IEC 60400

Edition 8.2 2022-02
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders

Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et douilles pour starters

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.140.10

ISBN 978-2-8322-1076-9

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

IEC 60400

Edition 8.2 2022-02
CONSOLIDATED VERSION

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders

Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et douilles pour starters



IEC 60400:2017-06+AMD1:2020-02+AMD2:2022-02 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION to Amendment 1 7
INTRODUCTION to Amendment 2 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 9
4 General requirement 13
5 General conditions for tests 14
6 Electrical rating 15
7 Classification 15
8 Marking 16
9 Protection against electric shock 18
10 Terminals 20
11 Construction 22
12 Resistance to dust and moisture 27
13 Insulation resistance and electric strength 28
14 Endurance 29
15 Mechanical strength 30
16 Screws, current-carrying parts and connections 32
17 Creepage distances and clearances 34
18 Resistance to heat, fire and tracking 37
19 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting 41
Annex A (normative) Examples of lampholders covered by IEC 60400 90
Annex B (normative) Season cracking/corrosion test 91
B.1 General 91
B.2 Test cabinet 91
B.3 Test solution 91
B.4 Test procedure 92
Annex C (informative) Protection against electric shock – Explanatory details for the installation of lampholders according to 9.2 93
Annex D (informative) Clauses containing new or more stringent requirements with respect to the previous edition 94
Annex E (informative) Guidance on working voltages U_{out} 95
E.1 Working voltages – Relation between lampholders and controlgear 95
E.2 Example 95
E.2.1 Clearance 95
E.2.2 Creepage distance 95
E.3 Impulse withstand category 96
Bibliography 97

Figure 1 – Mounting jig for the testing of lampholders 43
Figure 2 – Mounting sheet 44
Figure 3 – Fixture for the testing of lampholder flexibility 45

Figure 4 – Test caps G5, GX5 and G13 46
Figure 5 – Impact test apparatus and mounting support 48
Figure 6 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2GX13 49
Figure 7 – Ball-pressure apparatus 50
Figure 8 – Bracket for fixing lampholders for the impact test 50
Figure 9 – Test cap and test assembly for testing of resistance to heat of lampholders G13, G5 and GX5 with T marking 52
Figure 10 – Dimensions of starterholder and holder 54
Figure 11 – “Go” plug gauges for starterholders 55
Figure 12 – Plug gauge for starterholders for testing contact making and retention 56
Figure 13 – Special plug gauge for starterholders for testing contact making 57
Figure 14 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G5 and GX5 58
Figure 15 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G13 58
Figure 16 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2G13 59
Figure 17 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G20 59
Figure 18 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders Fa6 59
Figure 19 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G10q, GU10q and GZ10q 60
Figure 20 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders Fa8 60
Figure 21 – Test starter for the test of Clause 14 61
Figure 22 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders R17d 62
Figure 23 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2G11 63
Figure 24 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G23 and GX23 64
Figure 25 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GR8 65
Figure 26 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GR10q 65
Figure 27 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GX10q and GY10q 66
Figure 28 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G24, GX24 and GY24 67
Figure 29 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G32 and GY32 68
Figure 30 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders G23 69
Figure 31 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GR8 70
Figure 32 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GR10q 73
Figure 33 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GX10q 74
Figure 34 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GY10q 75
Figure 35 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders 2G11 76
Figure 36 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GX23 77
Figure 37 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders G24, GX24 and GY24 *(1 of 2)* 78
Figure 38 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders G32, GX32 and GY32 *(1 of 2)* 80
Figure 39 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2G8 82
Figure 40 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GX53 83
Figure 41 – Standard test finger (according to IEC 60529:2014) 84
Figure 42 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders W4.3x8.5d 85
Figure 43 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GR14q 86
Figure 44 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G28d 87
Figure 45 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2GX11 88

Figure 46 – Test probes for checking gasket sleeves on lampholders for higher IP protection 89
Figure C.1 – Examples of lampholders 93

Table 1 – Minimum values of insulation resistance 28
Table 2 – Torque tests on screws 32
Table 3 – Minimum distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category II 35
Table 4 – Minimum distances for rated ignition voltages or equivalent peak voltage U_P 36
Table A.1 – Examples of lampholders covered by IEC 60400 90
Table B.1 – pH adjustment 91

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS AND STARTERHOLDERS

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendments has been prepared for user convenience.

IEC 60400 edition 8.2 contains the eight edition (2017-06) [documents 34B/1900/FDIS and 34B/1911/RVD] and its amendment 1 (2020-02) [documents 34B/2072/FDIS and 34B/2075/RVD] and its amendment 2 (2022-02) [documents 34B/2110/CDV and 34B/2121/RVC].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 60400 has been prepared by subcommittee 34B: Lamp caps and holders, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This eighth edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) alignment with ISO/IEC drafting rules;

b) renumbering of clauses, tables and figures.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

In this standard, the following print types are used:

– requirements proper: in roman type;

– *test specifications: in italic type;*

– notes: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION to Amendment 1

Two changes needed for IEC 60400 became obvious during the work relating to Edition 8.0 of IEC 60400.

Change 1:

Actual lamp holder safety standards require a ball pressure test in line with IEC 60695-10-2 in sections “Resistance to heat, fire and tracking”. Within this test there is an alternative depth indentation method described for the calculation of the indentation diameter.

This alternative calculation option was removed from the latest edition of IEC 60695-10-2 dated 2014 and during its meeting held in Sydney in 2018, SC 34B/WG1 agreed to delete the alternative method as well from IEC 60400.

Change 2:

Based on IEC 60664-1:2007, 4.8.1.5 "Non tracking materials":

"For glass, ceramics or other inorganic insulating materials which do not track, creepage distances need not be greater than their associated clearance for the purpose of insulation coordination. The dimensions of Table F.2 for inhomogeneous field conditions are appropriate."

This is not completely reflected in TC 34 standards as revised recently. For applications with ELV it is of high importance whether the creepage distance shall be 0,6 mm or may be 0,2 mm in case where inorganic insulating material is used.

An informative annex for the explanation of U_{out} should give some additional information.

INTRODUCTION to Amendment 2

Lampholders specified in this standard are used not only for fluorescent lamps but also now for retrofit LED lamps. LED lamp designers, as well as lampholder designers, refer to this standard. However, it may lead to a misread of the original intention of the relaxation in Clause 17, which indicates that creepage distances or clearances between lamp contacts can be reduced.

The purpose of this amendment is to make the relaxation provision clear and to avoid misreading, i.e.

- the relaxation provision has been moved from the end of Clause 17 to the footnotes in Table 3,

and

- an explanatory note for this relaxation has been added to Table 3.

LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS AND STARTERHOLDERS

1 Scope

This document 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 document covers independent lampholders and lampholders for building-in, used with tubular fluorescent lamps provided with caps as listed in Annex A, and independent starterholders and starterholders for building-in, used with starters in accordance with IEC 60155, intended for use in AC circuits where the working voltage does not exceed 1 000 V r.m.s.

This document also covers lampholders for single-capped tubular fluorescent lamps integrated in an outer shell and dome similar to Edison screw lampholders (e.g. for G23 and G24 capped lamps). Such lampholders are tested in accordance with the following clauses and subclauses of IEC 60238: 9.4; 9.5; 9.6; 10.3; 11.7; 12; 13.2; 13.5; 13.6; 13.7; 14; 16.3; 16.4; 16.5 and 16.9.

This document also covers lampholders which are integral with a luminaire or intended to be built into appliances. It covers the requirements for the lampholder only. For all other requirements, such as protection against electric shock in the area of the terminals, the requirements of the relevant appliance standard are applicable and tested after building into the appropriate equipment, when that equipment is tested according to its own standard. Lampholders for use by luminaire manufacturers only are not for retail sale.

This document 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 "holder" is used in this document, both lampholders and starterholders are intended.

Where the term “bi-pin lampholder” is used, lampholders for wedged caps are also intended.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60061-2, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders*

IEC 60061-3, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges*

IEC 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

IEC 60352-1:1997, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60399, *Barrel thread for lampholders with shade holder ring*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-11-5:2016 *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

ISO 4046-4:2016, *Paper, board, pulps and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 101
INTRODUCTION à l'Amendement 1 103
INTRODUCTION à l'Amendement 2 103
1 Domaine d'application 104
2 Références normatives 104
3 Termes et définitions 105
4 Exigence générale 110
5 Généralités sur les essais 110
6 Valeurs électriques assignées 112
7 Classification 112
8 Marques et indications 113
9 Protection contre les chocs électriques 115
10 Bornes 117
11 Construction 119
12 Résistance à la poussière et à l'humidité 124
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 125
14 Endurance 126
15 Résistance mécanique 127
16 Vis, parties conductrices et connexions 129
17 Lignes de fuite et distances dans l'air 132
18 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 135
19 Protection contre les contraintes résiduelles excessives (fissurations intercristallines) et contre la rouille 140
Annexe A (normative) Exemples de douilles traitées dans l'IEC 60400 186
Annexe B (normative) Essai de corrosion/fissuration intercristalline 187
B.1 Généralités 187
B.2 Enceinte d'essai 187
B.3 Solution d'essai 187
B.4 Méthode d'essai 188
Annexe C (informative) Protection contre les chocs électriques – Détails explicatifs pour l'installation des douilles conformément à 9.2 189
Annexe D (informative) Articles comportant de nouvelles exigences ou des exigences plus strictes par rapport à la version précédente 190
Annexe E (informative) Recommandations portant sur les tensions de service U_{out} 191
E.1 Tensions de service – Relation entre les douilles et l'appareillage 191
E.2 Exemple 191
E.2.1 Distance dans l'air 191
E.2.2 Ligne de fuite 191
E.3 Catégorie de tenue aux chocs 192
Bibliographie 193

Figure 1 – Gabarit de montage pour l'essai des douilles 141
Figure 2 – Plaque de montage 142

Figure 3 – Dispositif d'essai pour déterminer la flexibilité d'une douille 143
Figure 4 – Culots d'essai G5, GX5 et G13..... 144
Figure 5 – Appareil pour l'essai de choc et support de montage..... 146
Figure 6 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour douilles 2GX13..... 147
Figure 7 – Appareil pour l'essai à la bille..... 147
Figure 8 – Étrier pour la fixation des douilles pour l'essai de choc 148
Figure 9 – Culots d'essai et montage d'essai pour la vérification de la résistance à la chaleur des douilles G13, G5 et GX5 à marquage T..... 150
Figure 10 – Dimensions d'une douille de starter et d'une douille 152
Figure 11 – Calibres tampons "Entre" pour douilles de starters..... 153
Figure 12 – Calibre tampon pour douilles de starters pour la vérification de l'établissement du contact et de la retenue 154
Figure 13 – Calibre tampon spécial pour douilles de starters pour la vérification de l'établissement du contact..... 155
Figure 14 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G5 et GX5 156
Figure 15 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G13 157
Figure 16 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles 2G13 157
Figure 17 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G20 158
Figure 18 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles Fa6..... 158
Figure 19 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G10q, GU10q et GZ10q 158
Figure 20 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles Fa8..... 159
Figure 21 – Starter d'essai pour l'essai de l'Article 14 159
Figure 22 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles R17d..... 160
Figure 23 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles 2G11 161
Figure 24 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G23 et GX23..... 162
Figure 25 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GR8..... 163
Figure 26 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GR10q..... 163
Figure 27 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GX10q et GY10q..... 164
Figure 28 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G24, GX24 et GY24 165
Figure 29 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour douilles G32 et GY32 166
Figure 30 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles G23..... 167
Figure 31 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GR8 168
Figure 32 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GR10q 170
Figure 33 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GX10q 171
Figure 34 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GY10q 172
Figure 35 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles 2G11..... 173
Figure 36 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GX23 174
Figure 37 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles G24, GX24 et GY24 175
Figure 38 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles G32, GX32 et GY32 177
Figure 39 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles 2G8 179
Figure 40 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GX53 180
Figure 41 – Doigt d'épreuve normalisé (selon l'IEC 60529:2014) 181

Figure 42 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles W4.3x8.5d 182
Figure 43 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles GR14q 182
Figure 44 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles G28d 183
Figure 45 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles 2GX11 184
Figure 46 – Sondes d’essai pour le contrôle des bagues d’étanchéité des douilles à degré de protection élevé 185
Figure C.1 – Exemples de douilles 189

Tableau 1 – Valeurs minimales de la résistance d'isolement 125
Tableau 2 – Essais de torsion sur les vis 130
Tableau 3 – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales en courant alternatif jusqu’à 30 kHz – Catégorie de tenue aux chocs II 133
Tableau 4 – Distances minimales pour des tensions d'amorçage assignées ou une tension de crête U_P équivalente 134
Tableau A.1 – Exemples de douilles de lampes traitées par l’IEC 60400 186
Tableau B.1 – Réglage du pH 187

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

DOUILLES POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE ET DOUILLES POUR STARTERS

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60400 édition 8.2 contient la huitième édition (2017-06) [documents 34B/1900/FDIS et 34B/1911/RVD] et son amendement 1 (2020-02) [documents 34B/2072/FDIS et 34B/2075/RVD] et son amendement 2 (2022-02) [documents 34B/2110/CDV et 34B/2121/RVC].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 60400 a été établie par le sous-comité 34B: Culots et douilles, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette huitième édition constitue une révision technique.

Cette édition comprend les changements techniques importants suivants par rapport à l'édition précédente:

a) alignement avec les règles de rédaction ISO/IEC;

b) renumérotation des articles, des tableaux et des figures.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

- exigences proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IMPORTANT – Le logo *"colour inside"* qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION à l'Amendement 1

Deux modifications nécessaires pour l'IEC 60400 sont devenues évidentes au cours des travaux portant sur l'Édition 8.0 de l'IEC 60400.

Modification 1:

Les normes de sécurité des douilles de lampe réelles exigent un essai de pression à la bille aligné sur l'IEC 60695-10-2 dans les sections "Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement". Dans le cadre de cet essai, il existe une méthode alternative par mesure de profondeur d'empreinte décrite pour le calcul du diamètre d'empreinte.

Cette option alternative de calcul a été supprimée de la dernière édition de l'IEC 60695-10-2 datant de 2014 et au cours de sa réunion à Sydney en 2018, le SC 34B/GT1 a convenu également de supprimer cette méthode alternative de l'IEC 60400.

Modification 2:

Sur la base de l'IEC 60664-1:2007, 4.8.1.5, "Matériaux non sujets au cheminement":

"Pour le verre, les céramiques et d'autres matériaux isolants inorganiques qui ne sont pas sujets au cheminement, les lignes de fuite ne nécessitent pas d'être plus grandes que les distances d'isolement associées dans le cadre de la coordination de l'isolement. Le dimensionnement du Tableau F.2 est donc approprié dans des conditions de champ hétérogène."

Ceci n'est pas complètement répercuté dans les normes du CE 34 telles que récemment révisées. Pour les applications avec TBT, il est primordial de déterminer si la ligne de fuite doit être de 0,6 mm ou si elle peut être de 0,2 mm, dans le cas d'une utilisation de matériau isolant inorganique.

Il convient qu'une annexe informative destinée à expliquer U_{out} fournisse des informations complémentaires.

INTRODUCTION à l'Amendement 2

Les douilles spécifiées dans la présente norme ne sont pas uniquement utilisées pour les lampes à fluorescence mais aussi désormais pour les lampes à LED retrofit (de rénovation). Les concepteurs de lampes à LED ainsi que des concepteurs de douilles se réfèrent à la présente norme. Toutefois, cela peut entraîner une mauvaise interprétation de l'objectif recherché à l'origine par l'assouplissement de l'Article 17, qui prévoit que les lignes de fuite et les distances dans l'air entre les contacts de lampes peuvent être réduites.

Le présent amendement a pour objet de clarifier cette disposition d'assouplissement et d'éviter une mauvaise interprétation, à savoir

- déplacement de la disposition concernant l'assouplissement de la fin de l'Article 17 vers les notes de bas de Tableau 3,

et

- ajout d'une note explicative concernant cet assouplissement dans le Tableau 3.

DOUILLES POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE ET DOUILLES POUR STARTERS

1 Domaine d’application

Le présent document fixe les exigences techniques et dimensionnelles auxquelles doivent satisfaire les douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et les douilles pour starters, ainsi que les méthodes d'essai à utiliser pour déterminer le degré de sécurité et le montage correct des lampes et des starters dans leurs douilles respectives.

Le présent document s'applique aux douilles indépendantes et aux douilles incorporées destinées aux lampes tubulaires à fluorescence équipées des culots indiqués à l'Annexe A, ainsi qu'aux douilles indépendantes et incorporées utilisées avec des starters conformes à l’IEC 60155, prévues pour être utilisées dans des circuits à courant alternatif de tension efficace n'excédant pas 1 000 V.

Le présent document couvre aussi les douilles pour lampes tubulaires à fluorescence à culot unique intégrées dans une chemise extérieure et une embase similaires aux douilles à vis Edison (pour lampes à culot G23 et G24 par exemple). De telles douilles sont soumises à l’essai d'après les articles et paragraphes suivants de l’IEC 60238: 9.4; 9.5; 9.6; 10.3; 11.7; 12; 13.2; 13.5; 13.6; 13.7; 14; 16.3; 16.4; 16.5 et 16.9.

Le présent document couvre également les douilles qui sont intégrées dans un luminaire ou prévues pour être incorporées dans des appareils. Elle couvre les exigences relatives à la douille uniquement. Pour toutes les autres exigences telles que la protection contre les chocs électriques dans la zone des bornes, les exigences de la norme de l’appareil concerné sont applicables et les essais doivent être réalisés après incorporation dans l’appareil approprié, lorsque cet appareil est soumis à l’essai selon sa propre norme. Les douilles destinées à être utilisées par les fabricants de luminaires exclusivement ne sont pas destinées à la vente au détail.

Le présent document 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 le présent document, le terme "douille" désigne aussi bien les douilles pour starters que les douilles pour lampes.

Dans la présente norme, le terme “douille à deux broches” désigne également les douilles pour culots de type socle.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l’édition citée s’applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60061-2, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 2: Douilles*

IEC 60061-3, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 3: Calibres*

IEC 60068-2-75:2014, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 60081, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performance*

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60155, *Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)*

IEC 60352-1:1997, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60399, *Filetage à filet rond pour douilles avec bague support d'abat-jour*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-11-5:2016, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

ISO 4046-4:2016, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire – Partie 4: Catégories et produits transformés de papier et de carton*

IEC 60400

Edition 8.2 2022-02
CONSOLIDATED VERSION

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Lampholders for tubular fluorescent lamps and starterholders

Douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et douilles pour starters



IEC 60400:2017-06+AMD1:2020-02+AMD2:2022-02 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION to Amendment 1 7
INTRODUCTION to Amendment 2 7
1 Scope 8
2 Normative references 8
3 Terms and definitions 9
4 General requirement 13
5 General conditions for tests 14
6 Electrical rating 15
7 Classification 15
8 Marking 16
9 Protection against electric shock 18
10 Terminals 20
11 Construction 22
12 Resistance to dust and moisture 27
13 Insulation resistance and electric strength 28
14 Endurance 29
15 Mechanical strength 30
16 Screws, current-carrying parts and connections 32
17 Creepage distances and clearances 34
18 Resistance to heat, fire and tracking 36
19 Resistance to excessive residual stresses (season cracking) and to rusting 41
Annex A (normative) Examples of lampholders covered by IEC 60400 87
Annex B (normative) Season cracking/corrosion test 88
B.1 General 88
B.2 Test cabinet 88
B.3 Test solution 88
B.4 Test procedure 89
Annex C (informative) Protection against electric shock – Explanatory details for the installation of lampholders according to 9.2 90
Annex D (informative) Clauses containing new or more stringent requirements with respect to the previous edition 91
Annex E (informative) Guidance on working voltages U_{out} 92
E.1 Working voltages – Relation between lampholders and controlgear 92
E.2 Example 92
E.2.1 Clearance 92
E.2.2 Creepage distance 92
E.3 Impulse withstand category 93
Bibliography 94

Figure 1 – Mounting jig for the testing of lampholders 42
Figure 2 – Mounting sheet 43
Figure 3 – Fixture for the testing of lampholder flexibility 44

Figure 4 – Test caps G5, GX5 and G13 45
Figure 5 – Impact test apparatus and mounting support 47
Figure 6 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2GX13 48
Figure 7 – Ball-pressure apparatus 49
Figure 8 – Bracket for fixing lampholders for the impact test 49
Figure 9 – Test cap and test assembly for testing of resistance to heat of lampholders G13, G5 and GX5 with T marking 51
Figure 10 – Dimensions of starterholder and holder 53
Figure 11 – “Go” plug gauges for starterholders 54
Figure 12 – Plug gauge for starterholders for testing contact making and retention 55
Figure 13 – Special plug gauge for starterholders for testing contact making 56
Figure 14 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G5 and GX5 57
Figure 15 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G13 57
Figure 16 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2G13 58
Figure 17 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G20 58
Figure 18 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders Fa6 58
Figure 19 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G10q, GU10q and GZ10q 59
Figure 20 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders Fa8 59
Figure 21 – Test starter for the test of Clause 14 60
Figure 22 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders R17d 61
Figure 23 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2G11 62
Figure 24 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G23 and GX23 63
Figure 25 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GR8 64
Figure 26 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GR10q 64
Figure 27 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GX10q and GY10q 65
Figure 28 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G24, GX24 and GY24 66
Figure 29 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G32 and GY32 67
Figure 30 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders G23 68
Figure 31 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GR8 69
Figure 32 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GR10q 70
Figure 33 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GX10q 71
Figure 34 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GY10q 72
Figure 35 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders 2G11 73
Figure 36 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders GX23 74
Figure 37 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders G24, GX24 and GY24 *(1 of 2)* 75
Figure 38 – Test cap for the test of 18.1 for lampholders G32, GX32 and GY32 *(1 of 2)* 77
Figure 39 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2G8 79
Figure 40 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GX53 80
Figure 41 – Standard test finger (according to IEC 60529:2014) 81
Figure 42 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders W4.3x8.5d 82
Figure 43 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders GR14q 83
Figure 44 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders G28d 84
Figure 45 – Test cap for the test of Clause 14 for lampholders 2GX11 85

Figure 46 – Test probes for checking gasket sleeves on lampholders for higher IP protection 86
Figure C.1 – Examples of lampholders 90

Table 1 – Minimum values of insulation resistance 28
Table 2 – Torque tests on screws 32
Table 3 – Minimum distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz – Impulse withstand category II 35
Table 4 – Minimum distances for rated ignition voltages or equivalent peak voltage U_P 36
Table A.1 – Examples of lampholders covered by IEC 60400 87
Table B.1 – pH adjustment 88

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS AND STARTERHOLDERS

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendments has been prepared for user convenience.

IEC 60400 edition 8.2 contains the eight edition (2017-06) [documents 34B/1900/FDIS and 34B/1911/RVD] and its amendment 1 (2020-02) [documents 34B/2072/FDIS and 34B/2075/RVD] and its amendment 2 (2022-02) [documents 34B/2110/CDV and 34B/2121/RVC].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 60400 has been prepared by subcommittee 34B: Lamp caps and holders, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment.

This eighth edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) alignment with ISO/IEC drafting rules;

b) renumbering of clauses, tables and figures.

This document has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

In this standard, the following print types are used:

– requirements proper: in roman type;

– *test specifications: in italic type;*

– notes: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION to Amendment 1

Two changes needed for IEC 60400 became obvious during the work relating to Edition 8.0 of IEC 60400.

Change 1:

Actual lamp holder safety standards require a ball pressure test in line with IEC 60695-10-2 in sections “Resistance to heat, fire and tracking”. Within this test there is an alternative depth indentation method described for the calculation of the indentation diameter.

This alternative calculation option was removed from the latest edition of IEC 60695-10-2 dated 2014 and during its meeting held in Sydney in 2018, SC 34B/WG1 agreed to delete the alternative method as well from IEC 60400.

Change 2:

Based on IEC 60664-1:2007, 4.8.1.5 "Non tracking materials":

"For glass, ceramics or other inorganic insulating materials which do not track, creepage distances need not be greater than their associated clearance for the purpose of insulation coordination. The dimensions of Table F.2 for inhomogeneous field conditions are appropriate."

This is not completely reflected in TC 34 standards as revised recently. For applications with ELV it is of high importance whether the creepage distance shall be 0,6 mm or may be 0,2 mm in case where inorganic insulating material is used.

An informative annex for the explanation of U_{out} should give some additional information.

INTRODUCTION to Amendment 2

Lampholders specified in this standard are used not only for fluorescent lamps but also now for retrofit LED lamps. LED lamp designers, as well as lampholder designers, refer to this standard. However, it may lead to a misread of the original intention of the relaxation in Clause 17, which indicates that creepage distances or clearances between lamp contacts can be reduced.

The purpose of this amendment is to make the relaxation provision clear and to avoid misreading, i.e.

- the relaxation provision has been moved from the end of Clause 17 to the footnotes in Table 3,

and

- an explanatory note for this relaxation has been added to Table 3.

LAMPHOLDERS FOR TUBULAR FLUORESCENT LAMPS AND STARTERHOLDERS

1 Scope

This document 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 document covers independent lampholders and lampholders for building-in, used with tubular fluorescent lamps provided with caps as listed in Annex A, and independent starterholders and starterholders for building-in, used with starters in accordance with IEC 60155, intended for use in AC circuits where the working voltage does not exceed 1 000 V r.m.s.

This document also covers lampholders for single-capped tubular fluorescent lamps integrated in an outer shell and dome similar to Edison screw lampholders (e.g. for G23 and G24 capped lamps). Such lampholders are tested in accordance with the following clauses and subclauses of IEC 60238: 9.4; 9.5; 9.6; 10.3; 11.7; 12; 13.2; 13.5; 13.6; 13.7; 14; 16.3; 16.4; 16.5 and 16.9.

This document also covers lampholders which are integral with a luminaire or intended to be built into appliances. It covers the requirements for the lampholder only. For all other requirements, such as protection against electric shock in the area of the terminals, the requirements of the relevant appliance standard are applicable and tested after building into the appropriate equipment, when that equipment is tested according to its own standard. Lampholders for use by luminaire manufacturers only are not for retail sale.

This document 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 "holder" is used in this document, both lampholders and starterholders are intended.

Where the term “bi-pin lampholder” is used, lampholders for wedged caps are also intended.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60061-2, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 2: Lampholders*

IEC 60061-3, *Lamp caps and holders together with gauges for the control of interchangeability and safety – Part 3: Gauges*

IEC 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60081, *Double-capped fluorescent lamps – Performance specifications*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

IEC 60352-1:1997, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60399, *Barrel thread for lampholders with shade holder ring*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1, *Luminaires – Part 1: General requirements and tests*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products (GWEPT)*

IEC 60695-11-5:2016 *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

ISO 4046-4:2016, *Paper, board, pulps and related terms – Vocabulary – Part 4: Paper and board grades and converted products*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 99
INTRODUCTION à l'Amendement 1 101
INTRODUCTION à l'Amendement 2 101
1 Domaine d'application 102
2 Références normatives 102
3 Termes et définitions 103
4 Exigence générale 108
5 Généralités sur les essais 108
6 Valeurs électriques assignées 110
7 Classification 110
8 Marques et indications 111
9 Protection contre les chocs électriques 113
10 Bornes 115
11 Construction 117
12 Résistance à la poussière et à l'humidité 122
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 123
14 Endurance 124
15 Résistance mécanique 125
16 Vis, parties conductrices et connexions 127
17 Lignes de fuite et distances dans l'air 130
18 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 133
19 Protection contre les contraintes résiduelles excessives (fissurations intercristallines) et contre la rouille 138
Annexe A (normative) Exemples de douilles traitées dans l'IEC 60400 183
Annexe B (normative) Essai de corrosion/fissuration intercristalline 184
B.1 Généralités 184
B.2 Enceinte d'essai 184
B.3 Solution d'essai 184
B.4 Méthode d'essai 185
Annexe C (informative) Protection contre les chocs électriques – Détails explicatifs pour l'installation des douilles conformément à 9.2 186
Annexe D (informative) Articles comportant de nouvelles exigences ou des exigences plus strictes par rapport à la version précédente 187
Annexe E (informative) Recommandations portant sur les tensions de service U_{out} 188
E.1 Tensions de service – Relation entre les douilles et l'appareillage 188
E.2 Exemple 188
E.2.1 Distance dans l'air 188
E.2.2 Ligne de fuite 188
E.3 Catégorie de tenue aux chocs 189
Bibliographie 190

Figure 1 – Gabarit de montage pour l'essai des douilles 139
Figure 2 – Plaque de montage 140

Figure 3 – Dispositif d'essai pour déterminer la flexibilité d'une douille 141
Figure 4 – Culots d'essai G5, GX5 et G13..... 142
Figure 5 – Appareil pour l'essai de choc et support de montage..... 144
Figure 6 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour douilles 2GX13..... 145
Figure 7 – Appareil pour l'essai à la bille..... 145
Figure 8 – Étrier pour la fixation des douilles pour l'essai de choc 146
Figure 9 – Culots d'essai et montage d'essai pour la vérification de la résistance à la chaleur des douilles G13, G5 et GX5 à marquage T..... 148
Figure 10 – Dimensions d'une douille de starter et d'une douille 150
Figure 11 – Calibres tampons "Entre" pour douilles de starters..... 151
Figure 12 – Calibre tampon pour douilles de starters pour la vérification de l'établissement du contact et de la retenue 152
Figure 13 – Calibre tampon spécial pour douilles de starters pour la vérification de l'établissement du contact..... 153
Figure 14 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G5 et GX5 154
Figure 15 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G13 155
Figure 16 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles 2G13 155
Figure 17 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G20 156
Figure 18 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles Fa6..... 156
Figure 19 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G10q, GU10q et GZ10q 156
Figure 20 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles Fa8..... 157
Figure 21 – Starter d'essai pour l'essai de l'Article 14 157
Figure 22 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles R17d..... 158
Figure 23 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles 2G11 159
Figure 24 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G23 et GX23..... 160
Figure 25 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GR8..... 161
Figure 26 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GR10q..... 161
Figure 27 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GX10q et GY10q..... 162
Figure 28 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles G24, GX24 et GY24 163
Figure 29 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour douilles G32 et GY32 164
Figure 30 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles G23..... 165
Figure 31 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GR8 166
Figure 32 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GR10q 167
Figure 33 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GX10q 168
Figure 34 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GY10q 169
Figure 35 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles 2G11..... 170
Figure 36 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles GX23 171
Figure 37 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles G24, GX24 et GY24 172
Figure 38 – Culot d'essai pour l'essai de 18.1 pour douilles G32, GX32 et GY32 174
Figure 39 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles 2G8 176
Figure 40 – Culot d'essai pour l'essai de l'Article 14 pour les douilles GX53 177
Figure 41 – Doigt d'épreuve normalisé (selon l'IEC 60529:2014) 178

Figure 42 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles W4.3x8.5d 179
Figure 43 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles GR14q 179
Figure 44 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles G28d 180
Figure 45 – Culot d’essai pour l’essai de l’Article 14 pour les douilles 2GX11 181
Figure 46 – Sondes d’essai pour le contrôle des bagues d’étanchéité des douilles à degré de protection élevé 182
Figure C.1 – Exemples de douilles 186

Tableau 1 – Valeurs minimales de la résistance d'isolement 123
Tableau 2 – Essais de torsion sur les vis 128
Tableau 3 – Distances minimales pour les tensions sinusoïdales en courant alternatif jusqu’à 30 kHz – Catégorie de tenue aux chocs II 131
Tableau 4 – Distances minimales pour des tensions d'amorçage assignées ou une tension de crête U_P équivalente 132
Tableau A.1 – Exemples de douilles de lampes traitées par l’IEC 60400 183
Tableau B.1 – Réglage du pH 184

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

DOUILLES POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE ET DOUILLES POUR STARTERS

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 60400 édition 8.2 contient la huitième édition (2017-06) [documents 34B/1900/FDIS et 34B/1911/RVD] et son amendement 1 (2020-02) [documents 34B/2072/FDIS et 34B/2075/RVD] et son amendement 2 (2022-02) [documents 34B/2110/CDV et 34B/2121/RVC].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme Internationale IEC 60400 a été établie par le sous-comité 34B: Culots et douilles, du comité d'études 34 de l'IEC: Lampes et équipements associés.

Cette huitième édition constitue une révision technique.

Cette édition comprend les changements techniques importants suivants par rapport à l'édition précédente:

a) alignement avec les règles de rédaction ISO/IEC;

b) renumérotation des articles, des tableaux et des figures.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

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

- exigences proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION à l'Amendement 1

Deux modifications nécessaires pour l'IEC 60400 sont devenues évidentes au cours des travaux portant sur l'Édition 8.0 de l'IEC 60400.

Modification 1:

Les normes de sécurité des douilles de lampe réelles exigent un essai de pression à la bille aligné sur l'IEC 60695-10-2 dans les sections "Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement". Dans le cadre de cet essai, il existe une méthode alternative par mesure de profondeur d'empreinte décrite pour le calcul du diamètre d'empreinte.

Cette option alternative de calcul a été supprimée de la dernière édition de l'IEC 60695-10-2 datant de 2014 et au cours de sa réunion à Sydney en 2018, le SC 34B/GT1 a convenu également de supprimer cette méthode alternative de l'IEC 60400.

Modification 2:

Sur la base de l'IEC 60664-1:2007, 4.8.1.5, "Matériaux non sujets au cheminement":

"Pour le verre, les céramiques et d'autres matériaux isolants inorganiques qui ne sont pas sujets au cheminement, les lignes de fuite ne nécessitent pas d'être plus grandes que les distances d'isolement associées dans le cadre de la coordination de l'isolement. Le dimensionnement du Tableau F.2 est donc approprié dans des conditions de champ hétérogène."

Ceci n'est pas complètement répercuté dans les normes du CE 34 telles que récemment révisées. Pour les applications avec TBT, il est primordial de déterminer si la ligne de fuite doit être de 0,6 mm ou si elle peut être de 0,2 mm, dans le cas d'une utilisation de matériau isolant inorganique.

Il convient qu'une annexe informative destinée à expliquer U_{out} fournisse des informations complémentaires.

INTRODUCTION à l'Amendement 2

Les douilles spécifiées dans la présente norme ne sont pas uniquement utilisées pour les lampes à fluorescence mais aussi désormais pour les lampes à LED retrofit (de rénovation). Les concepteurs de lampes à LED ainsi que des concepteurs de douilles se réfèrent à la présente norme. Toutefois, cela peut entraîner une mauvaise interprétation de l'objectif recherché à l'origine par l'assouplissement de l'Article 17, qui prévoit que les lignes de fuite et les distances dans l'air entre les contacts de lampes peuvent être réduites.

Le présent amendement a pour objet de clarifier cette disposition d'assouplissement et d'éviter une mauvaise interprétation, à savoir

- déplacement de la disposition concernant l'assouplissement de la fin de l'Article 17 vers les notes de bas de Tableau 3,

et

- ajout d'une note explicative concernant cet assouplissement dans le Tableau 3.

DOUILLES POUR LAMPES TUBULAIRES À FLUORESCENCE ET DOUILLES POUR STARTERS

1 Domaine d’application

Le présent document fixe les exigences techniques et dimensionnelles auxquelles doivent satisfaire les douilles pour lampes tubulaires à fluorescence et les douilles pour starters, ainsi que les méthodes d'essai à utiliser pour déterminer le degré de sécurité et le montage correct des lampes et des starters dans leurs douilles respectives.

Le présent document s'applique aux douilles indépendantes et aux douilles incorporées destinées aux lampes tubulaires à fluorescence équipées des culots indiqués à l'Annexe A, ainsi qu'aux douilles indépendantes et incorporées utilisées avec des starters conformes à l’IEC 60155, prévues pour être utilisées dans des circuits à courant alternatif de tension efficace n'excédant pas 1 000 V.

Le présent document couvre aussi les douilles pour lampes tubulaires à fluorescence à culot unique intégrées dans une chemise extérieure et une embase similaires aux douilles à vis Edison (pour lampes à culot G23 et G24 par exemple). De telles douilles sont soumises à l’essai d'après les articles et paragraphes suivants de l’IEC 60238: 9.4; 9.5; 9.6; 10.3; 11.7; 12; 13.2; 13.5; 13.6; 13.7; 14; 16.3; 16.4; 16.5 et 16.9.

Le présent document couvre également les douilles qui sont intégrées dans un luminaire ou prévues pour être incorporées dans des appareils. Elle couvre les exigences relatives à la douille uniquement. Pour toutes les autres exigences telles que la protection contre les chocs électriques dans la zone des bornes, les exigences de la norme de l’appareil concerné sont applicables et les essais doivent être réalisés après incorporation dans l’appareil approprié, lorsque cet appareil est soumis à l’essai selon sa propre norme. Les douilles destinées à être utilisées par les fabricants de luminaires exclusivement ne sont pas destinées à la vente au détail.

Le présent document 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 le présent document, le terme "douille" désigne aussi bien les douilles pour starters que les douilles pour lampes.

Dans la présente norme, le terme “douille à deux broches” désigne également les douilles pour culots de type socle.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l’édition citée s’applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60061-2, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 2: Douilles*

IEC 60061-3, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 3: Calibres*

IEC 60068-2-75:2014, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 60081, *Lampes à fluorescence à deux culots – Prescriptions de performance*

IEC 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*
IEC 60112:2003/AMD1:2009

IEC 60155, *Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)*

IEC 60352-1:1997, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60399, *Filetage à filet rond pour douilles avec bague support d'abat-jour*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60598-1, *Luminaires – Partie 1: Exigences générales et essais*

IEC 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis (GWEPT)*

IEC 60695-11-5:2016, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

ISO 4046-4:2016, *Papier, carton, pâtes et termes connexes – Vocabulaire – Partie 4: Catégories et produits transformés de papier et de carton*