

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE  
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION  
IEC STANDARD

Publication 400  
Deuxième édition — Second edition  
1982

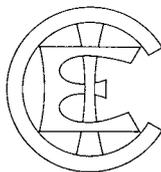
---

**Douilles pour lampes fluorescentes tubulaires  
et douilles pour starters**

---

**Lampholders for tubular fluorescent lamps  
and starterholders**

---



© CEI 1982

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

## 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 (V.E.I.), 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 V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., 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 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 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 les pages 3 et 4 de la couverture, qui énumèrent 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 (I.E.V.) 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 I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. 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 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, 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 pages 3 and 4 of the cover, which list IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE  
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION  
IEC STANDARD

Publication 400

Deuxième édition — Second edition

1982

---

**Douilles pour lampes fluorescentes tubulaires  
et douilles pour starters**

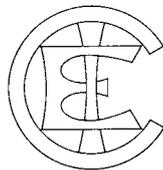
---

**Lampholders for tubular fluorescent lamps  
and starterholders**

---

**Mots clés:** douille pour lampes fluorescentes;  
douille pour starter;  
exigences; essais; définitions.

**Key words:** holder for fluorescent tubes;  
holder for external starting device;  
requirements; testing; definitions.



© CEI 1982

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.

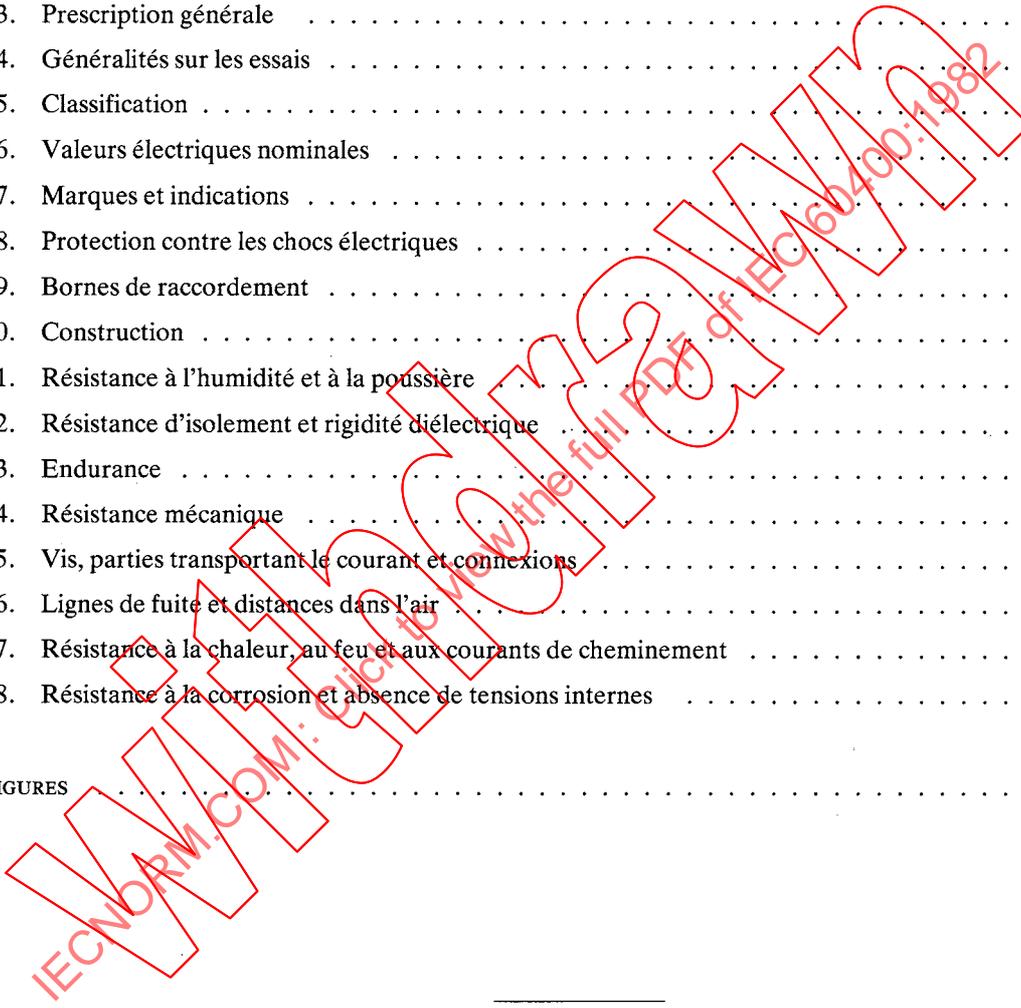
Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Genève, Suisse

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
Articles	
1. Domaine d'application . . . . .	6
2. Définitions . . . . .	6
3. Prescription générale . . . . .	10
4. Généralités sur les essais . . . . .	10
5. Classification . . . . .	10
6. Valeurs électriques nominales . . . . .	12
7. Marques et indications . . . . .	12
8. Protection contre les chocs électriques . . . . .	14
9. Bornes de raccordement . . . . .	16
10. Construction . . . . .	18
11. Résistance à l'humidité et à la poussière . . . . .	24
12. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique . . . . .	30
13. Endurance . . . . .	32
14. Résistance mécanique . . . . .	32
15. Vis, parties transportant le courant et connexions . . . . .	36
16. Lignes de fuite et distances dans l'air . . . . .	40
17. Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement . . . . .	42
18. Résistance à la corrosion et absence de tensions internes . . . . .	46
FIGURES . . . . .	50



## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
Clause	
1. Scope . . . . .	7
2. Definitions . . . . .	7
3. General requirement . . . . .	11
4. General requirements for tests . . . . .	11
5. Classification . . . . .	11
6. Electrical rating . . . . .	13
7. Marking . . . . .	13
8. Protection against electric shock . . . . .	15
9. Terminals . . . . .	17
10. Construction . . . . .	19
11. Resistance to dust and moisture . . . . .	25
12. Insulation resistance and electric strength . . . . .	31
13. Endurance . . . . .	33
14. Mechanical strength . . . . .	33
15. Screws, current-carrying parts and connections . . . . .	37
16. Creepage distances and clearances . . . . .	41
17. Resistance to heat, fire and tracking . . . . .	43
18. Resistance to corrosion and brittleness . . . . .	47
FIGURES . . . . .	50

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400-1:1982

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DOUILLES POUR LAMPES FLUORESCENTES TUBULAIRES  
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.

Elle constitue la deuxième édition de la Publication 400 de la CEI et remplace la première édition de 1972.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Bruxelles en 1977 et à Stockholm en 1980. A la suite de ces réunions, un projet, document 34B(Bureau Central)348, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1980.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Japon
Allemagne	Norvège
Belgique	Nouvelle-Zélande
Bulgarie	Pays-Bas
Egypte	Pologne
Etats-Unis d'Amérique	République Démocratique Allemande
Finlande	Roumanie
France	Suède
Hongrie	Suisse
Inde	Turquie
Israël	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Italie	Yougoslavie

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

- Prescriptions proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Commentaires: petits caractères romains.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LAMP HOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS  
AND STARTER HOLDERS**

## 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.

It forms the second edition of IEC Publication 400 and replaces the first edition of 1972.

Drafts were discussed at the meetings held in Brussels in 1977 and in Stockholm in 1980. As a result of these meetings, a draft, Document 34B(Central Office)348, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Belgium	Netherlands
Bulgaria	New Zealand
Egypt	Norway
Finland	Poland
France	Romania
German Democratic Republic	South Africa (Republic of)
Germany	Sweden
Hungary	Switzerland
India	Turkey
Israel	Union of Soviet Socialist Republics
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia

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.

## DOUILLES POUR LAMPES FLUORESCENTES TUBULAIRES ET DOUILLES POUR STARTERS

### 1. Domaine d'application

La présente norme fixe les exigences techniques et dimensionnelles auxquelles doivent satisfaire les douilles pour lampes fluorescentes tubulaires 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 fluorescentes tubulaires munies de culots G5, G13, 2G13, G20, G10q, Fa6, Fa8 et R17d, ainsi qu'aux douilles indépendantes et incorporées pour starters, utilisées avec des starters conformes aux Publications 155 et 155A 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.

La présente norme fait référence aux publications suivantes de la CEI :

- Publication 61-2: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité, Deuxième partie: Douilles;
- Publication 61-3: Troisième partie: Calibres;
- Publication 68-2-20: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais – Essais T: Soudure;
- Publication 155: Interrupteurs d'amorçage (starters) pour lampes à fluorescence;
- Publication 155A: Premier complément: Starters pour appareils d'éclairage de la classe II pour lampes tubulaires à fluorescence;
- Publication 352: Connexions enroulées sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique;
- Publication 529: Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes;
- Publication 598-1: Luminaires, Première partie: Règles générales et généralités sur les essais.

### 2. Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent à la présente norme:

#### 2.1 Tension nominale

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

## 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 and built-in lampholders used with tubular fluorescent lamps provided with caps such as G5, G13, 2G13, G20, G10q, Fa6, Fa8 and R17d and independent and built-in starterholders used with starters in accordance with IEC Publications 155 and 155A, 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.

This standard makes reference to the following IEC Publications:

- Publication 61-2: Lamp Caps and Holders together with Gauges for the Control of Interchangeability and Safety, Part 2: Lampholders;
- Publication 61-3: Part 3: Gauges;
- Publication 68-2-20: Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests – Test T: Soldering;
- Publication 155: Starters for Fluorescent Lamps;
- Publication 155A: First supplement: Starters for Class II Fluorescent Lamp Luminaires;
- Publication 352: Solderless Wrapped Connections – General Requirements, Test Methods and Practical Guidance;
- Publication 529: Classification of Degrees of Protection provided by Enclosures;
- Publication 598-1: Luminaires, Part 1: General Requirements and Tests.

### 2. Definitions

The following definitions apply for the purpose of this standard:

#### 2.1 *Rated voltage*

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

## 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*

Une paire de douilles dont une douille ou les deux peuvent se déplacer par rapport à la position de contact pour compenser la variation de la longueur des lampes, assurant ainsi le contact avec les broches de la lampe.

## 2.4 *Douilles non flexibles*

Une paire de douilles pour montage fixe et dont les contacts ne se déplacent pas pour compenser la variation de la longueur des lampes.

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

## 2.5 *Connecteurs de lampes*

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

## 2.6 *Douille incorporée*

Une douille exclusivement prévue pour être incorporée dans un luminaire, une enveloppe additionnelle ou un dispositif similaire.

## 2.7 *Douille indépendante*

Une douille conçue de façon qu'elle puisse être installée en toute sécurité et individuellement à l'extérieur d'un luminaire et puisse assurer toute protection nécessaire conformément à sa classification et son marquage.

## 2.8 *Température de fonctionnement normal, symbole T*

La température de fonctionnement maximale prévue pour la douille.

## 2.9 *Essai de type*

Un essai, ou une série d'essais, effectué 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.

## 2.10 *Echantillon d'essai de type*

Un échantillon composé d'une ou plusieurs unités identiques présenté par le fabricant ou le vendeur responsable dans le but de le soumettre aux essais de type.

## 2.11 *Partie sous tension*

Une définition est à l'étude.

## 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*

A pair of holders where one or both holders allow movement of the contact position to compensate for variation of lamp length, thus ensuring electrical contact with the lamp pins.

## 2.4 *Inflexible lampholders*

A pair of holders intended for rigid mounting and in which the contacts provide no movement to compensate for variation in lamp length.

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.

## 2.5 *Lamp connectors*

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

## 2.6 *Built-in holder*

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

## 2.7 *Independent holder*

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

## 2.8 *Raised operating temperature, symbol T*

The highest operating temperature for which the holder is suitable.

## 2.9 *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 specification.

## 2.10 *Type test sample*

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

## 2.11 *Live part*

A definition is under consideration.

### 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.*

### 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 un usage normal dans la position la plus défavorable.*

4.3 *Les essais doivent être effectués dans l'ordre des articles.*

4.4 *Trois unités doivent être soumises à tous les essais.*

*Dans des cas spéciaux, il peut être nécessaire d'essayer un plus grand nombre d'unités que prévu.*

4.5 *Les douilles sont considérées comme ne répondant pas à la présente norme s'il se produit une autre défaillance que celle d'un seul échantillon à l'un des essais. Si un essai n'est pas subi avec succès par l'un des échantillons, on le répète, ainsi que tous ceux qui le précèdent et qui peuvent avoir exercé une influence sur son résultat, sur un nouveau lot comprenant le nombre de pièces prévu au paragraphe 4.4, qui doivent toutes satisfaire aux essais renouvelés.*

*En général, il suffira de répéter l'essai correspondant, 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'une unité peut accompagner le premier échantillon.*

*Si l'échantillon d'essai de type supplémentaire n'est pas fourni initialement, la défaillance d'un seul échantillon entraînera le rejet.*

### 5. Classification

Les douilles sont classées:

5.1 D'après leurs conditions d'installation, en douilles:

- indépendantes;
- incorporées.

5.2 D'après le degré de protection contre la poussière et l'humidité, en douilles:

- ordinaires;
- protégées contre les chutes d'eau;
- protégées contre l'eau en pluie;
- protégées contre les projections d'eau;
- protégées contre les jets d'eau;
- protégées contre les effets de l'immersion;

### 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.*

### 4. General requirements 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 shall be carried out in the order of the clauses.*

4.4 *Three units shall be submitted to all the tests.*

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

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

*In general, it will only be necessary to repeat the relevant test, unless the sample 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 unit 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 unit shall entail a rejection.*

### 5. Classification

Holders are classified:

5.1 According to their installation conditions:

- independent;
- built-in.

5.2 According to degree of protection against ingress of dust or moisture:

- ordinary;
- drip-proof;
- rain-proof;
- splash-proof;
- jet-proof;
- watertight;

- protégées contre l'immersion prolongée;
- protégées contre la poussière;
- totalement protégées contre la poussière.

Les douilles classées comme étant protégées contre les effets de l'immersion ne conviennent pas nécessairement au fonctionnement dans l'eau. Dans ces applications, il y a lieu d'utiliser des douilles protégées contre l'immersion prolongée.

### 5.3 D'après leur résistance à la chaleur, en douilles:

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

### 5.4 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 les Publications 155 et 155A de la CEI;
- douilles prévues pour recevoir les starters suivant la Publication 155A de la CEI seulement.

## 6. Valeurs électriques nominales

Les valeurs électriques nominales sont:

- valeur efficace d'au moins 150 V et ne dépassant pas 250 V en courant alternatif pour les douilles de lampe G5;
- valeur efficace d'au moins 150 V et ne dépassant pas 1000 V en courant alternatif pour toutes les autres douilles;
- au moins 1 A pour les douilles de lampe G5;
- 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.

## 7. Marques et indications

### 7.1 Les douilles doivent porter les indications suivantes:

- a) Marque d'origine (marque déposée, marque du constructeur ou nom du vendeur responsable).
- b) Référence du type.
- c) Tension nominale en volts.
- d) Courant nominal en ampères (voir note à l'article 6, valeurs électriques nominales).
- e) Température maximale nominale de fonctionnement  $T$ , si elle est supérieure à 80°C, par intervalles de 10°C.
- f) Le cas échéant, le symbole caractérisant les douilles indépendantes.
- g) L'indication (le cas échéant) du chiffre caractéristique IP pour le degré de protection contre les poussières et l'humidité (voir paragraphe 7.2).  
Quand la lettre X figure à la place d'un chiffre caractéristique dans les symboles du paragraphe 7.2, 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.
- h) Quand une douille est protégée contre l'humidité et les poussières, le fabricant de la douille doit indiquer dans ses instructions le diamètre minimal de la lampe ou du starter pour lequel la douille a été prévue.

- pressure watertight;
- dust-proof;
- dust-tight.

Holders classified as watertight are not necessarily suitable for operation under water. Pressure watertight holders should be used for such situations.

### 5.3 According to the resistance to heat:

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

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

- starterholders intended for starters according to IEC Publications 155 and 155A;
- starterholders intended for starters according to IEC Publication 155A only.

## 6. Electrical rating

The electrical rating shall be:

- not less than 150 V and not more than 250 V a.c. r.m.s. for G5 lampholders;
- not less than 150 V and not more than 1000 V a.c. r.m.s. for all other holders;
- not less than 1 A for G5 lampholders;
- 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.

## 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 6, electrical rating).
- e) Rated maximum operating temperature  $T$  if greater than 80°C, in steps of 10°C.

f) Symbol for independent holders, if appropriate.

g) Marking (if applicable) with IP numbers for degree of protection against ingress of dust and moisture (see Sub-clause 7.2).

Where X is used in an IP number in Sub-clause 7.2, 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.

h) For holders proof against dust and moisture, the holder manufacturer shall indicate in his instructions the minimum diameter of the lamp or starter for which the holder was designed.

## 7.2 Symboles

S'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 s'écrire comme suit:

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

Pour la température de fonctionnement . . . . .	T
suivie de la température de fonctionnement en °C, par exemple T 200	
Pour les douilles indépendantes . . . . .	
Pour le degré de protection contre les poussières et l'humidité:	
- 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
- protégé contre l'immersion prolongée . . . . .	IPX8
- protégé contre la poussière . . . . .	IP5X
- totalement protégé contre la poussière . . . . .	IP6X

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

Le marquage des indications des points a) à f) 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 g) est marquée sur les douilles incorporées, 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 aux prescriptions des paragraphes 7.1 à 7.3 est vérifiée par examen.*

## 7.4 Les marques et indications doivent être durables et facilement lisibles.

*La conformité aux prescriptions 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.*

## 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 ou du starter approprié.

*Le contrôle s'effectue au moyen du doigt d'épreuve normalisé indiqué sur la figure 1, page 50. Ce doigt doit être appliqué dans toutes les positions possibles avec une force ne dépassant pas 10 N; le contact*

## 7.2 Symbols

When 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 shall be marked before or above that for the rated voltage and separated from the latter by an oblique stroke or a line.

The marking for current and voltage may accordingly 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 independent holders . . . . . 

For degrees of protection against ingress of dust or moisture:

- 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
- protected against submersion (pressure watertight) . . . . . IPX8
- dust-protected (dust-proof) . . . . . IP5X
- dust-tight . . . . . IP6X

## 7.3 Marking shall be suitably placed

The marking of Items a) to f) of Sub-clause 7.1 on holders, when installed as in normal use, shall be easily discernible, covers being removed if necessary. If Item g) is marked on built-in holders, 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 with the requirements of Sub-clause 7.1 to 7.3 shall be checked by inspection.*

## 7.4 Marking shall be durable and easily legible.

*Compliance shall be 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.*

## 8. Protection against electric shock

### 8.1 Holders shall be so constructed 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 or starter.

*Compliance shall be checked by means of the standard test finger shown in Figure 1, page 50. This finger shall be applied in every possible position with a force not exceeding 10 N, an electrical indicator*

électrique avec les parties sous tension étant décelé au moyen d'un indicateur électrique. Il est recommandé d'utiliser une tension de 40 V au moins, le contact étant mis en évidence par une lampe de signalisation.

- 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 et G10q, 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.

*Le contrôle s'effectue de la manière suivante:*

- pour les douilles de starters, à l'aide du doigt d'épreuve;
- pour les douilles de lampes G5, par le calibre indiqué dans la Publication 61-3 de la CEM, feuille de normes 7006-47A, et pour l'ensemble lampe et douille, à l'aide du doigt d'épreuve;
- pour les douilles de lampes G13, 2G13, G20, G10q et Fa6 à l'aide du doigt d'épreuve;
- 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 éléments assurant la 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.

*Le contrôle s'effectue 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.

*Le contrôle s'effectue par examen et par les essais appropriés de la présente norme.*

## 9. Bornes de raccordement

- 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).

*Le contrôle s'effectue 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 incorporées.

*being used to show contact with live parts. It is recommended that a voltage of not less than 40 V be used, with a test lamp for the indication of the contact.*

- 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 and G10q, 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.

*Compliance shall be checked:*

- for starterholders, by means of the standard test finger;
- 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;
- for lampholders G13, 2G13, G20, G10q and Fa6 by means of the standard test finger;
- 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 shall be 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 shall be adequately insulated from live parts of the holder.

*Compliance shall be 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 shall be 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 built-in holders.

Tous les essais de bornes doivent être effectués sur des unités séparées qui n'ont été soumises 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 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 9.6.

- 9.3 Sauf spécifications contraires aux 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 mm<sup>2</sup> à 1,0 mm<sup>2</sup> pour les douilles incorporées et de 1,0 mm<sup>2</sup> à 1,5 mm<sup>2</sup> pour les douilles indépendantes.

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.

*Le contrôle s'effectue 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.

*Le contrôle s'effectue 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 mm<sup>2</sup> et 1,0 mm<sup>2</sup>.

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.

*Le contrôle s'effectue 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 échantillons.*

*Chaque fil est soumis à une traction de 50 N. Cette traction est appliquée sans secousses pendant 1 min dans la direction la plus défavorable. Pendant l'essai, les fils ne doivent pas s'éloigner de leur point de fixation.*

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

## 10. Construction

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

*Le contrôle s'effectue par examen.*

All terminal tests shall be made on separate units 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;

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 9.6.

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 area from 0.5 mm<sup>2</sup> to 1.0 mm<sup>2</sup> for built-in holders and from 1.0 mm<sup>2</sup> to 1.5 mm<sup>2</sup> for independent holders.

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

*Compliance shall be 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 shall be checked by inspection and by manual test.*

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

Leads shall be made of insulated conductors with a cross-sectional area from 0.5 mm<sup>2</sup> to 1.0 mm<sup>2</sup>.

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

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

## 10. Construction

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

*Compliance shall be checked by inspection.*

- 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.

*Le contrôle s'effectue 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.

*Le contrôle s'effectue 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 faisant contact principalement le long d'un côté de chaque broche du culot, la pression de contact doit être mesurée par insertion d'un dispositif approprié conforme aux dimensions prescrites du calibre minimal et maximal correspondant (voir paragraphe 10.5).*

*La pression de contact doit être comprise:*

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

*On commence par vérifier la pression de contact maximale au moyen du calibre maximal; ensuite la pression de contact minimale est vérifiée au moyen du calibre minimal.*

Pour les autres douilles de lampe dans lesquelles le contact est réalisé, par exemple par une partie femelle entourant les broches ou aux extrémités de celles-ci, un essai pour contrôler la pression de contact est à l'étude.

*Si un mouvement de rotation est nécessaire pour enlever la lampe de sa douille, on mesure le couple de torsion à appliquer; il doit être compris entre:*

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

- 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  $\Omega$ , la mesure étant effectuée de la manière suivante:*

- sur les douilles de lampes munies de fils de raccordement, la résistance doit être 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 mm<sup>2</sup> de fil de cuivre). La résistance doit être mesurée entre des points situés à 75 mm de l'endroit où les fils sortent de la douille;*

- 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.

If flexible 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 shall be 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 shall be checked by inspection and by the tests of Sub-clauses 10.3.1 to 10.3.4, as appropriate.*

- 10.3.1 *For bipin lampholders making contact mainly along one side of each pin of the cap the contact force shall be measured with a device made according to the dimensions of the corresponding minimum and maximum gauges (see Sub-clause 10.5).*

*The contact force shall be between:*

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

*At first, the maximum contact force shall be checked with the maximum gauge. This is followed by checking the minimum contact force with the minimum gauge.*

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.

*If a rotary motion is necessary for the removal of the lamp from the lampholders, the torque required shall be measured; it shall be between:*

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

- 10.3.2 *For Fa6, Fa8 and G10q lampholders 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 R17d lampholders, 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 0.2  $\Omega$ , when measured as follows:*

- on lampholders equipped with leads, the resistance shall be 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<sup>2</sup> copper wire). The resistance shall be measured between points 75 mm from where the leads come out of the holder;*

- 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  $\Omega$ ;
- le culot doit être logé entièrement dans la douille, quelle que soit la position qu'occupe le piston;
- la mesure de la résistance doit être 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 doit être mesurée par insertion d'un dispositif approprié, conforme aux dimensions prescrites pour le calibre correspondant A montré à la figure 12, page 60.*

*La pression de contact doit être comprise entre 2 N et 15 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.*

*Le contrôle s'effectue 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 des douilles doit être simple et évidente ou, si nécessaire, rendue telle par une indication.

*Le contrôle s'effectue 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 aux feuilles de normes suivantes (voir 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-●● Les feuilles de normes pour les douilles Fa8, 2G13 et R17d sont à l'étude.

b) *Les dimensions des douilles de starter doivent être conformes à la feuille de normes montrée dans la figure 11, page 58.*

c) *Les douilles de starter destinées à recevoir uniquement des starters suivant la Publication 155A de la CEI doivent satisfaire à la feuille de normes indiquée dans la figure 11a, page 59.*

d) *Le contrôle s'effectue comme suit:*

- pour les douilles non flexibles G5 par des mesures et au moyen des calibres indiqués dans les feuilles de normes 7006-47 et 7006-47A de la Publication 61-3 de la CEI;  
*Les douilles de lampes non flexibles prévues en montage flexible dans un luminaire doivent être essayées ensemble avec le luminaire et doivent alors être conformes aux prescriptions pour douilles de lampes flexibles, y compris pour ce qui concerne les calibres pour un ensemble de deux douilles de lampe représentant les dimensions minimale et maximale de la lampe.*
- pour les douilles de lampes non flexibles G13, par des mesures et au moyen des calibres indiqués dans les feuilles de normes 7006-60 et 7006-60A de la Publication 61-3 de la CEI;

- 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  $0.01 \Omega$ ;
- the cap shall be fully seated in the holder, irrespective of the position of the plunger;
- resistance measurement shall be made by the bridge method.

The force required to fully compress the spring on the compressible end shall not be 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 shall be measured with a device made according to the dimensions of gauge A shown in Figure 12, page 60.

The contact force shall be between 2 N and 15 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 shall be 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 lampholders shall be simple and obvious or, if necessary, indicated by marking.

Compliance shall be 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 following Standard Sheets (see 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 Standard Sheets for lampholders Fa8, 2G13 and R17d are under consideration.

- b) Starterholder dimensions shall comply with the Standard Sheet shown in Figure 11, page 58.

- c) Starterholders intended for starters according to IEC Publication 155A only shall comply with the Standard Sheet, shown in Figure 11a, page 59.

- d) Compliance shall be checked:

- for inflexible lampholders G5, by measurement and by means of gauges shown in Standard Sheets 7006-47 and 7006-47A of IEC Publication 61-3;

Inflexible lampholders intended to be flexibly mounted in a luminaire shall be tested together with the relevant luminaire and then comply with the requirements for flexible lampholders, including the gauges for a combined pair of lampholders representing minimum and maximum lamp dimensions.

- for inflexible lampholders G13, by measurement and by means of gauges shown in Standard Sheets 7006-60 and 7006-60A of IEC Publication 61-3;

Les douilles de lampes non flexibles prévues pour montage flexible dans un luminaire doivent être essayées ensemble avec le luminaire correspondant et doivent alors être conformes aux prescriptions pour douilles de lampes flexibles, y compris pour ce qui concerne les calibres pour un ensemble de deux douilles de lampe représentant les dimensions minimale et maximale de la lampe.

- pour les douilles de lampes flexibles G5, au moyen des calibres montrés dans les feuilles de normes 7006-47 et 7006-47B de la Publication 61-3 de la CEI;
- pour les douilles de lampes flexibles G13, au moyen des calibres montrés dans les feuilles de normes 7006-60 et 7006-60B de la Publication 61-3 de la CEI;
- pour les douilles de lampes G20, au moyen du calibre montré dans la feuille de normes ●● (à l'étude);
- pour les douilles G10q, par des mesures;
- pour les douilles de starters, au moyen des calibres montrés dans les figures 12, 13 et 14, pages 60, 61 et 62;
- pour les douilles destinées à recevoir exclusivement des starters pour luminaires de classe II, en outre, les dimensions V et W indiquées dans la figure 11a, page 59, sont mesurées;
- les prescriptions de conformité pour les douilles Fa6, Fa8, 2G13 et R17d sont à l'étude.

10.6 Les entrées de câble de douilles indépendantes doivent permettre l'introduction d'un conduit ou d'un revêtement de protection du câble de façon que la protection mécanique complète soit assurée, ces dernières assurant le degré de protection contre les poussières ou l'humidité suivant la classification de la douille, le conduit ou le câble ayant été mis en place.

Les presse-étoupe doivent avoir une résistance mécanique convenable.

Le contrôle s'effectue par examen et par les essais du paragraphe 11.1.

Les presse-étoupe à vis sont munis d'une broche métallique cylindrique dont le diamètre est égal au diamètre intérieur de la bague d'étanchéité, arrondi au millimètre immédiatement inférieur. Les presse-étoupe sont ensuite serrés à l'aide d'une clé appropriée, la force indiquée dans le tableau suivant étant appliquée à la clé pendant 1 min avec un bras de levier de 250 mm.

Diamètre de la broche d'essai  (mm)	Force	
	Presse-étoupe métallique (N)	Presse-étoupe en matière moulée (N)
Jusqu'à 14 inclus	25	14
Au-dessus de 14 et jusqu'à 20 inclus	30	20
Au-dessus de 20	40	30

Après l'essai, les presse-étoupe, les sorties et les enveloppes ne doivent pas présenter de détérioration.

## 11. Résistance à l'humidité et à la poussière

11.1 Dans le cas de douilles protégées contre la poussière, totalement protégées contre la poussière, protégées contre les chutes d'eau verticales, la pluie, les projections d'eau, les jets d'eau, les effets de l'immersion et de l'immersion prolongée, la construction doit assurer le degré de protection contre l'humidité ou la poussière correspondant à la classification de la douille après montage.

*Inflexible lampholders intended to be flexibly mounted in a luminaire shall be tested together with the relevant luminaire and then comply with the requirements for flexible lampholders, including the gauges for a combined pair of lampholders representing minimum and maximum lamp dimensions.*

- for flexible lampholders G5 by means of the gauges shown in Standard Sheets 7006-47 and 7006-47B of IEC Publication 61-3;
- for flexible lampholders G13, by means of the gauges shown in Standard Sheets 7006-60 and 7006-60B 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 starterholders, by means of gauges shown in Figures 12, 13 and 14, pages 60, 61 and 62;
- for holders intended for accepting only starters for Class II luminaires, dimensions V and W indicated in Figure 11a, page 59, are measured in addition.
- compliance requirements for lampholders Fa6, Fa8, 2G13 and R17d are under consideration.

10.6 Cable entries of independent holders shall allow the introduction of the conduit or the protective covering of the cable so as to provide complete mechanical protection, and they shall provide the degree of protection against moisture or dust in accordance with the classification of the holder, when the conduit or cable is fitted.

Glands shall have adequate mechanical strength.

*Compliance shall be checked by inspection and by the tests of Sub-clause 11.1.*

*Screwed glands shall be fitted with a cylindrical metal rod having a diameter equal to the nearest whole number of millimetres below the internal diameter of the packing. The glands shall then be tightened by means of a suitable spanner, the force shown in the following table being applied to the spanner for 1 min at a point 250 mm from the axis of the gland.*

Diameter of test rod (mm)	Force	
	Metal glands (N)	Glands of moulded material (N)
Up to and including 14	25	14
Over 14 up to and including 20	30	20
Over 20	40	30

*At the end of the test, the glands, the spouts and the enclosures shall show no damage.*

## 11. Resistance to dust and moisture

11.1 In the case of dust-proof, dust-tight, drip-proof, rain-proof, splash-proof, jet-proof, watertight and pressure watertight holders, the construction shall provide the degree of protection against dust or moisture in accordance with the classification of the holders after installation.

Le contrôle s'effectue par les essais du paragraphe 11.2 effectués sur la douille équipée de conducteurs externes comme en usage normal avec un starter du commerce ou une lampe du commerce ayant les dimensions minimales de la gamme spécifiée par le fabricant, et les presse-étoupe éventuels serrés avec un couple de torsion égal aux deux tiers de celui appliqué aux presse-étoupe essayés suivant le paragraphe 10.6. Les douilles sont essayées dans des conditions correspondant à celles existant lorsqu'elles sont installées, comme en usage normal, dans un luminaire avec le starter ou la lampe.

A l'issue de ces essais, l'échantillon doit satisfaire à l'essai diélectrique spécifié au paragraphe 12.3 et un examen ne doit montrer:

- 1) aucun dépôt de poudre de talc dans les douilles protégées contre la poussière tel que, si la poudre était conductrice, l'isolation ne satisferait pas aux prescriptions de la présente norme;
- 2) aucun dépôt de poudre de talc à l'intérieur de l'enveloppe de douilles totalement protégées contre la poussière;
- 3) aucune trace d'eau sur les parties sous tension ni sur l'isolation en un endroit où elle serait dangereuse pour l'utilisateur ou l'environnement, par exemple en un endroit où elle pourrait réduire les lignes de fuite au-dessous des valeurs spécifiées à l'article 16 de la présente norme;
- 4) aucune accumulation d'eau dans les douilles protégées contre les chutes d'eau verticales, contre la pluie, contre les projections d'eau et contre les jets d'eau telle que la sécurité soit mise en cause;
- 5) aucune trace d'eau ayant pénétré dans une partie quelconque d'une douille protégée contre les effets de l'immersion ou protégée contre l'immersion prolongée.

## 11.2 Essais

- a) Les douilles protégées contre la poussière et totalement protégées contre la poussière doivent être mises à l'essai dans une enceinte à poussières analogue à celle représentée à la figure 4, page 52, dans laquelle la poudre de talc est maintenue en suspension par un courant d'air. L'enceinte contient 2 kg de poudre par mètre cube de son volume, la poudre ayant été passée à travers un tamis à mailles serrées en fil de 50 µm de diamètre nominal et une distance nominale entre les mailles de 75 µm.

La douille mise à l'essai est suspendue dans l'enceinte et reliée à une pompe à vide maintenant une différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de l'enveloppe de la douille. Cette différence de pression doit être telle qu'on puisse extraire, en 2 h environ, à travers la douille une quantité d'air correspondant à 80 à 120 fois le volume de l'enveloppe, mais ne doit pas dépasser 200 mm d'eau.

La durée de l'épreuve est de 2 h si la quantité d'air extraite à travers la douille est d'au moins 80 fois le volume de l'enveloppe. Sinon, l'épreuve est prolongée jusqu'à ce que cette quantité soit extraite à travers la douille, sa durée totale étant toutefois limitée à 8 h.

- b) Les douilles protégées contre les chutes d'eau verticales sont soumises pendant 10 min à une pluie artificielle tombant verticalement avec une intensité comprise entre 3 mm et 5 mm par minute d'une hauteur de 200 mm au-dessus du sommet de la douille.
- c) Les douilles protégées contre les chutes d'eau pour une inclinaison maximale de 15° doivent être essayées à l'aide du même appareil que celui spécifié au point b) et avec le même débit d'eau.

Les douilles sont essayées pendant 2,5 min dans chacune des quatre positions inclinées. Les positions font un angle de 15° de part et d'autre de la verticale dans deux plans orthogonaux. La durée totale de l'essai est de 10 min.

- d) Les douilles protégées contre l'eau en pluie sont arrosées pendant 10 min au moyen de l'appareil d'arrosage représenté à la figure 2, page 51, lequel comprend un tube en forme de demi-cercle. Le rayon du cercle est 200 mm ou un multiple de 200 mm et il est aussi petit que compatible avec la taille

Compliance shall be checked by the tests of Sub-clause 11.2 on the holder fitted with external wiring as in normal use, together with a commercial starter or lamp having the minimum dimensions of the range specified by the manufacturer, and glands, if any, being tightened with a torque equal to two-thirds of that applied to glands in the test of Sub-clause 10.6. The holders shall be tested under conditions corresponding with those occurring when installed with the starter or lamp, as in normal use.

After completion of the tests, the sample shall withstand the electric strength test as specified in Sub-clause 12.3 and inspection shall show:

- 1) no deposit of talcum powder in dust-proof holders, such that if the powder were conductive the insulation would fail to meet the requirements of this standard;
- 2) no deposit of talcum powder inside enclosure for dust-tight holders;
- 3) no trace of water on live parts or on insulation where it could become a hazard for the user or surroundings, for example where it could reduce the creepage distances below the values specified in Clause 16 of this standard;
- 4) no accumulation of water in drip-proof, rain-proof, splash-proof and jet-proof holders such as will impair safety;
- 5) no trace of water having entered in any part of a watertight or pressure watertight holder.

## 11.2 Tests

- a) Dust-proof and dust-tight holders shall be tested in a dust chamber, similar to that shown in Figure 4, page 52, in which talcum powder is maintained in suspension by an air current. The chamber contains 2 kg of powder for every cubic metre of its volume, the powder having been passed through a square mesh sieve with a nominal wire diameter of 50  $\mu\text{m}$  and a nominal distance between the wires of 75  $\mu\text{m}$ .

The holder under test shall be hung inside the chamber and connected to a vacuum pump which maintains a pressure difference between the inside and the outside of the holder enclosure. This pressure difference shall be such as would draw through the holder a quantity of air of about 80 to 120 times the volume of the holder enclosure in about 2 h, but shall not exceed 200 mm of water.

The treatment shall be continued for 2 h if the quantity of air drawn through the holder is at least 80 times the volume of the enclosure. Otherwise, the treatment shall be extended until this quantity has been drawn through the holder but the total duration of the treatment shall be limited to 8 h.

- b) Holders protected against dripping water shall be subjected for 10 min to an artificial rain falling vertically at a rate of between 3 mm and 5 mm of water per minute from a height of 200 mm above the top of the holder.
- c) Holders protected against dripping water when tilted up to 15° shall be tested with the same equipment as that specified in Item b) and at the same rate of discharge.

The holders are tested for 2.5 min in each of four fixed positions of tilt. These positions are 15° either side of the vertical in two mutually perpendicular planes. The total duration of the tests shall be 10 min.

- d) Holders protected against spraying water shall be sprayed with water for 10 min by means of the spray apparatus shown in Figure 2, page 51, which comprises a tube formed into a semicircle. The radius of the circle shall be 200 mm or a multiple of 200 mm and shall be as small as compatible with the size

et la position de l'échantillon. Le tube doit comporter des trous jusqu'à un angle de 60° de chaque côté de la verticale, de façon que les jets d'eau soient dirigés vers le centre du cercle.

La pression d'eau à l'entrée de l'appareil doit être d'environ 80 kN/m<sup>2</sup>. Le débit d'eau est d'au moins 10 l/min.

On fait osciller le tube sous un angle de 120°, 60° de part et d'autre de la verticale, à une cadence d'environ 60°/s pendant 5 min. Ensuite, l'échantillon est tourné sous 90° dans un plan horizontal et l'essai est poursuivi pendant 5 min.

L'échantillon est installé au-dessus de l'axe de rotation du tube en arc, de manière que les extrémités de la douille soient suffisamment exposées aux jets qui s'arrêtent à 60° de la verticale.

e) Les douilles protégées contre les projections d'eau sont essayées comme indiqué au point d) pour les douilles protégées contre l'eau en pluie, sauf que le tube oscillant comporte des trous percés sur l'ensemble de 180° du demi-cercle et qu'il décrit un angle voisin de 180° par rapport à la verticale et de chaque côté de celle-ci. De plus, le support de la douille à l'essai est en forme de grille afin de ne pas faire fonction d'écran.

f) Les douilles protégées contre les jets d'eau sont arrosées pendant 15 min dans toutes les directions au moyen d'une lance munie d'une buse dont la forme et les dimensions sont représentées à la figure 3, page 51.

La buse est tenue à une distance de 3 m de l'échantillon. La pression d'eau dans la buse est approximativement de 30 kN/m<sup>2</sup>.

g) Les douilles protégées contre les effets de l'immersion sont immergées pendant 30 min dans l'eau à une température de 20 ± 5 °C, le point le plus haut de la douille étant à au moins 150 mm au-dessous du niveau d'eau.

h) Les douilles protégées contre l'immersion prolongée (pour fonctionnement submergé) sont essayées dans une boîte à pression remplie d'eau dans laquelle les douilles sont plongées. La pression de l'eau est portée à 1,3 fois la pression qui correspond à la valeur maximale de la profondeur d'immersion nominale.

Les douilles sont installées comme en usage normal équipées de lampes ou de starters ayant un diamètre au moins égal à celui de la douille, et essayées ensuite pendant 168 h, alternativement 8 h allumées et 16 h éteintes.

### 11.3 Les douilles doivent être protégées contre l'humidité.

Le contrôle s'effectue comme suit:

Les échantillons sont placés dans une enceinte humide contenant de l'air avec une humidité relative maintenue entre 91% et 95%. La température de l'air, en tout endroit où peut se trouver l'échantillon, est maintenue à 1°C près de toute valeur convenable comprise entre 20°C et 30°C.

Avant d'être placé dans l'enceinte humide, l'échantillon est porté à une température comprise entre  $t$  et  $t + 4$ °C.

Les échantillons sont conservés dans l'enceinte pendant

- 48 h pour les douilles classées IPX0;
- 168 h pour toutes les autres douilles.

Après ce traitement, les douilles ne doivent présenter aucun dommage appréciable au sens de la présente norme.

and position of the sample. The tube shall be provided with spray holes over an arc of 60° either side of the centre point so that jets of water are directed towards the centre of the circle.

The water pressure at the inlet of the apparatus shall be 80 kN/m<sup>2</sup> approximately. The water supply shall be capable of delivering at least 10 l/min.

The tube shall be made to oscillate through an angle of 120°, 60° on either side of the vertical, at a rate of approximately 60°/s for 5 min. The sample shall then be turned through a horizontal angle of 90° and the test continued for a further 5 min.

The sample shall be mounted above the pivot line of the arc tube so that the ends of the holders receive adequate coverage from the jets, which terminate at 60° from the normal.

- e) Holders protected against splashing water shall be tested as described under Item d), for holders protected against spraying water except that the oscillating tube shall have holes drilled over the whole 180° of the semi-circle and that it oscillates through an angle of almost 180° with respect to the vertical in both directions. In addition the support for the holder under test shall be grid-shaped in order not to act as a baffle.
- f) Holders protected against water jets shall be subjected to a water jet for 15 minutes from all directions by means of a hose having a nozzle with the shape and dimensions shown in Figure 3, page 51.

The nozzle shall be held 3 m away from the sample. The water pressure at the nozzle shall be approximately 30 kN/m<sup>2</sup>.

- g) Holders protected against the effects of immersion shall be immersed for 30 min in water at a temperature of 20 ± 5 °C, the highest point of the holder being at least 150 mm below water level.
- h) Holders protected against submersion shall be tested in a closed pressure box filled with water in which the holders are submerged. The water pressure shall be brought to 1.3 times that pressure which corresponds to the rated maximum immersion depth.

The holders shall be mounted as in normal use with lamps or starters of the minimum diameter for which the holder was designed shall then be tested for 168 h alternating switched on for 8 h and switched off for 16 h.

### 11.3 Holders shall be moisture-proof.

Compliance shall be checked as follows:

The samples shall be placed in a humidity cabinet containing air with a relative humidity maintained between 91% and 95%. The temperature of the air, at all places where samples can be located, shall be maintained within 1°C at any convenient value  $t$  between 20°C and 30°C.

Before being placed in the humidity cabinet the sample shall be brought to a temperature between  $t$  and  $t \pm 4$ °C.

The samples shall be kept in the cabinet for:

- 48 h for holders classified IPX0;
- 168 h for all other holders.

After this treatment, the holders shall not show any appreciable damage within the meaning of this standard.

## 12. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

12.1 L'isolement doit être suffisamment assuré:

- a) entre les pôles;
- b) entre les parties sous tension et les parties extérieures, y compris les vis de fixation.

*Le contrôle s'effectue 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, après 1 min d'application de la tension. La résistance d'isolement, mesurée successivement entre les parties mentionnées dans le tableau I, 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, cependant, ne doit pas être inférieure à 0,5 MΩ.

*Pour les douilles destinées à être utilisées dans des luminaires de la classe II, le contrôle s'effectue conformément aux prescriptions de la section dix de la Publication 598-1 de la CEI sur le luminaire complet muni de sa ou de ses lampes et de son ou de ses starters.*

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  $2U + 1000$  V ( $U$  étant la tension nominale).*

*Au début, la tension appliquée est inférieure à la moitié de la valeur prescrite; puis elle est amenée rapidement à la valeur prescrite.*

*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*

## 12. Insulation resistance and electric strength

### 12.1 Insulation shall be adequate:

- a) between poles;
- b) between live parts and external parts, including fixing screws.

*Compliance shall be checked by a measurement of the insulation resistance according to Sub-clause 12.2 and by a voltage 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 shall be measured with a d.c. voltage of approximately 500 V, 1 min after application of the voltage. The insulation resistance shall be measured consecutively between the parts mentioned in the following table and shall be not less than the value shown in Table I.*

TABLE I  
Minimum values of insulation resistance

<i>Insulation to be tested</i>	<i>Minimum value of insulation resistance (MΩ)</i>
<i>Between live parts of different polarity</i>	2*
<i>Between live parts and external metal parts including fixing screws and metal foil covering external parts of insulating material</i>	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 with this requirement shall be 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 shall be made immediately after the measurement of the insulation resistance.*

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

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

*Between the lamp contacts of lampholders the electric strength test voltage shall be 500 V. For all other cases the electric strength test voltage shall be equal to  $2U + 1000$  V (where  $U$  is the rated voltage).*

*Initially, not more than half the prescribed voltage shall be applied; it shall then be 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*

d'au moins 200 mA. Le relais à maximum de courant ne doit pas fonctionner lorsque le courant secondaire est inférieur à 100 mA. On prend soin de mesurer la valeur efficace de la tension d'essai appliquée à 3% près.

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

### 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.

*Le contrôle s'effectue 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 nouveau culot ou starter du commerce ayant ses contacts court-circuités, elle doit supporter pendant 1 h le courant nominal dans un circuit à courant alternatif ne dépassant pas 6 V.*

*La chute de tension à travers chaque contact, mesurée à la fin de cette période, ne doit pas dépasser 35 mV.*

### 14. Résistance mécanique

14.1 Les douilles doivent avoir une résistance mécanique appropriée.

*Le contrôle s'effectue par les essais suivants:*

14.2 *Les douilles indépendantes et les douilles de lampes incorporées sont soumises à l'essai ci-après:*

*On porte des coups à l'échantillon au moyen de l'appareil d'essai au choc à pendule représenté à la figure 5, page 53. 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 R 100. La pièce de frappe a une masse de  $150 \pm 1$  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, pivotant à son extrémité supérieure de façon à ne se mouvoir que dans un plan vertical. L'axe du pivot se trouve à  $1\,000 \pm 1$  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 le fascicule ASTM D 785-65 (70).

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

diamètre de la bille:	$12,7000 \pm 0,0025$ mm;
charge initiale:	$100 \pm 2$ 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 indépendantes sont montées rigidement comme en usage normal sur un support conforme à la figure 5a, page 53.*

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  $\pm 3\%$ .

Slow discharges without drop in voltage are neglected.

### 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 shall be checked by the following test:*

*A commercial cap or starter as appropriate, having its contacts bridged, shall be inserted 30 times into and removed 30 times from the holder at a rate of about 30 times a minute; the holder shall be 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 new commercial cap or starter respectively, having its contacts bridged, shall be loaded for 1 h with rated current in an a.c. circuit of not more than 6 V.*

*The voltage drop across each contact, measured at the end of this period, shall not exceed 35 mV.*

### 14. Mechanical strength

#### 14.1 Holders shall have adequate mechanical strength.

*Compliance shall be checked by the following tests:*

#### 14.2 Independent holders and built-in lampholders are subjected to the following test.

*Blows shall be applied to the sample by means of the pendulum impact-test apparatus shown in Figure 5, page 53. The head of the striking element shall have a hemispherical face of radius 10 mm and shall be made of polyamide having a Rockwell hardness of R 100. The striking element shall have a mass of  $150 \pm 1$  g and shall be 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 shall be pivoted at its upper end in such a way that it swings only in a vertical plane. The axis of the pivot shall be  $1000 \pm 1$  mm above the axis of the striking element.*

Information concerning the determination of the Rockwell hardness of plastics is given in ASTM booklet D 785-65 (70).

For determining the Rockwell hardness of the polyamide of the head of striking element, the following conditions must be applied:

diameter of the ball:	$12.7000 \pm 0.0025$ mm;
initial load:	$100 \pm 2$ N;
overload:	$500 \pm 2.5$ 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.*

*Independent holders shall be rigidly mounted as in normal use directly on a mounting support according to Figure 5a, page 53.*

Les douilles de lampes à incorporer sont montées comme en usage normal sur un étrier de tôle métallique conforme à la figure 8, page 55. L'épaisseur de l'étrier est conforme aux instructions du fabricant.

Les douilles de lampes 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:

- l'échantillon puisse être ainsi placé, que le point d'impact se trouve dans le plan vertical de l'axe du pivot du pendule;
- l'échantillon 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:

- 150 mm pour les douilles indépendantes et les douilles de lampe incorporées prévues pour l'emploi dans un luminaire n'assurant pas de protection convenable;
- 100 mm pour les douilles de lampe incorporées prévues pour l'emploi dans un luminaire assurant une 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 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.

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 ou l'humidité, 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 Les douilles de lampe munies d'un 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.

*Built-in lampholders shall be mounted as in normal use on a sheet-metal bracket according to Figure 8, page 55. The thickness of the bracket shall be in accordance with the manufacturer's instructions.*

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

*Cable entries shall be 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 sample can be so placed that the point of impact lies in the vertical plane through the axis of the pivot of the pendulum;*
- the sample 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 shall be as follows:*

- 150 mm for independent holders and built-in lampholders intended to be used in a luminaire not providing adequate protection;*
- 100 mm for built-in lampholders intended to be used in a luminaire 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 axis of the steel tube of the pendulum and the striking element and perpendicular to the plane through both axes, meets the surface.*

*Three blows shall be 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 sample shall show no damage impairing further use; in particular, live parts shall not have become accessible and the holder shall not have become detached from its support.*

*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 moisture 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.*

Built-in starterholders are not tested because they are normally used in a protected position.

- 14.3 *Lampholders with a gauge in position shall be 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 shall be subjected to a torque of 1 Nm for 1 min.*

*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 montrées à la figure 6, page 54, 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 *Les douilles de starter munies d'un calibre sont soumises pendant 1 min à un effort de compression de 20 N appliqué au calibre dans la direction de son axe. Le calibre doit être conforme au calibre A montré dans la figure 12, page 60.*

*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.*

*Le contrôle s'effectue par examen et par l'essai suivant:*

*Les vis susceptibles d'être manœuvrées lors du raccordement des conducteurs aux douilles sont vissées et dévissées:*

- cinq fois, s'il s'agit de vis s'engageant dans un écrou métallique;*
- dix fois, s'il s'agit de vis s'engageant dans un écrou en matière isolante,*

*à l'aide d'un tournevis approprié, le couple de torsion à appliquer étant donné dans le tableau II.*

*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 retirées complètement et engagées de nouveau.*

*Un conducteur massif de section égale à la plus forte section prescrite 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.*

*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 shall be subjected to the following test:*

*A probe of the dimensions, shown in Figure 6, page 54, shall be pressed into the groove of the rotor with a force of 30 N and then the rotor shall be turned through 360° clockwise or anticlockwise with the aid of the probe.*

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

14.5 *Starterholders with a gauge in position shall be subjected for 1 min to a compressive force of 20 N applied to the gauge in the direction of the axis. The gauge shall comply with gauge A shown in Figure 12, page 60.*

*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 holders, shall screw into a metal nut or metal insert.*

*Compliance shall be checked by inspection and by the following test:*

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

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

*by means of a suitable test screwdriver applying a torque as indicated in Table II.*

*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 thread in insulating material shall each time be completely removed and reinserted.*

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

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

TABLEAU II

*Couple de torsion pour vis de connexion*

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

Les vis susceptibles d'être manœuvrées lors du raccordement des conducteurs aux douilles comprennent, par exemple, les vis des 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 soit 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.

*Le contrôle s'effectue par examen.*

- 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.

*Le contrôle s'effectue par mesure, par examen et par un essai à la main.*

La prescription concernant l'introduction correcte est considérée comme satisfaite si l'introduction en biais est évitée, par exemple au moyen d'un guidage prévu sur la partie à fixer, par un retrait dans le filetage ou par l'emploi d'une vis dont le début du filetage est enlevé.

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

*Le contrôle s'effectue 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.*

TABLE II

*Connection screws torque test values*

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

Screws which may 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 shall be 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 shall be 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 shall be checked by inspection.*

- 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 shall be checked by measurement, by inspection and by manual test.*

The requirement with regard to the correct introduction is deemed to be met if introduction 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 the 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 metallic parts to compensate for any possible shrinkage of the insulating material.

*Compliance shall be 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 Si des vis et des rivets sont utilisés pour des connexions à la fois électriques et mécaniques, ils doivent être protégés efficacement contre le desserrage.

*Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main.*

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

L'utilisation d'une matière de remplissage ou d'une matière analogue ne protège efficacement contre le desserrage que les connexions à vis qui ne sont pas soumises à des efforts mécaniques 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 des bornes.

*Le contrôle s'effectue par examen et, si nécessaire, par analyse chimique.*

On doit 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 exprimées en millimètres ne doivent pas être inférieures aux valeurs indiquées dans le tableau III suivant:

*Note.* – La révision de ces valeurs est à l'étude.

TABLEAU III

*Lignes de fuite et distances dans l'air minimales*

Distances minimales prescrites (en millimètres)	Tension nominale	
	Jusqu'à 250 V inclus	Au-dessus de 250 V à 1 000 V inclus
<b>Lignes de fuite:</b>		
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	6
3. Entre parties sous tension et la surface extérieure des parties en matière isolante qui sont fixées à demeure sur la douille	4*	6*
<b>Distances dans l'air:</b>		
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*	5*
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 doivent être cependant conformes aux feuilles de normes 7005-50, 7005-51 et 7005-56 de la Publication 61-2 de la CEI, respectivement pour les douilles de lampe G13, G5 et G10q.

Les distances pour les douilles de starter doivent être conformes aux figures 11 et 11a, pages 58 et 59.

- 15.5 If screws and rivets serve as electrical as well as mechanical connections, they shall be locked to prevent loosening.

*Compliance shall be 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 or the like 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 carry current such as terminal screws.

*Compliance shall be 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 in millimetres indicated in the following Table III:

*No.e.* – A revision of these values is under consideration.

TABLE III  
*Minimum creepage distances and clearances*

Prescribed minimum distances (in millimetres)	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*
Clearance:		
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 or 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 shall however be in accordance with Standard Sheets 7C05-50, 7005-51 and 7005-56 of IEC Publication 61-2 for G13, G5 and G10q lampholders respectively

The distances for starterholders shall be in accordance with Figures 11 and 11a, pages 58 and 59.

Pour les douilles destinées à être utilisées dans des luminaires de la classe II, le contrôle s'effectue conformément aux prescriptions de la section onze de la Publication 598-1 de la CEI dans le luminaire complet muni de sa ou de ses lampes et de son ou de ses starters.

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 III pour les tensions supérieures à 250 V, est réduite à 4 mm.

*Le contrôle s'effectue 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.

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

### 17.1 Les douilles doivent être suffisamment résistantes à la chaleur.

*Le contrôle s'effectue par l'essai suivant:*

*L'échantillon 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 de l'essai est de 168 h.*

*Pendant l'essai, l'échantillon ne doit subir aucune modification mettant en cause son emploi ultérieur, en particulier:*

- aucune diminution de la protection contre le contact accidentel;
- aucune diminution de la protection contre les poussières ou l'humidité;
- aucun desserrage des contacts électriques.

### 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, page 55.

*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 sur cette surface. Si la surface essayée cède, l'aire d'appui de la bille doit être soutenue.*

*L'essai est effectué dans une étuve à une température dépassant de  $25 \pm 5^\circ\text{C}$  la température de fonctionnement de la partie considérée (voir paragraphe 5.3), sans être inférieure à  $125^\circ\text{C}$  pour les parties maintenant en position des parties sous tension.*

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

*L'essai n'est pas effectué sur les pièces en céramique.*

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 Table III, for voltage over 250 V, shall be reduced to 4 mm.

*Compliance shall be 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 shall be limited to its width. Any air-gap of less than 1 mm wide shall be ignored in computing the total air path.*

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

## 17. Resistance to heat, fire and tracking

### 17.1 Holders shall be sufficiently resistant to heat

*Compliance shall be checked by the following test:*

*The sample shall be tested in a heating cabinet at a temperature of  $100 \pm 5^\circ\text{C}$  or  $(T + 20) \pm 5^\circ\text{C}$  for T-marked holders; the duration of the test shall be 168 h.*

*During the test, the sample shall not undergo any change impairing its further use; in particular there shall be:*

- no reduction of the protection against accidental contact;
- no reduction of the protection against dust or moisture;
- no loosening of electrical contacts.

### 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, page 55.

*The surface of the part under test shall be placed in the horizontal position and a steel ball of 5 mm diameter shall be pressed against this surface by a force of 20 N. If the surface under test bends, the part where the ball presses shall be supported.*

*The test shall be made in a heating cabinet having a temperature of  $25 \pm 5^\circ\text{C}$  in excess of the operating temperature (see Sub-clause 5.3) with a minimum temperature of  $125^\circ\text{C}$  when parts retaining live parts in position are tested.*

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

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

- 17.3 Les 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 suffisamment résistantes à la flamme et à l'inflammation.

*Le contrôle s'effectue par les essais des paragraphes 17.4 et 17.5.*

- 17.4 Les parties en matière isolante maintenant des parties sous tension sont exposées pendant 10 s à une flamme de butane (de 95% de pureté au moins) de longueur de  $12 \pm 2$  mm issue d'un brûleur constitué d'un tube ayant un alésage de  $0,5 \pm 0,1$  mm. L'essai est effectué dans l'air calme et au moins la moitié de la flamme doit être appliquée sur l'échantillon.

*Toute flamme auto-entretenu doit s'éteindre dans les 30 s suivant la suppression de la flamme de gaz et aucune goutte enflammée ne doit allumer un morceau de gaze de coton, constitué de cinq couches, étalé horizontalement à 500 mm au-dessous de l'échantillon.*

*Si la partie en question ne satisfait pas à cet essai, on ignore le résultat pour le moment et la partie est soumise à l'essai au mandrin chauffant du paragraphe 17.5.*

- 17.5 Les parties en matière isolante ne maintenant pas de parties sous tension, mais assurant la protection contre les chocs électriques, doivent satisfaire à l'essai suivant:

*Les parties sont soumises à l'essai au moyen d'un mandrin conique chauffé électriquement représenté à la figure 10, page 57.*

*Le mandrin est introduit dans un trou conique réalisé dans la partie à essayer de façon que des longueurs égales de la partie conique du mandrin ressortent des deux côtés. L'échantillon est appuyé contre le mandrin avec une force de 12 N. Le dispositif au moyen duquel la force est appliquée est alors immobilisé pour éviter tout déplacement ultérieur.*

*Cependant, si l'échantillon commence à se ramollir ou à fondre au cours de l'essai, on applique à l'échantillon une force dans une direction horizontale juste suffisante pour maintenir celui-ci en contact avec le mandrin.*

*Le mandrin est porté en 3 min environ à une température de 300°C. Cette température est maintenue à 10°C près pendant 2 min. La température est mesurée à l'aide d'un couple thermoélectrique se trouvant à l'intérieur du mandrin où il est en contact avec l'échantillon.*

*Au cours de l'essai, des étincelles sont engendrées, pendant une période de 5 min, entre le mandrin et une électrode annulaire qui l'entoure. Le diamètre intérieur de l'anneau est tel que les étincelles aient une longueur d'environ 6 mm. Le fil constituant l'anneau a un diamètre de 0,5 mm.*

*Les étincelles sont engendrées par un transformateur à haute tension alimenté sous 50 Hz dont la tension de sortie est de 10 kV et dont le débit est tel que la chute de tension ne soit pas supérieure à 100 V lorsqu'il est parcouru par un courant de 1 mA.*

*Avec ce transformateur le courant est réglé en insérant des résistances dans le circuit et le trajet des étincelles est court-circuité de façon que le courant s'élève à 1 mA.*

*Les étincelles sont engendrées par intermittence pendant des périodes d'environ 2 s entrecoupées chaque fois par une période de repos d'environ 5 s.*

*L'électrode annulaire est maintenue à une telle distance de la surface en matière isolante que les étincelles éclatent sur le mandrin à environ 3 mm au-dessus de la surface supérieure de l'échantillon où le mandrin sort de l'échantillon et est en contact avec celui-ci.*

*Ni l'échantillon, ni les gaz produits par l'échauffement ne doivent s'enflammer au contact des étincelles.*

*Le générateur d'étincelles doit juste produire l'énergie suffisante à cet effet, c'est-à-dire qu'il ne doit pas enflammer un échantillon non chauffé.*

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

- 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.

*Compliance shall be checked by the tests of Sub-clauses 17.4 and 17.5.*

- 17.4 *Parts of insulating material retaining live parts shall be subjected for 10 s to a butane gas flame (at least 95% purity)  $12 \pm 2$  mm long from a burner consisting of a tube having a bore of  $0.5 \pm 0.1$  mm. The test shall be conducted in still air and at least half the flame shall be applied to the sample.*

*Any self-sustaining flame shall extinguish within 30 s of removal of the gas flame and any burning drops shall not ignite a piece of cotton gauze, consisting of five layers, spread out horizontally 500 mm below the test sample.*

*For the time being, if the relevant part does not comply with this test, this result shall be ignored and the part shall be subjected to the hot mandrel test of Sub-clause 17.5.*

- 17.5 *Parts of insulating material which are not retaining live parts but which provide protection against electric shock, shall withstand the following test:*

*Parts are subjected to a test using an electrically heated conical mandrel shown in Figure 10, page 57.*

*The mandrel is inserted into a conical hole reamed in the part to be tested in such a way that portions of the conical part of the mandrel of equal length protrude from both sides. The sample is pressed against the mandrel with a force of 12 N. The means by which the force is applied is then locked to prevent any further movement.*

*However, if the sample starts to soften or to melt during the test, a force just sufficient to keep the sample in contact with the mandrel is applied to the sample in the horizontal direction.*

*The mandrel is heated to  $300^\circ\text{C}$  in approximately 3 min and this temperature is maintained, within  $\pm 10^\circ\text{C}$  for 2 min and is measured by means of a thermocouple inside the mandrel where it is in contact with the sample.*

*During the test sparks are produced over a period of 5 min between the mandrel and a ring-shaped electrode positioned around it, the inner diameter of the ring being such that the sparks have a length of approximately 6 mm. The wire forming the ring has a diameter of 0.5 mm.*

*The sparks are generated by means of a high-voltage transformer supplied at 50 Hz and having an output voltage of 10 kV and a rated output such that the output voltage does not decrease by more than 100 V when a current of 1 mA is passing.*

*With this transformer the current is adjusted by inserting resistors in the circuit and the spark-gap short-circuited so that a current of 1 mA passes.*

*The sparks are produced intermittently during periods of approximately 2 s with a rest period of approximately 5 s between each.*

*The ring-shaped electrode is held at such a distance from the surface of the insulating material that the sparks impinge on the mandrel approximately 3 mm above the upper surface of the sample where the mandrel protrudes and the sample is in contact with the mandrel.*

*Neither the sample, nor any gases produced during the heating shall be ignited by the sparks.*

*The spark generator must produce only sufficient energy for this purpose, i.e. must not ignite an unheated sample.*

*This test shall not be made on parts of ceramic material.*

- 17.6 Les parties en matière isolante qui maintiennent des parties sous tension en position, ou qui sont en contact avec de telles parties, doivent être faites d'une matière résistant aux courants de ch $\ddot{u}$ minement si elles sont exposées, en usage normal, à des d $\acute{e}$ p $\acute{o}$ ts excessifs d'humidit $\acute{e}$  ou de poussi $\grave{e}$ re.

*Pour les mati $\acute{e}$ res autres que c $\acute{e}$ ramiques, le contr $\acute{o}$ le s'effectue par l'essai suivant:*

*Une surface plane de la partie à essayer, si possible de 15 mm  $\times$  15 mm au moins, est dispos $\acute{e}$ e horizontalement.*

*Deux  $\acute{e}$ lectrodes en platine ayant les dimensions indiqu $\acute{e}$ es sur la figure 9, page 56, sont plac $\acute{e}$ es sur la surface de l' $\acute{e}$ chantillon de la fa $\acute{o}$ n indiqu $\acute{e}$ e sur cette figure, les angles arrondis  $\acute{e}$ tant en contact avec l' $\acute{e}$ chantillon sur toute leur longueur.*

*La force exerc $\acute{e}$ e par chaque  $\acute{e}$ lectrode sur la surface est d'environ 1 N.*

*Les  $\acute{e}$ lectrodes sont connect $\acute{e}$ es à une source d'alimentation de 175 V en 50 Hz ou 60 Hz, pratiquement sinuso $\acute{i}$ dale.*

*L'imp $\acute{e}$ dance totale du circuit lorsque les  $\acute{e}$ lectrodes sont en court-circuit est r $\acute{e}$ gl $\acute{e}$ e à l'aide d'une r $\acute{e}$ sistance variable de fa $\acute{o}$ n que le courant soit de  $1,0 \pm 0,1$  A avec un facteur de puissance compris entre 0,9 et 1. Le circuit comprend un relai à maximum de courant ayant un retard d'au moins 0,5 s.*

*La surface de l' $\acute{e}$ chantillon est humect $\acute{e}$ e à l'aide de gouttes d'une solution de chlorure d'ammonium dans de l'eau distill $\acute{e}$ e tombant à  $\acute{e}$ gale distance des  $\acute{e}$ lectrodes. La solution a une r $\acute{e}$ sistivit $\acute{e}$  volumique de 400  $\Omega$  cm à 25  $^{\circ}$ C correspondant à une concentration de 0,1% environ.*

*Les gouttes ont un volume de  $20^{+5}_0$  mm $^3$  et tombent d'une hauteur de 30 mm à 40 mm.*

*L'intervalle de temps entre la chute d'une goutte et la suivante est  $30 \pm 5$  s.*

*Il ne doit se produire ni contournement ni claquage entre les  $\acute{e}$ lectrodes avant qu'il ne soit tomb $\acute{e}$  au total 50 gouttes.*

*L'essai s'effectue en trois endroits sur l' $\acute{e}$ chantillon ou sur trois  $\acute{e}$ chantillons.*

*On prend soin avant chaque essai de v $\acute{e}$ rifier que les  $\acute{e}$ lectrodes sont propres, correctement arrondies et correctement plac $\acute{e}$ es.*

*En cas de doute, l'essai est r $\acute{e}$ p $\acute{e}$ t $\acute{e}$ , si n $\acute{e}$ cessaire sur un nouvel  $\acute{e}$ chantillon ou sur un nouveau jeu d' $\acute{e}$ chantillons.*

## 18. R $\acute{e}$ sistance à la corrosion et absence de tensions internes

- 18.1 Les parties en m $\acute{e}$ tal ferreux dont l'oxydation pourrait entra $\acute{i}$ ner une diminution de la s $\acute{e}$ curit $\acute{e}$  de la douille doivent  $\acute{e}$ tre prot $\acute{e}$ g $\acute{e}$ es efficacement contre la rouille.

*Le contr $\acute{o}$ le s'effectue par l'essai suivant:*

*Les parties à essayer sont d $\acute{e}$ graiss $\acute{e}$ es par immersion pendant 10 min dans un liquide d $\acute{e}$ graissant. Ensuite, elles sont plong $\acute{e}$ es pendant 10 min dans une solution aqueuse à 10% de chlorure d'ammonium maintenue à la temp $\acute{e}$ rature de  $20 \pm 5$   $^{\circ}$ C.*

*On les suspend pendant 10 min, sans les essuyer, mais apr $\acute{e}$ s avoir secou $\acute{e}$  des gouttes  $\acute{e}$ ventuelles, dans une enceinte à atmosph $\acute{e}$ re satur $\acute{e}$ e d'humidit $\acute{e}$  à une temp $\acute{e}$ rature de  $20 \pm 5$   $^{\circ}$ C.*

*Les parties s $\acute{e}$ ch $\acute{e}$ es pendant 10 min dans une  $\acute{e}$ tuve à une temp $\acute{e}$ rature de  $100 \pm 5$   $^{\circ}$ C ne doivent pr $\acute{e}$ senter aucune trace de rouille sur leurs surfaces.*

- 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 shall be checked by the following test:*

*A flat surface, if possible at least 15 mm × 15 mm of the part to be tested, is placed in the horizontal position.*

*Two platinum electrodes with the dimensions shown in Figure 9, page 56, are placed on the surface of the sample in the manner shown in this figure, so that the rounded edges are in contact with the sample 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  $1.0 \pm 0.1$  A with  $\cos \varphi = 0.9$  to 1. An overcurrent relay, with a tripping time of at least 0.5 s, is included in the circuit.*

*The surface of the sample 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  $\Omega$  cm at 25 °C, corresponding to a concentration of about 0.1%.*

*The drops have a volume of  $20^{+5}_0$  mm<sup>3</sup> and fall from a height of 30 mm to 40 mm.*

*The time interval between one drop and the next is  $30 \pm 5$  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 sample or on three samples.*

*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 sample or set of samples.*

## 18. Resistance to corrosion and brittleness

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

*Compliance shall be checked by the following test:*

*All grease shall be removed from the parts to be tested by immersion in a suitable degreasing agent for 10 min. The parts shall then be immersed for 10 min in a water solution of 10% ammonium chloride at a temperature of  $20 \pm 5$  °C.*

*Without drying, but after shaking off drops of water, the parts shall be placed for 10 min in a box containing air saturated with moisture at a temperature of  $20 \pm 5$  °C.*

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

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

*De telles parties ne sont pas soumises à l'essai.*

- 18.2 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.

*Le contrôle s'effectue par l'essai suivant:*

*La surface des échantillons est soigneusement nettoyée, le vernis étant enlevé au moyen d'acétone, la graisse et les empreintes digitales au moyen d'essence ou d'un produit analogue. Les échantillons sont maintenus pendant 1 h à une température de  $20 \pm 5$  °C dans une solution aqueuse saturée de chlorure de mercure ( $\text{HgCl}_2$ ).*

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

Afin de ne pas influencer les résultats de l'essai, les échantillons doivent être manipulés soigneusement.

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400:1982

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

*Such parts shall not be subjected to the test.*

- 18.2 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 shall be checked by the following test:*

*The surface of the samples is carefully cleaned, varnish being removed by acetone, grease and finger prints by petroleum spirit or the like. The samples are kept for 1 h at a temperature of  $20 \pm 5^\circ\text{C}$  in a solution of mercury chloride ( $\text{HgCl}_2$ ) saturated at this temperature.*

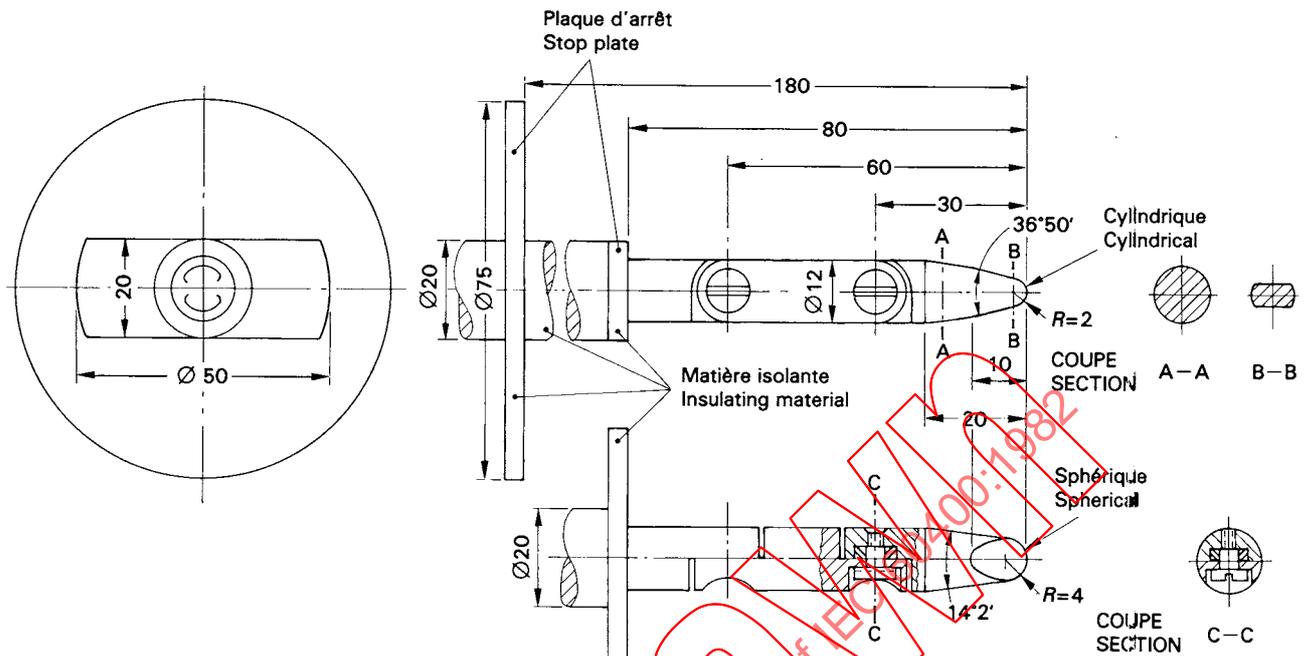
*After this treatment, the samples are washed in running water; 24 h later, the samples shall not show any cracks visible to the naked eye.*

In order not to influence the results of the test, the samples must be handled with care.

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 60400:1982

Withdram



179/81

Les deux articulations du doigt peuvent être pliées sous un angle de 90° mais dans une seule et même direction.

*Dimensions en millimètres*

Tolérances:

sur les angles:  $\pm 5'$

sur les dimensions:

inférieures à 25 mm:  $\pm_{-0,05}^0$   
supérieures à 25 mm:  $\pm 0,2$

Both joints of this finger may be bent through an angle of 90°, but in one and the same direction only.

*Dimensions in millimetres*

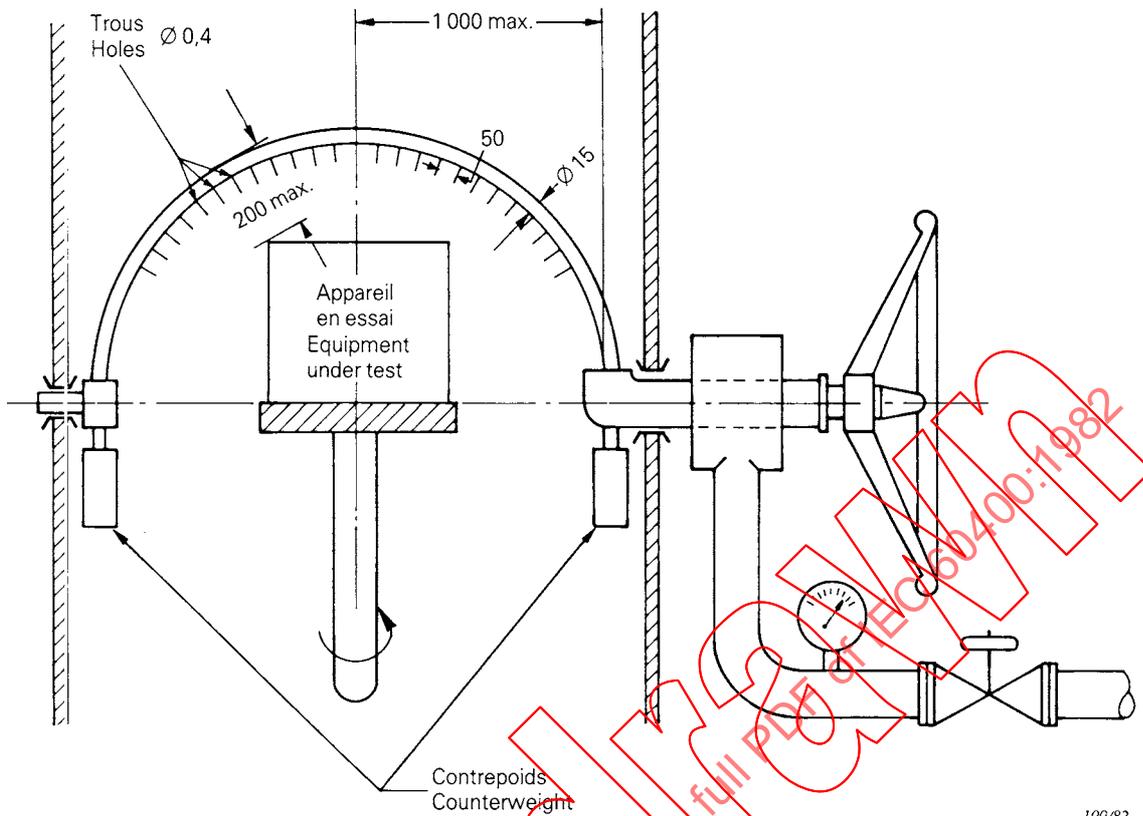
Tolerances:

on angles:  $\pm 5'$

on linear dimensions:

less than 25 mm:  $\pm_{-0,05}^0$   
over 25 mm:  $\pm 0.2$

FIG. 1. — Doigt d'épreuve.  
Standard test finger.

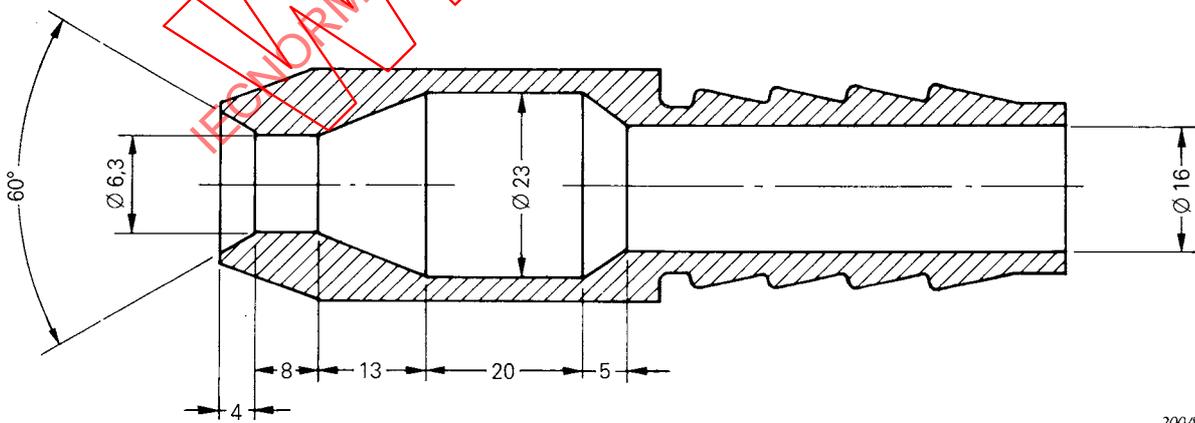


199/82

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 2. — Appareil pour la vérification de la protection contre l'eau tombant en pluie et contre les projections d'eau.  
Equipment to prove protection against spraying and splashing water.



200/82

Dimensions en millimètres

Dimensions in millimetres

FIG. 3. — Buse normale pour les essais à la lance.  
Standard nozzle for hose tests.

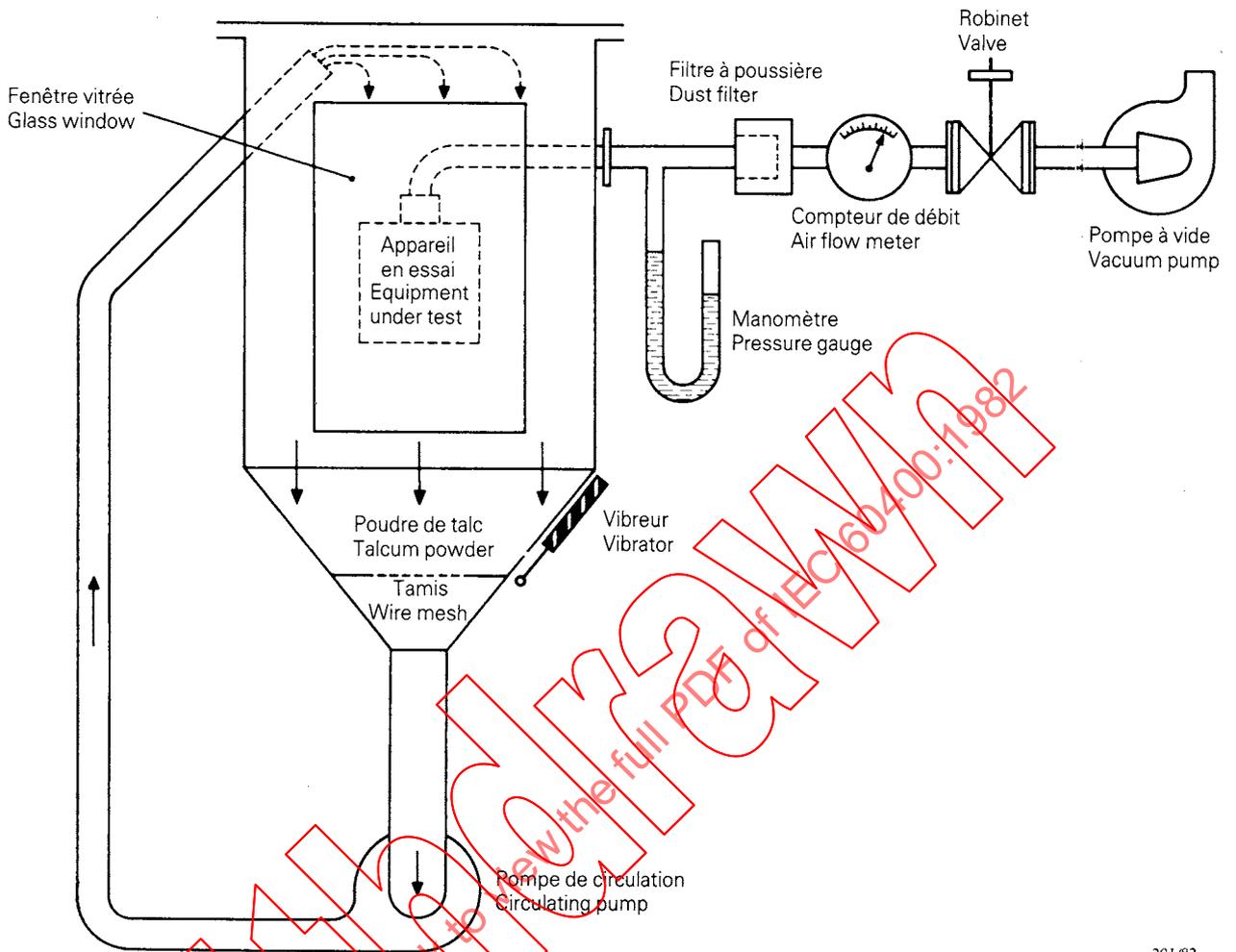


FIG. 4. — Appareil pour la vérification de la protection contre la poussière.  
Equipment to prove protection against dust.