

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
598-2-20**

Deuxième édition
Second edition
1996-02

Luminaire –

Partie 2:

Règles particulières –

Section 20: Guirlandes lumineuses

Luminaire

Part 2:

Particular requirements –

Section 20: Lighting chains



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 598-2-20: 1996

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

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

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

Terminologie

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

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

Symboles graphiques et littéraux

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

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

et pour les appareils électromédicaux,

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

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

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

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

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

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

Terminology

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

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

Graphical and letter symbols

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

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

and for medical electrical equipment,

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

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

IEC publications prepared by the same technical committee

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
598-2-20**

Deuxième édition
Second edition
1996-02

Luminaire –

Partie 2:

Règles particulières –

Section 20: Guirlandes lumineuses

Luminaire

Part 2:

Particular requirements –

Section 20: Lighting chains

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

FI 01 Interprétation des paragraphes 20.1, 20.5 et 20.6
CEI 60598-2-20 : 1996 Deuxième édition
Luminaire - Parties 2 : Règles particulières
Section Vingt : Guirlandes lumineuses

FEUILLE D'INTERPRÉTATION

L'interprétation suivante a été acceptée lors de la réunion du GT LUMEX CEI/SC 34D de Budapest en Avril 1997.

20.1 Domaine d'application

Introduire la nouvelle note suivante :

- 4) Dans le cas des guirlandes lumineuses munies de lampes non normalisées (des lampes introduction par pression par exemple), les lampes sont considérées comme étant une partie de la guirlande lumineuse et par conséquent incluses dans les essais (et le certificat ventuel).

20.5 Marquage

Ajouter la prescription suivante dans le paragraphe 20.5.1

- f) Les guirlandes lumineuses munies de lampes non normalisées devront être accompagnées par des informations indiquant que les lampes de remplacement doivent être du même type que celles fournies ou d'un type spécifié par le fabricant (voir 20.5.2).

Ajouter le nouveau paragraphe suivant à la fin du paragraphe 20.5.2 :

Les informations requises au point f) du 20.5.1 doivent figurer sur l'emballage.

20.6 Construction

Ajouter la phrase suivante à la fin du second paragraphe du 20.6.1:

Dans le cas d'utilisation de guirlandes lumineuses non normalisées (par exemple de type introduction par pression), les lampes sont considérées comme parties de la guirlandes lumineuses et testées en conséquence.

IS 01 Interpretation of subclauses 20.1, 20.5 and 20.6
IEC 60598-2-20: 1996 Second edition
Luminaires - Part 2: Particular requirements
Section 20 - Lighting chains

INTERPRETATION SHEET

The following interpretation was agreed at the Budapest meeting of IEC/SC 34D WG LUMEX held in April 1997.

20.1 Scope

Introduce the following new note:

- 4) For lighting chains with non-standardised lamps (e.g. lamps of the push-in type) the lamps are regarded as a part of the lighting chain and consequently included in the testing (and thereby in the certificate, if any).

20.5 Marking

Add the following requirement in subclause 20.5.1:

- f) Lighting chains with non-standardised lamps shall be accompanied by information indicating that replacement lamps must be of the same type as delivered or of a type specified by the manufacturer (see 20.5.2).

Add the following new paragraph at the end of subclause 20.5.2:

The information required under item f) of subclause 20.5.1 shall be on the packing.

20.6 Construction

Add the following sentence at the end of the second paragraph of subclause 20.6.1:

In lighting chains where non-standardised lamps (e.g. lamps of the push-in type) are used, the lamps are regarded as parts of the lighting chain and tested accordingly.

FI 02 Interprétation du paragraphe 20.6.7
CEI 60598-2-20: 1996 Deuxième édition
Luminaire – Partie 2-20: Règles particulières – Guirlandes lumineuses

FEUILLE D'INTERPRÉTATION

Introduction

L'interprétation suivante a été acceptée lors de la réunion d'Ischia du GT LUMEX SC/CEI 34D, qui s'est tenue en Octobre 2001. Elle est basée sur le document 34D/LUMEX(LEN)147A, points C et D.

Le paragraphe 20.6.7 contient des limitations concernant la tension assignée pour les guirlandes équipées de douilles E5 et E10 ainsi que des douilles similaires de type introduction par pression. En raison des changements apportés à la CEI 60238, la limitation pour les douilles E10 connectées en parallèle n'est plus justifiée.

Le paragraphe 20.6.7 comporte aussi des limitations relatives à la puissance qui, dues aux modifications introduites dans l'Amendement 2:2002 de la CEI 60598-2-20:1996, apparaissent superflues. Dans l'Amendement 2, les guirlandes lumineuses avec des lampes montées en série, en parallèle ou en combinaison série/parallèle, de tension assignée n'excédant pas 250 V, sont autorisées. Dans ce cas il n'y a pas de raisons techniques pour limiter la puissance assignée à 50/100 W. La puissance sera limitée par la fiche utilisée et la section droite des câbles, c'est-à-dire par l'intermédiaire d'autres articles de la norme. Cette prescription devient dès lors inutile.

Les modifications proposées ci-dessous sont indiquées dans le texte en **caractère gras**.

Interprétation du 20.6.7

Le second tiret du premier alinéa devrait être rédigé de la façon suivante :

- pour les douilles E10 et les petites douilles analogues **montées en série** 60 V

Ajouter un troisième tiret :

- **Pour les douilles E10 montées en parallèle** 250 V

Supprimer la seconde partie du deuxième alinéa, concernant les limitations de puissance.

IS 02 Interpretation of subclause 20.6.7
IEC 60598-2-20: 1996 Second edition
Luminaires – Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains

INTERPRETATION SHEET

Introduction

The following interpretation was agreed at the Ischia meeting of IEC SC 34D WG LUMEX held October 2001. It is based on document 34D/LUMEX(LEN)147A, items C and D.

Sub-clause 20.6.7 contains limitations regarding the rated voltage for chains with E5 and E10 lampholders and similar lampholders of the push-in type. Due to a change in IEC 60238 the limitation for E10 lampholders used in parallel connected chains is no longer justified.

Sub-clause 20.6.7 also contains limitations on the wattage, which due to the changes implemented by Amendment 2: 2002 to IEC 60598-2-20: 1996, seem to be superfluous. In Amendment 2 lighting chains fitted with series or parallel or a combination of series/parallel connected lamps with a rated voltage not exceeding 250 V are accepted. This being the case there is no technical reason to limit the rated wattage to 50/100 W. The wattage will be limited by the plug used and the cross sectional area of the cable, i.e. regulated by other clauses in the standard. The requirement is therefore no longer necessary.

Proposed changes below are indicated by **bold text**

Interpretation of 20.6.7

The second indent in the first paragraph should read:

- for **series connected** E10 and similar small lampholders 60 V

Add the following third indent:

- for **parallel connected E10 lampholders** **250 V**

Delete the second part the first of paragraph containing limitations on the wattage

FI 03 Interprétation du paragraphe 20.10.1
CEI 60598-2-20: 1996 Deuxième édition
Luminaires – Partie 2-20: Règles particulières – Guirlandes lumineuses

FEUILLE D'INTERPRÉTATION

Introduction

L'interprétation suivante a été acceptée lors de la réunion d'Ischia du GT LUMEXSC/CEI 34D, qui s'est tenue en Octobre 2001. Elle est basée sur le document 34D/LUMEX(LEN)147A, point F.

Il y a eu des problèmes d'interprétation du paragraphe 20.10.1. L'interprétation suivante est proposée pour clarification. Les changements proposés ci-dessous sont indiqués en caractères gras.

Interprétation du 20.10.1

Remplacer le texte existant par ce qui suit:

20.10.1 Le paragraphe 5.2.2 de la section 5 de la CEI 60598-1 ne s'applique pas. **Les câbles internes et externes des guirlandes lumineuses ne doivent pas avoir des caractéristiques inférieures à ce qui suit:**

- **pour les guirlandes lumineuses ordinaires de classe II et les guirlandes ordinaires scellées** 60227 CEI 43
60227 CEI 52*
- **pour les guirlandes de classe II autres qu'ordinaires, utilisant des douilles connectées en série.** 60245 CEI 57*
- **pour les guirlandes de classe II autres qu'ordinaires, utilisant des douilles connectées en parallèle ainsi que pour le câble de connexion des guirlandes lumineuses scellées autres qu'ordinaires.** 60245 CEI 57*
- **pour les guirlandes de classe II autres qu'ordinaires, lorsque la longueur du câble entre le point de raccordement et la douille la plus proche n'exécède pas 3 m – pour cette partie de câble** 60245 CEI 66
- **pour les guirlandes de classe III et les parties de guirlandes alimentées en TBTS avec une puissance maximale assignée n'exécédant 50 W** 60227 CEI 42*
- **pour les guirlandes de classe III et les parties de guirlandes alimentées en TBTS avec une puissance maximale assignée n'exécédant pas 50 W** Isolation selon le 5.3.1 de la 60598-1

* Le câble peut être constitué d'un câble rigide pourvu de deux couches d'isolants correspondant aux spécifications de la feuille de norme.

La conformité est vérifiée par examen, par mesure et par calcul.

./.

IS 03 Interpretation of subclause 20.10.1
IEC 60598-2-20: 1996 Second edition
Luminaires – Part 2-20: Particular requirements – Lighting chains

INTERPRETATION SHEET

Introduction

The following interpretation was agreed at the Ischia meeting of IEC SC 34D WG LUMEX held October 2001. It is based on document 34D/LUMEX(LEN)147A, item F.

There have been problems in interpretation of sub-clause 20.10.1. The following interpretation is proposed for clarification. Proposed changes below are indicated by **bold text**.

Interpretation of 20.10.1

Replace the existing text of 20.10.1 by the following:

20.10.1 Subclause 5.2.2 of section 5 of IEC 60598-1 does not apply. **Internal and external cables of lighting chains shall not be lighter than the following:**

- **for Class II ordinary lighting chains and ordinary sealed chains** 60227 IEC 43
60227 IEC 52*
- **for Class II chains other than ordinary, using series-connected lampholders** 60245 IEC 57*
- **for Class II chains other than ordinary, using parallel-connected lampholders and the connection cable for sealed lighting chains other than ordinary** 60245 IEC 57*
- **for Class II chains other than ordinary, where the length of cable between the point of supply and the nearest lampholder exceeds 3 m – for that part of the cable** 60245 IEC 66
- **for Class III chains and parts of chains supplied by SELV and with a maximum rated wattage exceeding 50 W** 60227 IEC 42*
- **for Class III chains and parts of chains supplied by SELV and with a maximum rated wattage not exceeding 50 W** Insulation according to 5.3.1 of 60598-1

* The cable may consist of a single core cable provided with a two-layer insulation corresponding to the specified standard sheet.

Compliance is checked by inspection, measurement and by calculation.

./.

La section droite nominale des conducteurs ne doit pas être inférieure aux valeurs suivantes:

- a) 0,5 mm² pour les guirlandes lumineuses de classe II avec des douilles E5 ou E10 ou d'autres petites douilles.
- b) 0,75 mm² pour les guirlandes lumineuses de classe II avec des douilles E14, E27, B15 ou B22 équipées de lampes montées en série.
- c) 1,5 mm² pour des guirlandes lumineuses de classe II avec des douilles E14, E27, B15 ou B22 équipées de lampes montées en série.
- d) 0,5 mm² pour les guirlandes de classe III et les parties des guirlandes alimentées en TBTS avec une puissance maximale excédant 50 W
- e) 0,4 mm² pour les guirlandes de classe III et les parties des guirlandes alimentées en TBTS avec une puissance maximale n'excédant pas 50 W
- f) 1 mm² pour les câbles compris entre la fiche et une guirlande scellée sans joints.
- g) 1,5 mm² pour les câbles compris entre la fiche et une guirlande scellée avec joints.

Si la puissance assignée maximale des guirlandes de classe III et les parties des guirlandes alimentées en TBTS est inférieure à 50 W, les conducteurs du câblage interne et externe peuvent avoir une section de 0,4 mm² ou moins pourvu que l'aptitude à conduire le courant et les propriétés mécaniques soient adéquates. Si la puissance assignée maximale excède 50 W, les câbles doivent satisfaire au code de désignation 60227 IEC 42 (voir ci-dessus). Si la puissance est inférieure à 50 W, l'isolation des câbles doit satisfaire aux prescriptions de 5.3.1 de la CEI 60598-1.

Pour les guirlandes scellées, les conducteurs internes peuvent avoir une section de 0,4 mm², ou moins, pourvu que l'aptitude à conduire le courant et les propriétés mécaniques soient adéquates. De plus, les conducteurs sans isolant sont acceptés pourvu que des précautions adaptées aient été prises pour assurer le respect des distances dans l'air et lignes de fuite minimales requises au 5.3.1 de la CEI 60598-1.

La conformité est contrôlée par inspection, mesure et calcul.

Aux USA les câbles doivent:

- avoir une épaisseur minimale d'isolant de 0,762 mm;
- avoir un taux d'inflammabilité minimal de VW-1;
- être traités contre les UV;
- avoir une température assignée de 105°C;
- être désignés pour une utilisation intérieure et/ou extérieure.

The nominal cross-sectional area of the conductors shall not be less than the following values:

- a) 0,5 mm² for **class II lighting chains** with E5 or E10 lampholders or other small lampholders;
- b) 0,75 mm² for **class II lighting chains** with E14, E27, B15 or B22 lampholders and fitted with series connected lamps;
- c) 1,5 mm² for **class II lighting chains** with E14, E27, B15 or B22 lampholders and fitted with parallel connected lamps;
- d) 0,5 mm² for **class III chains and parts of chains supplied by SELV and with a maximum rated wattage exceeding 50 W**;
- e) 0,4 mm² for **class III chains and parts of chains supplied by SELV and with a maximum rated wattage not exceeding 50 W**;
- f) 1 mm² for the cable between the plug and a sealed chain without joints;
- g) 1,5 mm² for the cable between the plug and a sealed chain with joints.

If the maximum rated wattage of class III lighting chains and parts of chains supplied by SELV is less than 50 W then the conductors of the internal and external cables may have a cross-sectional area of 0,4 mm² or less provided that the current-carrying capacity and the mechanical properties are adequate. If the maximum rated wattage exceeds 50 W, the cables shall comply with 60227 IEC 42 (see asterisk above). If the wattage is less than 50 W the insulation of the cables shall comply with the requirements of 5.3.1 of IEC 60598-1.

For sealed chains, the internal conductors may have a cross-sectional area of 0,4 mm² or less provided the current-carrying capacity and the mechanical properties are adequate. In addition, conductors without insulation are accepted provided adequate precautions have been taken to ensure maintenance of the minimum creepage distances and clearances and compliance with the requirements of 5.3.1 of IEC 60598-1.

Compliance is checked by inspection, measurement and calculation.

In the USA cables shall:

- have a minimum insulation thickness of 0,762 mm;
 - have a minimum flame rating of VW-1;
 - be UV rated;
 - have a temperature rating of 105 °C;
 - be rated for indoor and/or outdoor use.
-

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
20.1 Domaine d'application	6
20.1.1 Références normatives	6
20.2 Prescriptions générales d'essais	6
20.3 Définitions	8
20.4 Classification des luminaires	8
20.5 Marquage	8
20.6 Construction	10
20.7 Lignes de fuite et distances dans l'air	14
20.8 Dispositions en vue de la mise à la terre	14
20.9 Bornes	16
20.10 Câblage externe et interne	16
20.11 Protection contre les chocs électriques	18
20.12 Essais d'endurance et essais thermiques	20
20.13 Résistance aux poussières et à l'humidité	22
20.14 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique	22
20.15 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement	22
Figures	24
Annexe A – Essai au tambour tournant	28

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
20.1 Scope	7
20.1.1 Normative references	7
20.2 General test requirements	7
20.3 Definitions	9
20.4 Classification of luminaires	9
20.5 Marking	9
20.6 Construction	11
20.7 Creepage distances and clearances	15
20.8 Provisions for earthing	15
20.9 Terminals	17
20.10 External and internal wiring	17
20.11 Protection against electric shock	19
20.12 Endurance tests and thermal tests	21
20.13 Resistance to dust and moisture	23
20.14 Insulation resistance and electric strength	23
20.15 Resistance to heat, fire and tracking	23
Figures	25
Annex A – Tumbling barrel test	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

LUMINAIRES

Partie 2: Règles particulières

Section 20: Guirlandes lumineuses

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant des questions techniques, représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales; ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 598-2-20 a été établie par le sous-comité 34D: Luminaires, du comité d'études 34 de la CEI: Lampes et équipements associés.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1982, la modification 1 (1987) et l'amendement 2 (1992). Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la première édition, de la modification 1, de l'amendement 2, ainsi que des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
34D/381/FDIS	34D/398/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LUMINAIRES

Part 2: Particular requirements

Section 20: Lighting chains

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 598-2-20 has been prepared by sub-committee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lamps and related equipment

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1982, amendment 1 (1987) and amendment 2 1992). This second edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, amendment 1 and amendment 2, and the following documents:

FDIS	Report on voting
34D/381/FDIS	34D/398/RVD

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

Annex A is for information only.

LUMINAIRES

Partie 2: Règles particulières

Section 20: Guirlandes lumineuses

20.1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 598-2 spécifie les prescriptions applicables aux guirlandes lumineuses de lampes à incandescence montées en série ou en parallèle pour emploi à l'intérieur ou à l'extérieur et pour des tensions d'alimentation ne dépassant pas 250 V. Elle doit être lue conjointement avec les sections de la partie 1 auxquelles il est fait référence.

NOTES

- 1 Les guirlandes pour arbres de Noël sont des exemples de guirlandes avec lampes montées en série.
Les guirlandes pour illumination des pistes de ski ou des allées de promenade sont des exemples de guirlandes avec lampes montées en parallèle.
- 2 Les prescriptions appropriées de cette section sont applicables aux guirlandes lumineuses équipées de douilles du type «à enfoncement».
- 3 Certains pays utilisent le terme anglais «strings» au lieu du terme «chains».

20.1.1 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 598-2. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 598-2 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 83: 1975, *Prises de courant pour usage domestique et usage général similaire. Normes*

CEI 227: *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 238: 1991, *Douilles à vis Edison pour lampes*

CEI 245: *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 320: 1981, *Connecteurs pour usages domestiques et usages généraux analogues*

CISPR 14: 1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques des appareils électro-domestiques, des outils portatifs et des appareils électriques similaires relatives aux perturbations radioélectriques*

20.2 Prescriptions générales d'essais

Les dispositions de la section 0 de la CEI 598-1 sont applicables. Les essais décrits dans chaque section appropriée de la CEI 598-1 doivent être exécutés dans l'ordre spécifié dans la présente section de la CEI 598-2.

LUMINAIRES

Part 2: Particular requirements

Section 20: Lighting chains

20.1 Scope

This section of IEC 598-2 specifies requirements for lighting chains fitted with series or parallel connected incandescent lamps for use either indoors or outdoors on supply voltages not exceeding 250 V. It is to be read in conjunction with those sections of part 1 to which reference is made.

NOTES

- 1 A Christmas tree chain is an example of a lighting chain fitted with series connected lamps.
A chain for illuminating ski-tracks or promenades is an example of a lighting chain fitted with parallel connected lamps.
- 2 For lighting chains fitted with lampholders of the push-in type, the appropriate requirements of this section apply.
- 3 In some countries the term "strings" is used instead of "chains".

20.1.1 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 598-2. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 598-2 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 83: 1975, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use. Standards*

IEC 227: *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 238: 1991, *Edison screw lampholders*

IEC 245: *Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 320: 1981, *Appliance couplers for household and similar general purposes*

CISPR 14: 1993, *Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of household electrical appliances, portable tools and similar electrical apparatus*

20.2 General test requirements

The provisions of section 0 of IEC 598-1 apply. The tests described in each appropriate section of IEC 598-1 shall be carried out in the order listed in this section of IEC 598-2.

20.3 Définitions

Pour les besoins de la présente section, les définitions données dans la section 1 de la CEI 598-1 s'appliquent de même que les définitions suivantes:

20.3.1 guirlande lumineuse démontable: Guirlande conçue de telle sorte que les éléments constitutants puissent être remplacés.

20.3.2 guirlande lumineuse non démontable: Guirlande conçue de telle sorte que les éléments constitutants ne puissent être remplacés sans que la guirlande soit mise définitivement hors d'usage.

20.3.3 guirlande scellée: Guirlande lumineuse incorporée dans un tube ou un tuyau translucide isolant, rigide ou flexible, scellée à ses deux extrémités et sans joints.

20.4 Classification des luminaires

Les luminaires doivent être en conformité avec les dispositions de la section 2 de la CEI 598-1 en même temps que les prescriptions de 20.4.1 et 20.4.2.

20.4.1 Selon le type de protection contre les chocs électriques, les guirlandes lumineuses doivent être de classe II ou de classe III.

20.4.2 Suivant le type de protection contre les poussières et l'humidité, les guirlandes lumineuses destinées à l'emploi à l'extérieur doivent être classées «protégées contre la pluie, les projections et les jets d'eau ou étanches à l'immersion».

20.5 Marquage

Les dispositions de la section 3 de la CEI 598-1 sont applicables en même temps que les prescriptions de 20.5.1 et 20.5.2.

20.5.1

a) Les guirlandes lumineuses avec lampes montées en série doivent porter l'indication de référence du type des lampes ou de leurs caractéristiques et de la tension nominale de l'ensemble de la guirlande.

b) Les guirlandes lumineuses doivent être accompagnées d'avertissements portant sur les points suivants:

1) ne pas enlever ou insérer les lampes lorsque la guirlande est reliée à l'alimentation;

2) pour les lampes montées en série, remplacer immédiatement les lampes usagées par des lampes de même tension et de même puissance nominales pour éviter les échauffements; cette exigence ne s'applique pas aux guirlandes scellées;

3) ne pas relier la guirlande à l'alimentation lorsqu'elle est dans son emballage;

4) pour les lampes connectées en série et munies de fusibles destinés à assurer la conformité avec 20.12.3 ci-après, ne pas remplacer une lampe munie de fusibles par une lampe non munie de fusibles [voir point e)].

c) Les guirlandes lumineuses ordinaires doivent, de plus, être accompagnées d'une indication signalant qu'elles sont destinées à être utilisées à l'intérieur seulement.

20.3 Definitions

For the purpose of this section, the definitions given in section 1 of IEC 598-1 apply together with the following definitions:

20.3.1 rewirable lighting chain: A lighting chain so constructed that the components can be replaced.

20.3.2 non-rewirable lighting chain: A lighting chain so constructed that the components cannot be separated from the lighting chain without making it permanently useless.

20.3.3 sealed chain: A lighting chain enclosed in a rigid or flexible insulating translucent pipe or tube, sealed at the ends and having no joints.

20.4 Classification of luminaires

Luminaires shall be classified in accordance with the provisions of section 2 of IEC 598-1 together with the requirements of 20.4.1 and 20.4.2.

20.4.1 According to the type of protection against electric shock, lighting chains shall be classified as Class II or Class III.

20.4.2 According to the degree of protection against dust and moisture, lighting chains for outdoor use shall be classified as "of rain-proof, splash-proof, jet-proof or watertight construction".

20.5 Marking

To provisions of section 3 of IEC 598-1 apply together with the requirements of 20.5.1 and 20.5.2.

20.5.1

- a) Lighting chains fitted with series-connected lamps shall be marked with the type reference or the electrical data of the lamps and with the rated voltage of the complete chain.
- b) Lighting chains shall be accompanied by the substance of the following warnings:
 - 1) do not remove or insert lamps while the chain is connected to the supply;
 - 2) for series-connected lamps, replace failed lamps immediately by lamps of the same rated voltage and wattage to prevent overheating; this requirement does not apply to sealed chains;
 - 3) do not connect the chain to the supply while it is in the packing;
 - 4) for series-connected lamps where fused lamps are used to ensure compliance with 20.12.3 hereafter, do not replace a fused lamp with a non-fused lamp [see item e)].
- c) Ordinary lighting chains shall, in addition, be accompanied by the information that the chain is for indoor use only.

d) Les guirlandes lumineuses, non prévues pour être interconnectées, doivent en plus être accompagnées de l'avertissement suivant:

«Ne pas relier électriquement cette guirlande à une autre guirlande.»

e) Les guirlandes lumineuses équipées de lampes avec fusibles destinés à assurer la conformité avec 20.12.3 doivent être accompagnées par une information indiquant les moyens d'identification des lampes avec fusibles (voir 20.5.3).

NOTE - Pour les besoins de ce paragraphe, une lampe avec fusible est une lampe conçue pour couper le circuit en cas de surintensité, soit au moyen d'un fusible séparé et incorporé dans la lampe, soit par un autre moyen quelconque, par exemple un filament spécial.

20.5.2 Les informations suivantes doivent être marquées sur la douille ou sur le câble ou sur un manchon permanent non amovible ou une étiquette fixée sur le câble:

- a) Marque d'origine.
- b) Symbole pour la classe II ou III, s'il s'applique.
- c) Marques du degré de protection contre l'humidité et les poussières, si elles s'appliquent.
- d) Tension nominale pour les guirlandes de classe III.

L'avertissement que la guirlande «ne doit pas être reliée à l'alimentation lorsqu'elle est dans son emballage» doit être porté sur l'emballage.

Si une guirlande ordinaire est livrée dans un emballage prévu pour le rangement de la guirlande lorsqu'elle ne sert pas, l'avertissement que la guirlande est destinée à «être utilisée uniquement à l'intérieur» doit être porté sur l'emballage. Les autres indications supplémentaires mentionnées dans l'article 3.2 de la section 3 de la CEI 598-1, la référence du type, la tension nominale et la puissance maximale nominale doivent être portées sur l'emballage ou sur une étiquette placée dans l'emballage.

20.5.3 Les lampes munies de fusibles, destinées à assurer la conformité avec 20.12.3 doivent être munies d'un moyen d'identification approprié, tel qu'une couleur spéciale.

20.6 Construction

Les dispositions de la section 4 de la CEI 598-1 sont applicables en même temps que les prescriptions de 20.6.1 à 20.6.10.

20.6.1 Les douilles à vis Edison E10, E14 et E27 doivent répondre aux exigences de la CEI 238.

Les douilles E5 et les petites douilles similaires du type à enfoncement doivent répondre aux exigences des articles appropriés de la CEI 238.

Sur les guirlandes lumineuses équipées de lampes connectées en parallèle, les douilles E27 et B22 avec contacts par perçage d'isolant doivent répondre aux exigences de cette section.

20.6.2 L'article 4.6 de la section 4 de la CEI 598-1 concernant les blocs de jonction ne s'applique pas.

20.6.3 L'article 4.7 de la section 4 de la CEI 598-1 concernant les bornes et raccordements au réseau s'applique avec la prescription suivante:

Les raccordements pour les câblages internes ou externes d'éléments constituant de la guirlande doivent assurer un contact électrique fiable pendant toute la durée de service des éléments constitutants.

d) Lighting chains not intended for interconnection shall in addition be accompanied by the substance of the following warning:

"Do not connect this chain electrically to another chain."

e) Lighting chains fitted with fused lamps to ensure compliance with 20.12.3 shall be accompanied by information indicating the means for identification of fused lamps (see 20.5.3).

NOTE - For the purpose of this subclause, a fused lamp is a lamp designed so as to break the circuit in the event of an overcurrent either by means of a separate fuse incorporated within the lamp or by any other means e.g. a special filament.

20.5.2 The following information shall be marked on the lampholder or on the cable, or on a durable non-removable sleeve or label fitted to the cable:

- a) Mark of origin.
- b) Symbol for class II or class III, if applicable.
- c) Marking for degree of protection against dust and moisture, if applicable.
- d) Rated voltage of class III chains.

The warning that the lighting chain "shall not be connected to the supply while it is in the packing", shall be on the packing.

If an ordinary lighting chain is delivered with packing provided for storage of the chain when not in use, the warning that the lighting chain is "for indoor use only", shall be on the packing. The other additional marking referred to in clause 3.2 of section 3 of IEC 598-1, the type reference, rated voltage and maximum rated wattage, shall be on the packing or on a label placed in the packing.

20.5.3 Fused lamps used to ensure compliance with 20.12.3 shall have a suitable means of identification, such as a special colour.

20.6 Construction

The provisions of section 4 of IEC 598-1 apply together with the requirements of 20.6.1 to 20.6.10.

20.6.1 Edison screw lampholders E10, E14 and E27 shall meet the requirements of IEC 238.

E5 and similar small lampholders of the push-in type shall meet the requirements of the appropriate clauses of IEC 238.

In lighting chains fitted with parallel-connected lamps, E27 and B22 lampholders with insulation piercing contacts shall meet the requirements of this section.

20.6.2 Clause 4.6 of section 4 of IEC 598-1 referring to terminal block does not apply.

20.6.3 Clause 4.7 of section 4 of IEC 598-1 referring to terminals and supply connections applies together with the following requirement:

The method of connection of wiring, external or internal, to components of chains shall give reliable electrical contact over the service life of the component.

20.6.4 Seuls s'appliquent 4.11.4 et 4.11.5 de l'article 4.11 de la section 4 de la CEI 598-1, concernant les connexions électriques et les parties transportant le courant.

20.6.5 Les joints utilisés pour assurer le degré nécessaire de protection contre les poussières et l'humidité dans le cas des guirlandes lumineuses destinées à être utilisées à l'extérieur doivent résister aux intempéries. De tels joints doivent rester à leur place sur la guirlande lors de l'enlèvement de la lampe et doivent s'adapter étroitement autour des lampes lorsqu'elles sont en place.

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

Il n'y a pas de prescription actuellement pour le contrôle de la résistance aux intempéries des joints.

20.6.6 La conformité aux prescriptions de l'article 4.13 de la section 4 de la CEI 598-1 pour les douilles à vis Edison et les petites douilles à enfoncement doit être vérifiée en ce qui concerne les exigences de résistance mécanique, à l'aide des essais de l'article 15 de la CEI 238.

Les essais sont réalisés sur trois échantillons de douilles sans lampes. Après l'essai, les prescriptions de conformité correspondant à l'article 4.13 de la section 4 de la CEI 598-1 doivent être satisfaites.

20.6.7 Les douilles E5 et E10 ou les petites douilles similaires à enfoncement ne doivent être utilisées que lorsque la tension assignée de chaque lampe ne dépasse pas:

- pour les douilles E5 et les petites douilles analogues 25 V;
- pour les douilles E10 et les petites douilles analogues 60 V;

et la puissance maximale assignée de la guirlande lumineuse ne dépasse pas:

- pour les guirlandes lumineuses avec douilles E5 ou les petites douilles analogues.....50 W;
- pour les guirlandes lumineuses avec douilles E10 ou les petites douilles analogues.....100 W

La conformité doit être vérifiée par examen.

20.6.8 Dans le cas des guirlandes lumineuses avec lampes montées en série, les résistances éventuelles pour mise en parallèle sur les filaments de lampes doivent être montées à l'intérieur des lampes. La protection contre les chocs électriques et contre le feu ne doit pas être compromise lorsque ces résistances entrent en action.

Le contrôle s'effectue par examen et, si nécessaire, par un essai au cours duquel les filaments des lampes sont interrompus.

20.6.9 Les clignoteurs faisant partie intégrante de la guirlande doivent être enrobés dans un matériau isolant ininflammable; ils doivent être fixés de façon sûre au câble de la guirlande.

Le contrôle s'effectue par examen et pour l'ininflammabilité du matériau isolant par l'essai de l'article 20.15.

20.6.10 Pas d'exigence.

20.6.11 Les douilles pour lampes remplaçables à enfoncement doivent avoir un corps en matériau isolant.

La conformité doit être vérifiée par examen.

20.6.4 Only 4.11.4 and 4.11.5 of clause 4.11 of section 4 of IEC 598-1, referring to electrical connections and current-carrying parts, apply.

20.6.5 Gaskets used to provide the specified degree of protection against dust and moisture of lighting chains for outdoor use shall be weather resistant. Such gaskets shall remain in place on the chain when the lamp is removed and shall fit tightly round the inserted lamp.

Compliance shall be checked by inspection and by manual test.

No requirements are specified at present for checking the weather resistance of gaskets.

20.6.6 Compliance with the mechanical strength requirements of clause 4.13 of section 4 of IEC 598-1 for Edison screw lampholders, and small lampholders of the push-in type shall be checked by the tests given in clause 15 of IEC 238.

The tests are made on three samples of the lampholder without the lamp inserted. After the test, the relevant compliance requirements of clause 4.13 of section 4 of IEC 598-1 shall be met.

20.6.7 E5 and E10 lampholders and similar small lampholders of the push-in type shall be used only if the rated voltage of each lamp does not exceed:

- for E5 and similar small lampholders 25 V;
- for E10 and similar small lampholders 60 V;

and the maximum rated wattage of the lighting chain does not exceed:

- for lighting chains using E5 or similar small lampholders 50 W;
- for lighting chains using E10 or similar small lampholders 100 W.

Compliance shall be checked by inspection.

20.6.8 For lighting chains fitted with series-connected lamps, resistors, if any, for bridging the lamp filaments shall be contained within the lamps. The protection against electric shock and fire shall not be impaired when these resistors are functioning.

Compliance shall be checked by inspection and, where appropriate, by a test during which the filaments of the lamps are interrupted.

20.6.9 Flasher units forming an integral part of the lighting chain, shall be enclosed in non-flammable insulating material; they shall be securely fixed to the cable of the chain.

Compliance shall be checked by inspection and, for the non-flammability of the insulating material, by the test of clause 20.15.

20.6.10 No requirement.

20.6.11 Lampholders for replaceable push-in lamps shall have a body of insulating material.

Compliance shall be checked by inspection.

20.6.12 Le culot des lampes remplaçables à enfoncement, s'il existe, ne doit pas tourner par rapport à la chemise de la douille.

La conformité doit être vérifiée en appliquant une torsion de 0,025 Nm pendant 1 min.

20.6.13 Les lampes remplaçables du type à enfoncement doivent être insérées et retirées aisément, la lampe restant en position d'appui lorsqu'elle est soumise à une force de traction de 3 N.

La conformité doit être vérifiée par un essai manuel et par la mesure de la force appliquée.

20.6.14 Les guirlandes lumineuses scellées doivent avoir une résistance mécanique adéquate.

La conformité des guirlandes lumineuses scellées rigides est vérifiée en soumettant le tuyau 45 fois à chacun des essais suivants effectués successivement:

- a) Une traction de 60 N, la contrainte étant appliquée aux extrémités du tuyau, sans secousse, pendant 1 min.
- b) Une torsion de 0,15 Nm, la contrainte étant appliquée aux extrémités du tuyau, dans la direction la plus défavorable (alternativement en cas de doute) sans secousse pendant 1 min.

Pour les guirlandes lumineuses scellées flexibles, la conformité doit être vérifiée par les essais a) et b) ci-dessus, suivis par l'essai complémentaire ci-dessous:

Essai:

Enrouler le tuyau sur un cylindre de 250 mm de diamètre avec une traction de 60 N, un nombre de fois et à la température indiqués ci-dessous:

- pour les guirlandes ayant un chiffre IP inférieur ou égal à 20 10 fois à $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$
- pour les guirlandes ayant un chiffre IP supérieur à 20 10 fois à $25\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ suivi par 10 fois à $-15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$

Après l'essai, le tuyau ne doit pas présenter de dommage affectant la sécurité de la guirlande, et doit satisfaire à l'essai de résistance électrique de l'article 20.14 appliqué entre les parties actives et la masse.

NOTES

- 1 La défaillance des lampes est permise pendant l'essai.
- 2 Un exemple du dispositif d'essai convenant pour l'enroulement d'un tuyau flexible est indiqué à la figure 3.

20.7 Lignes de fuite et distances dans l'air

Les dispositions de la section 11 de la CEI 598-1 s'appliquent sauf pour les douilles à vis Edison et les petites douilles du type à enfoncement, pour lesquelles s'applique l'article 17 de la CEI 238.

20.8 Dispositions en vue de la mise à la terre

Les dispositions de la section 7 de la CEI 598-1 ne s'appliquent pas.

20.6.12 The cap, if any, of the replaceable push-in lamp shall not rotate in relation to the lampholder shell.

Compliance shall be checked by applying a torque of 0,025 Nm for 1 min.

20.6.13 Replaceable push-in type lamps shall be easily inserted and removed but the lamp shall remain in the seated position when it is subjected to a pull force of 3 N.

Compliance shall be checked by manual test and by measuring the force.

20.6.14 Sealed lighting chains shall have adequate mechanical strength.

For rigid sealed lighting chains, compliance is checked by subjecting the pipe 45 times to each of the following tests carried out in turn:

- a) A pull of 60 N, the stress being applied to the ends of the pipe, without jerks, for 1 min.
- b) A torque of 0,15 Nm, the stress being applied to the ends of the pipe in the most unfavourable direction (alternatively in cases of doubt) without jerks for 1 min.

For flexible sealed lighting chains, compliance is checked by the tests of a) and b) above followed by the additional test below:

Test:

Wind the pipe on a cylinder of 250 mm diameter with a pull of 60 N for the number of operations and at the ambient temperature given below:

- for chains having an IP number up to and including 20 10 times at $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
- for chains having an IP number over 20 10 times at $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
followed by
10 times at $-15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$

After the test, the pipe shall show no damage affecting the safety of the chain and shall comply with the electric strength test of clause 20.14 applied between live parts and the body.

NOTES

- 1 Failure of lamps during the test is permitted.
- 2 An example of a test device suitable for winding a flexible pipe is given in figure 3.

20.7 Creepage distances and clearances

The provisions of section 11 of IEC 598-1 apply except that for Edison screw lampholders and small lampholders of the push-in type, clause 17 of IEC 238 applies.

20.8 Provisions for earthing

The provisions of section 7 of IEC 598-1 do not apply.

20.9 Bornes

Les dispositions de la section 15 de la CEI 598-1 sont applicables.

20.10 Câblage externe et interne

20.10.1 Le paragraphe 5.2.2 de la section 5 de la CEI 598-1 ne s'applique pas. Les câbles internes et externes des guirlandes lumineuses, autres que ceux des guirlandes scellées et les câbles externes des guirlandes scellées ne doivent pas être plus légers que les suivants:

- pour les guirlandes lumineuses ordinaires avec douilles montées en série 227 IEC 43
- pour les guirlandes lumineuses ordinaires de classe III équipées de douilles montées en parallèle 227 IEC 42
- pour les guirlandes lumineuses ordinaires de classe II équipées de douilles montées en parallèle 227 IEC 52
- pour les autres guirlandes lumineuses équipées de douilles montées en série 245 IEC 57
- pour les autres guirlandes lumineuses équipées de douilles montées en parallèle 245 IEC 57
- pour les autres guirlandes lumineuses dont la longueur du câble entre la prise d'alimentation et la douille la plus proche dépasse 3 m – pour cette partie du câble 245 IEC 66

La section nominale des âmes conductrices ne doit pas être inférieure à une des valeurs suivantes:

- a) 0,5 mm² pour les guirlandes ordinaires avec douilles E5 ou E10 ou autres petites douilles.
- b) 0,75 mm² pour les autres guirlandes ordinaires avec douilles E5 ou E10 ou autres petites douilles, et pour les guirlandes avec douilles E14, E27, B15 ou B22 équipées de lampes montées en série.
- c) 1,5 mm² pour les guirlandes avec douilles E14, E27, B15 ou B22 équipées de lampes montées en parallèle.

Les conducteurs internes des guirlandes lumineuses scellées peuvent avoir une surface de section droite inférieure à 0,4 mm² à condition que le débit du courant et les qualités mécaniques soient adéquates. Les conducteurs non isolés peuvent être utilisés pour les guirlandes lumineuses scellées à condition que des précautions adéquates aient été prises afin d'assurer le maintien des lignes de fuite minimales et la conformité aux prescriptions de 5.3.1 de la CEI 598-1.

20.10.2 Dans le cas des guirlandes lumineuses comportant un câble à une seule âme conductrice, l'essai décrit en 5.2.10.1 de la section 5 de la CEI 598-1 est effectué de la façon suivante:

Le câble est soumis 50 fois à une traction de 30 N. L'essai de torsion n'est pas effectué.

20.10.3 Les fiches de prise de courant des guirlandes lumineuses doivent être conformes à la CEI 83.

20.9 Terminals

The provisions of section 15 of IEC 598-1 apply.

20.10 External and internal wiring

20.10.1 Subclause 5.2.2 of section 5 of IEC 598-1 does not apply. Internal and external cables of lighting chains other than sealed chains, and external cables of sealed chains shall not be lighter than the following:

- | | |
|---|------------|
| – for ordinary lighting chains using series-connected lampholders | 227 IEC 43 |
| – for Class III ordinary lighting chains using parallel-connected lampholders | 227 IEC 42 |
| – for Class II ordinary lighting chains using parallel-connected lampholders | 227 IEC 52 |
| – for other lighting chains using series-connected lampholders | 245 IEC 57 |
| – for other lighting chains using parallel-connected lampholders | 245 IEC 57 |
| – for other lighting chains where the length of cable between the supply plug and the nearest lampholder exceeds 3 m – for that part of the cable | 245 IEC 66 |

The nominal cross-sectional area of the conductors shall be not less than one of the following values:

- 0,5 mm² for ordinary lighting chains with E5 or E10 lampholders or other small lampholders.
- 0,75 mm² for other lighting chains with E5 or E10 lampholders or other small lampholders, and for lighting chains with E14, E27, B15 or B22 lampholders and fitted with series-connected lamps.
- 1,5 mm² for lighting chains with E14, E27, B15 or B22 lampholders and fitted with parallel connected lamps.

The internal conductors of sealed chains may have a cross-sectional area of less than 0,4 mm² provided that the current-carrying capacity and mechanical properties are adequate. For sealed chains conductors without insulation may be used provided adequate precautions have been taken to ensure maintenance of the minimum clearance distances and compliance with the requirements in 5.3.1 of IEC 598-1.

20.10.2 For lighting chains incorporating a single-core cable, the test described in 5.2.10.1 of section 5 of IEC 598-1 is made in the following way:

The cable is subjected 50 times to a pull of 30 N. The torque test is not made.

20.10.3 Plugs of lighting chains shall meet the requirements of IEC 83.

Les guirlandes lumineuses destinées à être utilisées à l'extérieur doivent soit être équipées d'une fiche de prise de courant protégée contre les projections d'eau, soit être adaptable à une connexion permanente avec un câblage fixe au moyen d'une boîte de connexion.

La longueur du câble entre la fiche et la première douille ne doit pas être inférieure à 1,5 m.

Le contrôle s'effectue par une mesure.

NOTES

- 1 Les douilles des guirlandes lumineuses non démontables, équipées de lampes montées en parallèle, peuvent être reliées à un câble plat au moyen de pointes ou d'arêtes de contact qui pénètrent à travers l'isolant du câble et assurent le contact électrique avec les âmes conductrices.
- 2 Les règles nationales de câblage dans certains pays n'autorisent pas l'emploi de fiches de prise de courant conformes à la CEI 83.

20.11 Protection contre les chocs électriques

Les dispositions de la section 8 de la CEI 598-1 sont applicables en même temps que les prescriptions de 20.11.1 à 20.11.3.

20.11.1 Pour les guirlandes lumineuses pourvues d'un procédé de mise en place des lampes autre que l'emploi de douilles E10 ou plus grandes, la protection contre les chocs électriques doit être au moins équivalente à celle requise pour les guirlandes lumineuses équipées de douilles E10.

Si la fiche de prise de courant de la guirlande lumineuse comporte un dispositif pour déconnecter une extrémité de la guirlande, afin de faciliter l'installation, le connecteur monté à l'extrémité du câble doit avoir une partie femelle telle que le diamètre de son ouverture et la distance du plan d'appui aux parties actives soient égaux aux dimensions correspondantes spécifiées en figure 1. Les deux parties du connecteur ne doivent pas se séparer lorsqu'elles sont soumises à une force de traction de 10 N.

Pour les parties métalliques des douilles et pour les culots de lampes à culot baïonnette, le contrôle s'effectue par essai au doigt d'épreuve normalisé spécifié dans la CEI 529.

Une lampe ayant la douille la plus longue disponible commercialement doit être mise en place pour le contrôle de l'inaccessibilité du culot des lampes à culot baïonnette.

NOTE - Le joint auquel il est fait référence en 20.6.5 peut servir de protection contre les contacts accidentels avec le culot des lampes à culot baïonnette.

Pour les fiches de prise de courant comportant un dispositif pour déconnecter une extrémité de la guirlande, le degré de protection contre les chocs électriques doit être tel qu'il ne soit pas possible de toucher la pièce de contact avec le doigt d'épreuve normalisé spécifié dans la CEI 529. En général, la pièce de contact est une broche insérée dans le corps de la fiche, la broche étant enveloppée par le corps de la fiche ou protégée par tout autre moyen.

20.11.2 Les guirlandes lumineuses ne doivent pas mettre sous tension les garnitures ou autres décorations métalliques avec lesquelles elles sont utilisées.

Le contrôle s'effectue au moyen d'une sonde plate de 0,5 mm d'épaisseur et de 8 mm de large dont l'extrémité est arrondie avec un rayon de 4 mm. Il ne doit pas être possible d'atteindre les parties actives avec ce doigt lorsqu'il est appliqué dans toutes les positions avec une force ne dépassant pas 0,5 N, la guirlande étant équipée des lampes avec lesquelles elle est livrée.

Lighting chains for outdoor use shall either be provided with a splash-proof plug or be suitable for permanent connection to fixed wiring by means of a junction box.

The length of the cable between the plug and the first lampholder shall be not less than 1,5 m.

Compliance shall be checked by measurement.

NOTES

- 1 Lampholders in a non-rewirable lighting chain fitted with parallel-connected lamps may be connected to a flat cable by means of pin contacts or edge contacts, which penetrate the insulation of the cable and provide electric contact with the conductors.
- 2 National rules in some countries do not permit plugs in accordance with IEC 83.

20.11 Protection against electric shock

The provisions of section 8 of IEC 598-1 apply together with the requirements of 20.11.1 to 20.11.3.

20.11.1 For lighting chains with means for retaining lamps other than E10 or larger lampholders, the protection against electric shock shall be at least equivalent to that required for lighting chains provided with E10 lampholders.

If the plug of a lighting chain incorporates a means for disconnecting one end of the chain to facilitate installation, the connector fitted at the end of the cable shall have an entry such that the diameter of the opening and the distance from the front to live parts are equal to the corresponding dimensions specified in figure 1. The two parts of the connector shall not separate when subjected to a pull force of 10 N.

For metal parts of lampholders and for the cap of bayonet lamps, compliance shall be checked by a test with the standard test finger specified in IEC 529.

A lamp with the longest commercially available lamp-cap shall be inserted when the inaccessibility of bayonet lamp-caps is checked.

NOTE - The gasket referred to in 20.6.5 may serve as protection against accidental contact with the cap of a lamp with a bayonet cap.

For plugs incorporating means for disconnecting one end of the chain, the degree of protection against electric shock shall be such that it is not possible to touch the contact piece with the standard test finger specified in IEC 529. In general, the contact piece is a pin fitted in the body of the plug, the pin being shrouded by the body of the plug or otherwise protected.

20.11.2 Lighting chains shall not electrify tinsel or other metallic decorations with which they are used.

Compliance shall be checked by means of a flat probe, 0,5 mm thick and 8 mm wide, with a rounded tip having a radius of 4 mm. It shall not be possible to touch live parts with this probe, when it is applied in any position with a force not exceeding 0,5 N, the chain being fitted with the lamps with which it is delivered.

20.11.3 Les contacts de la douille doivent être fixés de façon sûre dans le corps de celle-ci par des moyens autres que le frottement, afin d'éviter le déplacement des contacts de la douille, susceptible de rendre accessibles les parties sous tension. Une méthode de rétention adéquate consiste à faire des anses sur les contacts de la douille.

Le contrôle s'effectue par examen et par l'essai suivant.

Faire chauffer six douilles pendant 7 h, selon les règles de l'article 12.3 de la section 12 de la CEI 598-1, dans l'orientation permettant la plus haute température. Les douilles ayant refroidi jusqu'à la température ambiante, retirer les lampes incandescentes et appliquer une force de 15 N pendant 1 min à chacun des conducteurs mis en connexion. Ensuite, appliquer une force de 30 N pendant 1 min aux deux conducteurs à la fois. Les forces sont appliquées à une distance de $3 \pm 0,8$ mm des points d'insertion dans la douille afin de tenter d'enlever les contacts de la douille.

Au cours de l'essai, les contacts ne doivent pas se déplacer de plus de 0,8 mm. Un exemple d'un dispositif d'essai convenable est indiqué en figure 2.

20.12 Essais d'endurance et essais thermiques

Les dispositions de la section 12 de la CEI 598-1 s'appliquent ainsi que les prescriptions de 20.12.1 à 20.12.3.

Les luminaires avec une classification IP supérieure à IP20 doivent être soumis aux essais correspondants des articles 12.4, 12.5 et 12.6 de la section 12 de la CEI 598-1, après l'(es) essai(s) de l'article 9.2, mais avant l'(es) essai(s) de l'article 9.3 de la section 9 de la CEI 598-1 spécifié dans l'article 20.13 de la présente section de la CEI 598-2.

20.12.1 Les prescriptions du point d) de 12.3.1 et du point d) de 12.4.1 de la section 12 de la CEI 598-1 sont remplacées par le texte suivant:

Les essais sont effectués à une tension telle que la puissance soit égale à 1,05 fois la puissance mesurée lorsque la guirlande est alimentée à la tension assignée.

20.12.2 Les prescriptions du point e) de 12.3.1 et du point g) de 12.4.1 de la section 12 de la CEI 598-1 s'appliquent, sauf que les lampes des guirlandes scellées ne sont pas remplacées.

20.12.3 Le fonctionnement des dispositifs pour court-circuiter les filaments des lampes, lorsqu'ils sont montés selon 20.6.8, ne doivent permettre à aucun endroit de la guirlande lumineuse d'atteindre une température qui pourrait compromettre la sécurité.

La conformité doit être vérifiée en provoquant le fonctionnement du dispositif de pontage sur chaque lampe successivement, la lampe n'étant pas remplacée. La température des composants de la guirlande lumineuse doit être stabilisée avant de faire fonctionner chacun des dispositifs de pontage. La température des douilles et des câbles ne doit pas dépasser les valeurs appropriées dans les tableaux X et XI de la CEI 598-1.

Si un dispositif de protection (par exemple: une lampe avec fusible) fonctionne pendant l'essai, les plus hautes températures atteintes doivent être prises comme températures finales.

20.11.3 Lampholder contact shall be reliably secured in the lampholder body by means other than friction to avoid such a displacement of the lampholder contacts that live parts of the chain become accessible. An example of an adequate securing method is by the provision of ears on the contacts of the lampholder.

Compliance shall be checked by inspection and by the following test.

Six lampholders are heated for 7 h according to the requirements of clause 12.3 of section 12 of IEC 598-1 in an orientation to reach the highest temperature. After the lampholders have cooled down to room temperature, the incandescent lamps are removed and a force of 15 N is applied for 1 min to each of the conductors connected. Following this, a force of 30 N is applied for 1 min to the two conductors together. The forces are applied at a distance of $3 \pm 0,8$ mm from the insertion points in the lampholder so as to try to move the contacts from the lampholders.

During the test the contacts shall not move more than 0,8 mm. An example of a device suitable for this test is shown in figure 2.

20.12 Endurance tests and thermal tests

The provisions of section 12 of IEC 598-1 apply together with the requirements of 20.12.1 to 20.12.3.

Luminaires with an IP classification greater than IP20 shall be subjected to the relevant tests of clauses 12.4, 12.5 and 12.6 of section 12 of IEC 598-1 after the test(s) of clause 9.2 but before the test(s) of clause 9.3 of section 9 of IEC 598-1 specified in clause 20.13 of this section of IEC 598-2.

20.12.1 The requirements of item d) of 12.3.1 and item d) of 12.4.1 of section 12 of IEC 598-1 are replaced by the following:

The tests are carried out at a voltage such that the wattage is equal to 1,05 times the wattage measured when the lighting chain is supplied at the rated voltage.

20.12.2 The requirements of item e) of 12.3.1 and item g) of 12.4.1 of section 12 of IEC 598-1 apply except that lamps for sealed chains are not replaced.

20.12.3 The operation of devices for bridging the lamp filament, where fitted in accordance with 20.6.8, shall not cause any part of the lighting chain to attain a temperature which would impair safety.

Compliance is checked by causing the bridging device to operate successively on each lamp, the lamp not being replaced. The temperature of the component parts of the lighting chain shall be allowed to stabilize before each bridging device is made to operate. The temperature of lampholders and cables shall not exceed the appropriate values given in tables X and XI of IEC 598-1.

If a protective device (e.g. a fused lamp) operates during the test, the highest temperatures reached shall be taken as the final temperatures.

20.13 Résistance aux poussières et à l'humidité

Les dispositions de la section 9 de la CEI 598-1 sont applicables en même temps que la prescription suivante. Pour les luminaires dont l'indice de classification IP est supérieur à IP20, l'ordre des essais spécifiés dans la section 9 de la CEI 598-1 doit être conforme à l'article 20.12 de la présente CEI 598-2.

Les guirlandes sont complètement montées et prêtes à l'emploi, les lampes convenables sont mises en place et les douilles sont placées au hasard pendant l'essai décrit à l'article 9.2 de la section 9 de la CEI 598-1.

20.14 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique

Les dispositions de la section 10 de la CEI 598-1 sont applicables.

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

Les dispositions de la section 13 de la CEI 598-1 s'appliquent, sauf:

- pour les tuyaux flexibles des guirlandes lumineuses scellées pour lesquels l'essai du 13.2.1 est remplacé par l'essai de l'article 8 de la CEI 811-3-1.

20.13 Resistance to dust and moisture

The provisions of section 9 of IEC 598-1 apply together with the following requirement. For luminaires with an IP classification greater than IP20 the order of the tests specified in section 9 of 598-1 shall be as specified in clause 20.12 of this IEC 598-2.

Lighting chains are completely assembled ready for use, appropriate lamps are inserted and the lampholders are positioned at random during the test described in clause 9.2 of section 9 of IEC 598-1.

20.14 Insulation resistance and electric strength

The provisions of section 10 of IEC 598-1 apply

20.15 Resistance to heat, fire and tracking

The provisions of section 13 of IEC 598-1 apply, except that:

- for flexible pipes of sealed chains the test of 13.2.1 is replaced by the test of clause 8 of IEC 811-3-1.