

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**998-2-4**

Première édition  
First edition  
1993-05

---

---

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

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

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

**Part 2-4:**  
Particular requirements for  
twist-on connecting devices



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 998-2-4: 1993

## Numéros des publications

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60 000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

## 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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)\*
- **Bulletin de la CEI**  
Disponible à la fois au «site web» de la CEI\* et comme périodique imprimé

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60 000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

## 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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site\***
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)\*
- **IEC Bulletin**  
Available both at the IEC web site\* and as a printed periodical

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

\* See web site address on title page.

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
998-2-4**

Première édition  
First edition  
1993-05

---

---

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

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

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

**Part 2-4:**  
Particular requirements for  
twist-on connecting devices

© CEI 1993 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 pro-  
cédé, 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

**R**

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

## SOMMAIRE

|                                                                                                                                  | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                                                                                                               | 4     |
| Articles                                                                                                                         |       |
| 1 Domaine d'application .....                                                                                                    | 8     |
| 2 Références normatives .....                                                                                                    | 8     |
| 3 Définitions .....                                                                                                              | 8     |
| 4 Généralités .....                                                                                                              | 10    |
| 5 Notes générales sur les essais .....                                                                                           | 10    |
| 6 Caractéristiques principales .....                                                                                             | 12    |
| 7 Classification .....                                                                                                           | 14    |
| 8 Marquage .....                                                                                                                 | 14    |
| 9 Protection contre les chocs électriques .....                                                                                  | 16    |
| 10 Connexion des conducteurs .....                                                                                               | 16    |
| 11 Construction .....                                                                                                            | 16    |
| 12 Résistance au vieillissement, à l'humidité, à la pénétration des corps solides et<br>à la pénétration nuisible de l'eau ..... | 18    |
| 13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique .....                                                                         | 20    |
| 14 Résistance mécanique .....                                                                                                    | 22    |
| 15 Echauffement .....                                                                                                            | 30    |
| 16 Résistance à la chaleur .....                                                                                                 | 34    |
| 17 Lignes de fuite, distances d'isolement dans l'air et distances à travers la matière<br>de remplissage .....                   | 34    |
| 18 Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale et au feu .....                                                       | 34    |
| 19 Résistance de la matière isolante au courant de cheminement .....                                                             | 34    |
| Figures .....                                                                                                                    | 36    |

## CONTENTS

|                                                                                                            | Page |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                                             | 5    |
| Clause                                                                                                     |      |
| 1 Scope .....                                                                                              | 9    |
| 2 Normative references .....                                                                               | 9    |
| 3 Definitions .....                                                                                        | 9    |
| 4 General .....                                                                                            | 11   |
| 5 General notes on tests .....                                                                             | 11   |
| 6 Main characteristics .....                                                                               | 13   |
| 7 Classification .....                                                                                     | 15   |
| 8 Marking .....                                                                                            | 15   |
| 9 Protection against electric shock .....                                                                  | 17   |
| 10 Connection of conductors .....                                                                          | 17   |
| 11 Construction .....                                                                                      | 17   |
| 12 Resistance to ageing, to humidity, to ingress of solid objects and to harmful<br>ingress of water ..... | 19   |
| 13 Insulation resistance and electric strength .....                                                       | 21   |
| 14 Mechanical strength .....                                                                               | 23   |
| 15 Temperature rise .....                                                                                  | 31   |
| 16 Resistance to heat .....                                                                                | 35   |
| 17 Creepage distances, clearances and distances through sealing compound .....                             | 35   |
| 18 Resistance of parts of insulating material to abnormal heat and fire .....                              | 35   |
| 19 Resistance of parts of insulating material to tracking .....                                            | 35   |
| Figures .....                                                                                              | 36   |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

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

#### 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 998-2-4 a été établie par le sous-comité 23F: Dispositifs de connexion, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Elle constitue la première édition de la CEI 998-2-4 et remplace la CEI 685-2-4 (1983).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

| DIS       | Rapport de vote |
|-----------|-----------------|
| 23F(BC)48 | 23F(BC)51       |

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

La présente partie 2-4 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 998-1. Elle complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 998-1 de façon à la transformer en norme CEI: Règles pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organe de serrage formé de capuchon de connexion par épissure pour conducteurs en cuivre (première édition).

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTING DEVICES FOR  
LOW-VOLTAGE CIRCUITS FOR HOUSEHOLD AND  
SIMILAR PURPOSES****Part 2-4: Particular requirements for  
twist-on connecting devices**

## 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 998-2-4 has been prepared by sub-committee 23F: Connecting devices, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

It forms the first edition of IEC 998-2-4 and supersedes IEC 685-2-4 (1983).

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

| DIS       | Report on Voting |
|-----------|------------------|
| 23F(CO)48 | 23F(CO)51        |

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 part 2-4 is intended to be used in conjunction with IEC 998-1 so as to convert that publication into IEC standard: Requirements for connecting devices as separate entities with twist-on clamping unit for copper conductors (first edition).

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2-4, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque cette première édition spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», la prescription, la modalité d'essai ou le commentaire correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Dans la présente publication:

- 1) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:
  - prescriptions proprement dites: caractères romains;
  - *modalités d'essais: caractères italiques;*
  - commentaires: petits caractères romains.
- 2) les paragraphes et les figures qui sont complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Withdrawn

Where a particular subclause of part 1 is not mentioned in this part 2-4, that subclause applies as far as is reasonable. Where this first edition states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirement, test specification or explanatory matter in part 1 should be adapted accordingly.

In this publication:

- 1) the following print types are used:
  - requirements proper: in roman type;
  - *test specifications: in italic type;*
  - explanatory matter: in smaller roman type.
- 2) subclauses and figures which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

Withdrawn

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

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

### 1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé comme suit.

La présente norme s'applique aux capuchons de connexion par épissure pour le raccordement de deux conducteurs, ou plus, non préparés, rigides et/ou souples en cuivre ayant une section de  $0,5 \text{ mm}^2$  jusqu'à et y compris  $16 \text{ mm}^2$  et conformes à la CEI 228, la section totale des conducteurs raccordés n'excédant pas  $35 \text{ mm}^2$ .

Elle couvre les circuits à basse tension jusqu'à 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu dans lesquels l'énergie électrique est utilisée pour des applications domestiques ou analogues.

Cette norme est à utiliser avec la partie 1.

Dans cette norme, les dispositifs de connexion par épissure sont abrégés comme suit: «DCPE».

Cette norme concerne principalement les DCPE conçus pour être utilisés à la main. Toutefois, certains DCPE, pour des sections importantes, peuvent nécessiter l'emploi d'un outil conçu pour ces DCPE particuliers.

### 2 Références normatives

L'article de la partie 1 est applicable.

*Référence complémentaire:*

CEI 999: 1990, *Dispositifs de connexion – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis pour conducteurs électriques en cuivre*

### 3 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

*Définitions complémentaires:*

**3.101 dispositif de connexion par épissure (DCPE):** Borne qui est enroulée autour de l'extrémité des âmes de deux ou plusieurs conducteurs pour en effectuer une épissure.

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

## Part 2-4: Particular requirements for twist-on connecting devices

### 1 Scope

This clause of part 1 is replaced as follows.

This standard applies to twist-on connecting devices for connecting two or more unprepared rigid and/or flexible copper conductors having a cross-sectional area of  $0,5 \text{ mm}^2$  up to and including  $16 \text{ mm}^2$  and complying with IEC 228, the total cross-sectional area of the connected conductors not exceeding  $35 \text{ mm}^2$ .

It covers low voltage circuits up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. where electrical energy is utilized for household and similar purposes.

This standard is to be used together with part 1.

In this standard, twist-on connecting devices are abbreviated to TOCDs.

This standard covers TOCDs primarily designed for application by hand. However, certain TOCDs, for example for large cross-sections, may require the use of a tool designed for that particular TOCD.

### 2 Normative references

This clause of part 1 is applicable.

*Additional reference:*

IEC 999: 1990, *Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors*

### 3 Definitions

This clause of part 1 is applicable, except as follows:

*Additional definitions:*

**3.101 twist-on connecting device (TOCD):** A terminal which is twisted on the ends of two or more conductors.

**3.102 domaine de capacité de raccordement d'un DCPE:** Ame des conducteurs individuels les plus petites et les plus grosses (exprimées en mm<sup>2</sup> ou AWG) utilisées par paires de dimensions égales pouvant être serrées de façon sûre comme spécifié par le constructeur.

Ceci n'exclut pas l'utilisation de plus de deux conducteurs dans les DCPE, ou l'utilisation de conducteurs ayant des tailles en dehors du domaine de capacité de serrage spécifié.

**3.103 dimension de serrage (diamètre):** Dimension maximale du DCPE mesurée perpendiculairement à l'ouverture pour l'introduction des conducteurs (voir figure 104).

#### **4 Généralités**

L'article de la partie 1 est applicable.

#### **5 Notes générales sur les essais**

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

##### **5.4 Remplacement:**

*Le nombre d'échantillons neufs nécessaires pour les essais est divisé en lots selon le tableau 101.*

*Les essais sont effectués selon les séquences listées pour chaque lot.*

**3.102 range of TOCD's connecting capacity:** The smallest and the largest individual conductors (expressed in mm<sup>2</sup> or AWG) used in pairs of equal size capable of being safely connected as specified by the manufacturer.

This does not exclude the use of more than two conductors in the TOCD's or the use of conductors of sizes outside the specified range of connecting capacity.

**3.103 gripping dimension (diameter):** The maximum dimension of the TOCD perpendicular to the aperture for the conductors (see figure 104).

#### 4 General

This clause of part 1 is applicable.

#### 5 General notes on tests

This clause of part 1 is applicable, except as follows:

##### 5.4 Replacement:

*The necessary number of new samples to be submitted to the tests is divided into sets as detailed in table 101.*

*The tests are carried out in the sequence listed for each set.*

Withheld

Tableau 101

| Lots | Nombre d'échantillons neufs par lot | Articles ou paragraphes | Séquence d'essai                                                                                |
|------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A    | 3                                   | 8<br>9                  | Marquage<br>Protection contre les chocs électriques                                             |
| B    | 3 à 48                              | 10<br>14.102 et 14.103  | Connexion des conducteurs<br>Essais de couple et de traction                                    |
| C    | 12 ou 24                            | 12<br>13                | Résistance au vieillissement et à l'humidité<br>Résistance d'isolement et rigidité diélectrique |
| D    | 6                                   | 14.101                  | Serrage sans dommage pour les conducteurs                                                       |
| E    | 6                                   | 14.101.1                | Serrage avec un nombre réduit de conducteurs                                                    |
| F    | 3                                   | 14.2                    | Résistance mécanique (tambour tournant)                                                         |
| G    | 6                                   | 15.101                  | Echauffement                                                                                    |
| H    | 6 ou 12                             | 15.102.1                | Essai de cycles de températures                                                                 |
| I    | 3                                   | 15.102.2                | Tenue au courant pendant une courte période                                                     |
| K    | 3                                   | 16<br>18                | Résistance à la chaleur<br>Résistance à la chaleur anormale et au feu                           |

Au cas où l'on ne dispose pas de suffisamment d'échantillons en accord avec le tableau 101, les lots B et C peuvent être combinés mais, dans ce cas, les essais de l'article 13 sont à faire en premier.

## 6 Caractéristiques principales

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

*Paragraphe complémentaire:*

6.101 Les valeurs préférentielles supplémentaires de la tension d'isolement assignée sont 300 V et 600 V.