

This is a preview - click here to buy the full publication

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61984**

Première édition  
First edition  
2001-06

---

---

**Connecteurs –  
Prescriptions de sécurité et essais**

**Connectors –  
Safety requirements and tests**

Without charge

© IEC 2001 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.

International Electrotechnical Commission  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**W**

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

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	6
1 Domaine d'application .....	8
2 Références normatives.....	8
3 Définitions.....	12
4 Informations techniques (assignations électriques) .....	20
5 Classification .....	20
5.1 Généralités .....	20
5.2 Existence d'enveloppe (voir 7.2.1.1 de la CEI 60884-1) .....	20
5.3 Modèle de connecteur.....	20
5.4 Caractéristiques supplémentaires.....	20
6 Performances et exigences de construction.....	22
6.1 Généralités .....	22
6.2 Marquage et identification .....	22
6.3 Disposition en vue d'éviter un accouplement incorrect (non accouplable) .....	24
6.4 Protection contre les chocs électriques.....	24
6.5 Dispositions en vue de la mise à la terre.....	26
6.6 Connexions et raccordements.....	28
6.7 Dispositif de verrouillage .....	30
6.8 Résistance au vieillissement .....	30
6.9 Conception générale.....	30
6.10 Conception des CPC.....	32
6.11 Conception d'une fiche.....	32
6.12 Degré de protection IP .....	32
6.13 Rigidité diélectrique.....	32
6.14 Endurance mécanique et électrique.....	32
6.15 Limites de température.....	34
6.16 Echauffement.....	34
6.17 Serre-câble .....	34
6.18 Résistance mécanique .....	36
6.19 Lignes de fuite et distances d'isolement dans l'air.....	36
6.19.1 Distances d'isolement .....	36
6.19.2 Lignes de fuite.....	38
6.20 Isolation.....	42
6.20.1 Isolation principale et fonctionnelle .....	42
6.20.2 Isolation supplémentaire.....	42
6.20.3 Double isolation.....	42
6.20.4 Isolation renforcée.....	42
6.21 Protection contre la corrosion.....	42

## CONTENTS

FOREWORD .....	7
1 Scope .....	9
2 Normative references .....	9
3 Definitions .....	13
4 Technical information (electrical ratings).....	21
5 Classification .....	21
5.1 General.....	21
5.2 Existence of an enclosure (see 7.2.1.1 of IEC 60884-1).....	21
5.3 Style of connector .....	21
5.4 Additional characteristics.....	21
6 Construal requirements and performance.....	23
6.1 General.....	23
6.2 Marking and identification.....	23
6.3 Provision against incorrect mating (non- intermateable).....	25
6.4 Protection against electric shock.....	25
6.5 Provisions for earthing .....	27
6.6 Terminations and connection methods.....	29
6.7 Interlock.....	31
6.8 Resistance to ageing.....	31
6.9 General design.....	31
6.10 Design of a CBC.....	33
6.11 Design of a free connector .....	33
6.12 Degree of protection IP.....	33
6.13 Dielectric strength.....	33
6.14 Mechanical and electrical durability .....	33
6.15 Temperature limits.....	35
6.16 Temperature rise.....	35
6.17 Cable clamp.....	35
6.18 Mechanical strength .....	37
6.19 Clearances and creepage distances .....	37
6.19.1 Clearances.....	37
6.19.2 Creepage distances.....	39
6.20 Insulation .....	43
6.20.1 Functional and basic insulation.....	43
6.20.2 Supplementary insulation.....	43
6.20.3 Double insulation.....	43
6.20.4 Reinforced insulation.....	43
6.21 Protection against corrosion.....	43

7	Essais.....	42
7.1	Généralités .....	42
7.2	Préparation des échantillons .....	46
7.3	Réalisation des essais.....	46
7.3.1	Généralités .....	46
7.3.2	Résistance des marquages .....	46
7.3.3	Contact de terre de protection de type « premier fermé, dernier ouvert ».....	46
7.3.4	Dispositif de verrouillage .....	46
7.3.5	Pouvoir de coupure des CPC.....	48
7.3.6	Protection contre les chocs électriques.....	48
7.3.7	Echauffement.....	48
7.3.8	Fonctionnement mécanique.....	50
7.3.9	Essai de pliage (flexion) (voir 24.4, modifié, de la CEI 60309-1).....	52
7.3.10	Mesure des lignes de fuite et distances dans l'air.....	52
7.3.11	Rigidité diélectrique.....	52
7.3.12	Résistance entre les pièces métalliques accessibles et le contact de protection de terre.....	54
7.3.13	Essai de corrosion.....	54
7.4	Programme d'essai en cours de production (essai individuel de série) pour les fiches ou CPC non démontables.....	56
7.5	Programme d'essai .....	58
	Annexe A (informative) Informations à spécifier dans la spécification particulière, si elle existe, ou dans la spécification du fabricant.....	70
	Bibliographie .....	74
	Figure 1 – Appareil pour l'essai de pliage.....	50
	Tableau 1 – Section minimale du conducteur de terre de protection ou de la connexion aux pièces métalliques inactives.....	26
	Tableau 2a – Cycles de fonctionnement.....	34
	Tableau 2b – Pliages.....	34
	Tableau 2 – Cycles de fonctionnement et pliages – Valeurs préférentielles.....	34
	Tableau 3 – Valeurs préférentielles de température .....	34
	Tableau 4 – Valeurs pour les essais des serre-câbles .....	36
	Tableau 5 – Tension assignée de tenue aux chocs .....	38
	Tableau 6 – Lignes de fuite minimales .....	40
	Tableau 7 – Valeurs du couple pour les organes de serrage à vis.....	44
	Tableau 8 – Tensions d'essai .....	54
	Tableau 9 – Echantillonnage nécessaire pour les essais .....	56
	Tableau 10 – Groupe A – Essais mécaniques .....	58
	Tableau 11 – Groupe B – Essais de durée de vie .....	62
	Tableau 12 – Groupe C – Essais thermiques .....	64
	Tableau 13 – Groupe D – Essais climatiques .....	64
	Tableau 14 – Groupe E – Degré de protection.....	68

7	Tests .....	43
7.1	General.....	43
7.2	Preparation of specimens.....	47
7.3	Performance of tests.....	47
7.3.1	General.....	47
7.3.2	Durability of marking. ....	47
7.3.3	"First make, last break" protective earthing contact.....	47
7.3.4	Interlock.....	47
7.3.5	Breaking capacity of a CBC.....	49
7.3.6	Protection against electric shock .....	49
7.3.7	Temperature rise.....	49
7.3.8	Mechanical operation .....	51
7.3.9	Bending (flexing) test (see 24.4, modified, of IEC 60309-1).....	53
7.3.10	Measurement of clearances and creepage distances.....	53
7.3.11	Dielectric strength .....	53
7.3.12	Resistance between accessible metal parts and the protective earthing contact .....	55
7.3.13	Corrosion test .....	55
7.4	In-process test schedule (routine test) for non-rewirable free connectors.....	57
7.5	Test schedule .....	59
	Annex A (informative) Information to be specified in the detail specification, if any, or manufacturer's specification .....	71
	Bibliography .....	75
	Figure 1 – Device for the bending test.....	51
	Table 1 – Minimum cross-sectional area of the protective conductor or the connection to inactive accessible metal parts .....	27
	Table 2 – Operating cycles and bendings – Preferred values.....	35
	Table 2a – Operating cycles.....	35
	Table 2b – Bendings.....	35
	Table 3 – Preferred values of temperature .....	35
	Table 4 – Values for cable clamp testing.....	37
	Table 5 – Rated impulse voltages .....	39
	Table 6 – Minimum creepage distances .....	41
	Table 7 – Values of torque for screw-type clamping units .....	45
	Table 8 – Test voltages .....	55
	Table 9 – Plan of specimens required for tests.....	57
	Table 10 – Mechanical test group A .....	59
	Table 11 – Service life test group B .....	63
	Table 12 – Thermal test group C.....	65
	Table 13 – Climatic test group D.....	65
	Table 14 – Degree of protection, test group E .....	69

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### CONNECTEURS – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ ET ESSAIS

#### 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, 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 61984 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/1007/FDIS	48B/1056/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 3.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera:

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### CONNECTORS – SAFETY REQUIREMENTS AND TESTS

#### 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 61984 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/1007/FDIS	48B/1056/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 3.

Annex A is for information only.

The committee has decided that this publication remains valid until 2005. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

## CONNECTEURS – PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ ET ESSAIS

### 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux connecteurs de tensions assignées comprises entre 50 V et 1 000 V et de courants assignés jusqu'à 125 A par contact, pour lesquels soit il n'existe pas de spécification particulière (SP) soit la SP fait appel aux aspects de sécurité.

Pour les connecteurs de tensions assignées jusqu'à 50 V, cette norme peut être utilisée comme guide. Dans ce cas, pour les lignes de fuite et les distances dans l'air, il est fait référence à la CEI 60664-1.

La présente norme ne s'applique pas aux connecteurs dans ou sur un équipement lorsque la norme de sécurité applicable à cet équipement comprend des prescriptions complètes de sécurité pour ces connecteurs.

### 2 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 Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(581):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

CEI 60050(826):1982, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments*

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 60068-2-70:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Xb: Effacement des marquages et inscriptions par friction des doigts et des mains*

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

CEI 60309-1:1999, *Prises de courant pour usages industriels – Partie 1: Règles générales*

CEI 60352-1, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60352-2, *Connexions sans soudure – Deuxième partie: Connexions serties sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*



## CONNECTORS – SAFETY REQUIREMENTS AND TESTS

### 1 Scope

This International Standard applies to connectors with rated voltages above 50 V and up to 1 000 V and rated currents up to 125 A per contact, for which either no detail specification (DS) exists or the DS calls up this standard for safety aspects.

For connectors with rated voltages up to 50 V, this standard may be used as a guide. In this case, reference is made to IEC 60664-1 for clearances and creepage distances.

This standard does not apply to connectors in or on equipment where the applicable safety standard for the equipment includes comprehensive safety requirements for those connectors.

### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(581):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60050(826):1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-70:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Xb: Abrasion of marking and letterings caused by rubbing of fingers and hands*

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

IEC 60309-1:1999, *Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60352-1, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-2, *Solderless connections – Part 2: Solderless crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

CEI 60352-3, *Connexions sans soudure – Troisième partie: Connexions autodénudantes accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60352-4, *Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60352-5, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60364-4-41:1992, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-5-54:1980, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 54: Mises à la terre et conducteurs de protection*

CEI 60417-2:1998, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 2: Dessins originaux*

CEI 60512 (all parts), *Composants électromécaniques pour équipements électroniques* <sup>1)</sup>

CEI 60512-1, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques – Procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 1: Généralités*

CEI 60512-11-7:1996, *Composants électromécaniques pour équipements électroniques – Procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 11: Essais climatiques – Section 7: Essai 11g: Essais de corrosion dans un flux de mélanges de gaz*

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

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*  
Amendement 1 (2000)

CEI 60760:1989, *Bornes plates à connexion rapide*

CEI 60884-1:1994, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

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<sup>2</sup> à 35 mm<sup>2</sup> (inclus)*

CEI 60999-2:1995, *Dispositifs de connexion – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis pour conducteurs électriques en cuivre – Partie 2: Prescriptions particulières pour conducteurs de 35 mm<sup>2</sup> à 300 mm<sup>2</sup>*

CEI 61140:1997, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs pour les installations et aux matériels*

<sup>1)</sup> La CEI 60512-1-100 donne la liste des essais de la série CEI 60512 et la partie de la CEI 60512 correspondant à chaque essai.

IEC 60352-3, *Solderless connections – Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4, *Solderless connections – Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-5, *Solderless connections – Part 5: Solderless press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60364-4-41:1992, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*

IEC 60364-5-54:1980, *Electrical installations of buildings. Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*

IEC 60417-2:1998, *Graphical symbols for use on equipment – Part 2: Symbol originals*

IEC 60512 (all parts), *Electromechanical components for electronic equipment*<sup>1)</sup>

IEC 60512-1, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 1: General*

IEC 60512-11-7:1996, *Electromechanical components for electronic equipment – Basic testing procedures and measuring methods – Part 11: Climatic tests – Section 7: Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test*

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

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*  
Amendment 1 (2000)

IEC 60760:1989, *Flat, quick-connect terminations*

IEC 60884-1:1994, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

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 clamping units for conductors from 0,2 mm<sup>2</sup> up to 35 mm<sup>2</sup>*

IEC 60999-2:1995, *Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors – Part 2: Particular requirements for conductors from 35 mm<sup>2</sup> up to 300 mm<sup>2</sup>*

IEC 61140:1997, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

---

<sup>1)</sup> IEC 60512-1-100 gives the list of tests of the IEC 60512 series and the part of IEC 60512 corresponding to each test.

CEI 61210:1993, *Dispositifs de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs en cuivre – Prescriptions de sécurité*

ISO 6988:1985, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques – Essai au dioxyde de soufre avec condensation générale de l'humidité*

Withdrawn

IEC 61210:1993, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

ISO 6988:1985, *Metallic and other non organic coatings – Sulfur dioxide test with general condensation of moisture*

Withdrawn