

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

947-1

Deuxième édition
Second edition
1996-09

Appareillage à basse tension –

**Partie 1:
Règles générales**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 1:
General rules**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 947-1 : 1996

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

947-1

Deuxième édition
Second edition
1996-09

Appareillage à basse tension –

**Partie 1:
Règles générales**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 1:
General rules**

© CEI 1996 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



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

	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.....	28
2.3 Parties d'appareil de connexion	32
2.4 Manoeuvre des appareils de connexion.....	36
2.5 Grandeurs caractéristiques	42
2.6 Essais	56
3 Classification.....	56
4 Caractéristiques	58
4.1 Généralités.....	60
4.2 Type de matériel.....	60
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites pour le circuit principal.....	60
4.4 Catégorie d'emploi.....	72
4.5 Circuits de commande	72
4.6 Circuits auxiliaires	74
4.7 Relais et déclencheurs	74
4.8 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC)	76
4.9 Surtensions de manoeuvre.....	76
5 Informations sur le matériel.....	76
5.1 Nature des informations.....	76
5.2 Marquage.....	78
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	78
6 Conditions normales de service, de montage et de transport.....	80
6.1 Conditions normales de service	80
6.2 Conditions pendant le transport et le stockage	84
6.3 Montage	84
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	84
7.1 Dispositions constructives.....	84
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....	96
7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)	110
8 Essais	114
8.1 Nature des essais.....	114
8.2 Conformité aux dispositions constructives.....	116
8.3 Fonctionnement.....	130
8.4 Essais pour la CEM	166

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	29
2.3 Parts of switching devices	33
2.4 Operation of switching devices	37
2.5 Characteristic quantities	43
2.6 Tests	57
3 Classification	57
4 Characteristics	59
4.1 General	61
4.2 Type of equipment	61
4.3 Rated and limiting values for the main circuit	61
4.4 Utilization category	73
4.5 Control circuits	73
4.6 Auxiliary circuits	75
4.7 Relays and releases	75
4.8 Co-ordination with short-circuit protective devices (SCPD)	77
4.9 Switching overvoltages	77
5 Product information	77
5.1 Nature of information	77
5.2 Marking	79
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	79
6 Normal service, mounting and transport conditions	81
6.1 Normal service conditions	81
6.2 Conditions during transport and storage	85
6.3 Mounting	85
7 Constructional and performance requirements	85
7.1 Constructional requirements	85
7.2 Performance requirements	97
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	111
8 Tests	115
8.1 Kinds of tests	115
8.2 Compliance with constructional requirements	117
8.3 Performance	131
8.4 Tests for EMC	167

Tableaux	Pages
1 Sections normales des conducteurs ronds en cuivre	168
2 Limites d'échauffement des bornes.....	168
3 Limites d'échauffement des parties accessibles	170
4 Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis	172
5 Grandeurs d'essai pour les essais de flexion et de traction des conducteurs ronds en cuivre.....	174
6 Grandeurs d'essai pour l'essai de traction des conducteurs plats en cuivre	174
7 Sections maximales des conducteurs et gabarits correspondants.....	176
8 Tolérances sur les grandeurs d'essai.....	176
9 Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai inférieurs ou égaux à 400 A	178
10 Conducteurs d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 800 A	178
11 Barres d'essai en cuivre pour courants d'essai supérieurs à 400 A et ne dépassant pas 3 150 A	180
12 Tensions de tenue diélectrique pour essais aux ondes de choc, à fréquence industrielle et en courant continu	182
13 Distances minimales d'isolement dans l'air	184
14 Tensions d'essai à travers les contacts ouverts des matériels aptes au sectionnement.....	184
15 Lignes de fuite minimales	186
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.....	188
17 Limites de la force d'essai sur l'organe de commande pour les types d'organes	188
18 Limites d'émission pour l'environnement 1	188
19 Limites d'émission pour l'environnement 2	190
20 Valeurs d'essai de traction sur les conduits.....	190
21 Valeurs d'essai de flexion sur les conduits	190
22 Valeurs d'essai de torsion sur les conduits.....	192
23 Essais pour la CEM – Immunité	192
 Figures	
1 Dispositif d'essai pour l'essai de flexion	194
2 Gabarits de forme A et de forme B.....	194
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	196
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	198
5 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel tripolaire	200
6 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure d'un matériel tétrapolaire	202
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....	204
8 Schéma d'une méthode de réglage du circuit de charge.....	206
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 ...	208
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	210

Tables	Page
1 Standard cross-sections of round copper conductors	169
2 Temperature-rise limits of terminals.....	169
3 Temperature-rise limits of accessible parts	171
4 Tightening torques for the verification of the mechanical strength of screw-type terminals.....	173
5 Test values for flexion and pull-out tests for round copper conductors	175
6 Test values for pull-out test for flat copper conductors	175
7 Maximum conductor cross-sections and corresponding gauges.....	177
8 Tolerances on test quantities	177
9 Test copper conductors for test currents up to 400 A inclusive	179
10 Test copper conductors for test currents above 400 A and up to 800 A inclusive	179
11 Test copper bars for test currents above 400 A and up to 3150 A inclusive.....	181
12 Dielectric withstand voltages for impulse, power-frequency and d.c. tests.....	183
13 Minimum clearances in air	185
14 Test voltages across the open contacts of equipment suitable for isolation.....	185
15 Minimum creepage distances.....	187
16 Values of power-factors and time-constants corresponding to test currents, and ratio n between peak and r.m.s. values of current.....	189
17 Limits of actuator test force for given types of actuator.....	189
18 Emission limits for environment 1	189
19 Emission limits for environment 2	191
20 Test values for conduit pull-out test	191
21 Test values for conduit bending test.....	191
22 Test values for conduit torque test.....	193
23 Tests for EMC – Immunity	193
Figures	
1 Test equipment for flexion test.....	195
2 Gauges of form A and form B	195
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.	197
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.	199
5 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a three-pole equipment.....	201
6 Diagram of the test circuit for the verification of making and breaking capacities of a four-pole equipment.....	203
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	205
8 Diagram of a load circuit adjustment method.....	207
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.	209
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.....	211

Figures	Pages
11 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel tripolaire	212
12 Schéma d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit d'un matériel tétrapolaire	214
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	216
14 Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure en court-circuit en courant continu (8.3.4.1.8)	218
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))	220
16 Force d'essai sur l'organe de commande	222
Annexes	
A Exemples de catégories d'emploi pour l'appareillage à basse tension	224
B Conformité du matériel quand les conditions de fonctionnement en service diffèrent des conditions normales	226
C Degrés de protection du matériel sous enveloppe	228
D Exemples de bornes	242
E Description d'une méthode pour le réglage du circuit de charge	254
F Détermination du facteur de puissance ou de la constante de temps d'un court-circuit	258
G Mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	262
H Correspondance entre la tension nominale du réseau d'alimentation et la tension assignée de tenue aux chocs des matériels	272
J Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	278
K Essais diélectriques à fréquence industrielle	280
L Marquage des bornes et numéro distinctif	290
M Essais d'inflammation	302

Figures	Pages
11 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a three-pole equipment.....	213
12 Diagram of the test circuit for the verification of short-circuit making and breaking capacities of a four-pole equipment	215
13 Example of short-circuit making and breaking test record in the case of a single-pole equipment on single-phase a.c.....	217
14 Verification of short-circuit making and breaking capacities on d.c. (8.3.4.1.8).....	219
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))	221
16 Actuator test force	223
 Annexes	
A Examples of utilization categories for low-voltage switchgear and controlgear	225
B Suitability of the equipment when conditions for operation in service differ from the normal conditions	227
C Degrees of protection of enclosed equipment.....	229
D Examples of terminals	243
E Description of a method for adjusting the load circuit	255
F Determination of short-circuit power-factor or time-constant.....	259
G Measurement of creepage distances and clearances	263
H Correlation between the nominal voltage of the supply system and the rated impulse withstand voltage of equipment.....	273
J Items subject to agreement between manufacturer and user	279
K Power-frequency dielectric tests	281
L Terminal marking and distinctive number	291
M Flammability test	303

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 947-1 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Cette deuxième édition remplace la première édition parue en 1988 et l'amendement 3 (1995), comprenant les amendements 1 (1994) et 2 (1995), et le corrigendum (1996).

Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu de la première édition, des corrigenda, des amendements 1, 2 et 3 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
17B/739/FDIS	17B/782/RVD

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

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

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

Le contenu du corrigendum du mois de Mars 1998 a été pris en considération dans cet exemplaire.

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 947-1 has been prepared by subcommittee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This second edition replaces the first edition published in 1988, and the amendment 3 (1995), including amendments 1 (1994) and 2 (1995), and corrigendum (1996).

This second edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, corrigenda, amendments 1, 2 and 3 and the following documents:

FDIS	Report on voting
17B/739/FDIS	17B/782/RVD

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

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

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

The contents of the corrigendum of March 1998 have been included in this copy.

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:

947-2:	Deuxième partie:	Disjoncteurs
947-3:	Troisième partie:	Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles
947-4:	Quatrième partie:	Contacteurs et démarreurs de moteurs
947-5:	Cinquième partie:	Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande
947-6:	Sixième partie:	Matériels à fonctions multiples
947-7:	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 1000 V en courant alternatif ou 1500 V en courant continu.

Elle ne s'applique pas aux ensembles d'appareillage à basse tension qui sont traités dans la CEI 439.

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:

- 947-2: Part 2: Circuit-breakers
- 947-3: Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse combination units
- 947-4: Part 4: Contactors and motor-starters
- 947-5: Part 5: Control-circuit devices and switching elements
- 947-6: Part 6: Multiple function equipment
- 947-7: 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 439.

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 947. 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 947 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 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 50(604): 1987, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 604: Production, transport et distribution de l'énergie électrique – Exploitation*

CEI 50(826): 1982, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 826: Installations électriques des bâtiments*

CEI 60, *Techniques des essais à haute tension*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Ca: Essai continu de chaleur humide*

CEI 71-1: 1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 73: 1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires*

CEI 85: 1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*

CEI 99-1: 1991, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

CEI 112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 216, *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 947. 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 947 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 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 50(604): 1987, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation*

IEC 50(826): 1982, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 826: Electrical installations of buildings*

IEC 60, *High-voltage test techniques*

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ca: Damp heat, steady state*

IEC 71-1: 1993, *Insulation co-ordination – Part 1: Definitions, principles and rules*

IEC 73: 1991, *Coding of indicating devices and actuators by colours and supplementary means*

IEC 85: 1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*

IEC 99-1: 1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*

IEC 112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 216, *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

CEI 269-1: 1986, *Fusibles basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 269-2: 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 364-4-443: 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 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 439-1: 1992, *Ensembles d'appareillage à basse tension – Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série*

CEI 445: 1988, *Identification des bornes de matériels et des extrémités de certains conducteurs désignés et règles générales pour un système alphanumérique*

CEI 447: 1993, *Interface homme-machine (IHM) – Principes de manoeuvre*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 617-7: 1983, *Symboles graphiques pour schémas – Partie 7: Appareillage et dispositifs de commande et de protection*

CEI 664-1: 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 695-2-1/0: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1/feuille 0: Méthodes d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 695-2-1/1: 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 695-2-1/2: 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 695-2-1/3: 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 695-2-2: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essais au brûleur-aiguille*

CEI 707: 1981, *Méthodes d'essai pour évaluer l'inflammabilité des matériaux isolants électriques solides soumis à une source d'allumage*

CEI 981: 1989, *Conduits très lourds rigides en acier pour installations électriques*

CEI 998-1: 1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Première partie: Règles générales*

IEC 269-1: 1986, *Low-voltage fuses – Part 1: General requirements*

IEC 269-2: 1986, *Low-voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*

IEC 364-4-443: 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 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 439-1: 1992, *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

IEC 445: 1988, *Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system*

IEC 447: 1993, *Man-machine interface (MM) – Actuating principles*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 617-7: 1983, *Graphical symbols for diagrams – Part 7: Switchgear, controlgear and protective devices*

IEC 664-1: 1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests – Basic safety publication*

IEC 695-2-1/0: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire test methods – General*

IEC 695-2-1/1: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance*

IEC 695-2-1/2: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 2: Glow-wire flammability test on materials*

IEC 695-2-1/3: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 3: Glow-wire ignitability test on materials*

IEC 695-2-2: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

IEC 707: 1981, *Methods of test for the determination of the flammability of solid electrical insulating materials when exposed to an igniting source*

IEC 981: 1989, *Extra-heavy duty rigid steel conduits for electrical installations*

IEC 998-1: 1990, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

CEI 1000-4-2: 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 1000-4-3: 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 1000-4-4: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-4-5: 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*

Withdrawing

IEC 1000-4-2: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*

IEC 1000-4-3: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 1000-4-4: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical test transient/burst immunity test – Basic EMC publication*

IEC 1000-4-5: 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*

Withdrawn