IEC 60998-2-4

Edition 2.0 2004-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-4: Particular requirements for twist-on connecting devices

Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-4: Règles particulières pour dispositifs de connexion par épissure

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 29.120.20

ISBN 2-8318-7659-1

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 10
4 Généralités 12
5 Notes générales sur les essais 12
6 Caractéristiques principales 14
7 Classification 14
8 Marquage 14
9 Protection contre les chocs électriques 16
10 Raccordement des conducteurs 16
11 Construction 18
12 Résistance au vieillissement, à l'humidité, à la pénétration des corps solides étrangers et à la pénétration nuisible de l'eau 18
13 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 20
14 Résistance mécanique 22
15 Echauffement 28
16 Résistance à la chaleur 34
17 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite 34
18 Résistance de la matière isolante à la chaleur anormale et au feu 34
19 Résistance de la matière isolante aux courants de cheminement 34
20 Prescriptions CEM 34

Annexe AA (informative) Exemple d'essai de cycles de températures selon 15.102.1 44

Figure 101 – Dimension de serrage 36
Figure 102 – Exemples de calcul des couples de 14.103 38
Figure 103 – Exemple pour l'application de la force de traction dans l'axe du DCPE 40
Figure 104 – Appareil d'essai selon 14.101 42
Figure AA.1 – Exemple d'essai de cycles de températures selon 15.102.1 pour les DCPE pouvant recevoir tous les types de conducteurs 44

Tableau 101 – Nombre d'échantillons neufs et séquence applicable aux essais 12
Tableau 102 – Relations entre la masse, la hauteur et la section des conducteurs 24
Tableau 103 – Nombre de conducteurs à retirer 24
Tableau 104 – Force de traction applicable en fonction de la section des conducteurs 28

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Terms and definitions 11
4 General 13
5 General notes on tests 13
6 Main characteristics 15
7 Classification 15
8 Marking 15
9 Protection against electric shock 17
10 Connection of conductors 17
11 Construction 19
12 Resistance to ageing, to humid conditions, to ingress of solid foreign objects and to harmful ingress of water 19
13 Insulation resistance and electric strength 21
14 Mechanical strength 23
15 Temperature rise 29
16 Resistance to heat 35
17 Clearances and creepage distances 35
18 Resistance of insulating material to abnormal heat and fire 35
19 Resistance of insulating material to tracking 35
20 EMC requirements 35

Annex AA (informative) Example for temperature cycling test according to 15.102.1 45

Figure 101 – Gripping dimension 37
Figure 102 – Examples of torque calculations of 14.103 39
Figure 103 – Exemple for the application of the pull-out force in the axis of TOCD 41
Figure 104 – Test apparatus according to 14.101 43
Figure AA.1 – Example for temperature cycling test according to 15.102.1 for TOCDs designed to accept all type of conductors 45

Table 101 – Number of new samples and sequence of the tests 13
Table 102 – Relationship between mass, height and cross-sectional area of conductors 25
Table 103 – Number of conductors to be removed 25
Table 104 – Relationship between pull force and cross-sectional area of conductors 29

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 Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60998-2-4 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 1993, dont elle constitue une révision technique. Cette edition introduit une explication complémentaire pour l'essai de cycles de températures.

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

International Standard IEC 60998-2-4 has been prepared by sub-committee 23F: Connecting devices, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1993 and constitutes a technical revision. This edition introduces an additional explanation for the temperature cycling test.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23F/162/FDIS	23F/164/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 2-4 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 Partie 1, consacrée aux règles générales, et d'un certain nombre de parties 2, qui donnent les règles particulières.

Au moment de la publication de la présente partie, les parties suivantes étaient 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.

La présente Partie 2-4 est destinée à être utilisée conjointement avec la CEI 60998-1. Elle a été établie sur la base de la deuxième édition (2002) de cette norme.

Elle complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 60998-1 de façon à la transformer en norme CEI: *Règles particulières pour dispositifs de connexion par épissure.*

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 la présente norme 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 norme,

a) les caractères d'imprimerie suivants sont utilisés:

– prescriptions proprement dites: caractères romains.

– *modalités d'essais: caractères italiques.*

– commentaires: petits caractères romains.

b) les paragraphes et les figures qui sont complémentaires à ceux de la Partie 1 sont numérotés à partir de 101. Les annexes complémentaires à celles de la Partie 1 sont appelées AA, BB, etc.

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

FDIS	Report on voting
23F/162/FDIS	23F/164/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 2-4 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 Part 1, devoted to general requirements, and various parts 2, devoted to particular requirements.

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.

This Part 2-4 is intended to be used in conjunction with IEC 60998-1. It was established on the basis of the second edition (2002) of that standard.

It supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 60998-1 so as to convert that publication into the IEC standard: *Particular requirements for twist-on connecting devices.*

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 standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant requirements, test specification or explanatory matter in Part 1 should be adapted accordingly.

In this standard:

a) the following print types are used:

– requirements proper: in roman type;

– *test specifications: in italic type;*

– explanatory matter: in smaller roman type.

b) subclauses and figures which are additional to those in Part 1 are numbered starting from 101; additional annexes are lettered AA, BB, etc.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

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

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

Remplacement:

La présente Norme internationale s'applique aux dispositifs de connexion par épissure destinés au raccordement de deux conducteurs ou plus, non préparés, rigides et/ou souples en cuivre, de section comprise entre 0,5 mm^2 et 16 mm^2 inclus, et conformes à la CEI 60228, la section totale des conducteurs raccordés n'excédant pas 35 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.

La présente norme concerne les DCPE (dispositifs de connexion par épissure) spécifiquement conçus pour être utilisés à la main. Toutefois, certains DCPE, par exemple ceux qui sont destinés à des sections importantes, peuvent nécessiter l'emploi d'un outil spécialement conçu pour ce type particulier de DCPE.

NOTE En Grande-Bretagne, il faut que les DCPE conviennent également pour connecter au moins 2 câbles souples non préparés comprenant aussi un câble souple ayant une section de 1,25 mm^2 conforme à la BS 6500. Actuellement aux Etats-Unis les conducteurs et câbles ne sont pas conformes à la CEI 60228.

2 Références normatives

L'article de la Partie 1 est applicable.

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

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

1 Scope

Replacement:

This International 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 mm^2 up to and including 16 mm^2 and complying with IEC 60228, the total cross-sectional area of the connected conductors not exceeding 35 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 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.

NOTE In the UK, TOCDs must also be suitable for connecting 2 or more unprepared flexible cables, including a flexible cable having a cross sectional area of 1,25 mm^2 complying with BS 6500. Wires and cables in the USA do not presently comply to IEC 60228.

2 Normative references

This clause of Part 1 is applicable.