

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60998-1

Deuxième édition
Second edition
2002-12

PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

**Dispositifs de connexion pour circuits basse
tension pour usage domestique et analogue –**

**Partie 1:
Règles générales**

**Connecting devices for low-voltage circuits
for household and similar purposes –**

**Part 1:
General requirements**

© IEC 2002 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 photo-copie 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions.....	10
4 Généralités	14
5 Notes générales sur les essais.....	14
6 Caractéristiques principales	14
7 Classification	16
8 Marquage	16
9 Protection contre les chocs électriques.....	18
10 Connexion des conducteurs	20
11 Construction	20
12 Résistance au vieillissement, à l'humidité, à la pénétration des corps solides et à la pénétration nuisible de l'eau	22
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique.....	26
14 Résistance mécanique	28
15 Echauffement.....	32
16 Résistance à la chaleur	34
17 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite	36
18 Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale et au feu	38
19 Résistance de la matière isolante aux courants de cheminement.....	40
20 Prescriptions CEM	40
 Annexe A (informative) Présentation schématique des dispositifs de connexion en tant que base pour les définitions	 44
Annexe B (informative) Relations approximatives entre les sections de conducteurs en millimètres carrés et les tailles «American Wire Gauge» (AWG) utilisées en Amérique du Nord	 46
 Figure 1 – Dispositif de connexion à une seule borne.....	 42
Figure 2 – Barrette de jonction.....	42
 Tableau 1 – Relations entre la tension d'isolement assignée et la tension d'essai.....	 28
Tableau 2 – Relations entre la capacité de connexion assignée et le courant d'essai.....	34
Tableau 3 – Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite	36
Tableau B.1 – Taille de fil, mm ² vs. AWG	46

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 General	15
5 General notes on tests	15
6 Main characteristics	15
7 Classification	17
8 Marking	17
9 Protection against electric shock	19
10 Connection of conductors	21
11 Construction	21
12 Resistance to ageing, to humidity conditions, to ingress of solid objects and to harmful ingress of water	23
13 Insulation resistance and electric strength	27
14 Mechanical strength	29
15 Temperature rise	33
16 Resistance to heat	35
17 Clearances and creepage distances	37
18 Resistance of insulating material to abnormal heat and fire	39
19 Resistance of insulating material to tracking	41
20 EMC requirements	41
 Annex A (informative) Schematic presentation of connecting devices as a basis for the definitions	 45
Annex B (informative) Approximate relationship between conductors of cross- sectional areas in square millimeters and American Wire Gauge (AWG) sizes as used in North America	 47
 Figure 1 – Single terminal device	 43
Figure 2 – Multiway terminal device	43
 Table 1 – Relationship between rated insulation voltage and test voltage	 29
Table 2 – Relationship between rated connecting capacity and test current	35
Table 3 – Clearances and creepage distances	37
Table B.1 – Wire size, mm ² versus AWG	47

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS DE CONNEXION POUR CIRCUITS BASSE TENSION
POUR USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –**

Partie 1: Règles générales

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 les 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, spécifications techniques, 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 60998-1 a été établie par le sous-comité 23F: Dispositifs de connexion, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1990, dont elle constitue une révision technique.

Elle a le statut d'une publication groupée de sécurité conformément au Guide 104 de la CEI.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23F/141/FDIS	23F/147/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La présente norme constitue la Partie 1 de la série CEI 60998, publiée sous le titre général *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue*. Cette série se compose de la présente Partie 1, consacrée aux règles générales, et d'un certain nombre de Parties 2, qui donnent les règles particulières.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTING DEVICES FOR LOW-VOLTAGE CIRCUITS
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES –**
Part 1: General requirements

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 co-operation 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 specifications, 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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60998-1 has been prepared by subcommittee 23F: Connecting devices, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990 and constitutes a technical revision.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104.

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

FDIS	Report on voting
23F/141/FDIS	23F/147/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.

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

This standard constitutes Part 1 of the IEC 60998 series, published under the general title *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes*. This series consists of this Part 1, devoted to general requirements, and various Parts 2, devoted to particular requirements.

Au moment de la publication de la présente partie, les parties suivantes sont déjà publiées:

Partie 1: Règles générales

Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis

Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage sans vis

Partie 2-3: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à perçage d'isolant

Partie 2-4: Règles particulières pour dispositifs de connexion par épissure

Partie 2-5: Règles particulières pour les boîtes de connexion (jonction et/ou dérivation) pour bornes ou dispositifs de connexion.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2010. A cette date, la publication sera

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

At the moment of the publication of this part, the following parts had already been published:

- Part 1: General requirements
- Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units
- Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units
- Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation piercing clamping units
- Part 2-4: Particular requirements for twist-on connecting devices
- Part 2-5: Particular requirements for connecting boxes (junction and/or tapping) for terminals or connecting devices.

In this publication, the following print types are used:

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2010. At this date, the publication will be

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

DISPOSITIFS DE CONNEXION POUR CIRCUITS BASSE TENSION POUR USAGE DOMESTIQUE ET ANALOGUE –

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60998 s'applique aux dispositifs de connexion en tant que parties séparées pour la connexion de deux ou plusieurs conducteurs électriques en cuivre (conformes à la CEI 60228 ou à la CEI 60344), rigides (massifs ou câblés) ou souples, ayant une section de 0,2 mm² à 35 mm² inclus, et aux conducteurs AWG équivalents, ayant une tension assignée ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif jusqu'à 1 000 Hz et 1 500 V inclus en courant continu, dans les cas où l'énergie électrique est utilisée pour des usages domestiques et analogues.

NOTE Les capacités de connexion assignées inférieures à 0,5 mm² se réfèrent à la CEI 60344 et les capacités de connexion assignées égales ou supérieures à 0,5 mm² se réfèrent à la CEI 60228.

Les dispositifs de connexion nécessitant l'utilisation d'outils spéciaux, excepté pour les dispositifs de connexion par capuchon et les dispositifs de connexion à perçage d'isolant ne sont pas conformes à la présente norme.

Cette norme comprend les règles générales à utiliser conjointement avec les Parties 2 appropriées, qui contiennent les règles particulières détaillées applicables aux divers types de dispositifs de connexion:

- les dispositifs avec organes de serrage de type à vis (CEI 60998-2-1);
- les dispositifs avec organes de serrage sans vis (CEI 60998-2-2);
- les dispositifs avec organes de serrage à perçage d'isolant (CEI 60998-2-3);
- les dispositifs de connexion par épissure (CEI 60998-2-4);
- les dispositifs comportant des boîtes de connexion (jonction et/ou dérivation) (CEI 60998-2-5).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60068-2-32:1975, *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique – Partie 2: Essais – Essai Ed: Chute libre*

CEI 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essais Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60112:1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 60228:1978, *Ames des câbles isolés*
Amendement 1 (1993)

CEI 60344:1980, *Guide pour le calcul de la résistance des conducteurs de cuivre nu ou recouvert dans les câbles et fils pour basses fréquences*

CONNECTING DEVICES FOR LOW-VOLTAGE CIRCUITS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR PURPOSES –

Part 1: General requirements

1 Scope

This part of IEC 60998 applies to connecting devices as separate entities for the connection of two or more electrical copper conductors (complying with IEC 60228 or IEC 60344) rigid (solid or stranded) or flexible, having a cross-sectional area of 0,2 mm² up to and including 35 mm² and equivalent AWG conductors with a rated voltage not exceeding 1 000 V a.c. up to and including 1 000 Hz and 1 500 V d.c. where electrical energy is used for household and similar purposes.

NOTE Rated connecting capacities lower than 0,5 mm² are referred to IEC 60344 and rated connecting capacities equal to, or higher than, 0,5 mm² are referred to IEC 60228.

Connecting devices that require the use of special tools other than for twist-on connecting devices and insulation piercing connecting devices do not comply with this standard.

This standard contains the general requirements to be used together with the relevant Part 2, containing detailed particular requirements for

- devices with screw-type clamping units (IEC 60998-2-1);
- devices with screwless-type clamping units (IEC 60998-2-2);
- devices with insulation piercing clamping units (IEC 60998-2-3);
- devices with twist-on connecting devices (IEC 60998-2-4);
- devices with connecting boxes (junction and/or tapping) (IEC 60998-2-5).

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60068-2-32:1975, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ed: Free fall*

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 60228:1978, *Conductors of insulated cables*
Amendment 1 (1993)

IEC 60344:1980, *Guide to the calculation of resistance of plain and coated copper conductors of low-frequency cables and wires*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essai au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60695-10-2:1995, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 10: Guide et méthodes d'essai pour la minimalisation des effets de chaleurs anormales sur des produits électrotechniques impliqués dans des feux – Section 2: Méthode pour vérifier la résistance à la chaleur des produits en matériaux non métalliques au moyen de l'essai à la bille – Publication fondamentale de sécurité*

CEI 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

ISO 1456:1988, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de nickel plus chrome et de cuivre plus nickel plus chrome*

ISO 2081:1986, *Revêtements métalliques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier*

ISO 2093:1986, *Dépôts électrolytiques d'étain – Spécifications et méthodes d'essai*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-10-2:1995, *Fire hazard testing – Part 10: Guidance and test methods for the minimization of the effects of abnormal heat on electrotechnical products involved in fires – Section 2: Method for testing products made from non-metallic materials for resistance to heat using the ball pressure test – Basic safety publication*

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

ISO 1456:1988, *Metallic coatings – Electrodeposited coatings of nickel plus chromium and of copper plus nickel plus chromium*

ISO 2081:1986, *Metallic coatings – Electroplated coatings of zinc on iron or steel*

ISO 2093:1986, *Electroplated coatings of tin – Specification and test methods*