IEC 61076-3-118

Edition 1.0 2010-04

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for a 4 pole plus PE power connector with push-pull coupling

Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage pousser-tirer

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX U

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-88910-409-3

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

CONTENTS

FOREWORD 5
1 Scope 8
1.1 General considerations 8
1.2 Normative references 8
2 Technical information 9
2.1 Terms and definitions 9
2.2 Systems of levels 9
2.2.1 Performance levels 9
2.2.2 Compatibility levels, according to IEC 61076-1 Ed. 2.0 9
2.3 Classification into climatic categories 9
2.4 Clearance and creepage distances 9
2.5 Current-carrying capacity 10
2.6 Marking 10
3 Dimensional information 10
3.1 General 10
3.2 Isometric view and common features 11
3.2.1 Common features 11
3.2.2 Reference system 11
3.3 Engagement (mating) information 11
3.3.1 Engaging (mating) direction 11
3.3.2 Perpendicular to the engaging (mating) direction 11
3.3.3 Inclination 11
3.4 Fixed connectors 12
3.4.1 Dimensions 12
3.4.2 Terminations 13
3.5 Free connectors 14
3.5.1 Dimensions 14
3.5.2 Terminations 14
3.6 Accessories 14
3.7 Mounting information for connectors 14
3.7.1 Mounting on panels 14
3.8 Gauges 15
3.8.1 Sizing gauges and retention force gauges 15
3.8.2 Mechanical function, engaging/separating/insertion/withdrawal force gauges 16
3.8.3 Probes 16
3.8.4 Contact resistance gauge 16
3.8.5 Test panel (for voltage proof test) 16
3.8.6 Test panel (for EMC/ crosstalk, etc.) 16
4 Characteristics 16
4.1 General 16
4.2 Pin assignment and other definitions 16
4.3 Classification into climatic categories 16
4.4 Electrical characteristics 16
4.4.1 Creepage and clearance distances 16
4.4.2 Voltage proof 17
4.4.3 Current-carrying capacity 17

4.4.4 Contact resistance 17
4.4.5 Insulation resistance 17
4.4.6 Impedance 17
4.4.7 Transmission characteristics 17
4.5 Mechanical characteristics 17
4.5.1 Mechanical operation 17
4.5.2 Effectiveness of connector coupling devices 17
4.5.3 Insertion and withdrawal forces 17
4.5.4 Contact retention in insert 18
4.5.5 Polarizing and coding method 18
4.6 Other characteristics 18
4.6.1 Shock and vibration (method sine) 18
4.6.2 Degree of protection provided by enclosures (IP-code) 18
4.6.3 Screen and shielding properties 18
4.7 Environmental aspects 18
4.7.1 Marking of insulation material (plastics) 18
4.7.2 Design/ use of material 18
5 Test schedule 18
5.1 General 18
5.1.1 Climatic category 19
5.1.2 Clearance and creepage distances 19
5.1.3 Arrangement for contact resistance measurement 19
5.1.4 Arrangement for dynamic stress tests 19
5.1.5 Arrangement for testing static load; axial 19
5.1.6 Wiring of specimens 19
5.2 Test schedules 19
5.2.1 Basic (minimum) test schedule 19
5.2.2 Full test schedule 19
5.3 Test procedures and measuring methods 26
5.4 Preconditioning 26
5.5 Wiring and mounting of specimens 27
5.5.1 Wiring 27
5.5.2 Mounting 27
Bibliography 28

Figure 1 – Fixed (male) and free (female) connector 11
Figure 2 – Fixed male connector 12
Figure 3 – Free female connector 14
Figure 4 – Mounting drawing 15
Figure 5 – Gauge 15

Table 1 – Climatic categories - selected values for environmental performance level 1 9
Table 2 – Clearance and creepage distances 10
Table 3 – Dimensions of the fixed connector 13
Table 4 – Dimensions of the free connector 14
Table 5 – Mounting information 15
Table 6 – Gauge dimensions 16

Table 7 – Number of test specimens and contacts 20
Table 8 – Test group P 20
Table 9 – Test group AP 21
Table 10 – Test group BP 22
Table 11 – Test group CP 23
Table 12 – Test group DP 24
Table 13 – Test group EP 24
Table 14 – Test group FP 25
Table 15 – Test group JP 25
Table 16 – Test group KP 26

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for a 4 pole plus PE power connector with push-pull coupling

FOREWORD

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

International Standard IEC 61076-3-118 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/2134/FDIS	48B/2175/RVD

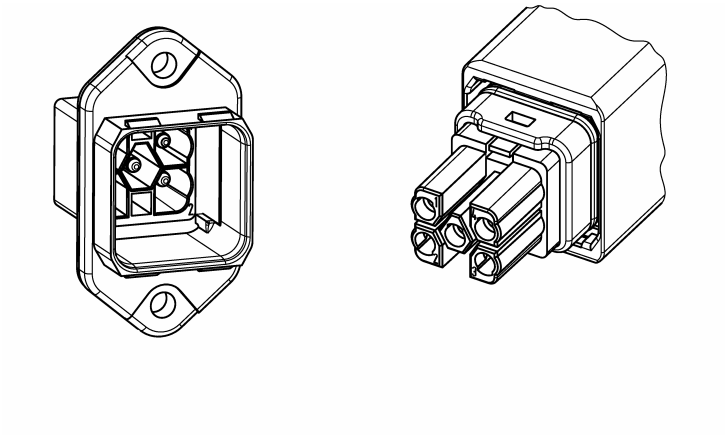
Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

A list of all parts of IEC 61076 series, under the general title *Connectors for electronic equipment – Product requirements*, can be found on the IEC website.

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

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

IEC SC 48B – Connector Specifications available from: IEC General secretariat or from the addresses shown on the inside cover.	IEC 61076-3-118 Ed. 1.0
ELECTRONIC COMPONENTS DETAIL SPECIFICATION in accordance with IEC 61076-1 and IEC 61076-3	
Outline drawing 	Rectangular power connector with push-pull coupling
	Fixed and free connectors, for industrial environments Performance level: 1

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – PRODUCT REQUIREMENTS –

Part 3-118: Rectangular connectors – Detail specification for a 4 pole plus PE power connector with push-pull coupling

1 Scope

1.1 General considerations

This part of IEC 61076 establishes specifications and test requirements for a connector with four contacts plus PE contact, for use in industrial environments.

NOTE For a definition of PE, see IEV, for example IEV 195-02-09.

This International Standard specifies free and fixed connectors, with round contacts, suitable for screw or crimp terminations. Other terminations techniques, as solder or printed board connections are upon agreement between manufacturer and user. The free and fixed connectors have a push-pull locking mechanism for IP65 and IP67 protection according to IEC 60529.

The PE contact is first-make last-break.

Connectors according this International Standard are without breaking capacity COC according to IEC 61984, therefore they are not intended to be engaged or disengaged in normal use when live or under load, if not otherwise specified by the manufacturer.

1.2 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 60050-581:2008, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 581: Electro-mechanical components for electronic equipment*

IEC 60068-1: *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60352 (all parts): *Solderless connections*

IEC 60512-1-2:2002, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-2: General examination*

IEC 60512-1-100: *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-100: General: Applicable publications*

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

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 60999-2:2003, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 2: Particular requirements for clamping units for conductors above 35 mm^2 up to 300 mm^2 (included)*

IEC 61076-1, *Connectors for electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC 62197-1:2006, *Connectors for electronic equipment – Quality assessment requirements – Part 1: Generic specification*

IEC Guide 109: *Environmental aspects – Inclusion in electrotechnical product standards*

IEC Guide 114: *Environmentally conscious design – Integrating environmental aspects into design and development of electrotechnical products*

ISO 1302:2002, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation*

ISO 11469:2000, *Plastics – Generic identification and marking of plastic products*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 33
1 Domaine d'application 36
1.1 Considérations générales 36
1.2 Références normatives 36
2 Informations techniques 37
2.1 Termes et définitions 37
2.2 Systèmes de niveaux 37
2.2.1 Niveaux de performance 37
2.2.2 Niveaux de compatibilité, selon la CEI 61076-1 Ed. 2.0 37
2.3 Classification en catégories climatiques 37
2.4 Distances d'isolement et lignes de fuite 38
2.5 Courant limite admissible 38
2.6 Marquage 38
3 Informations relatives aux dimensions 38
3.1 Généralités 38
3.2 Vue isométrique et caractéristiques communes 39
3.2.1 Caractéristiques communes 39
3.2.2 Système de référence 39
3.3 Renseignements concernant l'accouplement 39
3.3.1 Direction d'accouplement 39
3.3.2 Direction perpendiculaire à la direction d'accouplement 39
3.3.3 Inclinaison 39
3.4 Embases 40
3.4.1 Dimensions 40
3.4.2 Raccordements 42
3.5 Fiches 42
3.5.1 Dimensions 42
3.5.2 Raccordements 42
3.6 Accessoires 42
3.7 Informations concernant le montage des connecteurs 42
3.7.1 Montage sur panneaux 42
3.8 Calibres 43
3.8.1 Calibres de dimensionnement et calibres de force de rétention 43
3.8.2 Fonction mécanique, calibre de force d'accouplement/de désaccouplement/d'insertion/d'extraction 44
3.8.3 Sondes 44
3.8.4 Calibre de la résistance de contact 44
3.8.5 Panneau d'essai (pour essai de tenue en tension) 44
3.8.6 Panneau d'essai (pour CEM/ diaphonie, etc.) 44
4 Caractéristiques 44
4.1 Généralités 44
4.2 Affectation des broches et autres définitions 44
4.3 Classification en catégories climatiques 44
4.4 Caractéristiques électriques 44
4.4.1 Lignes de fuite et distances d'isolement 44
4.4.2 Tenue en tension 45
4.4.3 Courant limite admissible 45

4.4.4 Résistance de contact 45
4.4.5 Résistance d'isolement 45
4.4.6 Impédance 45
4.4.7 Caractéristiques de transmission 45
4.5 Caractéristiques mécaniques 45
4.5.1 Fonctionnement mécanique 45
4.5.2 Efficacité des dispositifs d'accouplement des connecteurs 45
4.5.3 Forces d'insertion et d'extraction 46
4.5.4 Rétention des contacts dans l'insert 46
4.5.5 Méthode de détrompage et de codage 46
4.6 Autres caractéristiques 46
4.6.1 Chocs et vibrations (méthode sinusoïdale) 46
4.6.2 Degré de protection procuré par les enveloppes (code IP) 46
4.6.3 Propriétés d'écran et de blindage 46
4.7 Aspects liés à l'environnement 46
4.7.1 Marquage du matériau isolant (plastique) 46
4.7.2 Conception / utilisation de matériaux 46
5 Programme d'essai 46
5.1 Généralités 46
5.1.1 Catégorie climatique 47
5.1.2 Distances d'isolement et lignes de fuite 47
5.1.3 Disposition pour la mesure de la résistance de contact 47
5.1.4 Dispositif pour les essais de contrainte dynamique 47
5.1.5 Disposition pour l'essai de charge statique axiale 47
5.1.6 Câblage des éprouvettes 47
5.2 Programmes d'essais 47
5.2.1 Programme d'essais de base (minimal) 47
5.2.2 Programme d'essais complet 47
5.3 Procédures d'essai et méthodes de mesure 55
5.4 Préconditionnement 56
5.5 Câblage et montage des éprouvettes 56
5.5.1 Câblage 56
5.5.2 Montage 56
Bibliographie 57

Figure 1 – Embase (mâle) et fiche (femelle) 39
Figure 2 – Embase mâle 40
Figure 3 – Fiche femelle 42
Figure 4 – Schéma de montage 43
Figure 5 – Calibre 43

Tableau 1 – Catégories climatiques – valeurs choisies pour le niveau 1 de performance environnementale 38
Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite 38
Tableau 3 – Dimensions de l'embase 41
Tableau 4 – Dimensions de la fiche 42
Tableau 5 – Informations concernant le montage 43

Tableau 6 – Dimensions des calibres 44
Tableau 7 – Nombre d'éprouvettes et de contacts pour les essais 48
Tableau 8 – Groupe d'essais P 48
Tableau 9 – Groupe d'essais AP 49
Tableau 10 – Groupe d'essais BP 50
Tableau 11 – Groupe d'essais CP 52
Tableau 12 – Groupe d'essais DP 53
Tableau 13 – Groupe d'essais EP 53
Tableau 14 – Groupe d'essais FP 54
Tableau 15 – Groupe d'essais JP 54
Tableau 16 – Groupe d'essais KP 55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage pousser-tirer

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 61076-3-118 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2134/FDIS	48B/2175/RVD

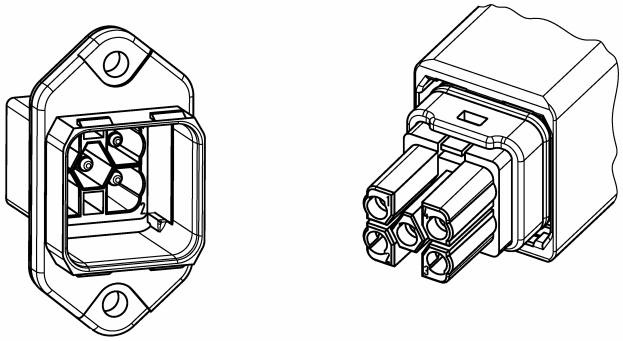
Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61076, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

CEI SC 48B – Spécifications de connecteur disponibles auprès du: Secrétariat général de la CEI ou à l'une des adresses figurant à l'intérieur de la page de couverture.	CEI 61076-3-118 Éd. 1.0
COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES SPECIFICATION PARTICULIÈRE conformément à la CEI 61076-1 et la CEI 61076-3	
Vue d'ensemble 	Connecteur de puissance rectangulaire avec couplage pousser-tirer
	Embases et fiches, pour environnements industriels Niveau de performance 1

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – EXIGENCES DE PRODUIT –

Partie 3-118: Connecteurs rectangulaires – Spécification particulière relative à un connecteur de puissance à 4 pôles plus PE avec mécanisme de couplage pousser-tirer

1 Domaine d'application

1.1 Considérations générales

La présente partie de la CEI 61076 établit des spécifications et des exigences d'essai relatives à un connecteur comportant quatre contacts plus un contact PE, utilisé dans les environnements industriels.

NOTE Voir le VEI pour une définition de PE, par exemple VEI 195-02-09.

La présente norme internationale spécifie les fiches et les embases, comportant des contacts arrondis, disponibles avec des raccordements à vis ou serties. D'autres techniques de raccordements, telles que des connexions à braser ou pour adapter sur carte imprimée font l'objet d'un accord entre le fabricant et l'utilisateur. Les fiches et les embases comportent un mécanisme de verrouillage pousser-tirer pour une protection IP65 et IP67 conformément à la CEI 60529.

Le contact de terre de protection est de type «premier fermé, dernier ouvert».

Les connecteurs conformes à la présente Norme Internationale sont sans pouvoir de coupure (COC) conformément à la CEI 61984; de ce fait, ils ne sont pas destinés à être connectés ou déconnectés lors d'une utilisation normale lorsqu'ils sont alimentés ou sous charge, sauf indication contraire de la part du fabricant.

1.2 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 60050-581:2008, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 581: Composants électromécaniques pour composants électroniques*

CEI 60068-1: *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60352 (toutes les parties): *Connexions sans soudure*

CEI 60512-1-2:2002, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-2: Examen général – Essai 1b: Examen de dimension et mesure*

CEI 60512-1-100: *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-100: Généralités – Publications applicables*

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

CEI 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm^2 à 35 mm^2 (inclus)*

CEI 60999-2:2003, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 2: Prescriptions particulières pour les organes de serrage pour conducteurs au-dessus de 35 mm^2 et jusqu'à 300 mm^2 (inclus)*

CEI 61076-1:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61984:2008, *Connecteurs – Exigences de sécurité et essais*

CEI 62197-1:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences d'assurance de la qualité – Partie 1: Spécification générique*

Guide CEI 109: *Aspects liés à l'environnement – Prise en compte dans les normes électrotechniques de produits*

Guide CEI 114: *Eco-conception – Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement des produits électrotechniques*

ISO 1302:2002, *Spécification géométrique des produits (GPS) – Indication des états de surface dans la documentation technique de produits*

ISO 11469:2000, *Plastiques – Identification générique et marquage des produits en matière plastique*