

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-1

**Edition 2.2
1998-11**

Edition 2:1996 consolidée par les amendements 1:1997 et 2:1998
Edition 2:1996 consolidated with amendments 1:1997 and 2:1998

Appareillage à basse tension –

**Partie 1:
Règles générales**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 1:
General rules**

© IEC 1998 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

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application et objet.....	10
1.2 Références normatives	12
2 Définitions	16
2.1 Termes généraux.....	24
2.2 Appareils de connexion.....	30
2.3 Parties d'appareil de connexion.....	34
2.4 Manoeuvre des appareils de connexion.....	40
2.5 Grandeurs caractéristiques	48
2.6 Essais	62
3 Classification	64
4 Caractéristiques.....	64
4.1 Généralités	66
4.2 Type de matériel	66
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal	66
4.4 Catégorie d'emploi.....	78
4.5 Circuits de commande	80
4.6 Circuits auxiliaires.....	80
4.7 Relais et déclencheurs.....	80
4.8 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC).....	82
4.9 Surtensions de manoeuvre.....	82
5 Informations sur le matériel.....	82
5.1 Nature des informations.....	82
5.2 Marquage.....	84
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien.....	86
6 Conditions normales de service, de montage et de transport	86
6.1 Conditions normales de service.....	86
6.2 Conditions pendant le transport et le stockage	90
6.3 Montage	90
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement.....	90
7.1 Dispositions constructives	90
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	104
7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	120
8 Essais	122
8.1 Nature des essais	122
8.2 Conformité aux dispositions constructives	126
8.3 Fonctionnement	140
8.4 Essais pour la CEM.....	180

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
Clause	
1 General	11
1.1 Scope and object	11
1.2 Normative references	13
2 Definitions	17
2.1 General terms	25
2.2 Switching devices	31
2.3 Parts of switching devices	35
2.4 Operation of switching devices	41
2.5 Characteristic quantities	49
2.6 Tests	63
3 Classification	65
4 Characteristics	65
4.1 General	67
4.2 Type of equipment	67
4.3 Rated and limiting values for the main circuit	67
4.4 Utilization category	79
4.5 Control circuits	81
4.6 Auxiliary circuits	81
4.7 Relays and releases	81
4.8 Co-ordination with short-circuit protective devices (SCPD)	83
4.9 Switching overvoltages	83
5 Product information	83
5.1 Nature of information	83
5.2 Marking	85
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	87
6 Normal service, mounting and transport conditions	87
6.1 Normal service conditions	87
6.2 Conditions during transport and storage	91
6.3 Mounting	91
7 Constructional and performance requirements	91
7.1 Constructional requirements	91
7.2 Performance requirements	105
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	121
8 Tests	123
8.1 Kinds of tests	123
8.2 Compliance with constructional requirements	127
8.3 Performance	141
8.4 Tests for EMC	181

Tableaux	Pages
1 Sections normales des conducteurs ronds en cuivre	184
2 Limites d'échauffement des bornes	184
3 Limites d'échauffement des parties accessibles	186
4 Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis	188
5 Grandeurs d'essai pour les essais de flexion et de traction des conducteurs ronds en cuivre	190
6 Grandeurs d'essai pour l'essai de traction des conducteurs plats en cuivre	190
7 Sections maximales des conducteurs et gabarits correspondants	192
8 Tolérances sur les grandeurs d'essai	192
9 Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai inférieurs ou égaux à 400 A	194
10 Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 800 A.....	194
11 Barres d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 3 150 A	196
12 Tensions d'essai de tenue aux chocs	198
12A Tension d'essai diélectrique en fonction de la tension assignée d'isolement	198
13 Distances minimales d'isolement dans l'air.....	200
14 Tensions d'essai à travers les contacts ouverts des matériels aptes au sectionnement	200
15 Lignes de fuite minimales	202
16 Valeurs des facteurs de puissance et des constantes de temps correspondant aux courants d'essai et rapport n entre la valeur de crête et la valeur efficace du courant	204
17 Limites de la force d'essai sur l'organe de commande pour les types d'organes	204
18 Limites d'émission pour l'environnement 1	204
19 Limites d'émission pour l'environnement 2	206
20 Valeurs d'essai de traction sur les conduits.....	206
21 Valeurs d'essai de flexion sur les conduits	206
22 Valeurs d'essai de torsion sur les conduits.....	208
23 Essais pour la CEM – Immunité	208
Figures	
1 Dispositif d'essai pour l'essai de flexion	210
2 Gabarits de forme A et de forme B.....	210
3 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel unipolaire en courant monophasé ou en courant continu.....	212
4 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel bipolaire en courant monophasé ou en courant continu.....	214
5 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel tripolaire	216
6 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel tétrapolaire	218
7 Représentation schématique de la tension de rétablissement entre les contacts de la première phase qui coupe (voir 8.3.3.5.2, point e)) dans des conditions idéales.....	220
8a Schéma d'une méthode de réglage du circuit de charge dont le point étoile côté charge est mis à la terre	222
8b Schéma d'une méthode de réglage de circuit de charge dont le point étoile côté source est mis à la terre	224

Tables	Page
1 Standard cross-sections of round copper conductors.....	185
2 Temperature-rise limits of terminals	185
3 Temperature-rise limits of accessible parts	187
4 Tightening torques for the verification of the mechanical strength of screw-type terminals	189
5 Test values for flexion and pull-out tests for round copper conductors	191
6 Test values for pull-out test for flat copper conductors.....	191
7 Maximum conductor cross-sections and corresponding gauges	193
8 Tolerances on test quantities	193
9 Test copper conductors for test currents up to 400 A inclusive	195
10 Test copper conductors for test currents above 400 A and up to 800 A inclusive.....	195
11 Test copper bars for test currents above 400 A and up to 3150 A inclusive	197
12 Impulse withstand test voltages.....	199
12A Dielectric test voltage corresponding to the rated insulation voltage.....	199
13 Minimum clearances in air	201
14 Test voltages across the open contacts of equipment suitable for isolation	201
15 Minimum creepage distances.....	203
16 Values of power-factors and time-constants corresponding to test currents, and ratio n between peak and r.m.s. values of current.....	205
17 Limits of actuator test force for given types of actuator	205
18 Emission limits for environment 1.....	205
19 Emission limits for environment 2.....	207
20 Test values for conduit pull-out test.....	207
21 Test values for conduit bending test.....	207
22 Test values for conduit torque test	209
23 Tests for EMC – Immunity.....	209
 Figures	
1 Test equipment for flexion test.....	211
2 Gauges of form A and form B.....	211
3 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a single-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.....	213
4 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a two-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.	215
5 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a three-pole equipment	217
6 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a four-pole equipment.....	219
7 Schematic illustration of the recovery voltage across contacts of the first phase to clear (see 8.3.3.5.2, item e)) under ideal conditions.....	221
8a Diagram of a load circuit adjustment method: load star-point earthed	223
8b Diagram of a load circuit adjustment method: supply star-point earthed	225

Figures

Pages

9	Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel unipolaire en courant monophasé ou en courant continu....	226
10	Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel bipolaire en courant monophasé ou en courant continu.....	228
11	Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel tripolaire	230
12	Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel tétrapolaire	232
13	Exemple d'enregistrement d'un essai de fermeture ou de coupure en court-circuit dans le cas d'un matériel unipolaire en courant monophasé	234
14	Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit en courant continu (8.3.4.1.8).....	236
15	Détermination du courant coupé présumé dans le cas où le premier étalonnage du circuit d'essai a été effectué à un courant inférieur au pouvoir assigné de coupure (8.3.4.1.8 point b)).....	238
16	Force d'essai sur l'organe de commande	240

Annexes

A	Exemples de catégories d'emploi pour l'appareillage à basse tension.....	242
B	Conformité du matériel quand les conditions de fonctionnement en service diffèrent des conditions normales.....	244
C	Degrés de protection du matériel sous enveloppe.....	246
D	Exemples de bornes	260
E	Description d'une méthode pour le réglage du circuit de charge	272
F	Détermination du facteur de puissance ou de la constante de temps d'un court-circuit.....	276
G	Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement.....	280
H	Correspondance entre la tension nominale du réseau d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs des matériels	292
J	Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	298
L	Marquage des bornes et numéro distinctif	300
M	Essais d'inflammation.....	312
N	Prescription et essais pour le matériel avec séparation de protection.....	318

Figure	Page
9 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a single-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.	227
10 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a two-pole equipment on single-phase a.c. or on d.c.	229
11 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a three-pole equipment.....	231
12 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a four-pole equipment.....	233
13 Example of short-circuit making and breaking test record in the case of a single-pole equipment on single-phase a.c.	235
14 Verification of short-circuit making and breaking capacities on d.c. (8.3.4.1.8)	237
15 Determination of the prospective breaking current when the first calibration of the test circuit has been made at a current lower than the rated breaking capacity (8.3.4.1.8, item b))	239
16 Actuator test force	241
 Annexes	
A Examples of utilization categories for low-voltage switchgear and controlgear.....	243
B Suitability of the equipment when conditions for operation in service differ from the normal conditions.....	245
C Degrees of protection of enclosed equipment.....	247
D Examples of terminals	261
E Description of a method for adjusting the load circuit.....	273
F Determination of short-circuit power-factor or time-constant	277
G Measurement of creepage distances and clearances.....	281
H Correlation between the nominal voltage of the supply system and the rated impulse withstand voltage of equipment	293
J Items subject to agreement between manufacturer and user	299
L Terminal marking and distinctive number	301
M Flammability test.....	313
N Requirements and tests for equipment with protective separation	319

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 1: Règles générales

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 les 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, 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 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 60947-1 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 60947-1 est issue de la deuxième édition (1996) [documents 17B/739/FDIS et 17B/782/RVD], de son amendement 1 (1997) [documents 17B/855/FDIS et 17B/873/RVD, de son amendement 2 (1998) [documents 17B/898/FDIS et 17B/931/RVD] et de son corrigendum de mars 1998.

Elle porte le numéro d'édition 2.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2 et par le corrigendum.

Les annexes C, L, M et N font partie intégrante de cette norme.

Les annexes A, B, D, E, F, G, H et J sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 1: General rules

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 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 60947-1 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This consolidated version of IEC 60947-1 is based on the second edition (1996) [documents 17B/739/FDIS and 17B/782/RVD], its amendment 1 (1997) [documents 17B/855/FDIS and 17B/873/RVD], its amendment 2 (1998) [documents 17B/898/FDIS and 17B/931/RVD] and its corrigendum of March 1998.

It bears the edition number 2.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1 and amendment 2 and by the corrigendum.

Annexes C, L, M and N form an integral part of this standard.

Annexes A, B, D, E, F, G, H and J are for information only.

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 1: Règles générales

1 Généralités

La présente norme a pour objectif d'harmoniser dans toute la mesure du possible l'ensemble des règles et des dispositions de caractère général applicables à l'appareillage à basse tension, de manière à uniformiser les prescriptions et les essais visant la gamme complète des matériels correspondants et à éviter d'avoir à effectuer des essais suivant des normes différentes.

Toutes les parties des diverses normes de matériel pouvant être considérées comme générales ont donc été réunies dans la présente norme, ainsi que des sujets spécifiques de large intérêt et d'application étendue, tels que les échauffements, les propriétés diélectriques, etc.

Il ne faut donc que deux documents principaux pour déterminer toutes les prescriptions et tous les essais relatifs à chaque type d'appareillage à basse tension:

- 1) la présente norme fondamentale, mentionnée comme «Première partie» dans la norme spécifique des différents types d'appareillage à basse tension;
- 2) la norme particulière du matériel considéré, mentionnée ci-après par l'expression «norme de matériel correspondante» ou l'expression «norme de matériel».

Pour qu'une règle générale s'applique à une norme de matériel déterminée, cette dernière doit y faire explicitement référence en mentionnant le numéro de l'article ou du paragraphe correspondant de la présente norme, suivi de l'expression, «de la partie 1» par exemple, «7.2.3 de la partie 1».

Une norme de matériel déterminée peut ne pas prescrire et, par suite, ne pas mentionner une règle générale (si elle ne s'applique pas), ou y apporter des adjonctions (si on l'estime insuffisante dans ce cas particulier), mais elle ne peut pas s'en écarter, sauf justification technique précise.

NOTE – Les normes de matériel prévues pour faire partie de la série des normes de la CEI visant l'appareillage à basse tension sont les suivantes:

- | | | |
|----------|-------------------|--|
| 60947-2: | Deuxième partie: | Disjoncteurs |
| 60947-3: | Troisième partie: | Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles |
| 60947-4: | Quatrième partie: | Contacteurs et démarreurs de moteurs |
| 60947-5: | Cinquième partie: | Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande |
| 60947-6: | Sixième partie: | Matériels à fonctions multiples |
| 60947-7: | Septième partie: | Matériels accessoires |

1.1 Domaine d'application et objet

La présente norme est applicable, lorsque la norme de matériel correspondante le précise, à l'appareillage désigné ci-après «matériel», et destiné à être relié à des circuits dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu.

Elle ne s'applique pas aux ensembles d'appareillage à basse tension qui sont traités dans la CEI 60439.

NOTE – Dans certains articles ou paragraphes de la présente norme, le matériel visé par celle-ci est également désigné «appareil» pour des raisons d'homogénéité avec le texte de ces articles ou paragraphes.

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 1: General rules

1 General

The purpose of this standard is to harmonize as far as practicable all rules and requirements of a general nature applicable to low-voltage switchgear and controlgear in order to obtain uniformity of requirements and tests throughout the corresponding range of equipment and to avoid the need for testing to different standards.

All those parts of the various equipment standards which can be considered as general have therefore been gathered in this standard together with specific subjects of wide interest and application, e.g. temperature-rise, dielectric properties, etc.

For each type of low-voltage switchgear and controlgear, only two main documents are necessary to determine all requirements and tests:

- 1) this basic standard, referred to as "Part 1" in the specific standards covering the various types of low-voltage switchgear and controlgear;
- 2) the relevant equipment standard hereinafter referred to as the "relevant product standard" or "product standard".

For a general rule to apply to a specific product standard, it shall be explicitly referred to by the latter, by quoting the relevant clause or subclause number of this standard followed by "Part 1" e.g. "7.2.3 of Part 1".

A specific product standard may not require, and hence may omit, a general rule (as being not applicable), or it may add to it (if deemed inadequate in the particular case), but it may not deviate from it, unless there is a substantial technical justification.

NOTE – The product standards due to be part of the series of IEC standards covering low-voltage switchgear and controlgear are:

- 60947-2: Part 2: Circuit-breakers
- 60947-3: Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse combination units
- 60947-4: Part 4: Contactors and motor-starters
- 60947-5: Part 5: Control-circuit devices and switching elements
- 60947-6: Part 6: Multiple function equipment
- 60947-7: Part 7: Ancillary equipment

1.1 Scope and object

This standard applies, when required by the relevant product standard, to switchgear and controlgear hereinafter referred to as "equipment" and intended to be connected to circuits, the rated voltage of which does not exceed 1 000 V a.c. or 1 500 V d.c.

It does not apply to low-voltage switchgear and controlgear assemblies which are dealt with in IEC 60439.

NOTE – In certain clauses or subclauses of this standard, the equipment covered by this standard is also referred to as "device", to be consistent with the text of such clauses or subclauses.

La présente norme a pour objet de fixer les règles et prescriptions générales communes au matériel à basse tension défini en 1.1, comprenant par exemple:

- les définitions;
- les caractéristiques;
- les informations fournies avec le matériel;
- les conditions normales de service, de montage et de transport;
- les prescriptions de construction et de fonctionnement;
- la vérification des caractéristiques et du fonctionnement.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour cette partie de la CEI 60947. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur cette partie de la CEI 60947 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(151):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60050(604):1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

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

CEI 60060, *Techniques des essais à haute tension*

CEI 60068-2-3:1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

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

CEI 60073:1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires*

CEI 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 60099-1:1991, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

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

CEI 60216, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques*

The object of this standard is to state those general rules and requirements which are common to low-voltage equipment as defined in 1.1, including for example:

- definitions;
- characteristics;
- information supplied with the equipment;
- normal service, mounting and transport conditions;
- constructional and performance requirements;
- verification of characteristics and performance.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60947. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 60947 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(151):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60050(604):1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

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

IEC 60060, *High-voltage test techniques*

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

IEC 60071-1:1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 60073:1991, *Coding of indicating devices and actuators by colours and supplementary means*

IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 60099-1:1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*

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

IEC 60216, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

CEI 60269-1:1986, *Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60269-2:1986, *Fusibles basse tension – Partie 2: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels)*

CEI 60364-4-443:1990, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 60417:1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 60439-1:1992, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 60445:1988, *Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 60447:1993, *Interface homme-machine (IHM) – Principes de manoeuvre*

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

CEI 60536-2:1992, *Classification des matériels électriques et électroniques en ce qui concerne la protection contre les chocs électriques – Partie 2: Directives pour des prescriptions en matière de protection contre les chocs électriques*

CEI 60617-7:1983, *Symboles graphiques pour schémas – Partie 7: Appareillage et dispositifs de commande et de protection*

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

CEI 60695-2-1/0:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 0: Méthodes d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 60695-2-1/1:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 1: Essai au fil incandescent sur produits finis et guide*

CEI 60695-2-1/2:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 2: Essais d'inflammabilité au fil incandescent sur matériaux*

CEI 60695-2-1/3:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 3: Essais d'allumabilité au fil incandescent sur matériaux*

CEI 60695-2-2:1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essais au brûleur-aiguille*

CEI 60707:1981, *Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage*

CEI 60947-5-1:1997, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

IEC 60269-1:1986, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 60269-2:1986, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*

IEC 60364-4-443:1990, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 60417:1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60439-1:1992, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

IEC 60445:1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system*

IEC 60447:1993, *Man-machine interface (MM) – Actuating principles*

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

IEC 60536-2:1992, *Classification of electrical and electronic equipment with regard to protection against electric shock – Part 2: Guidelines to requirements for protection against electric shock*

IEC 60617-7:1983, *Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests – Basic safety publication*

IEC 60695-2-1/0:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 60695-2-1/1:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance*

IEC 60695-2-1/2:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials*

IEC 60695-2-1/3:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials*

IEC 60695-2-2:1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

IEC 60707:1981, *Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source*

IEC 60947-5-1:1997, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

CEI 60981:1989, *Conduits très lourds rigides en acier pour installations électriques*

CEI 60998-1:1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Première partie: Règles générales*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essais d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en sèves – Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

CISPR 11:1990, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations électromagnétiques des appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique*

CISPR 22:1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

IEC 60981:1989, *Extra-heavy duty rigid steel conduits for electrical installations*

IEC 60998-1:1990, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical test transient/burst immunity test – Basic EMC publication*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

CISPR 11:1990, *Limits and methods of measurement of electromagnetic disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment*

CISPR 22:1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*