NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62103

Première édition
First edition
2003-07

Equipements électroniques utilisés dans les installations de puissance

Electronic equipment for use in power installations

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XG

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 8

1 Domaine d'application 10
2 Références normatives 10
3 Termes et définitions 16
4 Exigences système 38
4.1 Fonctionnement normal 38
4.2 Dommages corporels ou matériels 38
4.3 Défaut à la terre d'un EE alimenté par un réseau isolé de la terre 40
4.4 Exigences pour la mise à la terre 40
4.5 Câblage 40
4.6 Fusibles dans les conducteurs de neutre et de protection 42
5 Exigences de sécurité 42
5.1 Exigences générales 42
5.2 Exigences concernant la protection contre les chocs électriques de l'EE 46
5.3 Exigences pour la protection contre les chocs électriques des EE dans les installations 118
6 Exigences et conditions dues à l'environnement 124
6.1 Conditions climatiques 124
6.2 Exigences mécaniques (générales) 130
6.3 Exigences électriques et électromagnétiques 132
7 Exigences constructives de l'équipement électronique 138
7.1 Conception et construction 138
7.2 Marquage, identification, documentation 146
8 Exigences pour l'intégration des EE 152
8.1 Généralités 152
8.2 Tolérances de montage après assemblage 152
8.3 Réseau d'alimentation 152
9 Essais 158
9.1 Généralités 158
9.2 Conformité à cette norme 164
9.3 Synthèse des essais 164
9.4 Réalisation des essais 168

Annexe A (informative) Informations supplémentaires 202

Bibliographie 286

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 9

1 Scope 11
2 Normative references 11
3 Definitions 17
4 Requirements for the entire system 39
4.1 Normal function 39
4.2 Damage to persons or material 39
4.3 EE connected to unearthed supply mains under earth fault conditions 41
4.4 Earthing requirements 41
4.5 Wires and cables for interconnection 41
4.6 Fuses in neutral and protective conductors 43
5 Safety requirements 43
5.1 General requirements 43
5.2 Requirements for EE with regard to protection against electric shock 47
5.3 Requirements for EEs in installations with regard to protection against electric shock 119
6 Environmental requirements and conditions 125
6.1 Climatic conditions 125
6.2 Mechanical requirements (General) 131
6.3 Electrical and electromagnetic requirements 133
7 Requirements for electronic equipment 139
7.1 Design and construction 139
7.2 Marking, identification, documentation 147
8 Requirements for the assembly of EE(s) 153
8.1 General 153
8.2 Fitting tolerances after assembly 153
8.3 Supply mains 153
9 Testing 159
9.1 General 159
9.2 Compliance with this standard 165
9.3 Overview of tests 165
9.4 Performance of the tests 169

Annex A (informative) Additional information 203

Bibliography 287

COMMISSION ÉLECTRONIQUE INTERNATIONALE

_____

EQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES UTILISÉS DANS LES INSTALLATIONS DE PUISSANCE

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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques 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 62103 a été établie par le comité d'études 22 de la CEI: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

Le texte de cette norme est fondé sur la Norme Européenne EN 50178 préparée par le CENELEC/BTTF 60-1: Ensemble d'équipements électroniques.

Il a été soumis aux comités nationaux pour vote dans le cadre de la procédure de suivi rapide selon les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22/91/FDIS	22/92/RVD

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

La présente publication a été préparée conformément aux directives de l'ISO/CEI, Partie 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRONIC EQUIPMENT FOR USE IN POWER INSTALLATIONS

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, 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 62103 has been prepared by IEC technical committee 22: Power electronic systems and equipment.

The text of this standard is based on the European Standard EN 50178, prepared by the CENELEC Task Force BTTF 60-1: Assembly of electronic equipment.

It was submitted to the National Committees for voting under the Fast Track Procedure as the following documents:

FDIS	Report on voting
22/91/FDIS	22/92/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 not been drafted in full accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2004. 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 2004. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Ainsi que l'indique le titre, cette Norme internationale s'applique aux équipements électroniques montés ou utilisés dans une installation de puissance. Le terme équipement électronique (EE) désigne aussi bien un équipement pouvant contenir du traitement numérique de l'information que de l'électronique de puissance ou des composants non électroniques. Les équipements électroniques peuvent être conçus pour être utilisés en tant que produits séparés, ou comme des sous-ensembles montés en armoires, ou comme des unités embrochables, ou des cartes de circuits imprimés assemblées. Dans tous les cas, les exigences de CEM doivent toujours être satisfaites au niveau de l'ensemble de l'appareil ou du système.

Dans cette norme le terme «installation de puissance» désigne une installation dans laquelle les équipements électroniques et électriques sont associés pour une action coordonnée, et reliés à un réseau d'alimentation électrique. Bien que son utilisation finale ne soit pas définie, sa fonction principale est le pilotage, la régulation et la conversion de l'énergie électrique. Dans tous les cas, pour la présente norme, une «installation de puissance», par influence réciproque, réagit sur le réseau d'alimentation, soit directement, par le pilotage, la régulation, ou les dispositifs de protection, soit indirectement, par des systèmes de mesure qui entraînent une intervention de personnel. Cependant, dans d'autres normes, l'expression «Installation de Puissance» peut avoir d'autres définitions.

Cette norme s'applique principalement lorsqu'un équipement électronique est intégré, ou utilisé dans une installation de puissance. Comme cette norme traite aussi bien de la conception que des essais des équipements électroniques, les articles correspondants s'appliqueront si les normes de produits particulières ne contiennent pas d'autres spécifications applicables.

En outre, l'objet principal de cette norme est de spécifier les exigences minimales de conception et de fabrication concernant la protection contre les chocs électriques, les essais, et l'intégration de l'électronique dans un système de puissance. Dès le début des travaux, et reflétant en cela l'expérience des experts, il a semblé nécessaire pour obtenir un niveau technique convenable, de spécifier des exigences minimales de sécurité et de fiabilité. Ceci est particulièrement valable pour un équipement électronique monté dans une installation de puissance.

Dans tous les cas où les normes de produits ou les spécifications d'achat ont des exigences plus sévères, ces dernières seront prioritaires sur celles de la présente norme. Ces exigences peuvent être dictées soit par des considérations de sécurité liées aux applications d'équipement électronique, soit par des conditions d'utilisation dans un environnement spécial.

Dans les autres cas où les spécifications de la norme de produit sont inférieures aux exigences minimales de cette norme, cela interdit l'utilisation directe d'un équipement conçu et fabriqué suivant ces spécifications, et nécessite l'adjonction de mesures supplémentaires lors de l'incorporation. Une possibilité, pour atteindre la compatibilité avec la présente norme, est d'influencer les conditions de l'environnement dans lequel l'équipement est utilisé, par exemple, avec l'adjonction d'une enveloppe spéciale, ou de dispositifs de filtrage. L'autre possibilité consiste à modifier l'équipement électronique jusqu'à ce qu'il atteigne le niveau requis par cette norme.

INTRODUCTION

As the title indicates this International Standard applies where electronic equipment (EE) is to be installed or is used in power installations. The term electronic equipment denotes equipment which may contain information technology equipment as well as power electronic equipment and non-electronic components. Electronic equipment may be designed and used as stand-alone-equipment or as sub-assemblies built as cubicles, plug-in-units or assembled printed circuit boards. However the EMC requirements are always to be fulfilled on the apparatus or system level.

The term power installation as used in this standard denotes an installation with assembled electrical and electronic equipment in a given location and designed for coordinated operation and connected to an electricity supply system. Although the use of the installation is not specified it is expected that the main purpose will be controlling, regulating and converting electrical energy. In all cases in this standard a power installation is interacting with the electricity supply system, either directly e.g. by means of control, regulating and protection system, or indirectly e.g. by means of measurements leading to intervention by personnel. However, power installation as used in other standards may have other definitions.

This standard mainly applies where electronic equipment is integrated into or is used in power installations. As the standard is also concerned with the design and testing of electronic equipment, the appropriate clauses within it apply in cases where no other applicable specifications exist in individual product standards.

Beyond that the main intention of the standard is to stipulate minimum requirements for the design and manufacture of electronic equipment, for protection against electric shock, for testing and for the integration into systems for power installations. Right from the beginning and reflecting the experiences of the experts it seems necessary to use minimum requirements in order to achieve a certain technical level with respect to safety and reliability. This is especially true where electronic equipment is assembled into power installations.

In all cases where more severe requirements are defined in individual product standards or purchasing specifications they shall take precedence over the requirements of this standard. This may be true for special safety related applications of electronic equipment or applications under special environmental conditions.

In the other cases where a product standard does not meet the minimum requirements of this standard and therefore prevents the direct use of electronic equipment designed and manufactured fulfilling the requirements of those product standards additional means have to be considered in power installations. One possibility is to influence the environmental conditions in which the electronic equipment is operating so that they are compatible with the requirements of this standard. This can be done by special casing or means of filtering for example. The other possibility is to improve the electronic equipment so that it meets the requirements of this standard.

EQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES UTILISÉS DANS LES INSTALLATIONS DE PUISSANCE

1 Domaine d'application

Cette Norme internationale s'applique à l'utilisation d'équipements électroniques (EE) dans les installations de puissance où un niveau technique uniforme est nécessaire en ce qui concerne la sécurité et la fiabilité. Elle s'applique également aux EE qui ne sont pas couverts par une norme de produit spécifique.

Cette norme spécifie les exigences minimales de conception, de fabrication, de protection contre les chocs électriques, d'essais et d'intégration des EE raccordés à une source d'alimentation secteur basse tension (non supérieure à 1 000 V c.a. ou à 1 500 V c.c.), dans des systèmes comprenant de la puissance.

Les applications suivantes sont exclues du domaine d'application: accessoires et appareillage électriques à usage domestique ou similaire, équipement médical, équipement ferroviaire électrique, matériel de traitement de l'information ne pilotant pas un système ou un processus, équipement et réseaux de télécommunication ou de radiodiffusion domestique privé ou public, relais de protection, relais de protection à courant différentiel-résiduel, alimentation sans interruption, équipement d'éclairage, poste public de recharge de batterie pour véhicules électriques.

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 60050-151, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050-161, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60050-195, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 195: Mise à la terre et protection contre les chocs électriques*

CEI 60050-826, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 826: Installations électriques des bâtiments*

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

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essais B: Chaleur sèche*
Amendement 1 (1993)
Amendement 2 (1994)

CEI 60068-2-3:1969, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

ELECTRONIC EQUIPMENT FOR USE IN POWER INSTALLATIONS

1 Scope

This International Standard applies to the use of electronic equipment (EE) in power installations where a uniform technical level with respect to safety and reliability is necessary. This standard also applies to EE which are not covered by a specific product standard.

This standard defines the minimum requirements for the design and manufacture of EE connected to low-voltage (not exceeding 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.) mains supplies, for protection against electric shock, for testing and its integration into systems for power installations.

This standard does not cover the following applications: Electrical accessories and electrical appliances for household and similar purposes, medical equipment, electric railway equipment, data processing without control on systems and processes, public and private non-industrial telecommunication and radio communication equipment and networks, protection relays, residual-current-operated protective devices, uninterruptible power supplies, lighting equipment and public charging equipment for electrical vehicles.

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 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electro-magnetic compatibility*

IEC 60050-195, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 195: Earthing and protection against electric shock*

IEC 60050-826, *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 60068-2-2:1974, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test B: Dry heat*
Amendment 1 (1993)
Amendment 2 (1994)

IEC 60068-2-3:1969, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-31:1969, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai Ec: Chute et culbute, essai destiné en premier lieu aux matériels*
Amendement 1 (1982)

CEI 60068-3-4:2001, *Essais d'environnement – Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et guide – Essais de chaleur humide*

CEI 60071-1:1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60071-2:1996, *Coordination de l'isolement – Partie 2: Guide d'application*

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

CEI 60146-1-1:1991, *Convertisseurs à semi-conducteurs – Spécifications communes et convertisseurs commutés par le réseau – Partie 1-1: Spécifications des clauses techniques de base*

CEI 60227 (toutes les parties): *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 60269-1:1998, *Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60297-1:1986, *Dimensions des structures mécaniques de la série de 482,6 mm (19 in). Première partie: Panneaux et bâtis*

CEI 60352-1:1997, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60352-2:1990, *Connexions sans soudure. Deuxième partie: Connexions serties sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

CEI 60364-1:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 1: Principes fondamentaux, détermination des caractéristiques générales, définitions*

CEI 60364-4-41:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

CEI 60364-4-43:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4-43: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les surintensités*

CEI 60364-5-52: 2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-52: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Canalisations*

CEI 60364-5-54:1980, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-54: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Mises à la terre et conducteurs de protection*
Amendement 1 (1982)

CEI 60364-6-61:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 6-61: Vérification – Vérification à la mise en service*

CEI 60417-1:2000, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Partie 1: Vue d'ensemble d'application*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-31:1969, *Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens*
Amendment 1 (1982)

IEC 60068-3-4:2001, *Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – Damp heat tests*

IEC 60071-1:1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Terms, definitions, principle and rules*

IEC 60071-2:1996, *Insulation co-ordination – Part 2: Application guide*

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

IEC 60146-1-1:1991, *Semiconductor convertors – General requirements and line-commutated convertors – Part 1-1: Specifications of basic requirements*

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60269-1:1998, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60297-1:1986, *Dimensions and mechanical structures of the 482,6 mm (19 in) series – Part 1: Panels and racks*

IEC 60352-1:1997, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-2:1990, *Solderless connections – Part 2: Solderless crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60364-1:2001, *Electrical installations of buildings – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 60364-4-41:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

IEC 60364-4-43:2001, *Electrical installations of buildings – Part 4-43: Protection for safety – Protection against overcurrent*

IEC 60364-5-52:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-52: Selection and erection of electrical equipment – Wiring systems*

IEC 60364-5-54:1980, *Electrical installation of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors*
Amendment 1 (1982)

IEC 60364-6-61:2001, *Electrical installations of buildings – Part 6-61: Verification – Initial verification*

IEC 60417-1:2001, *Graphical symbols for use on equipment – Part 1: Overview and application*

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

CEI 60654-3:1983, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels – Troisième partie: Influences mécaniques*

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 60664-3:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

CEI 60721-3-1:1997, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 1: Stockage*

CEI 60721-3-2:1997, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 2: Transport*

CEI 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

CEI 60721-3-4:1995, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 4: Utilisation à poste fixe, non protégé contre les intempéries*

CEI 60747 (toutes les parties), *Dispositifs à semi-conducteurs – Dispositifs discrets*

CEI 60748 (toutes les parties), *Dispositifs à semi-conducteurs – Circuits intégrés*

CEI 60755:1983, *Règles générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel*
Amendement 1 (1988)
Amendement 2 (1992)

CEI 60990:1999, *Méthodes de mesure du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection*

CEI 61000-2-1:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Deuxième partie: Environnement – Section 1: Description de l'environnement – Environnement électromagnétique pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation*

CEI 61000-6-1:1997, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6: Normes génériques – Section 1: Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

CEI 61000-6-2:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

CISPR 61000-6-3:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6: Normes génériques – Section 3: Norme sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère*

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

IEC 60654-3:1983, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Mechanical influences*

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

IEC 60664-3:1992, *Insulation co-ordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation co-ordination of printed board assemblies*

IEC 60721-3-1:1997, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*

IEC 60721-3-2:1997, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 2: Transportation*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*

IEC 60721-3-4:1995, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 4: Stationary use at non-weatherprotected locations*

IEC 60747 (all parts), *Semiconductor devices – Discrete devices*

IEC 60748 (all parts), *Semiconductor devices – Integrated circuits*

IEC 60755:1983, *General requirements for residual current operated protective devices*
Amendment 1 (1988)
Amendment 2 (1992)

IEC 60990:1999, *Methods of measurement of touch current and protective conductor current*

IEC 61000-2-1:1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 1: Description of the environment – Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems*

IEC 61000-6-1:1997, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6: Generic standards – Section 1: Immunity for residential, commercial and light industrial environments*

IEC 61000-6-2:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

IEC 61000-6-3:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6: Generic standards – Section 3: Emission standard for residential, commercial and light industrial environments*

CEI 61000-6-4:1997, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6: Normes génériques – Section 4: Norme sur l'émission pour les environnements industriels*

CEI 61008-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61136-1:1992, *Convertisseurs de puissance à semi-conducteurs – Entraînements électriques à vitesse variable – Prescriptions générales – Partie 1: Spécifications de dimensionnement, en particulier pour les entraînements à moteurs à courant continu*

CEI 61140:2001, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CEI 61180-1:1992, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Partie 1: Définitions, prescriptions et modalités relatives aux essais*

CEI 61201:1992, *Très basse tension (TBT) – Valeurs limites*

CEI Guide 106:1996, *Guide pour la spécification des conditions d'environnement pour la fixation des caractéristiques de fonctionnement des matériels*

ISO 9000 (toutes les parties), *Systèmes de management de la qualité*

IEC 61000-6-4:1997, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6: Generic standards – Section 4: Emission standard for industrial environments*

IEC 61008-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCB's) – Part 1: General rules*

IEC 61136-1:1992, *Semiconductor power convertors – Adjustable speed electric drive systems – General requirements – Part 1: Rating specifications, particularly for d.c. motor drives*

IEC 61140:2001, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61180-1:1992, *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

IEC 61201:1992, *Extra-low voltage (ELV) – Limit values*

IEC Guide 106:1996, *Guide for specifying environmental conditions for equipment performance rating*

ISO 9000 (all parts), *Quality management systems*