

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 400

Première édition — First edition

1972

**Douilles de lampes et de starters (interrupteurs d'amorçage)
pour lampes fluorescentes tubulaires**

Lampholders and starterholders for tubular fluorescent lamps



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RECOMMANDATION DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC RECOMMENDATION

Publication 400

Première édition — First edition

1972

**Douilles de lampes et de starters (interrupteurs d'amorçage)
pour lampes fluorescentes tubulaires**

Lampholders and starterholders for tubular fluorescent lamps



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

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Définitions	6
3. Prescription générale	6
4. Généralités sur les essais	6
5. Classification	8
6. Marques et indications	8
7. Protection contre le toucher	12
8. Bornes des conducteurs externes	12
9. Construction	14
10. Résistance à l'humidité et à la poussière	16
11. Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	20
12. Fonctionnement	22
13. Endurance	22
14. Résistance mécanique	24
15. Vis, parties transportant le courant et connexions	26
16. Lignes de fuite et distances dans l'air	30
17. Résistance à la chaleur, au feu et au courant de cheminement	32
18. Résistance à la corrosion et absence de tensions internes	34
Annexe A — Bornes à vis pour les conducteurs externes	36
Figures	
1. Doigt d'épreuve	44
2. Appareil d'arrosage	44
3. Enceinte à poussière	45
4. Appareil d'essai de choc	45
5. Dispositif pour la fixation des douilles pour l'essai de choc	46
6. Appareil pour l'essai à la bille	46
7. Arrangement et dimensions des électrodes pour l'essai de résistance aux courants de cheminement	47
8. Dimensions de la douille destinée seulement au contrôle des starters pour luminaires de la classe II	48
9. Calibre plongeur « entre » pour douilles de starters	49
10. Calibre plongeur pour douilles de starters pour la vérification de la réalité du contact et de la retenue du starter	50
11. Calibre plongeur spécial pour les douilles de starters pour l'essai de la réalité du contact	51

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. Scope	7
2. Definitions	7
3. General requirement	7
4. General requirements for tests	7
5. Classification	9
6. Marking	9
7. Protection against accidental contact	13
8. Terminals for external wiring	13
9. Construction	15
10. Resistance to moisture and dust	17
11. Insulation resistance and electric strength	21
12. Performance	23
13. Endurance	23
14. Mechanical strength	25
15. Screws, current-carrying parts and connections	27
16. Creepage distances and clearances	31
17. Resistance to heat, fire and tracking	33
18. Resistance to corrosion and brittleness	35
Appendix A — Terminals with screw clamping for external conductors	37
Figure	
1. Standard test finger	44
2. Spray apparatus	44
3. Dust chamber	45
4. Impact-test apparatus	45
5. Bracket for fixing lampholders for the impact test	46
6. Ball-pressure apparatus	46
7. Arrangement and dimensions of the electrodes for the tracking test	47
8. Dimensions of holder intended for accepting only starters for Class II luminaires	48
9. « Go » plug gauge for starterholders	49
10. Plug gauge for starterholders for testing contact making and retention	50
11. Special plug gauge for starterholders for testing contact making	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DOUILLES DE LAMPES ET DE STARTERS (INTERRUPTEURS
D'AMORÇAGE) POUR LAMPES FLUORESCENTES TUBULAIRES**

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

Des projets de recommandation furent préparés par le Groupe de Travail préparatoire (EPC) et discutés à la réunion tenue à Londres en 1968.

A la suite de cette réunion, un projet révisé fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1969.

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

Afrique du Sud	Italie
Allemagne	Japon
Australie	Norvège
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Etats-Unis d'Amérique	Suisse
Finlande	Tchécoslovaquie
France	Turquie
Hongrie	Union des Républiques
Iran	Socialistes Soviétiques
Israël	Yougoslavie

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**LAMPHOLDERS AND STARTERHOLDERS
FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS**

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 recommendations and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This recommendation has been prepared by Sub-Committee 34B, Lamp Caps and Holders, of IEC Technical Committee No. 34, Lamps and Related Equipment.

Draft proposals for the recommendation were prepared by the Preparatory Working Group (EPC) and were discussed at the meeting held in London in 1968.

As a result of this meeting, a revised draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1969.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Czechoslovakia	South Africa
Denmark	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet
Hungary	Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America
Italy	Yugoslavia

DOUILLES DE LAMPES ET DE STARTERS (INTERRUPTEURS D'AMORÇAGE) POUR LAMPES FLUORESCENTES TUBULAIRES

1. Domaine d'application

La présente recommandation fixe les exigences dimensionnelles et techniques auxquelles doivent satisfaire les douilles pour starters à lueur et les douilles pour lampes fluorescentes tubulaires, ainsi que les méthodes d'essai qui doivent être utilisées pour déterminer la sécurité et le bon montage des starters et des lampes dans leurs douilles respectives.

Elle couvre les douilles porte-starters incorporées (comme défini au paragraphe 2.2) utilisées avec des starters à lueur et les douilles incorporées destinées aux lampes fluorescentes tubulaires munies des culots G5, G13, G20, et G10q et prévues pour utilisation dans les circuits branchés sur un secteur alimentation en courant alternatif dont la tension ne dépasse pas 250 V par rapport à la terre et 660 V lorsque la lampe est enlevée.

La présente recommandation couvre également, pour autant qu'elle soit applicable, les combinaisons de douilles de lampes et de starters, ainsi que les combinaisons de douilles de lampes qui sont complètement ou partiellement intégrées à un appareil d'éclairage.

Dans la présente recommandation, référence est faite aux publications suivantes de la CEI:

- Publication 61: Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité;
- Publication 162: Appareils d'éclairage pour lampes tubulaires à fluorescence.

2. Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent à la présente recommandation.

2.1 Tension normale

La tension maximale prévue par le fabricant pour la douille du starter ou de la lampe.

2.2 Incorporé

Signifie que la douille du starter ou de la lampe est exclusivement prévue pour être montée à l'intérieur d'un appareil d'éclairage, d'une enveloppe additionnelle ou objet similaire.

2.3 Tension de service

La tension efficace la plus forte qui puisse s'appliquer à une isolation, tout en négligeant les phénomènes transitoires, à circuit ouvert ou pendant le fonctionnement de la lampe.

3. Prescription générale

Les douilles de lampes et de starters doivent être prévues 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 recommandation sont des essais de type.

LAMPHOLDERS AND STARTERHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS

1. Scope

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

It covers starterholders for building-in (as defined in Sub-clause 2.2) used with glow starters and lampholders for building-in used with tubular fluorescent lamps provided with caps G5, G13, G20 and G10q, intended for use in circuits connected to an a.c. supply not exceeding 250 V to earth and not exceeding 660 V when the lamp is removed.

As far as it applies, this recommendation also covers combinations of starterholders and lampholders as well as lampholders or combinations which are wholly or partly integral with the luminaire.

This recommendation makes reference to the following IEC publications:

- Publication 61, Lamp Caps and Holders, together with Gauges for the Control of Interchangeability and Safety;
- Publication 162, Lighting Fittings for Tubular Fluorescent Lamps.

2. Definitions

The following definitions apply for the purpose of this recommendation.

2.1 *Rated voltage*

The maximum voltage assigned to the lampholder or starterholder by the maker.

2.2 *Building-in*

Denotes that a lampholder or starterholder is exclusively designed to be built into luminaires, additional enclosures or the like.

2.3 *Working voltage*

The highest r.m.s. voltage which may occur across any insulation, transients being disregarded, in open circuit conditions or during lamp operation.

3. General requirement

Lampholders and starterholders 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 the recommendation are type tests.

- 4.2 Sauf spécification contraire, les essais sont effectués à une température ambiante de 20 ± 5 °C et sur la douille placée dans la position la plus défavorable pour l'usage normal.
- 4.3 Les essais doivent être effectués dans l'ordre des articles.
- 4.4 Trois échantillons doivent être soumis à tous les essais.
Dans des cas spéciaux, il peut être nécessaire d'essayer un plus grand nombre d'échantillons que prévu.
- 4.5 Les douilles doivent être considérées comme ne répondant pas à la présente recommandation s'il y a plus de défaillances que la défaillance d'un 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 d'échantillons prévu au paragraphe 4.4, qui doivent tous satisfaire aux essais recommencés.

En général, il suffira de répéter l'essai correspondant sauf s'il s'agit de l'un des essais prévus aux articles 12 à 14 inclus, auquel cas il faudra recommencer les essais qui précèdent à partir de celui prévu à l'article 11.

Le demandeur a la possibilité de présenter, en même temps que le premier lot d'échantillons, le lot supplémentaire qui peut être nécessaire en cas de défaillance de l'un des échantillons. Le laboratoire doit alors, sans autre avis, essayer les échantillons supplémentaires, le rejet ne pouvant intervenir qu'à la suite d'un nouvel échec. Si le lot d'échantillons supplémentaires n'est pas fourni initialement, la défaillance de l'un des échantillons présentés entraîne le rejet.

5. Classification

- 5.1 Les douilles de lampes et de starters doivent être classées d'après le degré de protection contre l'humidité ou les poussières:
- douilles ordinaires,
 - douilles protégées contre les chutes verticales des gouttes d'eau,
 - douilles protégées contre la pluie,
 - douilles protégées contre les projections d'eau,
 - douilles étanches à la lance,
 - douilles étanches à l'immersion,
 - douilles protégées contre les poussières,
 - douilles étanches aux poussières.
- 5.2 En outre, les douilles pour starters doivent être classées d'après leur possibilité de recevoir différentes sortes de starters:
- douilles prévues pour recevoir toutes les sortes de starters,
 - douilles prévues pour recevoir exclusivement les starters destinés aux appareils d'éclairage de la classe II.

6. Marques et indications

- 6.1 Les douilles pour lampes et les douilles pour starters doivent porter les indications suivantes:
- a) nom du constructeur ou marque de fabrique
 - b) type
 - c) tension nominale en volts, en courant alternatif, qui ne sera pas inférieure à 150 V

- 4.2 Unless otherwise specified, the tests are made at an ambient temperature of 20 ± 5 °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 samples shall be submitted to all the tests.
In special cases, it may be necessary to test more than the specified number of samples.
- 4.5 Holders shall be deemed not to comply with the recommendation 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 12 to 14 inclusive, in which case the tests shall be repeated from the test according to Clause 11 onwards.

The applicant may submit, together with the first set of samples, the additional set which may be wanted should one sample fail. The testing station shall then, without further request, test the additional samples and will reject only if a further failure occurs. If the additional set of samples is not submitted at the same time, a failure of one sample shall entail a rejection.

5. Classification

- 5.1 Lampholders and starterholders shall be classified according to the degree of protection against moisture or dust:
- ordinary,
 - drip-proof,
 - rain-proof,
 - splash-proof,
 - jet-proof,
 - watertight,
 - dust-proof,
 - dust-tight.
- 5.2 Moreover, starterholders shall be classified according to the possibility of accepting different kind of starters:
- starterholders intended for accepting all kinds of starters,
 - starterholders intended for accepting exclusively starters for Class II luminaires.

6. Marking

- 6.1 Lampholders and starterholders shall be marked with:
- a) maker's name or trade mark
 - b) type reference
 - c) rated voltage in volts, a.c., which shall be not less than 150 V

d) le courant nominal en ampères, qui ne sera pas inférieure à 2 A.

Note. — Dans certains pays, on indique le wattage nominal au lieu du courant nominal. Par exemple, pour les douilles G5, cette indication devrait être 75 W.

e) un chiffre IP pour le degré de protection contre l'humidité ou la poussière s'il y a lieu. Des symboles peuvent aussi être utilisés, si l'on veut.

Note. — Dans ces pays où l'on indique le wattage des douilles G5 au lieu du courant nominal, cette indication ne doit pas être inférieure à 75 watts.

6.2 Lorsqu'il est fait usage d'abréviations, on doit utiliser les symboles suivants:

— Volts V
— Ampères A
— Watts W

Dans le cas où l'on donne une indication en ampères, on peut également n'employer que des chiffres, le chiffre indiquant le courant nominal étant placé avant ou au-dessus du chiffre indiquant la tension nominale, un trait les séparant.

L'indication du courant et de la tension peut, par exemple, prendre les formes suivantes:

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

Le degré de protection contre l'humidité ou la poussière sera indiqué par les chiffres IP ou les symboles suivants:

— Protection contre les chutes verticales des gouttes d'eau	IP 22		(une goutte)
— Protection contre la pluie	IP 23		(une goutte dans un carré)
— Protection contre les projections d'eau	IP 34		(une goutte dans un triangle)
— Étanchéité à la lance	IP 55		(deux gouttes encadrées chacune d'un triangle)
— Étanchéité à l'immersion	IP 57		(deux gouttes)
— Protection contre les poussières	IP 54		(carrelage sans cadre)
— Étanchéité aux poussières	IP 67		(carrelage encadré)

Notes 1. — Les douilles classées comme étant étanches à l'immersion ne conviennent pas nécessairement au fonctionnement sous l'eau.

2. — Pour les douilles protégées contre l'humidité, le premier chiffre peut varier, et pour ceux protégés contre les poussières, le deuxième chiffre peut varier.

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

Le marquage des indications a) à d) sur les douilles de lampes et de starters doit être aisément distingué lorsqu'elles sont installées comme en usage normal, les enveloppes étant, au besoin, retirées. Si l'indication e) est marquée, elle ne sera *pas* visible lorsque la douille est installée comme en usage normal, afin d'éviter que l'indication soit appliquée au luminaire en entier.

La conformité aux prescriptions des paragraphes 6.1 à 6.3 sera vérifiée par examen visuel.

6.4 Les marques et indications doivent être indélébiles et facilement lisibles.

La conformité aux prescriptions est vérifiée par examen et en essayant d'effacer les marques et indications en les frottant légèrement avec deux chiffons dont l'un imbibé d'eau et l'autre d'essence.

d) rated current in amperes, which shall be not less than 2 A.

Note. — In some countries, instead of rated current, the rated watts are marked, e.g. for lampholders G5 this should be 75 W.

e) IP number for the degree of protection against moisture or dust if applicable. Symbols may be used in addition if desired.

Note. — In those countries where a rated wattage is given in the marking in place of rated current, the rating for the G5 lampholder should not be less than 75 watts.

6.2 If abbreviations are employed the following letters shall be used:

- Volts V
- Amperes A
- Watts W

Alternatively, for 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 a line.

The marking for current and voltage may accordingly be as follows:

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

The degree of protection against moisture or dust shall be indicated by the following IP numbers or symbols:

— Drip-proof	IP 22		(one drop)
— Rain-proof	IP 23		(one drop in a square)
— Splash-proof	IP 34		(one drop in a triangle)
— Jet-proof	IP 55		(two triangles with one drop in each)
— Watertight	IP 57		(two drops)
— Dust-proof	IP 54		(a mesh without a frame)
— Dust-tight	IP 67		(a mesh in a frame)

Notes 1. — Holders classified as watertight are not necessarily suitable for operation under water.

2. — For holders protected against moisture, the first characteristic numeral may be varied, and for those protected against dust, the second characteristic numeral may be varied.

6.3 Marking shall be suitably placed.

The marking of items a) to d) on lampholders and starterholders, when installed as in normal use, shall be easily discernible, covers being removed if necessary. If item e) is marked, 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 6.1 to Sub-clause 6.3 shall be checked by inspection.

6.4 Marking shall be indelible and easily legible.

Compliance shall be checked by inspection and by trying to remove the marking by rubbing lightly with two pieces of cloth, one soaked with water and another with petroleum spirit.

7. Protection contre le toucher

- 7.1 L'enveloppe des douilles de lampes et de starters ne doit pas présenter, après leur mise en place, d'ouvertures donnant accès aux parties sous tension autres que les ouvertures nécessaires à l'usage et au fonctionnement de ces douilles.

Le contrôle s'effectue par examen et, pour ce qui est de la protection contre le toucher, au moyen du doigt d'épreuve représenté sur la figure 1, page 44, décelant électriquement les contacts. Ce doigt doit être appliqué dans toutes les positions possibles et avec une force de 30 N.

Il est recommandé d'utiliser une tension de 40 V au moins, le contact étant mis en évidence par une lampe de signalisation.

- 7.2 La protection contre le toucher doit être assurée lorsque la douille est installée comme en usage normal et durant l'insertion ou le retrait soit de la lampe, soit du starter.

Le contrôle s'effectue à l'aide de calibres:

- 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 de la CEI, feuille de normes 7006-47 A, et pour l'ensemble lampe et douille à l'aide du doigt d'épreuve,
- pour les douilles G13, G20 et G10q, à l'aide du doigt d'épreuve.

- 7.3 Les éléments assurant la protection contre le toucher doivent avoir une résistance mécanique appropriée et ne doivent pas pouvoir prendre du jeu en usage normal. Il doit être impossible de les enlever sans l'aide d'un outil.

Le contrôle s'effectue par examen, par un essai à la main et par les essais prévus aux articles 13 et 14.

- 7.4 Les parties externes des douilles de lampes et de starters accessibles après insertion seront en matériau isolant.

Le contrôle s'effectue par examen.

Il est sous-entendu que cette prescription n'exclut pas la présence de contacts externes pour les bandes d'amorçage ou les dispositifs analogues, ou telles pièces qui sont seulement utilisées comme support de montage ou pour fixation.

8. Bornes des conducteurs externes

- 8.1 Les douilles pour lampes et starters doivent être pourvues d'un des moyens de raccordement suivants:

- bornes à vis,
- bornes sans vis,
- languettes pour soudure,
- fils libres (sorties de fils).

Le contrôle s'effectue par examen.

- 8.2 Les prescriptions pour bornes à vis sont données dans l'annexe A.

Les prescriptions pour bornes sans vis sont à l'étude.

- 8.3 Sauf spécification contraire, les bornes à vis doivent permettre le raccordement de conducteurs ayant une section de 0,5 à 1,5 mm².

Le contrôle s'effectue en raccordant les conducteurs de la plus petite et de la plus forte section prescrites.

7. Protection against accidental contact

- 7.1 The enclosure of lampholders and starterholders shall have no openings, after building-in, giving access to live parts, other than openings necessary for the use and working of the lampholders and starterholders.

Compliance shall be checked by inspection and, with regard to the protection against accidental contact, by means of the standard test finger shown in Figure 1, page 44, an electrical contact indicator being used. This finger shall be applied in every possible position and with a force of 30 N.

It is recommended that a voltage of not less than 40 V be used, with an indicator lamp for the indication of the contact.

- 7.2 Protection against accidental contact shall be provided when the holder is installed as in normal use and during insertion or removal of the lamp and starter respectively.

Compliance shall be checked with the aid of gauges:

- for starterholders, by means of the standard test finger,
- for lampholders G5, by means of the gauge as per IEC Publication 61, Standard Sheet 7006-47A, and in conjunction with lamps by means of a standard test finger,
- for lampholders G13, G20 and G10q, by means of the standard test finger.

- 7.3 Parts providing protection against accidental contact shall have adequate mechanical strength and shall not work loose in normal use. It shall not be possible to remove these parts without the use of tools.

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

- 7.4 External parts of lampholders and starterholders accessible after building-in shall be of insulating material.

Compliance shall be checked by inspection.

It is understood that this requirement does not exclude the presence of external contacts for starting stripes and the like or parts used solely for mounting support or fastening.

8. Terminals for external wiring

- 8.1 Lampholders and starterholders shall be provided with one of the following means of connection:

- terminals with screw clamping,
- screwless terminals,
- soldering lugs,
- connecting leads (tails).

Compliance is checked by inspection.

- 8.2 Requirements for terminals with screw clamping are given in Appendix A.

Requirements for screwless terminals are under consideration.

- 8.3 Unless otherwise specified, terminals with screw clamping shall permit the connection of wires with a cross-sectional area from 0.5 to 1.5 mm².

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

- 8.4 Les bornes à vis doivent être fixées de façon qu'elles ne puissent pas prendre du jeu lorsqu'on serre ou desserre les vis de connexion.

Le contrôle s'effectue en serrant et en desserrant dix fois un conducteur de la section maximale prescrite avec le couple de torsion spécifié au paragraphe 15.1.

Le desserrage des bornes doit être évité au moyen de deux vis de fixation ou par un dispositif de verrouillage approprié. Un recouvrement avec une matière de remplissage sans autre moyen de verrouillage n'est pas considéré comme assurant une protection suffisante contre la rotation. Les résines aut durcissables peuvent cependant être utilisées pour verrouiller les bornes qui ne sont pas soumises à des efforts de torsion en usage normal.

- 8.5 Toute borne, après insertion de la douille dans l'appareil d'éclairage, doit être placée de façon que, lorsque le raccordement des conducteurs est effectué correctement, il n'y ait pas de risque de contact accidentel entre des parties sous tension de polarité différente ou entre de telles parties et des parties métalliques accessibles.

Toute borne devra être située de façon que les conducteurs puissent être facilement introduits et raccordés et qu'on puisse fixer le couvercle, s'il en existe un, sans risque d'endommager les conducteurs.

Le contrôle s'effectue par examen et par essai manuel.

9. Construction

- 9.1 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.

- 9.2 Les douilles pour lampes et pour starters 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.

Si des dispositions existent pour fixer les douilles, elles doivent être telles que la partie fixée de la douille ne puisse être tournée ou déplacée.

Le contrôle s'effectue par examen et par un essai à la main en se servant, suivant le cas, d'un starter ou d'une lampe du commerce.

- 9.3 Les contacts doivent être élastiques et doivent assurer une pression de contact appropriée.

- 9.3.1 Pour les douilles pour lampes, le contrôle s'effectue par examen, et pour les douilles de lampes faisant contact principalement le long d'un côté de chaque ergot du culot (par exemple: douille « tombstone »), en mesurant la pression de contact par insertion d'un dispositif approprié, conforme aux dimensions prescrites du calibre correspondant (voir paragraphe 9.5).

La pression de contact devra être comprise entre 2 N et 45 N.

Pour les autres douilles pour lampes dans lesquelles le contact est réalisé, par exemple, par une partie femelle entourant les ergots ou aux extrémités de ceux-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 la douille, on mesure le couple de torsion à appliquer. Il doit être compris entre 0,1 Nm et 0,5 Nm pour les douilles G13 et G20. Pour les douilles G5, cette valeur est à l'étude.

- 8.4 Terminals with screw clamping shall be fixed in such a way that they will not work loose when the clamping screws are tightened or loosened.

Compliance shall be checked by fastening and loosening a wire of the maximum required cross-sectional area ten times with the torque specified in Sub-clause 15.1.

Terminals shall be prevented from working loose by two fixing screws or by a suitable locking device. Covering with sealing compound without other means of locking is not deemed to be sufficient. Self-hardening resins may, however, be used to lock terminals which are not subject to torsion in normal use.

- 8.5 Any terminal after building-in of the holder in the luminaire shall be so located that, provided the wires are correctly fitted, there is no risk of accidental contact between live parts of different polarity or between such parts and accessible metal parts.

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

Compliance shall be checked by inspection and by manual test.

9. Construction

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

Compliance shall be checked by inspection.

- 9.2 Lampholders and starterholders shall be so designed that a starter and a lamp respectively can be easily inserted and removed and cannot work loose due to vibration or temperature variation.

Provisions, if any, for fixing holders shall be such that the fixed part of the holder cannot be turned or displaced.

Compliance shall be checked by inspection and by manual test, using a commercial starter or lamp respectively.

- 9.3 Contacts shall be resilient and shall provide adequate contact pressure.

- 9.3.1 For lampholders, compliance shall be checked by inspection, and for lampholders making contact mainly along one side of each pin on the cap (e.g., tombstone lampholders), by measuring the contact pressure with a device made according to the dimensions of the corresponding gauge (see Sub-clause 9.5).

The contact pressure shall be between 2 N and 45 N.

For other lampholders where the contact is made, e.g., by a sleeve over the pins or at the pin ends, a test for checking the contact pressure 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 0.1 Nm and 0.5 Nm for each G13 and G20 lampholder. For G5 lampholders, this value is under consideration.