7

- protégé contre l'immersion prolongée IPX8
- protégé contre la pénétration de corps solides au-dessus de 1,0 mm IP4X
- protégé contre la poussière IP5X
- totalement protégé contre la poussière IP6X

La conformité est vérifiée par examen.

7.5 L'emplacement des marques et des indications doit être convenablement choisi.

Le marquage des indications des points *a)* à *e)* du paragraphe 7.1 sur les douilles doit être aisément perceptible lorsqu'elles sont installées comme en usage normal, les enveloppes étant, au besoin, enlevées. Si l'indication du point *f)* est marquée sur les douilles à incorporer, elle ne doit pas être visible lorsque la douille est installée comme en usage normal, afin d'éviter que l'indication ne soit appliquée au luminaire en entier.

La conformité est vérifiée par examen.

7.6 Les marques et indications doivent être durables et facilement lisibles.

La conformité est vérifiée par examen et en essayant d'effacer les marques et indications en les frottant légèrement pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'eau, et pendant 15 s avec un chiffon imbibé d'essence.

Après l'essai, les marques doivent être lisibles.

L'essence utilisée est à base d'hexane avec une teneur maximale en carbures aromatiques de 0,1 % en volume, une teneur en kauributanol de 29, une température initiale d'ébullition d'environ 65 °C, une température d'ébullition finale d'environ 69 °C et de masse volumique d'environ 0,68 g/m³.

8. Protection contre les chocs électriques

8.1 Les douilles doivent être construites de façon que leurs parties sous tension ne soient pas accessibles quand la douille a été incorporée ou mise en place et câblée comme en usage normal et équipée de la lampe et/ou du starter approprié.

Pour les douilles protégées, la conformité est vérifiée au moyen du doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 26. Ce doigt d'épreuve est appliqué dans toutes les positions possibles avec une force de 10 N, le contact électrique avec les parties sous tension étant décelé au moyen d'un indicateur électrique. Il est recommandé d'utiliser une tension d'au moins 40 V.

Les douilles protégées sont installées comme en usage normal, par exemple sur un support ou similaire, et équipées d'un conducteur de section la plus défavorable pour laquelle la douille a été prévue avant de subir l'essai précité.

Les douilles non protégées ne sont essayées qu'après avoir été installées de façon appropriée dans un luminaire ou autre enveloppe supplémentaire.

8.2 La protection contre les chocs électriques doit être assurée lorsque la douille est installée comme en usage normal, démunie d'une lampe ou d'un starter, et durant l'insertion ou l'enlèvement de la lampe et du starter. L'insertion d'une seule broche de la lampe (en cas de culot à plus d'une broche) ou du starter au premier point de contact doit être empêchée.

Des douilles de lampes comprenant une pièce rotative doivent être essayées avec cette pièce dans la position de l'introduction normale de la lampe.

Pour les douilles G5, G13, 2G13, G10q et G23, la protection contre les chocs électriques doit être assurée lorsque la lampe est insérée dans une douille sous un angle ne dépassant pas 5° par rapport à l'axe d'une lampe insérée en position normale.

- protected against submersion (pressure watertight) IPX8
- protected against ingress of solid objects greater than 1.0 mm IP4X
- dust-protected (dust-proof) IP5X
- dust-tight IP6X

Compliance is checked by inspection.

7.5 Marking shall be suitably placed.

The marking of Items *a)* to *e)* of Sub-clause 7.1 on holders, when installed as in normal use, shall be easily discernible, covers being removed if necessary. If Item *f)* is marked on holders for built-in, it shall not be visible when the holder is installed as in normal use, in order to avoid the mark being applied to the complete luminaire.

Compliance is checked by inspection.

7.6 Marking shall be durable and easily legible.

Compliance is checked by inspection and by trying to remove the marking by rubbing lightly for 15 s with a piece of cloth soaked with water and for a further 15 s with a piece of cloth soaked with petroleum spirit.

After the test, the marking shall still be legible.

The petroleum spirit used should consist of a solvent hexane with a content of aromatics of maximum 0.1 volume percentage, a kauri-butanol value of 29, an initial boiling point of approximately 65 °C, a dry-point of approximately 69 °C and a density of approximately 0.68 g/cm³.

8. Protection against electric shock

8.1 Holders shall be so designed that their live parts are not accessible when the holder has been built-in or installed and wired as in normal use and is fitted with the appropriate lamp and/or starter.

For enclosed holders, compliance is checked by means of the standard test finger shown in Figure 26. This test finger is applied in every possible position with a force of 10 N, an electrical indicator being used to show contact with live parts. It is recommended that a voltage of not less than 40 V be used.

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

Unenclosed holders are only tested after appropriate installation in a luminaire or other additional enclosure.

8.2 Protection against electric shock shall be provided when the holder is installed as in normal use, both without lamp or starter and during insertion or removal of the lamp and starter. The insertion of only one pin of the lamp (in case of caps with more than one pin) or starter to the first point of contact shall be prevented.

Lampholders incorporating a rotating part shall be tested with this part in the position of normal lamp insertion.

For lampholders G5, G13, 2G13, G10q and G23, the protection against electric shock shall be ensured when a lamp is inserted into a lampholder at an angle not greater than 5° from the axis of the normal inserted position of the lamp.

La conformité est vérifiée de la manière suivante:

- pour les douilles de starters, à l'aide du doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 26;
- pour les douilles de lampes G5, par le calibre indiqué dans la Publication 61-3 de la CEI, feuille de normes 7006-47A, et pour l'ensemble lampe et douille, à l'aide du doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 26;
- pour les douilles de lampes G13, 2G13, G20, G10q, G23 et Fa6, à l'aide du doigt d'épreuve normalisé représenté à la figure 26;
- pour les douilles de lampes Fa8 et R17d, par un calibre cylindrique dont l'extrémité est hémisphérique de rayon égal à 5,2 mm.

- 8.3 Les parties assurant une protection contre les chocs électriques doivent avoir une résistance mécanique appropriée et ne doivent pas pouvoir prendre de jeu en usage normal. Il ne doit pas être possible de les enlever à la main.

La conformité est vérifiée par examen, par un essai à la main et par les essais prévus aux articles 13 et 14.

- 8.4 Les parties externes des douilles accessibles après leur mise en place doivent être soit en matière isolante soit, si la matière est conductrice, convenablement isolées par rapport aux parties sous tension de la douille.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais appropriés de la présente norme.

9. Bornes

- 9.1 Les douilles doivent être pourvues d'au moins un des moyens de raccordement suivants:

- bornes à vis;
- bornes sans vis à ressort ou à tube conique;
- languettes ou broches pour connexions embrochables;
- bornes pour fil enroulé;
- languettes pour soudure;
- fils de raccordement (sortie de fils).

La conformité est vérifiée par examen.

- 9.2 Les bornes doivent satisfaire aux prescriptions suivantes, étant entendu que les prescriptions concernant le câblage interne s'appliquent au câblage à l'intérieur de douilles indépendantes et au câblage à l'intérieur de luminaires pour les douilles à incorporer.

Tous les essais de bornes doivent être effectués sur des spécimens séparés qui n'ont été soumis à aucun autre essai.

- les bornes à vis doivent être conformes à la section quatorze de la Publication 598-1 de la CEI;
- les bornes sans vis du type à ressort ou à tube conique doivent être conformes à la section quinze de la Publication 598-1 de la CEI;
- les languettes ou broches pour connexions embrochables doivent être conformes à la section quinze de la Publication 598-1 de la CEI;
- les bornes pour fils enroulés doivent être conformes à la Publication 352-1 de la CEI;

Les fils enroulés s'appliquent uniquement aux conducteurs simples de section circulaire et à âme massive destinés au câblage interne.

- les languettes à souder doivent satisfaire aux prescriptions destinées à vérifier une soudabilité correcte. Des prescriptions appropriées figurent dans la Publication 68-2-20 de la CEI;
- les fils de raccordement (sortie de fils) doivent satisfaire aux prescriptions décrites au paragraphe 9.5.

Compliance is checked:

- for starterholders, by means of the standard test finger, shown in Figure 26;
- for lampholders G5, by means of the gauge as per IEC Publication 61-3, Standard Sheet 7006-47A, and in conjunction with lamps by means of the standard test finger, shown in Figure 26;
- for lampholders G13, 2G13, G20, G10q, G23 and Fa6 by means of the standard test finger, shown in Figure 26;
- for lampholders Fa8 and R17d by means of a gauge having a cylindrical form with a hemispherical end radius of 5.2 mm.

- 8.3 Parts providing protection against electric shock shall have adequate mechanical strength and shall not work loose in normal use. It shall not be possible to remove these parts by hand.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the tests according to Clauses 13 and 14.

- 8.4 External parts of holders accessible after installation shall either be of insulating material, or if of conducting material they shall be adequately insulated from live parts of the holder.

Compliance is checked by inspection and by the relevant tests of this standard.

9. Terminals

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

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

Compliance is checked by inspection.

- 9.2 Terminals shall comply with the following requirements with the restriction that the requirements referring to internal wiring relate to wiring inside independent holders and to wiring inside luminaires for holders for building-in.

All terminal tests shall be made on separate specimens which have not been subjected to any other test.

- terminals with screw clamping shall comply with Section Fourteen of IEC Publication 598-1;
- screwless terminals of spring or wedge type shall comply with Section Fifteen of IEC Publication 598-1;
- tabs or pins for push-on connections shall comply with Section Fifteen of IEC Publication 598-1;
- posts for wire wrapping shall comply with IEC Publication 352-1;

Wire wrapping applies only to single solid round wire for internal wiring.

- soldering lugs shall comply with the requirements for good solderability. Suitable requirements can be found in IEC Publication 68-2-20;
- connecting leads (tails) shall comply with the requirements prescribed in Sub-clause 9.5.

- 9.3 Sauf spécification contraire dans les sections quatorze ou quinze de la Publication 598-1 de la CEI, les bornes doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant une section de 0,5 mm² à 1,0 mm² pour les douilles à incorporer et de 1,0 mm² à 1,5 mm² pour les douilles indépendantes.

Pour les douilles exclusivement conçues pour être incorporées dans un luminaire ou autre enveloppe supplémentaire, une dérogation à cette gamme de sections de conducteurs est autorisée, mais dans ce cas le fabricant devra spécifier la (les) différente(s) section(s) pour laquelle (lesquelles) la borne en question a été conçue.

Il est recommandé que les douilles équipées de bornes sans vis à ressort ou à tube conique soient conçues pour accepter des fils de raccordement dénudés sur une longueur comprise entre 8 mm et 11,5 mm au maximum.

La conformité est vérifiée en raccordant les conducteurs de la plus petite et de la plus forte section prescrite.

- 9.4 Toute borne doit être placée de façon qu'on puisse facilement insérer et raccorder les conducteurs et que le couvercle éventuel puisse être fixé sans risque d'endommager les conducteurs.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

- 9.5 Les fils de raccordement (sortie de fils) doivent être raccordés aux douilles par soudage, brasage, sertissage ou tout autre moyen au moins équivalent.

Les fils de raccordement doivent avoir des âmes isolées ayant une section comprise entre 0,5 mm² et 1,0 mm².

L'isolation du bout libre peut être enlevée pour dénuder l'âme.

La fixation des fils dans les douilles doit pouvoir supporter les efforts mécaniques qui peuvent se produire en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai ci-après qui doit être effectué à la suite de l'essai du paragraphe 17.1 et sur les trois mêmes spécimens.

Chaque fil de raccordement est soumis à une traction de 50 N. Cette traction est appliquée sans secousse pendant 1 min dans la direction la plus défavorable.

Pendant l'essai, les fils ne doivent pas bouger de leur point de fixation.

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

- 9.6 Les douilles à charnière doivent être réalisées de telle façon qu'elles ne puissent endommager le câblage.

Pour les douilles destinées à recevoir des conducteurs non toronnés, la conformité est vérifiée par l'essai suivant:

La douille est équipée de fils rigides d'une section appropriée et fixée sur une surface de montage dans sa position normale de fonctionnement.

Sur cette même surface, un dispositif de retenue des conducteurs est fixé à une distance de 50 mm de l'entrée des bornes du câblage. Les conducteurs sont alors tendus et la partie à l'entrée du dispositif de retenue, repérée.

A partir de ce repère un «mou» d'une longueur de 30 mm est alors accordé au câblage avant sa fixation dans le dispositif de retenue.

La douille est alors soumise à un essai de 45 cycles de positionnement. Un cycle de positionnement consiste à basculer la douille dans sa position extrême puis à la ramener à sa position normale de fonctionnement. Si la position extrême de la douille n'est pas limitée mécaniquement, on adoptera pour cette position un angle limite de 90°.

Après cet essai, la douille doit vérifier les points suivants:

- 9.3 Unless otherwise specified in Sections Fourteen or Fifteen of IEC Publication 598-1, terminals shall permit the connection of conductors with a cross-sectional core area from 0.5 mm² to 1.0 mm² for holders for building-in and from 1.0 mm² to 1.5 mm² for independent holders.

For lampholders exclusively designed to be built into a luminaire or other additional enclosure, deviations from this conductor size range are permitted, but in this case the manufacturer shall state the conductor size(s) for which the terminal is designed.

It is recommended that lampholders employing spring or wedge type terminals shall be designed to accept connecting wires having stripped lengths ranging from a minimum of 8 mm to a maximum of 11.5 mm.

Compliance is checked by fitting wires of the smallest and largest required cross-sectional area.

- 9.4 Any terminal shall be so located that the conductors can be easily introduced and connected and the cover, if any, can be fitted without any risk of damage to the conductors.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

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

Leads shall be made of insulated conductors with a cross-sectional core area from 0.5 mm² to 1.0 mm².

Insulation of the free end of the leads may be stripped to expose the conductors.

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

Compliance is checked by inspection and by the following test which shall be made after the test of Sub-clause 17.1 on the same three specimens.

Each connecting lead is subjected to a pull of 50 N. The pull is applied without jerks for 1 min in the most unfavourable direction.

During the test, leads shall not move from their fixing.

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

- 9.6 Ringed lampholders shall be so constructed that wiring is not damaged.

For holders intended for wiring other than with stranded conductors compliance is checked by the following test:

The holder is fitted with solid copper wires of the appropriate required cross-sectional area and fixed on a mounting plate in its intended operating position.

On the same mounting plate a clamping device for the conductors is provided at a distance of 50 mm to the entrance opening of the terminals. The conductors are pulled taut and marked at the entrance opening of the clamping device.

An additional wire length measuring 30 mm is added to the length marked before clamping.

The holder is then moved over 45 cycles of operation. A cycle of operation is a movement from one extreme of the range to the other and back to the starting position. If no limitation is given, 50° is taken.

After the test, the holder shall comply with:

- *La valeur de la chute de tension, conformément à l'article 13: cette valeur ne doit pas excéder 22,5 mV pour chaque borne.*
- *Le conducteur ne doit présenter aucune fissure nette ou profonde.*

10. Construction

- 10.1 Le bois, le coton, la soie, le papier et les matériaux hygroscopiques analogues ne sont pas admis comme isolants, sauf quand ils sont imprégnés convenablement.

La conformité est vérifiée par examen.

- 10.2 Les douilles doivent être prévues de façon qu'une lampe ou un starter puisse être introduit et retiré facilement et ne puisse pas se détacher du fait de vibrations ou de variations de température.

Les dispositions de fixation des douilles doivent être telles que la partie fixe de la douille ne puisse être tournée.

Les douilles non flexibles peuvent également être fixées d'une manière flexible dans un luminaire, de sorte que l'ensemble agisse de la même façon qu'une paire de douilles flexibles.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai à la main en se servant d'une lampe ou d'un starter approprié du commerce.

- 10.3 Les douilles doivent être prévues de façon qu'une pression de contact appropriée soit assurée.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais appropriés des paragraphes 10.3.1 à 10.3.4.

- 10.3.1 *Pour les douilles de lampes à deux broches G5, G13 et G20, faisant contact principalement le long d'un côté de chaque broche du culot, la force de contact est mesurée au moyen d'un calibre à une extrémité, dont les dimensions et la distance des broches correspondent à celles des calibres conformes à l'édition en cours des feuilles de normes suivantes de la Publication 61-3 de la CEI:*

- *pour les douilles G5 : feuille 7006-47B, calibres III et V;*
- *pour les douilles G13 : feuille 7006-60B, calibres III et V;*
- *pour les douilles G20: à l'étude.*

La force de contact est comprise entre:

- *2 N et 30 N pour les douilles ne fournissant pas d'appui aux broches de la lampe;*
- *2 N et 35 N pour les douilles G5, lorsque les broches de la lampe sont supportées par des éléments de la douille;*
- *2 N et 45 N pour les douilles G13 et G20, lorsque les broches de la lampe sont supportées par des éléments de la douille.*

On commence par vérifier la force de contact maximale, la distance entre les broches étant celle du calibre V. On vérifie ensuite la force de contact minimale, la distance entre les broches étant alors celle du calibre III.

Pour les douilles de lampes dans lesquelles le contact est réalisé d'une autre façon, par exemple par une bague entourant la broche, ou à l'extrémité de celle-ci, un essai pour la vérification de la force de contact est à l'étude.

Pour les douilles de lampes à deux broches G5, G13 et G20, où un mouvement de rotation est nécessaire lors de l'insertion et du retrait de la lampe, le couple de torsion à appliquer est mesuré au moyen de calibres à une extrémité, dont les dimensions et la distance des broches correspondent à celles des calibres conformes à l'édition en cours des feuilles de normes suivantes de la Publication 61-3 de la CEI:

- *The voltage drop test in accordance with Clause 13; the measured voltage drop at each terminal shall not exceed 22.5 mV.*
- *The conductor shall show no deep or sharp indentations.*

10. Construction

- 10.1 Wood, cotton, silk, paper and similar hygroscopic materials are not allowed as insulation unless suitably impregnated.

Compliance is checked by inspection.

- 10.2 Holders shall be so designed that a lamp or starter as appropriate can be easily inserted and removed and cannot work loose due to vibration or temperature variation.

Provisions for fixing holders shall be such that the fixed part of the holder cannot be turned.

Inflexible holders could also be flexibly mounted on the luminaire so that the assembly as a whole then acts as a pair of flexible holders.

Compliance is checked by inspection and by manual test, using a commercial lamp or starter, as appropriate.

- 10.3 Holders shall be so designed that adequate contact force is provided.

Compliance is checked by inspection and by the tests of Sub-clauses 10.3.1 to 10.3.4, as appropriate.

- 10.3.1 For bi-pin lampholders G5, G13 and G20, making contact mainly along one side of each pin of the cap, the contact force is measured with a single ended gauge having pin dimensions and pin distances according to the current edition of the following standard sheets of IEC Publication 61-3:

- for lampholders G5: 7006-47B, gauges III and V;
- for lampholders G13: 7006-60B, gauges III and V;
- for lampholders G20: under consideration.

The contact force is between:

- 2 N and 30 N for lampholders not providing support for the lamp pins;
- 2 N and 35 N for lampholders G5, when the lamp pins are supported by the holder construction;
- 2 N and 45 N for lampholders G13 and G20, when the lamp pins are supported by the holder construction.

At first the maximum contact force is measured with a pin distance as shown for gauge V. This is followed by measurement of the minimum contact force with the pin distance of gauge III.

For other lampholder constructions, for example where the contact is made by a sleeve over the pins or at the pin ends, a test for checking the contact force is under consideration.

For bi-pin lampholders G5, G13 and G20, requiring a rotary motion for the insertion and removal of the lamp, the torque required shall be measured with single-ended gauges having pin dimensions and pin distances according to the current edition of the following standard sheets of IEC Publication 61-3:

- pour les douilles G5 : feuille 7006-47B, calibre V, puis un second calibre de mêmes dimensions, sauf que E et D doivent avoir les valeurs 2,44 mm, respectivement 4,4 mm;
- pour les douilles G13 : feuille 7006-60B, calibre V, puis un second calibre de mêmes dimensions, sauf que E et D doivent avoir les valeurs 2,44 mm, respectivement 12,35 mm;
- pour les douilles G20: à l'étude.

Le couple de torsion nécessaire pour placer les calibres dans la position correspondant à la position de fonctionnement de la lampe ne doit pas dépasser:

- 0,3 Nm pour les douilles G5;
- 0,5 Nm pour les douilles G13 et G20.

Le couple de torsion à appliquer pour pouvoir dégager le calibre de la douille doit être compris entre:

- 0,02 Nm et 0,3 Nm pour les douilles G5;
- 0,1 Nm et 0,5 Nm pour les douilles G13 et G20.

Les valeurs maximales ne doivent pas être dépassées lors du retrait complet des calibres.

Pour les douilles de lampes à deux broches G5, G13 et G20, qui doivent être poussées latéralement lors de l'insertion et du retrait, les forces nécessaires sont mesurées au moyen de calibres à une extrémité dont les dimensions et la distance des broches correspondent à celles des calibres conformes à l'édition en cours des feuilles suivantes de la Publication 61-3 de la CEI:

- pour les douilles G5 : feuille 7006-47B, calibres IV et V, puis un troisième calibre de mêmes dimensions, sauf que E et D doivent avoir les valeurs 2,44 mm, respectivement 4,4 mm;
- pour les douilles G13 : feuille 7006-60B, calibres IV et V, puis un troisième calibre de mêmes dimensions, sauf que E et D doivent avoir les valeurs 2,44 mm, respectivement 12,35 mm;
- pour les douilles G20: à l'étude.

La force nécessaire pour l'insertion et le retrait des calibres ne doit pas dépasser 50 N.

La force nécessaire pour retirer le calibre de la position correspondant à la position normale de fonctionnement de la lampe ne doit pas être inférieure à 10 N.

Lors des essais ci-dessus, il convient de veiller à ce que la face du calibre soit toujours parallèle à la face de la douille.

En guise de préparation à l'essai, on effectue une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre et une en sens inverse, respectivement une insertion et un retrait du dispositif d'essai, avant d'exécuter la première mesure.

Au cas où cela pourrait influencer sur les résultats de l'essai, on montera sur la douille des conducteurs de la section minimale, respectivement de la section maximale pour lesquelles elle est prévue.

Les douilles de lampe G23 doivent être conformes à ce qui suit:

- a) *La douille ne doit exercer aucune résistance mécanique excessive contre l'insertion et l'extraction des culots des lampes ayant les dimensions les plus défavorables (maximum) à cet égard.*

La conformité est vérifiée au moyen des calibres suivants:

- Calibre «A» pour la vérification de la force maximale d'insertion et de la force maximale d'extraction dans la douille G23 – feuille de normes 7006-69A de la Publication 61-3 de la CEI.

- for lampholders G5 : 7006-47B, gauge V and a second gauge of the same dimensions but E and D changed to 2.44 mm and 4.4 mm respectively;
- for lampholders G13 : 7006-60B, gauge V and a second gauge of the same dimensions but E and D changed to 2.44 mm and 12.35 mm respectively;
- for lampholders G20: under consideration.

The torque required to insert the gauges until the position representing the operating position of the lamp is reached shall not exceed:

- 0.3 Nm for lampholders G5;
- 0.5 Nm for lampholders G13 and G20.

The torque required to clear the gauges from the seated position shall be between:

- 0.02 Nm and 0.3 Nm for lampholders G5;
- 0.1 Nm and 0.5 Nm for lampholders G13 and G20.

During complete removal of the gauges, the maximum values shall not be exceeded.

For bi-pin lampholders G5, G13 and G20, requiring a lateral push-in motion for the insertion and the removal of the lamp, the force required is measured with single-ended gauges having pin dimensions and pin distances according to the current edition of the following standard sheets of IEC Publication 61-3:

- for lampholders G5 : 7006-47B, gauges IV and V and a third gauge of the same dimensions but E and D changed to 2.44 mm and 4.4 mm respectively;
- for lampholders G13: 7006-60B, gauges IV and V and a third gauge of the same dimensions but E and D changed to 2.44 mm and 12.35 mm respectively;
- for lampholders G20: under consideration.

The force required to insert and remove the gauges shall not exceed 50 N.

The force required to withdraw the gauges from the normal seated position shall be not less than 10 N.

During the torque and force testing care should be taken that the front face of the gauges is kept parallel with the holder face.

As a preconditioning cycle, there shall be one clockwise and one counterclockwise rotation or one insertion and withdrawal routine of each test device before the initial measurement is taken.

In case this might influence the test results, conductors of the smallest and largest cross-sectional area respectively for which the holder is designed are fitted to it.

Lampholders G23 shall comply with the following:

- a) The lampholder shall not exert excessive mechanical resistance against the insertion and withdrawal of lamp caps having the most unfavourable (“maximum”) dimensions in these respects. Compliance is checked by means of the following gauges:
 - Plug Gauge “A” for checking maximum insertion force and maximum withdrawal force in lampholder G23 – standard sheet 7006-69A of IEC Publication 61-3.

- Calibre «B» pour la vérification de la force maximale d'insertion dans la douille G23 – feuille de normes 7006-69B de la Publication 61-3 de la CEI.

b) La douille doit être munie de moyens de retenue exerçant une résistance suffisante contre l'extraction mécanique des culots des lampes ayant les dimensions les plus défavorables («minimum») à cet égard.

La conformité est vérifiée au moyen du calibre suivant:

- Calibre «C» pour la vérification de la force minimale de retenue dans la douille G23 – feuille de normes 7006-69C de la Publication 61-3 de la CEI.

c) Les contacts individuels de la douille ne doivent pas exercer une résistance mécanique excessive contre l'extraction des broches ayant les dimensions les plus défavorables («maximum») à cet égard.

En plus, les contacts doivent exercer une force de retenue suffisante sur les broches du culot aux dimensions les plus défavorables («minimum») à cet égard.

La conformité est vérifiée au moyen des calibres suivants:

- Calibre à broche simple «D» pour la vérification de la force maximale d'extraction des broches de la douille G23 – feuille de normes 7006-69D de la Publication 61-3 de la CEI.
- Calibre à broche simple «E» pour la vérification de la force minimale de retenue des contacts dans la douille G23 – feuille de normes 7006-69E de la Publication 61-3 de la CEI.

10.3.2 Pour les douilles de lampes Fa6, Fa8 et G10q, un essai pour contrôler la pression de contact est à l'étude. Dans certains cas, le moyen de pression de contact pour la douille Fa6 peut s'établir à l'extérieur de la douille.

10.3.3 Pour les douilles de lampes R17d, le contact avec la lampe peut être établi d'une part avec les extrémités des contacts de la lampe ou d'autre part avec les surfaces intérieures des contacts de la lampe ou de l'une et de l'autre manière. Les contacts électriques doivent être conçus de façon à établir et maintenir le contact électrique avec les calibres du culot minimal et ne pas interdire l'introduction des calibres du culot maximal (voir paragraphe 10.5).

La résistance des contacts de la douille de lampe et des connexions doit être au plus égale à 0,2 Ω , la mesure étant effectuée de la manière suivante:

- sur les douilles de lampes munies de fils de raccordement, la résistance est mesurée entre des points situés à 75 mm de l'endroit où les fils sortent de la douille;
- sur les douilles dépourvues de fils de raccordement, il est nécessaire de raccorder des fils de l'épaisseur minimale pour laquelle la douille a été conçue (mais pas inférieure à 0,75 mm² de fil de cuivre). La résistance est mesurée entre des points situés à 75 mm de l'endroit où les fils sortent de la douille;
- le culot de lampe utilisé doit être conforme aux prescriptions de dimensions de la feuille de normes 7004-56 et avoir des contacts raccourcis dont la résistance totale n'est pas supérieure à 0,01 Ω ;
- le culot doit être logé entièrement dans la douille, quelle que soit la position qu'occupe le piston;
- la mesure de la résistance est effectuée suivant la méthode dite «en pont».

La force nécessaire pour comprimer à fond le ressort à l'extrémité compressible ne doit pas être inférieure à 35 N, ni supérieure à 90 N.

10.3.4 Pour les douilles de starter faisant contact principalement le long de chaque côté des broches du starter, la pression de contact est mesurée par insertion d'un dispositif approprié, conforme aux dimensions prescrites pour le calibre correspondant A montré à la figure 12.

- Plug Gauge “B” for checking maximum insertion force in lampholder G23 – standard sheet 7006-69B of IEC Publication 61-3.

b) The lampholder shall be provided with a means of retention which exerts sufficient resistance against withdrawal of lamp caps having the most unfavourable (“minimum”) dimensions in this respect.

Compliance is checked by means of the following gauge:

- Plug Gauge “C” for checking minimum retention force in lampholder G23 – standard sheet 7006-69C of IEC Publication 61-3.

c) The individual contacts of the lampholder shall not exert excessive mechanical resistance against the withdrawal of cap pins having the most unfavourable (“maximum”) dimensions in this respect.

In addition, the contacts shall exert sufficient retention force on cap pins having the most unfavourable (“minimum”) dimensions in this respect.

Compliance is checked by means of the following gauges respectively:

- Single-pin Gauge “D” for checking maximum force for withdrawal of cap pins from lampholder G23 – standard sheet 7006-69D of IEC Publication 61-3.
- Single-pin Gauge “E” for checking minimum retention force of contacts in lampholder G23 – standard sheet 7006-69E of IEC Publication 61-3.

10.3.2 For lampholders Fa6, Fa8 and G10q, a test for checking the contact force is under consideration. In some cases, for lampholders Fa6, the means of producing the contact pressure may be external to the holder.

10.3.3 For lampholders R17d, contact with the lamp may be made either on the ends of the lamp contacts, or on the internal surfaces of the lamp contacts, or both. The electrical contacts shall be so designed that they make and maintain electrical contact with the minimum cap gauges and will not prevent the acceptance of the maximum cap gauges (see Sub-clause 10.5).

The resistance of the lampholder contacts and connections shall not exceed 0.2Ω , when measured as follows:

- on lampholders equipped with leads, the resistance is measured between points 75 mm from where the leads come out of the holder;
- on holders without leads, it is necessary to attach leads of the minimum size for which the holder was designed (but not less than 0.75 mm^2 copper wire). The resistance is measured between points 75 mm from where the leads come out of the holder;
- the lamp cap used shall meet the dimensional requirements of standard sheet 7004-56 and shall have shorted contacts with overall resistance not in excess of 0.01Ω ;
- the cap shall be fully seated in the holder, irrespective of the position of the plunger;
- resistance measurement is made by the bridge method.

The force required to fully compress the spring on the compressible end shall be not less than 35 N nor greater than 90 N.

10.3.4 For starterholders making contact mainly along one side of each pin on the starter, the contact force is measured with a device made according to the dimensions of gauge A shown in figure 12.

La pression de contact doit être comprise entre 2 N et 25 N.

Pour les douilles de starter dans lesquelles le contact est établi aux extrémités des broches, un essai pour contrôler la pression de contact est à l'étude.

Si un mouvement de rotation est nécessaire pour enlever le starter de sa douille, on mesure le couple de torsion à appliquer; il doit être compris entre 0,05 Nm et 0,3 Nm.

La conformité est vérifiée par l'emploi du calibre A indiqué sur la figure 12.

- 10.4 Les douilles de lampe doivent être construites de façon que la position de fonctionnement de la lampe soit nettement sentie lors de l'introduction de la lampe.

La façon de retirer la lampe de la douille doit être simple et évidente ou, si nécessaire, rendue telle par une indication.

La conformité est vérifiée par un examen et par un essai à la main.

- 10.5 Les dimensions des douilles doivent être conformes aux normes de la CEI, pour autant qu'elles existent.

a) Les douilles de lampes doivent être conformes à l'édition en cours des feuilles de normes suivantes de la Publication 61-2 de la CEI en ce qui concerne les dimensions des douilles:

- 7005-50: Distance de montage pour ensemble de deux douilles non flexibles G13 .
- 7005-51: Distance de montage pour ensemble de deux douilles non flexibles G5 .
- 7005-55: Douille pour lampes tubulaires à fluorescence Fa6 .
- 7005-56: Douille pour lampes circulaires à fluorescence G10q .
- 7005-57: Douille pour culot à deux contacts en retrait R17d .

Les feuilles de normes pour les douilles Fa8 et 2G13 sont à l'étude.

b) Les dimensions des douilles de starter doivent être conformes à la feuille de normes représentée à la figure 11.

c) Les douilles de starter destinées à recevoir uniquement des starters suivant l'annexe B de la Publication 155 de la CEI doivent satisfaire à la feuille de normes représentée à la figure 11a.

d) La conformité est vérifiée comme suit:

- Pour les douilles G5 et G13 comportant deux paires de douilles associées montées sur le dispositif de fixation indiqué à la figure 1 et au moyen des calibres spécifiés, à savoir:
 - pour les douilles G5: calibres «Entre» 7006-47C et calibres de vérification de la réalité du contact 7006-47B,
 - pour les douilles G13: calibre «Entre» 7006-60C et calibres de vérification de la réalité du contact 7006-60B.

Les douilles dont la conception ne permet pas l'essai dans le dispositif de fixation, ainsi que les douilles en montage flexible (voir paragraphe 2.5) doivent être essayées dans le luminaire correspondant et au moyen des calibres ci-dessus, adaptés à la longueur de la lampe selon la Publication 81 de la CEI.

Lors de l'essai des douilles, la force requise pour l'insertion du calibre «Entre» ne doit pas dépasser

<i>pour les douilles de lampe:</i>	<i>G5</i>	<i>G13</i>
- <i>force dans l'axe de la lampe:</i>	<i>15 N</i>	<i>30 N</i>
- <i>force perpendiculaire à l'axe de la lampe:</i>	<i>à l'étude</i>	<i>à l'étude</i>

Lors de la vérification de la réalité du contact, les calibres sont pressés successivement sur chaque face interne des douilles avec une force de:

- *pour les douilles G5 : 0,5 N;*
- *pour les douilles G13: 5 N.*

Lorsque la vérification est effectuée dans le dispositif de fixation, cette force peut être obtenue, le calibre étant en position verticale.

The contact force shall be between 2 N and 25 N.

For starterholders where the contact is made at the pin ends, a test for checking the contact force is under consideration.

If a rotary motion is necessary for the removal of the starter from the starterholder, the torque required is measured; it shall be between 0.05 Nm and 0.3 Nm.

Compliance is checked by the use of Gauge A of Figure 12.

- 10.4 Lampholders shall be so constructed that the seating position of the lamp is clearly felt when inserting the lamp.

The method of removing the lamp from the lampholder shall be simple and obvious or, if necessary, indicated by marking.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

- 10.5 Holder dimensions shall comply with IEC standards as far as they exist.

- a) *Lampholders shall comply with the current edition of the following standard sheets of IEC Publication 61-2 with regard to the dimension relevant to the holders.*

- 7005-50: Mounting of combined pair of inflexible lampholders G13 .
- 7005-51: Mounting of combined pair of inflexible lampholders G5 .
- 7005-55: Lampholder for tubular fluorescent lamps Fa6 .
- 7005-56: Holder for circular fluorescent lamps G10q .
- 7005-57: Lampholder for recessed double contact cap R17d .

Standard sheets for lampholders Fa8 and 2G13 are under consideration.

- b) *Starterholder dimensions shall comply with the standard sheet shown in Figure 11.*

- c) *Starterholders intended for starters according to Appendix B of IEC Publication 155 only shall comply with the standard sheet shown in Figure 11a.*

- d) *Compliance is checked:*

- *For lampholders G5 and G13 with two pairs of matching holders mounted in the mounting jig shown in Figure 1 and by use of the specified gauges i.e.:*
 - *for lampholders G5: "Go"-gauges 7006-47C and the gauges for testing contact-making 7006-47B;*
 - *for lampholders G13: "Go"-gauges 7006-60C and the gauges for testing contact-making 7006-60B.*

Lampholders which due to their design do not allow testing in the mounting jig and flexibly mounted lampholders (see Sub-clause 2.5.) shall be tested together with the relevant luminaire and by use of the above gauges adapted to the specific lamp length according to IEC Publication 81.

When testing holders, the force required to insert the "Go"-gauge shall not exceed

- | | | |
|---|----------------------------|----------------------------|
| <i>for lampholders:</i> | G5 | G13 |
| - <i>force in the direction of the lamp axis:</i> | 15 N | 30 N |
| - <i>force in the direction perpendicular to the lamp axis:</i> | under consideration | under consideration |

When testing contact-making the gauges are pushed in the direction of each of the holder faces in turn with a force of:

- *for lampholders G5 : 0.5 N;*
- *for lampholders G13: 5 N.*

When testing in the mounting jig this force can be achieved by vertical position of the gauge.

Pour les douilles destinées à recevoir plusieurs lampes en même temps, une masse additionnelle fonction du nombre de lampes doit être placée sur la face de la douille.

- pour les douilles R17d, au moyen des calibres figurant sur les feuilles de normes 7006-57A et 7006-57B de la Publication 61-3 de la CEI;
- pour les douilles G20, au moyen du calibre figurant sur la feuille de normes... (à l'étude);
- pour les douilles G10q, par la mesure des dimensions;
- pour les douilles 2G13, au moyen des calibres figurant sur les feuilles de normes 7006-33A et 7006-33B de la Publication 61-3 de la CEI;
- pour les douilles de starters, au moyen des calibres indiqués aux figures 12, 13 et 14;
- pour les douilles destinées à recevoir uniquement des starters pour luminaires de la classe II, on mesure en sus les dimensions V et W indiquées à la figure 11a;
- pour les douilles Fa6 et Fa8, des prescriptions de conformité sont à l'étude.

Les instructions de montage du fabricant doivent contenir tous les renseignements nécessaires au montage correct des douilles.

11. Résistance à la poussière et à l'humidité

- 11.1 Dans le cas de douilles portant un symbole IP, l'enveloppe doit assurer une protection contre la poussière et l'humidité correspondant à la classification des douilles après installation.

La conformité est vérifiée par essai suivant les prescriptions correspondantes de la Publication 598-1 de la CEI conformément au marquage de la douille.

La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique sont vérifiées suivant les modalités de l'article 12.

Les douilles sont installées comme en usage normal et équipées de lampes ou de starters des diamètres nominaux les plus petits et les plus grands pour lesquels elles ont été conçues.

Avant les essais, les douilles sont chauffées par la mise en circuit de la lampe ou du starter et portées à leur température de régime.

- 11.2 Les douilles doivent être protégées contre l'humidité.

La conformité est vérifiée comme suit:

L'épreuve hygroscopique est effectuée dans une enceinte humide contenant de l'air d'une humidité relative maintenue entre 91% et 95%. La température de l'air, en tout endroit où peuvent être placés les spécimens, est maintenue à 1 °C près à une valeur appropriée «t» comprise entre 20 °C et 30 °C.

Avant d'être placés dans l'enceinte humide, les spécimens sont portés à une température comprise entre t et t + 4 °C.

Les spécimens sont maintenus dans l'enceinte pendant:

- deux jours (48 h) pour les douilles classées IPX0;
- sept jours (168 h) pour toutes les autres douilles.

A l'issue de l'épreuve, les douilles ne doivent présenter aucun dommage au sens de la présente norme.

12. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

- 12.1 La résistance d'isolement et la rigidité diélectrique des douilles doivent avoir une valeur appropriée:

- entre les parties sous tension de polarité différente;
- entre de telles parties sous tension et les parties métalliques extérieures, y compris les vis de fixation.

For lampholders intended for use with more than one lamp at the same time, additional mass according to the number of lamps shall be placed on the lampholder face.

- for lampholders R17d, by means of the gauges shown in standard sheets 7006-57A and 7006-57B of IEC Publication 61-3;
- for lampholders G20, by means of a gauge shown in standard sheet (under consideration);
- for lampholders G10q, by measurement;
- for lampholders 2G13, by means of the gauges shown in standard sheets 7006-33A and 7006-33B of IEC Publication 61-3;
- for starterholders, by means of the gauges shown in Figures 12, 13 and 14;
- for starterholders intended for accepting only starters for class II luminaires, dimensions *V* and *W* indicated in Figure 11a, are measured in addition;
- for lampholders Fa6 and Fa8, compliance requirements are under consideration.

The manufacturer's mounting instructions shall show all information necessary for the correct mounting of the holders.

11. Resistance to dust and moisture

- 11.1 In the case of holders provided with IP marking, the enclosure shall provide the degree of protection against dust or moisture in accordance with the classification of the holders after installation.

Compliance is checked by testing in accordance with the relevant requirements of IEC Publication 598-1 appropriate to the holder marking.

The insulation resistance and electric strength is checked in accordance with Clause 12.

The holders are mounted as in normal use and fitted with lamps or starters of the smallest and largest nominal diameters for which the holders are designed.

Before the tests, the holders are heated by switching on the lamp or starter and brought to a stable operating temperature.

- 11.2 Holders shall be moisture-proof

Compliance is checked as follows:

The humidity treatment is carried out in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91% and 95%. The temperature of the air, at all places where specimens can be located, is maintained within 1 °C of any convenient value "t" between 20 °C and 30 °C.

Before being placed in the humidity cabinet the specimens are brought to a temperature between t and $t + 4$ °C.

The specimens are kept in the cabinet for:

- two days (48 h) for holders classified IPX0;
- seven days (168 h) for all other holders.

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

12. Insulation resistance and electric strength

- 12.1 The insulation resistance and the electric strength of the holders shall be adequate:

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

La conformité est vérifiée par une mesure de la résistance d'isolement conformément au paragraphe 12.2 et par un essai diélectrique conformément au paragraphe 12.3 dans une enceinte humide ou dans la pièce dans laquelle la douille avait été portée préalablement à la température prescrite.

- 12.2 Immédiatement après l'essai d'humidité, la résistance d'isolement est mesurée sous une tension continue de 500 V environ et 1 min après l'application de la tension. La résistance d'isolement est mesurée successivement entre les parties mentionnées dans le tableau I et ne doit pas être inférieure à la valeur indiquée.

TABLEAU I

Valeurs minimales de la résistance d'isolement

Isolement à essayer	Valeur minimale de la résistance d'isolement (MΩ)
Entre parties sous tension de polarités différentes	2*
Entre les parties sous tension et les parties métalliques extérieures, y compris les vis de fixation et feuilles métalliques recouvrant les parties extérieures en matière isolante	2

* Entre les contacts de la lampe dans la douille, la résistance d'isolement ne doit cependant pas être inférieure à 0,5 MΩ.

Pour les douilles destinées à être utilisées dans des luminaires de la classe II, la conformité est vérifiée conformément aux prescriptions de la section dix de la Publication 598-1 de la CEI sur le luminaire complet muni de sa (ses) lampe(s) et de son (ses) starter(s).

- 12.3 L'essai diélectrique est effectué immédiatement après la mesure de la résistance d'isolement.

La tension d'essai est appliquée successivement entre les parties indiquées pour la mesure de la résistance d'isolement.

L'isolation est soumise pendant 1 min à une tension alternative, pratiquement sinusoïdale, de fréquence 50 Hz ou 60 Hz et de valeur efficace conforme à ce qui suit:

- entre les contacts de la lampe dans la douille la tension d'essai diélectrique est de 500 V;
- dans tous les autres cas, la tension d'essai diélectrique est égale à $(2 U + 1000)$ V (U étant la tension nominale).

Au début, la tension appliquée ne dépasse pas la moitié de la valeur prescrite; puis elle est amenée rapidement à la pleine valeur.

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

Le transformateur à haute tension utilisé pour l'essai doit être conçu de façon que, lorsque les bornes secondaires sont court-circuitées après que la tension secondaire a été réglée à la tension d'essai appropriée, le courant secondaire soit d'au moins 200 mA.

Le relais à maximum de courant ne doit pas déclencher lorsque le courant secondaire est inférieur à 100 mA.

On s'assure que la valeur efficace de la tension d'essai appliquée est mesurée à $\pm 3\%$.

Des effluves ne coïncidant pas avec une chute de tension ne sont pas retenus.

Compliance is checked by an insulation resistance measurement according to Sub-clause 12.2 and by an electric strength test according to Sub-clause 12.3 in the humidity cabinet or the room in which the holder was brought to the prescribed temperature.

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

TABLE I
Minimum values of insulation resistance

Insulation to be tested	Minimum value of insulation resistance (MΩ)
Between live parts of different polarity	2*
Between live parts and external metal parts including fixing screws and metal foil covering external parts of insulating material	2

* Between the lamp contacts of lampholders, the insulation resistance shall, however, be not less than 0.5 MΩ.

For holders designed for use in Class II luminaires, compliance is checked in accordance with the conditions of Section Ten of IEC Publication 598-1 when the luminaire is complete with lamp(s) and starter(s) inserted.

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

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

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

- between the lamp contacts of lampholders the electric strength test voltage is 500 V;
- for all other cases the electric strength test voltage is equal to $(2 U + 1000)$ V (where U is the rated voltage).

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

No flash-over or breakdown shall occur during the test.

The high voltage transformer used for the test shall be so designed that, when the output terminals are short-circuited after the output voltage has been adjusted to the appropriate test voltage, the output current is at least 200 mA.

The overcurrent relay shall not trip when the output current is less than 100 mA.

Care is taken that the r.m.s. value of the test voltage applied is measured within $\pm 3\%$.

Glow discharges without drop in voltage are neglected.

13. Endurance

Les douilles doivent être construites de façon à éviter, en usage normal prolongé, tout défaut électrique ou mécanique mettant en cause la conformité à la présente norme. L'isolation ne doit pas être endommagée et les contacts et les connexions ne doivent pas se desserrer par échauffement, vibration, etc.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

On introduit 30 fois dans la douille et on en retire 30 fois, à une cadence d'environ 30 fois par minute, soit un culot du commerce, soit un starter du commerce, avec les contacts en court-circuit, la douille étant alimentée en courant alternatif sous la tension nominale de façon que le courant nominal traverse le montage et que le facteur de puissance soit environ 0,6 inductif.

Après l'essai, la douille ne doit présenter aucun dommage au sens de la présente norme et, étant équipée d'un culot ou d'un starter d'essai en laiton plein conforme aux figures correspondantes 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 ou 25, elle doit supporter pendant 1 h le courant nominal dans un circuit à courant alternatif ne dépassant pas 6 V.

Dans les figures seules sont montrées les dimensions qui sont essentielles aux essais. Pour les autres dimensions qui ne sont pas indiquées dans les figures, voir les feuilles de culot concernées de la Publication 61 de la CEI.

A l'issue de cette période de fonctionnement, les valeurs des résistances ne doivent pas excéder les valeurs suivantes:

- *Douilles pour culots monobroches:*

Résistance maximale = 0,03 Ω

- *Autres types de douilles:*

Résistance maximale = 0,045 Ω + (A $\times$ n), où

A = 0,01 Ω si n = 2

0,015 Ω si n > 2

n = nombre de points de contacts séparés existant dans cette mesure entre culot et douille ou starter.

La mesure est effectuée à la valeur du courant nominal de la douille et suivant le mode opératoire suivant:

- *Douilles pour culots monobroches:*

Pour les douilles munies d'un fil de raccordement, la résistance est mesurée entre ce fil, à une distance de 75 mm de la sortie de la douille, et le culot d'essai.

Pour les douilles non munies d'un fil de raccordement, procéder comme indiqué ci-dessus après avoir équipé la douille à essayer d'un fil de la section minimale pour laquelle elle a été prévue.

- *Autres types de douilles:*

Pour les douilles équipées de fils de raccordement, la résistance est mesurée entre les deux fils à des distances de 75 mm des sorties de la douille.

Pour les douilles non munies de fils de raccordement, procéder comme indiqué ci-dessus après avoir équipé la douille à essayer de deux fils d'une section minimale pour laquelle elle a été prévue.

Le culot ou le starter d'essai sont, pour la mesure, soigneusement nettoyés et polis.

Le culot ou le starter sont logés entièrement dans la douille.

Les douilles R 17d ne sont pas mesurées, celles-ci étant déjà essayées conformément au paragraphe 10.3.3.

14. Résistance mécanique

14.1 Les douilles doivent avoir une résistance mécanique appropriée.

La conformité est vérifiée par les essais suivants:

13. Endurance

Holders shall be so constructed as to prevent, in extended normal use, any electrical or mechanical failure impairing their compliance with this standard. The insulation shall not be affected and connections shall not work loose by heating, vibration, etc.

Compliance is checked by the following test:

A commercial cap or starter as appropriate, having its contacts bridged, is inserted 30 times into and removed 30 times from the holder at a rate of about 30 times a minute; the holder in connected to an a.c. supply at rated voltage and the circuit arranged to pass the rated current, the power factor being approximately 0.6 inductive.

After the test, the holder shall show no damage within the meaning of this standard and, being fitted with a solid brass test cap or starter, complying with corresponding Figures 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 or 25, is loaded for 1 h with rated current in an a.c. circuit of not more than 6 V.

The figures show only the dimensions essential for the test. For dimensions not shown in the figures, see relevant cap sheets from IEC Publication 61.

At the end of this period the measured resistance shall not exceed the values given below:

- *Holders for single-pin caps:*

Maximum resistance = 0.03 Ω

- *Other holders:*

Maximum resistance = 0.045 Ω + (A $\times$ n), in which

A = 0.01 Ω if n = 2

0.015 Ω if n > 2

n = number of separate contact points between holder and cap or starter which are included in the measurement.

The measurement is carried out at the rated current of the holder and in the following way:

- *Holders for single-pin caps:*

On holders equipped with a lead, the resistance is measured between the lead, at a point 75 mm from where it comes out of the holder, and the test cap.

On holders without a lead it is necessary to attach before the above measurement a lead of the minimum size for which the holder was designed.

- *Other holders:*

On holders equipped with leads, the resistance is measured between the leads, 75 mm from where they come out of the holder.

On holders without leads, it is necessary to attach before the above measurement two leads of the minimum size for which the holder was designed.

The test cap or starter is carefully cleaned and polished for the measurement.

The test cap or starter is fully seated in the holder.

Lampholders R 17d are not measured because they are already tested under Sub-clause 10.3.3.

14. Mechanical strength

14.1 Holders shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by the following tests:

14.2 *Les douilles conçues exclusivement pour être incorporées dans un luminaire ou autre enveloppe supplémentaire sont soumises à l'essai suivant:*

On porte des coups au spécimen au moyen de l'appareil d'essai au choc à pendule représenté à la figure 5. La tête de la pièce de frappe a une forme hémisphérique de 10 mm de rayon et est faite en polyamide ayant une dureté Rockwell HR100. La pièce de frappe a une masse de 150 ± 1 g et est fixée rigidement à l'extrémité inférieure d'un tube d'acier de 9 mm de diamètre extérieur et de 0,5 mm d'épaisseur de paroi, pivotant à son extrémité supérieure de façon à ne se mouvoir que dans un plan vertical. L'axe du pivot se trouve à 1000 ± 1 mm au-dessus de l'axe de la pièce de frappe.

Des informations sur la détermination de la dureté Rockwell des matières plastiques sont fournies par les spécifications de l'ASTM D 785-65 (réapprouvées en 1981).

Pour la détermination de la dureté Rockwell de la tête de la pièce de frappe en polyamide les conditions suivantes s'appliquent:

diamètre de la bille: $12,7000 \pm 0,0025$ mm;
charge initiale: 100 ± 2 N;
surcharge: $500 \pm 2,5$ N.

L'appareil est tel qu'il faut exercer une force comprise entre 1,9 N et 2,0 N sur la face de la pièce de frappe pour maintenir le tube en position horizontale.

Les douilles à incorporer sont montées comme en usage normal sur un étrier de tôle métallique conforme à la figure 8. L'épaisseur de l'étrier est conforme aux instructions du fabricant.

Les douilles à incorporer qui en raison de leur construction ne peuvent être montées sur le support en tôle sont montées sur un support approprié conforme au luminaire pour lequel elles ont été conçues.

Les entrées de conducteurs sont laissées ouvertes, les entrées défonçables enlevées et les vis de fixation des couvercles et vis similaires serrées avec un couple de torsion égal aux deux tiers de celui spécifié à l'article 15.

L'appareil d'essai au choc est conçu de façon que:

- *le spécimen puisse être placé de telle manière que le point d'impact se trouve dans le plan vertical de l'axe du pivot du pendule;*
- *le spécimen puisse être déplacé horizontalement et puisse tourner autour d'un axe perpendiculaire à la surface du panneau de contre-plaqué;*
- *le contre-plaqué puisse tourner autour d'un axe vertical.*

La hauteur de chute de l'élément de frappe est définie comme suit:

- *100 mm pour les douilles G5 et pour les douilles à incorporer prévues pour l'emploi dans un luminaire assurant une protection convenable;*
- *150 mm pour les douilles à incorporer prévues pour l'emploi dans un luminaire n'assurant pas de protection convenable.*

La hauteur de chute est la distance verticale entre la position d'un point de repère lors de la libération du pendule, et la position de ce même point lors de l'impact. Le point de repère est marqué sur la surface de la pièce de frappe, là où une ligne passant par le point d'intersection des axes respectifs de la pièce de frappe et du tube d'acier et perpendiculaire au plan défini par ces deux axes, traverse la surface.

On porte trois coups au point le plus faible en faisant particulièrement attention à la matière isolante enfermant les parties sous tension et aux manchons en matière isolante, s'il y en a.

Aucun coup ne doit être porté dans le creux d'une douille de starter.

Après l'essai, l'échantillon ne doit présenter aucun dommage sérieux mettant en cause son emploi ultérieur; en particulier, les parties sous tension ne doivent pas être devenues accessibles et la douille ne doit pas s'être détachée de son support.

14.2 *Lampholders exclusively designed for building into a luminaire or other additional enclosure are subjected to the following test:*

Blows are applied to the specimen by means of the pendulum impact-test apparatus shown in Figure 5. The head of the striking element has a hemispherical face of radius 10 mm and is made of polyamide having a Rockwell hardness of HR 100. The striking element has a mass of 150 ± 1 g and is rigidly fixed to the lower end of a steel tube with an external diameter of 9 mm and a wall thickness of 0.5 mm, which is pivoted at its upper end in such a way that it swings only in a vertical plane. The axis of the pivot is 1000 ± 1 mm above the axis of the striking element.

Information concerning the determination of the Rockwell hardness of plastics is given in ASTM specification D 785-65 (reapproved in 1981).

For determining the Rockwell hardness of the polyamide of the head of the striking element, the following conditions apply:

diameter of the ball: 12.7000 ± 0.0025 mm;
initial load: 100 ± 2 N;
overload: 500 ± 2.5 N.

The design of the apparatus is such that a force between 1.9 N and 2.0 N has to be applied to the face of the striking element to maintain the tube in a horizontal position.

Lampholders for building-in are mounted as in normal use on a sheet-metal bracket according to Figure 8. The thickness of the bracket is in accordance with the manufacturer's instructions.

Lampholders for building-in which due to their construction cannot be mounted on this sheet-metal bracket are mounted on an appropriate support conforming with the luminaire for which they have been specially designed.

Cable entries are left open, knock-outs opened, and cover fixing and similar screws tightened with a torque equal to two-thirds of that specified in Clause 15.

The design of the impact test apparatus is such that:

- *the specimen can be so placed that the point of impact lies in the vertical plane through the axis of the pivot of the pendulum;*
- *the specimen can be moved horizontally and turned around an axis perpendicular to the surface of the plywood;*
- *the plywood can be turned around a vertical axis.*

The height of fall of the striking element is as follows:

- *100 mm for lampholders G5 and lampholders for building-in intended to be used in a luminaire providing adequate protection.*
- *150 mm for lampholders for building-in intended to be used in a luminaire not providing adequate protection.*

The height of fall is the vertical distance between the position of the checking point, when the pendulum is released, and the position of that point at the moment of impact. The checking point is marked on the surface of the striking element where the line through the point of intersection of the axes of the steel tube of the pendulum and the striking element and perpendicular to the plane through both axes, meets the surface.

Three blows are applied to the weakest point, paying special regard to insulation material enclosing live parts and to bushings of insulation material, if any.

No blows shall be applied in the recess of a starterholder.

After the test, the specimen shall show no serious damage impairing further use; in particular, live parts shall not have become accessible and the holder shall not have become detached from its support.

Une détérioration de la peinture, de faibles enfoncements qui ne réduisent pas les lignes de fuite ou les distances dans l'air au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 16 et de petites ébréchures qui n'affectent pas la protection contre les chocs électriques, les poussières ou la pénétration d'eau, ne sont pas retenus.

Les fissures non visibles à l'œil nu et les fissures superficielles dans les matières moulées renforcées de fibres et matières analogues, sont négligées.

Les fissures ou les trous dans l'enveloppe extérieure d'une partie quelconque de la douille sont négligés, si la douille est conforme à la présente norme, même en l'absence de cette partie.

Les douilles de starter à incorporer ne sont pas essayées parce qu'elles sont utilisées, habituellement, dans une position protégée.

- 14.3 *Un calibre doit être inséré dans la douille de lampe. Les douilles de lampe munies du calibre sont soumises pendant 1 min à une force de 50 N appliquée au calibre dans la direction de son axe. De plus, les douilles de lampe qui comportent une position d'arrêt du mouvement de rotation pendant l'insertion de la lampe sont soumises pendant 1 min à un couple de 1 Nm.*

Les calibres doivent être conformes aux feuilles de normes ci-après (voir Publication 61-3 de la CEI).

- 7006-47 pour douilles de lampe G5;*
- 7006-60 pour douilles de lampe G13;*
- les calibres pour d'autres douilles de lampe sont à l'étude.*

Après ces essais, la douille de lampe ne doit pas être endommagée.

- 14.4 *Si les douilles G13 comprennent une pièce rotative, cette pièce est soumise à l'essai suivant:*

Une fiche d'épreuve, dont les dimensions sont indiquées à la figure 6, est poussée dans la fente du rotor avec une force de 30 N et le rotor est ensuite tourné de 360° vers la gauche ou vers la droite à l'aide de la fiche d'épreuve.

Après l'essai, les douilles ne doivent pas avoir subi de dommage empêchant leur usage ultérieur.

- 14.5 *Le calibre A représenté à la figure 12 doit être inséré dans la douille de starter. Les douilles de starter munies du calibre sont soumises pendant 1 min à un effort de compression de 20 N appliqué au calibre dans la direction de son axe.*

Après l'essai, la douille de starter ne doit pas être endommagée.

15. Vis, parties transportant le courant et connexions

- 15.1 Les connexions électriques ou autres réalisées au moyen de vis dont la défaillance peut mettre en cause la sécurité de la douille, doivent résister aux contraintes mécaniques survenant en usage normal.

Les vis ne doivent pas être réalisées en un métal doux ou susceptible de fluage, tel que le zinc ou l'aluminium.

Les vis transmettant la pression de contact et les vis ayant un diamètre nominal inférieur à 2,8 mm susceptibles d'être manœuvrées lors du raccordement des conducteurs aux douilles, doivent se visser dans des écrous métalliques ou dans un taraudage métallique.

Damage to the finish, small dents which do not reduce creepage distances or clearances below the values specified in Clause 16, small chips which do not adversely affect the protection against electric shock, dust or ingress of water are neglected.

Cracks not visible to the naked eye and surface cracks in fibre reinforced mouldings and the like are ignored.

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

Starterholders for building-in are not tested because they are normally used in a protected position.

- 14.3 *A gauge shall be inserted in the lampholder. Lampholders with the gauge in position are subjected, for 1 min, to a force of 50 N applied to the gauge in the direction of its axis. In addition, lampholders with a fixed stop for the rotary motion when inserting the lamp are subjected to a torque of 1 Nm for 1 min.*

Gauges shall comply with the following standard sheets (see IEC Publication 61-3).

- 7006-47 for lampholders G5;*
- 7006-60 for lampholders G13;*
- gauges for other lampholders are under consideration.*

After these tests, the lampholder shall show no damage.

- 14.4 *If lampholders G13 incorporate a rotating part, that part is subjected to the following test:*

A probe of the dimensions shown in Figure 6 is pressed into the groove of the rotor with a force of 30 N and then the rotor is turned through 360° clockwise or anticlockwise with the aid of the probe.

After the test, the lampholder shall show no damage impairing its further use.

- 14.5 *Gauge A shown in Figure 12 shall be inserted in the starterholder. Starterholders with the gauge in position are subjected for 1 min to a compressive force of 20 N applied to the gauge in the direction of the axis.*

After the test, the starterholder shall show no damage.

15. Screws, current-carrying parts and connections

- 15.1 *Screwed connections, electrical or otherwise, the failure of which might cause the holder to become unsafe, shall withstand the mechanical stresses occurring in normal use.*

Screws shall not be of a metal which is soft or liable to creep, such as zinc or aluminium.

Screws transmitting contact pressure and screws with a nominal diameter less than 2.8 mm which may be operated when connections are made to the holder, shall screw into a metal nut or metal insert.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai suivant:

Les vis susceptibles d'être manœuvrées lors du raccordement des conducteurs aux douilles sont serrées et desserrées:

- cinq fois, quand les vis s'engagent dans un écrou métallique;
- dix fois, quand les vis s'engagent dans un écrou en matière isolante,

à l'aide d'un tournevis approprié, le couple de torsion à appliquer étant donné dans le tableau ci-dessous. La colonne I s'applique aux vis sans tête qui ne font pas saillie par rapport au trou après serrage. La colonne II s'applique aux autres vis.

Les vis s'engageant dans un écrou en matière isolante sont à chaque fois complètement retirées et engagées de nouveau.

Un conducteur massif de section égale à la plus forte section spécifiée au paragraphe 9.3 est placé dans les bornes pour l'essai des vis de bornes. Le conducteur est déplacé après chaque desserrage.

L'essai ne doit occasionner aucune détérioration qui nuirait à l'emploi ultérieur des connexions à vis.

Couple de torsion pour vis de connexion

<i>Diamètre nominal de la vis (mm)</i>	<i>Couple de torsion (Nm)</i>	
	<i>I</i>	<i>II</i>
<i>Jusqu'à 2,8 inclus</i>	<i>0,2</i>	<i>0,4</i>
<i>Au-dessus de 2,8 à 3,0 inclus</i>	<i>0,25</i>	<i>0,5</i>
<i>Au-dessus de 3,0 à 3,2 inclus</i>	<i>0,3</i>	<i>0,6</i>
<i>Au-dessus de 3,2 à 3,6 inclus</i>	<i>0,4</i>	<i>0,8</i>
<i>Au-dessus de 3,6 à 4,1 inclus</i>	<i>0,7</i>	<i>1,2</i>
<i>Au-dessus de 4,1 à 4,7 inclus</i>	<i>0,8</i>	<i>1,8</i>
<i>Au-dessus de 4,7 à 5,3 inclus</i>	<i>0,8</i>	<i>2,0</i>
<i>Au-dessus de 5,3 à 6,0 inclus</i>	<i>–</i>	<i>2,5</i>

Les vis devant être manœuvrées lors du raccordement des conducteurs aux douilles comprennent, par exemple, les vis de bornes, les vis de fixation des enveloppes lorsqu'elles doivent être desserrées pour permettre les connexions, etc. Ne sont pas compris les assemblages réalisés au moyen de filetages à tubes et les vis de fixation des douilles sur leurs supports.

La lame du tournevis doit être adaptée à la dimension de la fente de la vis à essayer. La vis ne doit pas être vissée par secousses.

Les écrous sont essayés d'une façon analogue.

- 15.2 Des vis à pas large ne doivent pas être utilisées pour la connexion des parties transportant le courant, sauf si elles serrent ensemble ces parties directement en contact et sont pourvues d'un dispositif de blocage approprié.

Des vis autotaraudeuses peuvent être utilisées pour l'interconnexion de parties transportant le courant à condition qu'elles ne soient pas réalisées en un métal mou ou susceptible de fluage comme le zinc ou l'aluminium.

Des vis à pas large peuvent être utilisées pour assurer la continuité de la mise à la terre, pourvu qu'il ne soit pas nécessaire en usage normal d'interrompre la connexion et qu'au moins deux vis soient utilisées pour chaque connexion.

La conformité est vérifiée par examen.

Compliance is checked by inspection and by the following test:

Screws which may be operated when connections are made to the holders are tightened and loosened:

- five times for screws operating in a female thread in metal;*
- ten times for screws operating in a female thread in insulating material,*

by means of a suitable test screwdriver applying a torque as indicated in the table below. Column I applies to screws without heads if the screw, when tightened, does not protrude from the hole. Column II applies to other screws.

Screws operating in a female thread in insulating material are each time completely removed and reinserted.

A solid conductor of the largest cross-sectional area specified in Sub-clause 9.3 is placed in the terminals during the testing of the terminal screws. The position of the conductor is changed after each operation.

The test shall cause no damage impairing the further use of the screwed connections.

Connection screws torque test values

Nominal diameter of screw (mm)	Torque (Nm)	
	I	II
Up to and including 2.8	0.2	0.4
Over 2.8 up to and including 3.0	0.25	0.5
Over 3.0 up to and including 3.2	0.3	0.6
Over 3.2 up to and including 3.6	0.4	0.8
Over 3.6 up to and including 4.1	0.7	1.2
Over 4.1 up to and including 4.7	0.8	1.8
Over 4.7 up to and including 5.3	0.8	2.0
Over 5.3 up to and including 6.0	–	2.5

Screws to be operated when connections are made to the holder include, for example terminal screws, screws for fixing covers when they have to be loosened for making connections, etc. Conduit thread connections and screws to fasten the holders to their supports are excluded.

The shape of the blade of the test screwdriver shall suit the slot of the screw to be tested. The screw shall not be tightened in jerks.

Nuts are tested in a similar manner.

- 15.2 Spaced threaded screws shall not be used for the connection of current-carrying parts, unless they clamp these parts directly in contact with each other and are provided with a suitable means of locking.

Thread-cutting screws may be used for the interconnection of current-carrying parts provided that they are not of metal which is soft or liable to creep, such as zinc or aluminium.

Spaced threaded screws may be used to provide earth continuity, provided it is not necessary to disturb the connection in normal use and at least two screws are used for each connection.

Compliance is checked by inspection.

- 15.3 Dans le cas de vis s'engageant dans un écrou en matière isolante, la longueur de la partie filetée doit être au moins égale à 3 mm plus le tiers du diamètre nominal de la vis, le maximum requis étant limité à 8 mm. Une introduction correcte de la vis dans l'écrou doit être garantie.

La conformité est vérifiée par examen par des mesures et par un essai à la main.

La prescription concernant l'introduction correcte de la vis est satisfaite si l'introduction en biais est évitée, par exemple au moyen d'un guidage prévu sur la partie à fixer, par un évasement de l'écrou ou par l'emploi d'une vis dont le début du filet a été enlevé.

- 15.4 Les connexions électriques doivent être conçues de façon que la pression de contact ne se transmette pas par l'intermédiaire de matières isolantes autres que la céramique ou d'autres matières présentant des caractéristiques au moins équivalentes, sauf si un retrait éventuel de la matière isolante est compensé par une élasticité suffisante des parties métalliques.

La conformité est vérifiée par examen.

Cette prescription ne s'applique pas aux contacts entre parties amovibles telles que les lampes et les starters et leurs douilles pour lesquelles une élasticité appropriée est prescrite.

- 15.5 Les vis et les rivets, utilisés à la fois pour des connexions électriques et mécaniques, doivent être protégés contre le desserrage.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai à la main.

Des rondelles élastiques peuvent constituer une protection suffisante. Dans le cas de rivets, une tige non circulaire ou une entaille appropriée peut constituer une protection suffisante.

L'utilisation de matière de remplissage qui se ramollit sous l'influence de la chaleur ne garantit un serrage satisfaisant pour que les connexions à vis qui ne sont pas soumises à des efforts de torsion en usage normal.

- 15.6 Les parties transportant le courant doivent être en cuivre, en un alliage contenant au moins 50% de cuivre ou en une matière ayant des propriétés au moins égales.

Cette prescription ne s'applique pas aux vis qui ne contribuent pas essentiellement au transport du courant, telles que les vis de bornes.

La conformité est vérifiée par examen et, si nécessaire, par analyse chimique.

Il convient de prendre les mesures nécessaires pour éviter la corrosion et maintenir les propriétés mécaniques.

16. Lignes de fuite et distances dans l'air

Les lignes de fuite et les distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs indiquées dans le tableau ci-après:

La révision de ces valeurs est à l'étude.

- 15.3 In the case of screws operating in a thread in insulating material, the length of the thread shall be not less than 3 mm plus one-third of the nominal screw diameter, except that this length need not exceed 8 mm. Correct introduction of the screw into the thread shall be ensured.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by manual test.

The requirement with regard to the correct introduction is met if introduction of the screw in a slanting manner is prevented, such as by guiding the screw by the part to be fixed, by a recess in the female thread or by the use of a screw with the leading thread removed.

- 15.4 Electrical connections shall be so designed that contact pressure is not transmitted through insulating material other than ceramic or other material with characteristics no less suitable, unless there is sufficient resiliency in the metal parts to compensate for any possible shrinkage of the insulating material.

Compliance is checked by inspection.

This requirement does not apply to contacts between detachable parts, such as lamps and starters and their holders for which adequate spring action is required.

- 15.5 Screws and rivets, which serve as electrical as well as mechanical connections, shall be locked against loosening.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

Spring washers may provide satisfactory locking. For rivets, a non-circular shank or an appropriate notch may be sufficient for locking.

Sealing compound which softens on heating provides satisfactory locking only for screw connections not subject to torsion during normal use.

- 15.6 Current-carrying parts shall be of copper, an alloy containing at least 50% copper or a material having characteristics at least equivalent.

This requirement does not apply to screws which do not essentially contribute to the current conduction such as terminal screws.

Compliance is checked by inspection and, if necessary, by chemical analysis.

Special care should be taken with regard to corrosion and mechanical properties.

16. Creepage distances and clearances

Creepage distances and clearances shall be not less than the values shown in the following table:

A revision of these values is under consideration.

Distances (mm)	Tension nominale	
	Jusqu'à 250 V inclus	Au-dessus de 250 V à 1000 V inclus
Lignes de fuite:		
1. Entre parties sous tension de polarités différentes	3	3
2. Entre parties sous tension et parties métalliques accessibles, y compris les vis ou les dispositifs de fixation de la douille sur son support	4	4
3. Entre parties sous tension et la surface extérieure des parties en matière isolante qui sont fixées à demeure sur la douille	4*	4*
Distance dans l'air:		
4. Entre parties sous tension de polarités différentes	3	3
5. Entre parties sous tension et parties métalliques accessibles ou la surface extérieure des parties en matière isolante qui sont fixées à demeure sur la douille, y compris les vis ou dispositifs de fixation sur son support	3*	3*
6. Entre parties sous tension et un plan d'appui ou une enveloppe métallique flottante éventuelle, si la construction ne garantit pas que les valeurs du point 5 seront maintenues dans les cas les plus défavorables	6	10

* Les distances entre les contacts sous tension et la face de la douille de lampe (plan de référence) doivent être, cependant conformes aux feuilles de normes 7005-50, 7005-51, 7005-56 et 7005-69 de la Publication 61-2 de la CEI, respectivement pour les douilles de lampe G13, G5, G10q et G23.

Les distances pour les douilles de starter doivent être conformes aux figures 11 et 11a.

Pour les douilles destinées à être utilisées dans des luminaires de la classe II, la conformité est vérifiée conformément aux prescriptions de la section onze de la Publication 598-1 de la CEI dans le luminaire complet muni de sa (ses) lampe(s) et de son (ses) starter(s).

Entre les contacts des douilles de lampe, les lignes de fuite ou les distances dans l'air ne doivent pas être inférieures:

- pour la douille de lampe G5: à 1,2 mm;
- pour la douille de lampe G10q: à 1,5 mm;
- pour les autres douilles de lampe: à 2 mm.

Dans le cas de pièces montées de façon que la distance minimale entre elles soit assurée mécaniquement, la valeur de 6 mm indiquée au point 3 du tableau ci-dessus pour les tensions supérieures à 250 V, doit être réduite à 4 mm.

La conformité est vérifiée par des mesures, la douille étant et n'étant pas équipée de conducteurs externes de la plus forte section prescrite au paragraphe 9.3, connectés à ses bornes.

Pour les sorties complètement scellées ou noyées dans la matière de remplissage, les distances ne sont pas vérifiées.

Une fente de moins de 1 mm de largeur n'intervient que par sa largeur dans l'évaluation de la ligne de fuite. Aucune distance dans l'air inférieure à 1 mm n'est retenue dans l'évaluation de la ligne de fuite totale.

Il est entendu que les lignes de fuite sont mesurées dans l'air à la surface des isolants.

Distances (mm)	Rated voltage	
	Up to and including 250 V	Over 250 V up to and including 1000 V
Creepage distances:		
1. Between live parts of different polarity	3	3
2. Between live parts and accessible metal parts, including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support	4	6
3. Between live parts and the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder	4*	6*
Clearances:		
4. Between live parts of different polarity	3	3
5. Between live parts and accessible metal parts, or the outer surface of parts of insulating material which are permanently fixed to the holder, including screws or devices for fixing covers or fixing the holder to its support	3*	5*
6. Between live parts and a supporting surface of a loose metal cover, if any, if the construction does not ensure that the values under Item 5 are maintained under the most unfavourable circumstances	6	10

* The distances between live contacts and the lampholder face (reference plane) shall however be in accordance with standard sheets 7005-50, 7005-51, 7005-56 and 7005-69 of IEC Publication 61-2 for lampholders G13, G5, G10q and G23 respectively.

The distances for starterholders shall be in accordance with Figures 11 and 11a.

For holders designed for use in Class II luminaires, compliance with this requirement is checked in accordance with the conditions of Section Eleven of IEC Publication 598-1 when the luminaire is complete with the lamp(s) and the starter(s) inserted.

Between the lamp contacts of lampholders, the creepage distance or clearance shall be not less than:

- for lampholder G5: 1.2 mm;
- for lampholder G10q: 1.5 mm;
- for other lampholders: 2 mm.

For parts where the minimum distance with respect to each other is mechanically guaranteed, the value of 6 mm in Item 3 of the above table, for voltages over 250 V, shall be reduced to 4 mm.

Compliance is checked by measurement, made on the holder with and without external conductors of the largest cross-sectional area required in Sub-clause 9.3 connected to its terminals.

Completely sealed-off or compound-filled distances are exempted from these requirements.

The contribution to the creepage distance of any groove of less than 1 mm wide is limited to its width. Any air-gap of less than 1 mm wide is ignored in computing the total air path.

Creepage distances are measured in air, along the surface of insulating material.

17. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement

17.1 Les douilles doivent être suffisamment résistantes à la chaleur.

Pour les douilles autres que G23, la conformité est vérifiée par l'un des essais a) ou b) suivants, au choix du fabricant. Sauf spécification contraire, on doit effectuer l'essai du point a).

Pour les douilles G23, la conformité est vérifiée par l'essai du point c).

a) *Le spécimen est essayé dans une étuve à une température de $100 \pm 5^\circ\text{C}$ ou $(T + 20) \pm 5^\circ\text{C}$ pour les douilles à marquage T; la durée d'essai est de 168 h (sept jours).*

b) *Lorsque le fabricant spécifie, les douilles G13 à marquage T peuvent en variante être soumises à l'essai suivant:*

Les douilles sont placées sur un culot d'essai en acier, aux dimensions indiquées à la figure 10 pourvu d'une source interne de chaleur et d'un thermocouple au moyen duquel la température de la surface du culot d'essai, entre les broches, peut être déterminée.

Un deuxième thermocouple est fixé sur la face postérieure de la douille, au point le plus chaud de la partie située juste au-dessus des broches du culot. Ce thermocouple est fixé sur un disque de cuivre (d'environ 5 mm de diamètre, 1 mm d'épaisseur et d'un fini noir mat) de façon à être encastré de niveau avec la surface du disque. Une masse de 100 g est placée sur le disque de cuivre, de manière qu'elle soit thermiquement isolée du disque.

Il convient de veiller à ce que la face antérieure de la douille soit en contact franc avec le culot d'essai.

L'assemblage complet est placé dans une enceinte d'essai de façon que le thermocouple du culot d'essai se trouve approximativement au centre de cette enceinte.

Cette position peut être obtenue par le choix d'une hauteur convenable du culot d'essai, dont le diamètre B (voir la figure 10) doit être respecté sur toute la longueur du culot.

Les caractéristiques de l'enceinte d'essai sont les suivantes:

- *Matériau:* Contre-plaqué de 10 mm (épaisseur nominale);
- *Fini intérieur:* Peinture noir mat;
- *Dimensions intérieures:* 500 mm × 500 mm × 500 mm, avec une tolérance de ± 10 mm sur chaque dimension; une paroi doit être amovible pour permettre l'accès.

Les enceintes d'essai ne doivent pas être chauffées ou refroidies par des surfaces voisines et les courants d'air doivent être évités.

La source de chaleur à l'intérieur du culot d'essai est ensuite ajustée de façon à obtenir à la surface du culot d'essai, entre les broches, une température dépassant de $25 \pm 5^\circ\text{C}$ la valeur de T indiquée sur la douille.

Lorsque l'équilibre thermique est atteint, la température T_m de la face postérieure de la douille est lue et notée. La durée de l'essai est de 168 h (sept jours).

Pendant les essais a) ou b), le spécimen ne doit subir aucune modification mettant en cause son emploi ultérieur, en particulier:

- *aucune diminution de la protection contre les chocs électriques;*
- *aucune diminution de la protection contre la pénétration des poussières et de l'humidité;*
- *aucun desserrage des contacts électriques.*

Les joints amovibles destinés au montage des douilles sur leur surface de fixation ne sont pas visés par le présent essai et sont essayés, montés dans le luminaire.

17. Resistance to heat, fire and tracking

17.1 Holders shall be sufficiently resistant to heat.

For holders other than G23 compliance is checked by one of the following tests a) or b) at the discretion of the manufacturer. Unless otherwise specified, the test of Item a) shall be carried out.

Holders G23 are checked by the test of Item c).

a) *The specimen is tested in a heating cabinet at a temperature of 100 ± 5 °C or $(T + 20) \pm 5$ °C for T-marked holders, the duration of the test shall be 168 h (seven days).*

b) *Where specified by the manufacturer, T-marked lampholders G13 can alternatively be tested as follows:*

The lampholders are placed on a steel test cap with dimensions according to Figure 10, provided with an internal heat source and a thermocouple by which the actual temperature of the surface of the test cap between the pins can be ascertained.

A second thermocouple is placed on the back of the holder in the area just over the cap pins at the hottest point. This thermocouple is attached to a copper disc (approx 5 mm diameter, 1 mm thick and with a matt black finish), sunk level with the surface of the copper disc. Onto this copper disc a weight of 100 g is added. Care shall be taken that the weight is thermally insulated from the copper disc.

Care should be taken that the front side of the lampholder and the test cap are in close contact.

The complete assembly is placed in a test cabinet in such a way that the position of the thermocouple at the test cap is approximately in the middle of the test cabinet.

This may be achieved by the relevant height of the test cap, the diameter B (see Figure 10) shall not be exceeded over its full length.

The test cabinet has the following features:

- *Material:* 10 mm (nominal) plywood;
- *Internal finish:* Matt black paint;
- *Internal dimensions:* 500 mm × 500 mm × 500 mm with a tolerance of ± 10 mm for each dimension. One wall to be removable to provide access.

Test cabinets shall not be subjected to heating or cooling from adjacent surfaces and air movements shall be avoided.

The heating source within the test cap is then adjusted in such a way that the temperature at the surface of the test cap between the pins is $25 + 5$ °C higher than the value of the T-marking on the lampholder.

When thermal equilibrium has been reached, the temperature T_m at the rear surface of the lampholder is read and recorded. The duration of the test is 168 h (seven days).

During the tests a) or b) the specimen shall not undergo any change impairing its further use; in particular there shall be:

- *no reduction of the protection against electric shock;*
- *no reduction of the protection against ingress of dust or moisture;*
- *no loosening of electrical contacts.*

Detachable gaskets at the mounting surface of the holder are not included in this test and are tested in the luminaire.

- c) Pour les douilles G23 pour lampes à fluorescence à culot unique et starter incorporé, la conformité est vérifiée par les essais suivants auxquels est soumise chaque fois l'une des trois douilles qu'il est prévu d'essayer.

Un culot d'essai conforme à la figure 24 est inséré dans deux douilles, la troisième restant vide.

Les trois douilles, dont deux munies d'un culot d'essai et la troisième sans culot d'essai, sont placées ensuite dans une étuve à une température de 160 ± 5 °C pendant 168 h (sept jours).

Les culots d'essai sont placés dans l'étuve en position «douille au-dessus», car le poids du culot d'essai ne doit pas reposer sur la douille. Une force de pliage de 0,3 Nm par rapport au plan de référence est exercée sur l'une des deux douilles pendant toute la durée de l'essai.

Le point d'application du moment de flexion se trouve dans l'axe du calibre. Le moment de flexion agit dans une direction perpendiculaire au plan passant par les broches du calibre.

Pendant les essais, les douilles ne doivent subir aucune modification mettant en cause leur emploi ultérieur.

Après l'essai les douilles sont enlevées de l'étuve de façon à leur permettre de se refroidir sans le culot d'essai. Les douilles doivent satisfaire aux prescriptions suivantes:

- 1) La douille qui était restée vide durant la période de chauffage en étuve doit être conforme à tous les calibres «A» à «E», feuilles de normes 7006-69A, 7006-69B, 7006-69C, 7006-69D et 7006-69E, inclus dans la Publication 61 de la CEI, pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité des douilles G23.
- 2) Les douilles qui étaient munies d'un culot d'essai pendant la période de chauffage en étuve doivent être conformes aux calibres «C» et «E» feuilles de normes 7006-69C et 7006-69E, inclus dans la Publication 61 de la CEI, pour le contrôle de la force minimale de retenue dans les douilles G23.

- 17.2 Les enveloppes et autres parties extérieures en matière isolante assurant la protection contre les chocs électriques et les parties en matière isolante maintenant des parties sous tension en position doivent être soumises à un essai à la bille au moyen de l'appareil représenté à la figure 7.

La surface de la partie à essayer est disposée horizontalement et une bille d'acier de 5 mm de diamètre est appuyée avec une force de 20 N. L'essai est effectué dans une étuve, à une température dépassant de 25 ± 5 °C la température de fonctionnement (voir paragraphe 6.3), sans être inférieure à 125 °C s'il s'agit de parties maintenant en position des parties sous tension.

La charge d'essai et le support sont placés dans l'étuve pendant un temps suffisant pour être stabilisés à la température d'essai avant le début de l'essai.

La partie à essayer est placée dans l'étuve 10 min avant l'application de la charge d'essai.

Si la surface essayée cède, l'aire d'appui de la bille est soutenue. Dans ce but et si l'essai ne peut être effectué sur la totalité du spécimen on peut en découper une partie convenable.

Le spécimen doit avoir une épaisseur minimale de 2,5 mm au point d'essai; si cette épaisseur n'est pas atteinte, il convient de superposer deux parties, ou même plusieurs.

Dans le cas des douilles G13 à marquage T, essayées conformément au point b) du paragraphe 17.1, la température de l'étuve est de $(T + 25) + 5$ °C pour l'essai de la face antérieure de la douille et de $T_m \pm 5$ °C pour l'essai de la face postérieure de la douille, sans être inférieure à 125 °C s'il s'agit de parties maintenant en position des parties sous tension.

Après 1 h, on retire la bille du spécimen, qui est alors immergé, dans les 10 s qui suivent dans de l'eau froide, pour le refroidir approximativement jusqu'à la température ambiante. Le diamètre de l'empreinte est mesuré et ne doit pas être supérieur à 2 mm.

L'essai n'est pas effectué sur les parties en matière céramique.

- c) For lampholders G23 for single capped fluorescent lamps with integral means of starting, compliance is checked by the following tests, which are each time carried out on one of the three holders to be submitted to the test.

A test-cap complying with Figure 24 is inserted in two of the holders, the third holder being left empty. The three holders with and without test-cap inserted, as appropriate, are then placed in a heating cabinet at a temperature of 160 ± 5 °C for 168 h (seven days).

The test-caps are mounted in the cabinet in the vertical holder-up position because the weight of the test-cap shall not bear on the holder. A bending moment of 0.3 Nm in relation to the reference plane is exerted on one of these holders during the whole test.

The point of application of the bending moment is the gauge axis. The bending moment acts in the direction perpendicular to the plane through the gauge pins.

During the tests the holders shall not undergo any change impairing their further use.

After the test, the holders are removed from the heating cabinet and allowed to cool down without the test-cap. The holders shall comply with the following requirements:

- 1) The holder which was left empty during the heating period shall comply with all lampholder gauges "A" up to and including "E", sheets 7006-69A, 7006-69B, 7006-69C, 7006-69D and 7006-69E of IEC Publication 61, for the control of interchangeability and safety of lampholders G23.
- 2) The holders which were provided with the test-cap during the heating period shall comply with the lampholder gauges "C" and "E", sheets 7006-69C and 7006-69E of IEC Publication 61, for checking minimum retention force in lampholders G23.

- 17.2 Enclosures and other external parts of insulating material providing protection against electric shock, and parts of insulating material retaining live parts in position shall be subjected to a ball-pressure test by means of the apparatus shown in Figure 7.

The surface of the part under test is placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter is pressed against this surface by a force of 20 N. The test is made in a heating cabinet having a temperature of 25 ± 5 °C in excess of the operating temperature (see Sub-clause 6.3) with a minimum temperature of 125 °C when parts retaining live parts in position are tested.

The test load and the supporting means are placed in the heating cabinet for a sufficient time to ensure that they have attained the stabilized testing temperature before the test commences.

The part to be tested is placed in the heating cabinet for a period of 10 min, before the test load is applied.

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

The specimen shall be at least 2.5 mm thick, but if such a thickness is not available on the specimen, then two or more pieces are placed together.

For lampholders G13 with T-marking tested according to Item b) of Sub-clause 17.1, the temperature in the heating cabinet is $(T + 25) + 5$ °C when testing the front side of the holder and $T \pm 5$ °C when testing the rear of the holder, but with a minimum temperature of 125 °C when parts retaining live parts in position are tested.

After 1 h, the ball is removed from the specimen which is then immersed within 10 s in cold water for cooling down to approximately room temperature. The diameter of the impression caused by the ball is measured and shall not exceed 2 mm.

The test is not made on parts of ceramic material.

S'il s'agit de surfaces courbes et si l'empreinte est elliptique, on en mesurera le petit axe.

En cas de doute, on mesurera la profondeur de l'empreinte et on en calculera le diamètre par la formule: $\varnothing = 2\sqrt{p(5-p)}$, où p est la profondeur de l'empreinte.

- 17.3 Les parties extérieures en matière isolante qui assurent la protection contre les chocs électriques et les parties en matière isolante maintenant des parties sous tension en position doivent être suffisamment résistantes à la flamme et à l'inflammation.

Pour les matériaux autres que la céramique, la conformité est vérifiée par les essais du paragraphe 17.4 ou 17.5.

- 17.4 Les parties extérieures en matière isolante qui assurent la protection contre les chocs électriques sont soumises à l'essai au fil incandescent selon la Publication 695-2-1 de la CEI, en tenant compte des dispositions suivantes:

– Le spécimen est une douille complète. Il peut être nécessaire d'enlever certaines parties de la douille pour pouvoir effectuer l'essai; il convient cependant de veiller à ce que les conditions d'essai ne soient pas sensiblement différentes des conditions normales d'usage.

– Le spécimen est fixé au chariot et pressé contre l'extrémité du fil incandescent avec une force de 1 N, au centre de la partie en essai et de préférence à au moins 15 mm de son bord supérieur. La pénétration du fil incandescent dans le spécimen est limitée mécaniquement à 7 mm.

Si le spécimen est trop petit pour permettre l'exécution de l'essai selon les prescriptions précédentes, l'essai est effectué sur un spécimen séparé du même matériau, constituant un carré de 30 mm × 30 mm et d'une épaisseur égale à l'épaisseur minimale du spécimen.

– La température de l'extrémité du filament incandescent doit être de 650 °C.

Après 30 s, le spécimen est retiré jusqu'à l'interruption du contact avec l'extrémité du fil incandescent.

La température et le courant de chauffage du fil incandescent sont constants pendant 1 min avant le début de l'essai.

Il convient de veiller à ce que le rayonnement thermique n'affecte pas le spécimen pendant cette période.

La température de l'extrémité du fil incandescent est mesurée au moyen d'un thermocouple de fil fin gainé, constitué et calibré suivant la description de la Publication 695-2-1 de la CEI.

– Toute flamme ou incandescence du spécimen doit disparaître dans les 30 s suivant le retrait du fil incandescent et aucune goutte enflammée ne doit mettre feu à une pièce de papier de soie étalée horizontalement à 200 ± 5 mm sous le spécimen.

- 17.5 Les parties en matière isolante qui maintiennent en position les parties sous tension sont soumises à l'essai au brûleur-aiguille selon la Publication 695-2-2 de la CEI, en tenant compte des dispositions suivantes:

– Le spécimen est une douille complète. Il peut être nécessaire d'enlever certaines parties de la douille pour pouvoir effectuer l'essai; il convient cependant de veiller à ce que les conditions d'essai ne soient pas sensiblement différentes des conditions normales d'usage.

– La flamme d'essai est appliquée au centre de la surface en essai.

– La durée de l'application est de 10 s.

– Toute flamme auto-entretenue doit s'éteindre dans les 30 s suivant le retrait de la flamme d'essai et aucune goutte enflammée ne doit mettre à feu une pièce de papier de soie étalée horizontalement à 200 ± 5 mm sous le spécimen.

In the event of curved surfaces the shorter axis is measured if the indent is elliptical.

In case of doubt, the depth of the impression is measured and the diameter calculated using the formula $\varnothing = 2\sqrt{p(5-p)}$, in which p = depth of impression.

- 17.3 External parts of insulating material providing protection against electric shock, and parts of insulating material retaining live parts in position shall be sufficiently resistant to flame and ignition.

For materials other than ceramic, compliance is checked by the tests of Sub-clause 17.4 or 17.5.

- 17.4 *External parts of insulating material providing protection against electric shock are subjected to the glow-wire test in accordance with IEC Publication 695-2-1, subject to the following details:*

- *The specimen is a complete holder. It may be necessary to take away parts of the holder to perform the test, but care should be taken to ensure that the test conditions are not significantly different from those occurring in normal use.*
- *The specimen is mounted on the carriage and pressed against the glow-wire tip with a force of 1 N, preferably 15 mm, or more, from the upper edge, into the centre of the surface to be tested. The penetration of the glow-wire into the specimen is mechanically limited to 7 mm.*

If it is not possible to make the test on a specimen as described above because the specimen is too small, the above test is made on a separate specimen of the same material, 30 mm × 30 mm and with a thickness equal to the smallest thickness of the specimen.

- *The temperature of the tip of the glow-wire shall be 650 °C. After 30 s the specimen is withdrawn from contact with the glow-wire tip.*

The glow-wire temperature and heating current are constant for 1 min prior to commencing the test.

Care shall be taken to ensure that heat radiation does not influence the specimen during this period.

The glow-wire tip temperature is measured by means of a sheathed fine-wire thermocouple constructed and calibrated as described in IEC Publication 695-2-1.

- *Any flame or glowing of the specimen shall extinguish within 30 s of withdrawing the glow-wire and any flaming drops shall not ignite a piece of tissue paper, spread out horizontally 200 ± 5 mm below the specimen.*

- 17.5 *Parts of insulating material retaining live parts in position shall be subjected to the needle-flame test in accordance with IEC Publication 695-2-2, subject to the following details:*

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

- 17.6 Les parties en matière isolante qui maintiennent en position des parties sous tension, ou qui sont en contact avec de telles parties, doivent être faites d'une matière résistant aux courants de cheminement si elles sont exposées, en usage normal, à des dépôts excessifs d'humidité ou de poussière.

Pour les matières autres que la céramique, la conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Une surface plane du spécimen ayant, si possible, au moins une superficie de 15 mm × 15 mm est disposée dans une position horizontale.

Deux électrodes en platine ayant les dimensions indiquées à la figure 9 sont placées sur la surface du spécimen de la façon indiquée sur cette figure, les angles arrondis étant en contact sur toute leur longueur avec le spécimen.

La force exercée par chaque électrode sur la surface est d'environ 1 N.

Les électrodes sont reliées à une source d'alimentation de 175 V de tension alternative et de 50 Hz ou 60 Hz de fréquence, de forme pratiquement sinusoïdale. L'impédance totale du circuit lorsque les électrodes sont en court-circuit est réglée au moyen d'une résistance variable de façon que le courant soit de $1,0 \pm 0,1$ A et que le facteur de puissance ($\cos \phi$) soit compris entre 0,9 et 1.

Le circuit comprend un relais à maximum de courant ayant un temps de réponse d'au moins 0,5 s.

La surface du spécimen est humectée à l'aide de gouttes d'une solution de chlorure d'ammonium dans de l'eau distillée qui tombent à mi-distance entre les électrodes.

La résistivité volumique de la solution est de $400 \Omega \text{ cm}$ à 25°C , ce qui correspond à une concentration de 0,1% environ.

Le volume des gouttes est de $20 \pm 2 \text{ mm}^3$ et elles tombent d'une hauteur de 30 mm à 40 mm.

L'intervalle de temps entre la chute d'une goutte et celle de la goutte suivante est 30 ± 2 s.

Il ne doit se produire ni contournement ni claquage entre les électrodes avant qu'il ne soit tombé 50 gouttes au total.

L'essai est effectué en trois endroits du spécimen ou sur trois spécimens.

Il convient de prendre soin avant chaque essai de vérifier que les électrodes sont propres, correctement arrondies et correctement placées.

En cas de doute, on répète l'essai, si besoin est sur un nouveau spécimen ou lot de spécimens.

18. Protection contre les contraintes résiduelles excessives et contre la rouille

- 18.1 Les contacts et autres parties en laminé de cuivre ou d'alliage de cuivre dont la défaillance pourrait mettre en cause la sécurité de la douille ne doivent pas subir de dommage du fait de contraintes résiduelles excessives.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

La surface des spécimens est soigneusement nettoyée; le vernis est enlevé au moyen d'acétone, la graisse et les empreintes digitales au moyen d'essence ou d'un produit analogue. Les spécimens sont maintenus pendant 1 h à une température de $20 \pm 5^\circ\text{C}$ dans une solution de chlorure de mercure (HgCl_2), la saturation ayant été atteinte à cette température.

Après l'essai, les spécimens sont lavés à l'eau courante; 24 h plus tard, les spécimens ne doivent pas présenter de fissures perceptibles à l'œil nu.

Afin de ne pas influencer les résultats de l'essai, il convient de manipuler les spécimens avec précaution.

L'attention est attirée sur le fait que les précautions d'usage doivent être prises lorsque de tels liquides toxiques sont utilisés.

- 17.6 Insulating parts which retain live parts in position or are in contact with such parts, shall be of material resistant to tracking if in normal use they are exposed to excessive deposit of moisture or dust.

For materials other than ceramic, compliance is checked by the following test:

A flat surface, if possible at least 15 mm × 15 mm of the specimen is placed in a horizontal position.

Two electrodes of platinum with the dimensions shown in Figure 9, are placed on the surface of the specimen in the manner shown in this figure, so that the rounded edges are in contact with the specimen over their whole length.

The force exerted on the surface by each electrode is about 1 N.

The electrodes are connected to a 50 Hz or 60 Hz supply source having a voltage of 175 V of substantially sine-wave form. The total impedance of the circuit when the electrodes are short-circuited is adjusted by means of a variable resistor so that the current is 1.0 ± 0.1 A with $\cos \phi = 0.9$ to 1.

An overcurrent relay, with a tripping time of at least 0.5 s is included in the circuit.

The surface of the specimen is wetted by allowing drops of a solution of ammonium chloride in distilled water to fall centrally between the electrodes.

The solution has a volume resistivity of 400 Ω cm at 25 °C, corresponding to a concentration of about 0.1 %.

The drops have a volume of 20^{+5}_0 mm³ and fall from a height of 30 mm to 40 mm.

The time interval between one drop and the next is 30 ± 5 s.

No flashover or breakdown between electrodes shall occur before a total of 50 drops has fallen.

The test is made at three places on the specimen or on three specimens.

Care should be taken that the electrodes are clean, correctly shaped and correctly positioned before each test is started.

In case of doubt, the test is repeated, if necessary on a new specimen or set of specimens.

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

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

Compliance is checked by the following test:

The surface of the specimens is carefully cleaned, varnish being removed by acetone, grease and finger-prints by petroleum spirit or the like. The specimens are kept for 1 h at a temperature of 20 ± 5 °C in a solution of mercury chloride (HgCl₂) saturated at this temperature.

After this treatment, the specimens are washed in running water; 24 h later, the specimens shall not show any cracks visible to the naked eye.

In order not to influence the results of the test, the specimens should be handled with care.

Attention is drawn to the fact that due precaution should be taken when using these liquids as they are toxic.

- 18.2 Les parties en matière ferreuse dont l'oxydation pourrait entraîner une diminution de la sécurité de la douille doivent être protégées convenablement contre la rouille.

La conformité est vérifiée par l'essai suivant:

Les parties à essayer sont dégraissées par immersion pendant 10 min dans un liquide dégraissant. Puis elles sont plongées pendant 10 min dans une solution aqueuse à 10% de chlorure d'ammonium maintenue à une température de 20 ± 5 °C. On les suspend alors pendant 10 min, sans les essuyer, mais après en avoir secoué les gouttes, dans une enceinte à atmosphère saturée d'humidité à une température de 20 ± 5 °C.

Après avoir été séchés pendant 10 min dans une étuve à une température de 100 ± 5 °C, les spécimens ne doivent présenter aucune trace de rouille sur leurs surfaces.

Pour les petits ressorts hélicoïdaux et organes analogues, et pour les parties en matière ferreuse exposées à l'abrasion, une couche de graisse peut constituer une protection suffisante contre la rouille.

Des telles parties ne sont pas soumises à l'essai.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400:1991

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

Compliance is checked by the following test:

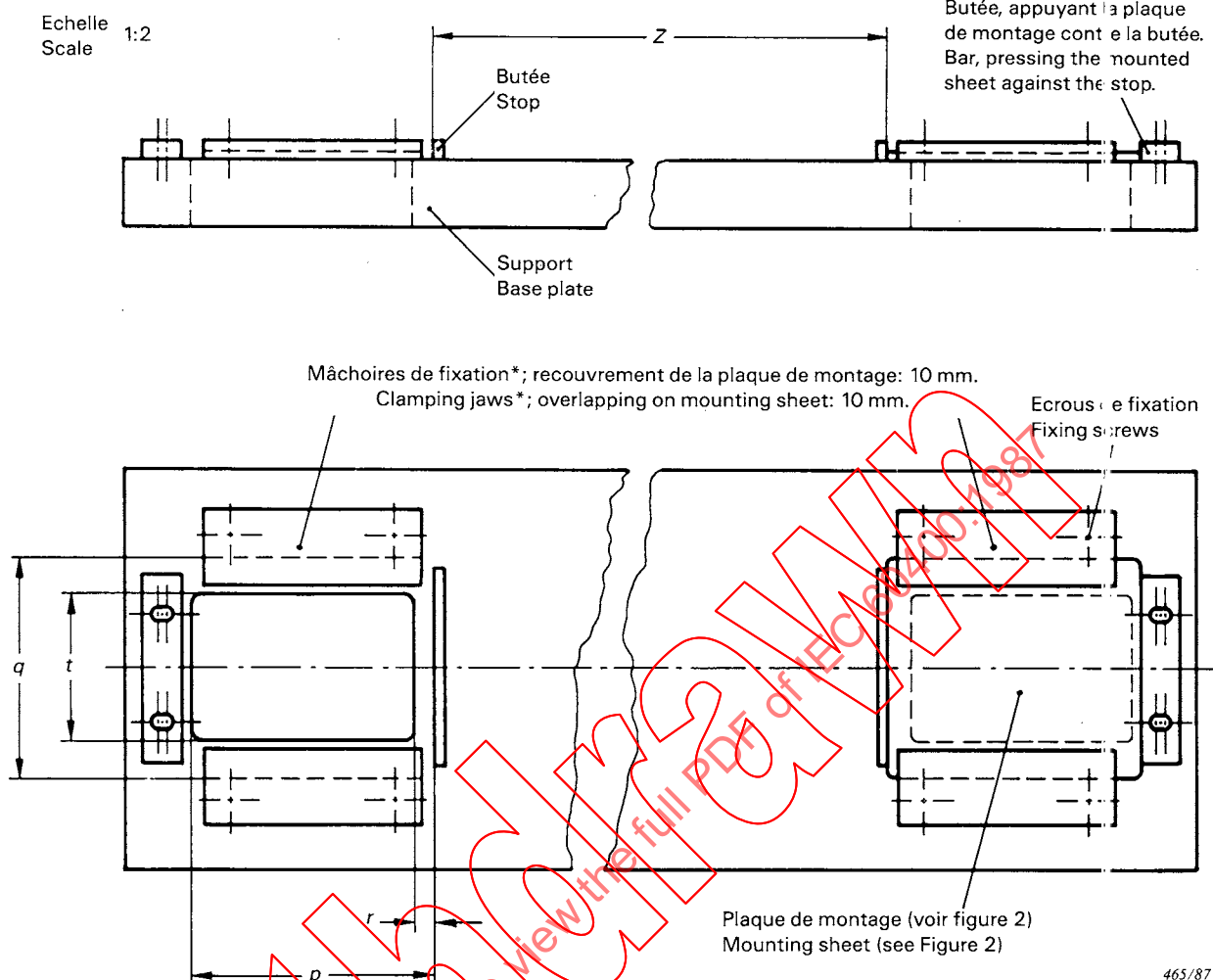
All grease is removed from the parts to be tested by immersion in a suitable degreasing agent for 10 min. The parts are then immersed for 10 min in a water solution of 10% ammonium chloride at a temperature of 20 ± 5 °C. Without drying, but after shaking off drops of water, the parts are placed for 10 min in a box containing air saturated with moisture at a temperature of 20 ± 5 °C.

After the specimens have been dried for 10 min in a heating cabinet at a temperature of 100 ± 5 °C, their surfaces shall show no signs of rust.

For small helical springs and the like and for ferrous parts exposed to abrasion, a layer of grease is deemed to provide sufficient rust protection.

Such parts are not subjected to the test.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400:1987



1) $Z = 65,9$ mm pour l'essai des douilles G5 (déduite de la dimension A max. de la lampe de 4 W - voir Publication 81 de la CEI).
 $Z = 367,4$ mm pour l'essai des douilles G13 (déduite de la dimension A max. de la lampe de 15 W - voir Publication 81 de la CEI).

Le dessin a pour seul but d'illustrer les dimensions essentielles du gabarit.

BUT: Vérification de la conformité d'un ensemble de deux douilles associées au moyen des calibres spécifiés «Entre» et ceux relatifs au contrôle de la réalité des contacts.

ESSAI: Les plaques de montage supportant les deux douilles appariées sont montées sur le gabarit de montage, poussées contre les butées et maintenues au moyen des mâchoires de fixation. Les calibres sont essayés dans cette position.

* Pour certaines douilles, par exemple les douilles jumelées, l'emploi de deux mâchoires de fixation peut s'avérer nécessaire.

Référence Reference	Dimension (mm)	Tolérance Tolerance (mm)
Z	1)	$\pm 0,05$
p	65	$\pm 0,1$
q	60,2	$+ 0,1$ $- 0,0$
r	5	$\pm 0,1$
t	40	$\pm 0,1$

1) $Z = 65.9$ mm for testing lampholders G5 (derived from dimension A max. of a 4 W lamp, see IEC Publication 81).

$Z = 367.4$ mm for testing lampholders G13 (derived from dimension A max. of a 15 W lamp, see IEC Publication 81).

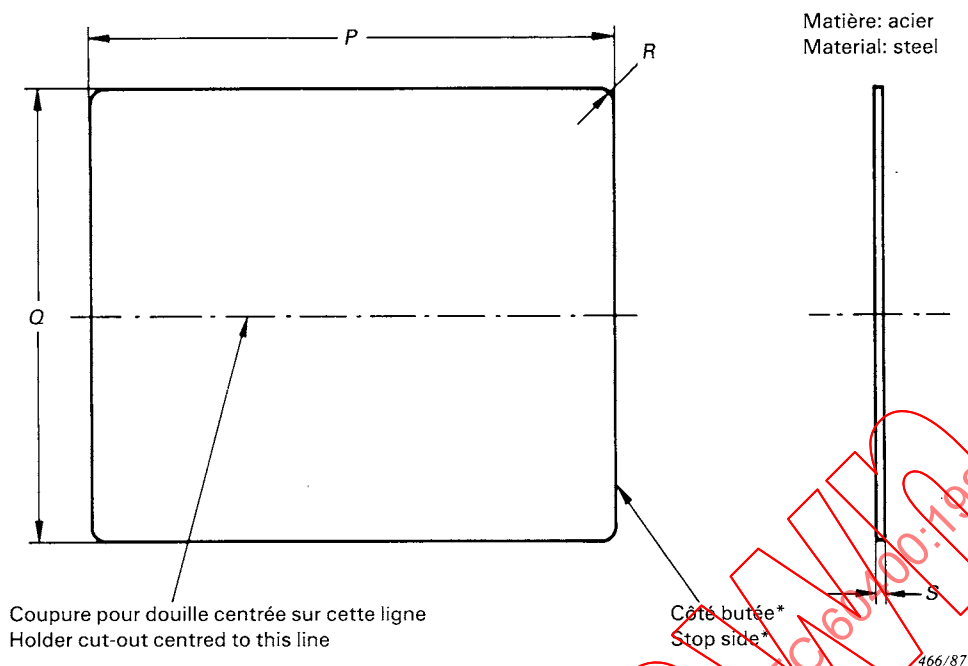
The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the jig.

PURPOSE: Testing of a combined pair of holders regarding compliance with the specified "Go" gauges and those for testing contact making.

TESTING: The mounting sheets with a matching pair of holders are inserted into the mounting jig, pressed against the stop and fixed by use of the clamping jaws. In this position the gauges are applied.

* For certain lampholders, e.g. twin-lampholders it may be necessary to use two-piece clamping jaws.

FIG. 1. - Montage du gabarit pour l'essai des douilles.
Mounting jig for the testing of lampholders.



Référence Reference	Dimension (mm)	Tolérance Tolerance (mm)
P	70	$\pm 0,1$
Q	60	$\pm 0,1$
R	2	$\pm 0,5$
S ¹⁾	1,0	$\pm 0,05$

¹⁾ Dans le cas où la douille est prévue pour une épaisseur de matière plus faible, seule la surface requise pour le montage de la douille est réduite à cette valeur spécifique.

Le dessin a pour seul but d'illustrer les dimensions essentielles de la plaque de montage.

Pour les douilles qui nécessitent une surface de montage verticale, une équerre de fixation doit être fixée à la plaque de montage.

L'application d'une force de 50 N perpendiculaire à cette équerre et dans la direction de l'axe de la douille ne doit pas modifier la position de celle-ci de plus de 0,2 mm par rapport à sa position initiale.

* Ce côté doit être repéré.

¹⁾ If the holder is designed for a lower material thickness, only the area required for the mounting of the holder is reduced to this specific value.

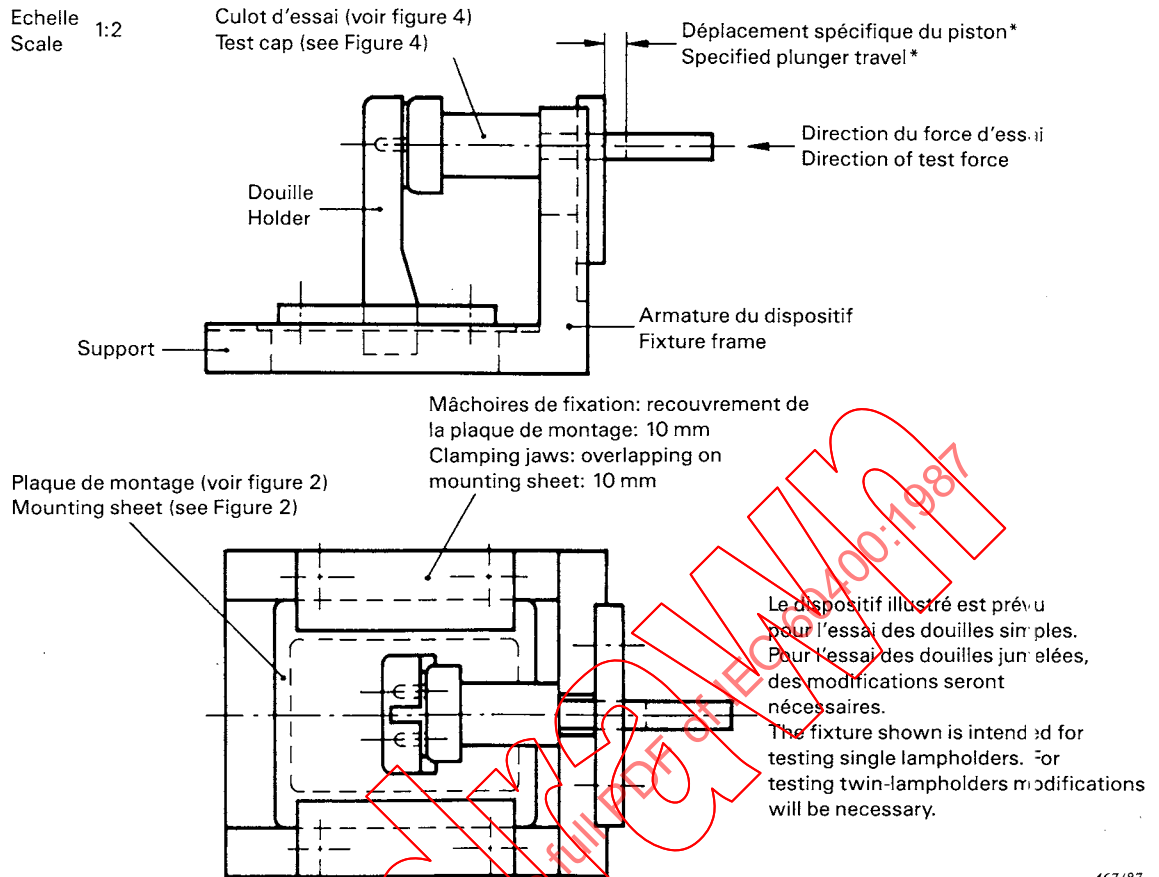
The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the mounting sheet.

For holders requiring a vertical mounting surface, a steel angle shall be added to the mounting sheet.

When applying a force of 50 N to this angle in the height and in the direction of the lampholder axis it shall not deviate by more than 0.2 mm from its original position.

* This side shall be marked.

FIG. 2. – Plaque de montage.
Mounting sheet.



467/87

BUT: Vérification ayant pour objet de déterminer, en cas de doute, si une douille doit être considérée comme flexible ou non flexible.

PURPOSE: To check, in case of doubt, whether the lamp-holder shall be considered as a flexible or an inflexible one.

ESSAI: La douille, montée sur la plaque de montage, est disposée au-dessous du support, le culot d'essai étant inséré. La plaque de montage est ensuite déplacée d'une façon telle que le culot d'essai soit fixé sans jeu entre la douille et l'armature de l'appareil. Dans cette position, la plaque de montage est fixée au moyen des mâchoires de fixation. Une force est alors appliquée au culot d'essai par l'intermédiaire du piston, jusqu'à ce que la distance de déplacement spécifique* de celui-ci soit atteinte. La force nécessaire ne doit pas excéder 15 N pour douilles G5 et 30 N pour douilles G13 respectivement. Cet essai est répété 10 fois.

TESTING: The holder, mounted on the mounting sheet, is placed on the support and the test cap is inserted into the holder. The mounting sheet is then moved in such a way that the test cap is fixed between holder and fixture frame without clearance. In this position the mounting sheet is fixed by use of the clamping jaws. A force is applied via the plunger to the test cap until the specified plunger travel* is achieved. The force required shall not exceed 15 N for lampholders G5 and 30 N for lampholders G13 respectively. This procedure is repeated 10 times.

Après cet essai aucun jeu ne doit exister entre le culot d'essai et l'armature de l'appareil, ainsi qu'entre le culot et la douille. Si l'essai est satisfaisant, la douille est considérée comme flexible; dans le cas contraire, elle est considérée comme non flexible.

After this test no clearance shall exist between test cap and fixture frame, nor between test cap and holder. If the holder complies it is deemed to be a flexible lampholder; if not it is an inflexible one.

* Le déplacement du piston est égal au déplacement axial minimum nécessaire pour obtenir le contact soit:

- pour une combinaison de deux douilles à insertion latérale: 3 mm + tolérances de montage**
- pour une combinaison de deux douilles à insertion axiale: 3 mm + longueur max. des broches du culot (7,62 mm; à l'étude) + tolérance de montage**

Si les deux douilles associées sont toutes deux du type flexible, chaque douille doit intervenir pour moitié au déplacement nécessaire au contact.

** Selon les instructions du fabricant (voir paragraphe 7.3)

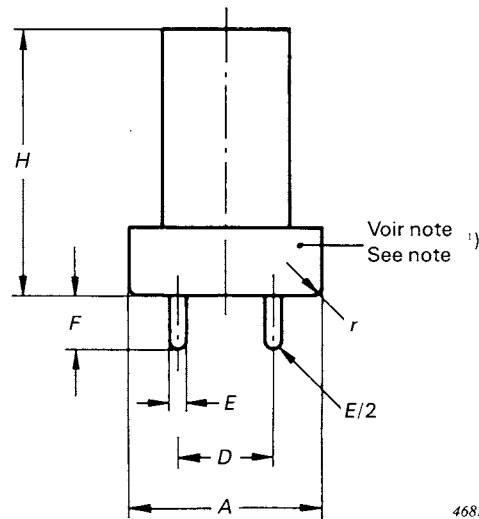
* The plunger travel is equal to the required minimum axial contact movement, which is:

- for a pair of holders for side entry: 3 mm + mounting tolerance**
- for a pair of holders for axial insertion: 3 mm + max. cap pin length (= 7.62 mm; under consideration) + mounting tolerance**

If the combined pair of holders consists of two flexible holders, each holder has to provide half of the required contact movement.

** According to the manufacturer's instructions (see Sub-clause 7.3)

FIG. 3. – Dispositif d'essai de flexibilité d'une douille.
Fixture for the testing of lampholder flexibility.



468/87

Référence Reference	Dimension (mm)		Tolérance Tolerance (mm)
	G5	G13	
A ²⁾	15,5	25,6	± 0,1
D	4,75	12,7	± 0,05
E	2,37		± 0,02
F	7,1		± 0,05
H ²⁾	35		± 0,1
r ²⁾	0,5		+ 0,3 - 0,0

¹⁾ Cette partie du calibre, ainsi que les broches, doivent être en acier trempé.

²⁾ Ces culots d'essai diffèrent des culots d'essai définis à l'article 13 par la matière utilisée et les dimensions supplémentaires A, H et r.

¹⁾ This part of the gauge and the cap pins shall be of hardened steel.

²⁾ These test caps differ from the test caps used for Clause 13 by the material and the additional dimensions A, H and r.

FIG. 4. – Culots d'essai G5 et G13.
Test caps G5 and G13.

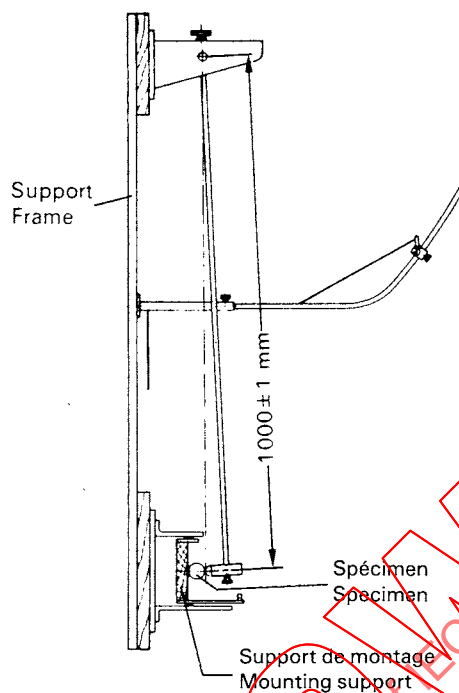
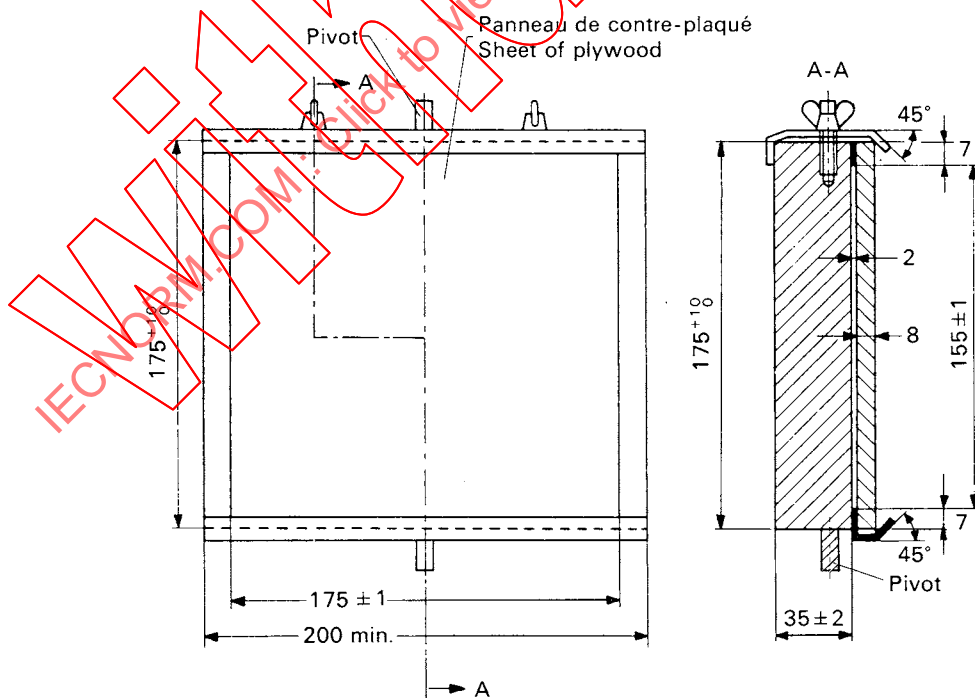


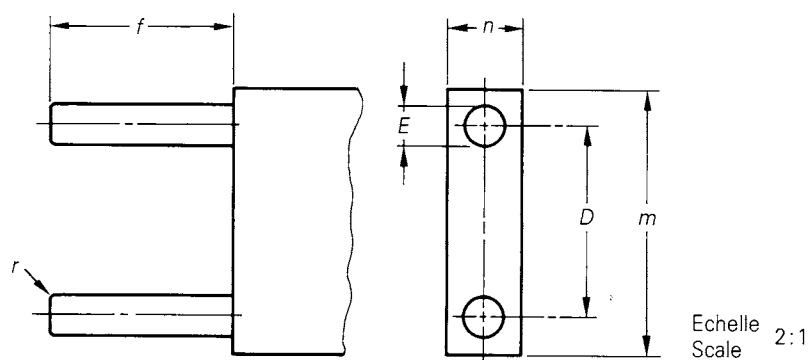
FIG. 5. – Appareil pour l'essai de choc.
Impact test apparatus.



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 5a. – Support de montage.
Mounting support.



202/82

Référence Reference	Dimension (mm)	Tolérance Tolerance (mm)
<i>D</i>	12,70	+ 0,05 - 0,05
<i>E</i>	2,67	0,0 - 0,01
<i>f</i>	12	Approx.
<i>m</i>	17,50	Approx.
<i>n</i>	5	Approx.
<i>r</i>	0,5	Approx.

Le dessin a pour seul but d'illustrer les dimensions essentielles du calibre

The drawing is intended only to illustrate the essential dimensions of the gauge.

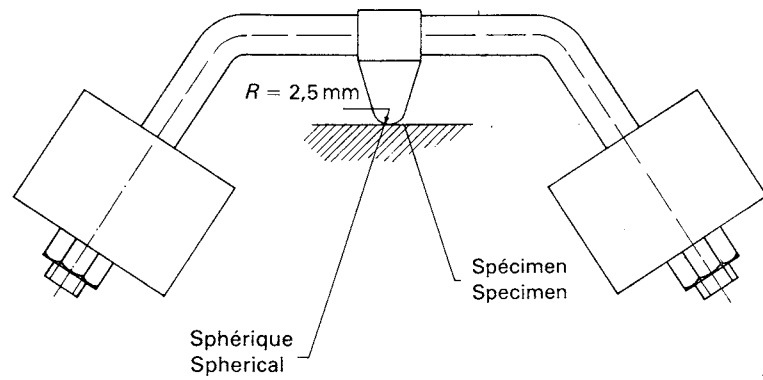
BUT: Vérification de la résistance mécanique des douilles G13 contenant une partie tournante

PURPOSE: Testing of the mechanical strength of lamp-holders G13 incorporating a rotating part.

ESSAI: Suivant le paragraphe 14.4.

TESTING: According to Sub-clause 14.4.

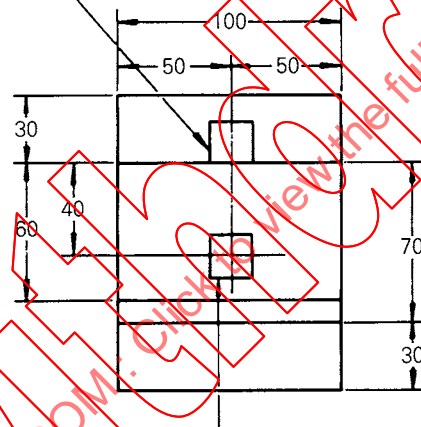
FIG. 6. - Fiche d'épreuve.
Probe.



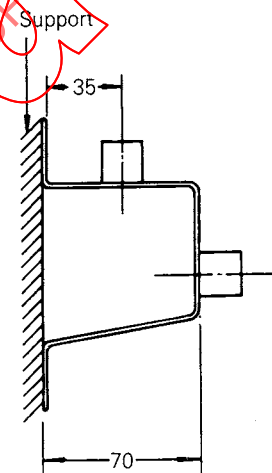
470/87

FIG. 7. – Appareil pour l'essai à la bille.
Ball-pressure apparatus.

Spécimen pour montage
apparent ou semi-encasté
Specimen for surface or
semi-flush mounting



Spécimen pour montage encastré
Specimen for flush mounting

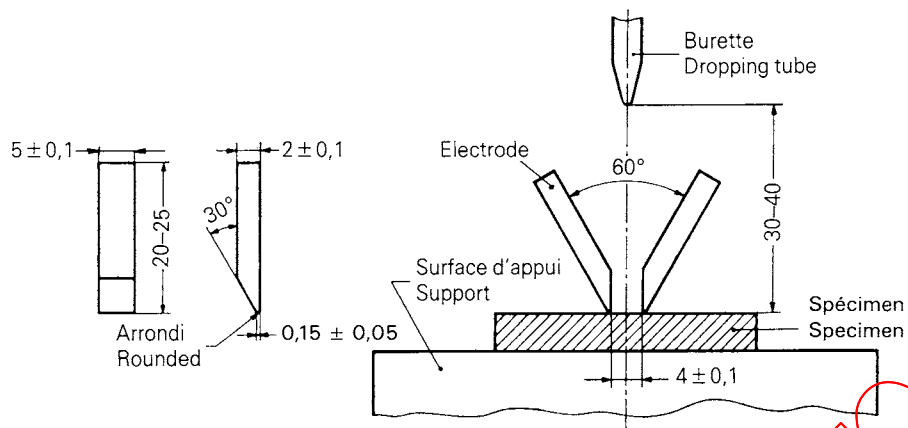


471/87

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

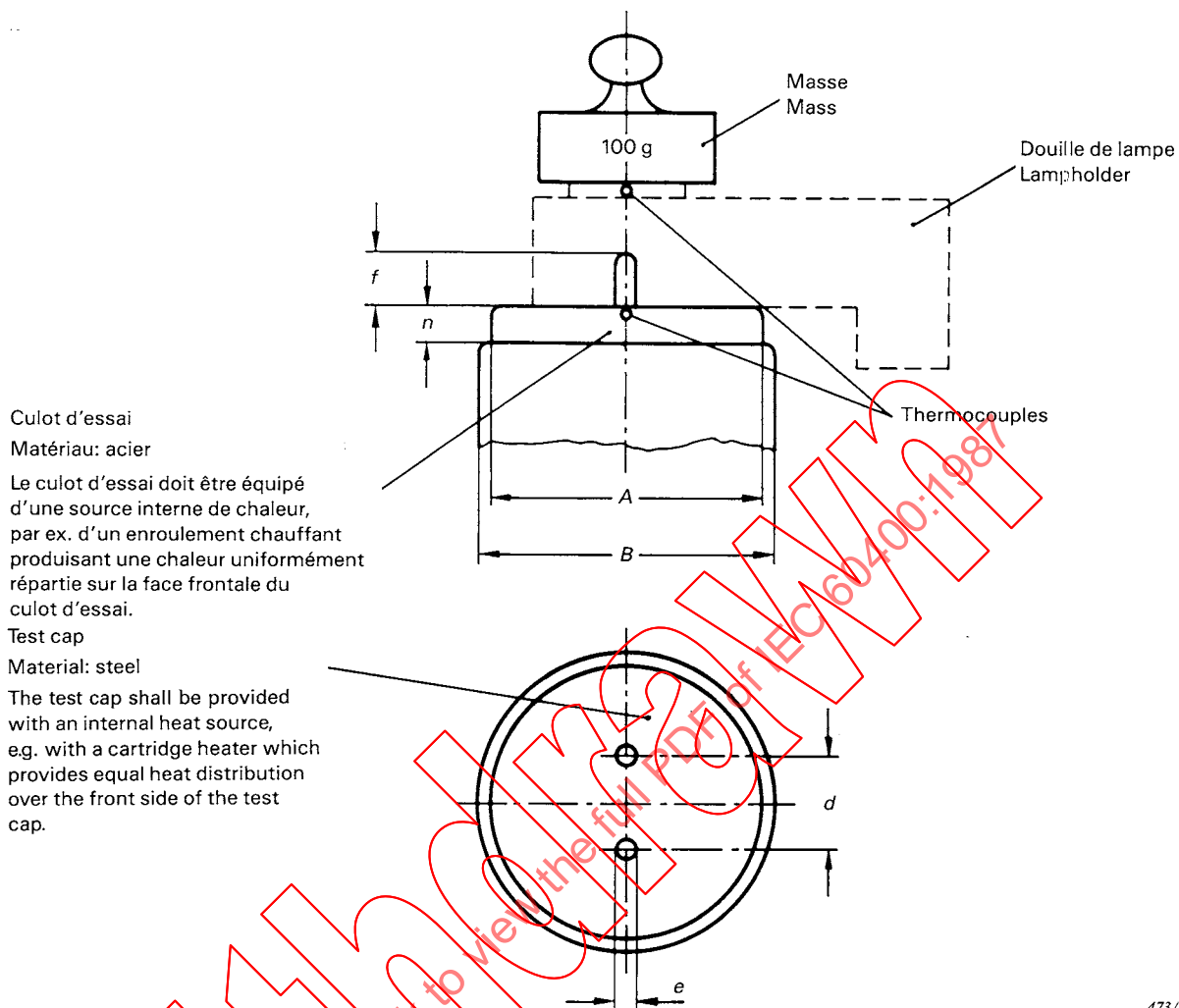
FIG. 8. – Dispositif pour la fixation des douilles pour l'essai de choc.
Bracket for fixing lampholders for the impact test.



Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 9. – Dimensions et arrangement des électrodes pour l'essai de résistance aux courants de cheminement.
Dimensions and arrangement of the electrodes for the tracking test.



473/87

Référence Reference	Douille pour lampes d'un diamètre de Holders for lamps with tube diameter (mm)		Tolérance Tolerance
	max. 28	max. 40,5	(mm)
A	25,78	36,52	+ 0,0 - 0,1
B	28,0	40,5	+ 0,0 - 0,1
d	12,7		+ 0,05 - 0,05
e	2,54		+ 0,0 - 0,05
f	7,1		+ 0,0 - 0,1
n	5,0		+ 0,1 - 0,0

BUT: Vérification de la résistance à la chaleur des douilles G13 à marquage T.

PURPOSE: Testing of resistance to heat of lampholders G13 with T-marking.

ESSAI: Selon le paragraphe 17.1, méthode alternative (b).

TESTING: According to Sub-clause 17.1, alternative method (b).

FIG. 10. – Culot d'essai G13 et montage d'essai.
Test cap G13 and test assembly.