

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60947-2**

**Edition 2.1**

1998-03

Edition 2:1995 consolidée par l'amendement 1:1997  
Edition 2:1995 consolidated with amendment 1:1997

---

---

**Appareillage à basse tension –**

**Partie 2:  
Disjoncteurs**

**Low-voltage switchgear and controlgear –**

**Part 2:  
Circuit-breakers**

© 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](mailto: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.....                                                                                                                                                   | 14    |
| 3 Classification .....                                                                                                                                               | 20    |
| 4 Caractéristiques des disjoncteurs .....                                                                                                                            | 22    |
| 4.1 Enumération des caractéristiques.....                                                                                                                            | 22    |
| 4.2 Type du disjoncteur .....                                                                                                                                        | 22    |
| 4.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal.....                                                                                                   | 22    |
| 4.4 Catégories d'emploi .....                                                                                                                                        | 30    |
| 4.5 Circuits de commande.....                                                                                                                                        | 32    |
| 4.6 Circuits auxiliaires.....                                                                                                                                        | 32    |
| 4.7 Déclencheurs.....                                                                                                                                                | 32    |
| 4.8 Fusibles incorporés (disjoncteurs à fusibles incorporés) .....                                                                                                   | 36    |
| 4.9 Surtensions de manoeuvre.....                                                                                                                                    | 36    |
| 5 Informations sur le matériel .....                                                                                                                                 | 36    |
| 5.1 Nature des informations .....                                                                                                                                    | 36    |
| 5.2 Marquage.....                                                                                                                                                    | 36    |
| 5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien.....                                                                                               | 38    |
| 6 Conditions normales de service, de montage et de transport.....                                                                                                    | 38    |
| 7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement .....                                                                                                | 40    |
| 7.1 Dispositions constructives .....                                                                                                                                 | 40    |
| 7.2 Dispositions relatives au fonctionnement.....                                                                                                                    | 42    |
| 7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM).....                                                                                                                       | 54    |
| 8 Essais.....                                                                                                                                                        | 56    |
| 8.1 Nature des essais.....                                                                                                                                           | 56    |
| 8.2 Conformité aux dispositions constructives .....                                                                                                                  | 56    |
| 8.3 Essais de type.....                                                                                                                                              | 58    |
| 8.4 Essais individuels.....                                                                                                                                          | 114   |
| Annexes                                                                                                                                                              |       |
| A Coordination en condition de court-circuit entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits associés dans le même circuit..... | 124   |
| B Disjoncteurs à protection incorporée par courant différentiel résiduel.....                                                                                        | 142   |
| C Séquence d'essais en court-circuit sur un pôle séparément.....                                                                                                     | 216   |
| D Distances d'isolement et lignes de fuite .....                                                                                                                     | 218   |
| E Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur .....                                                                                    | 220   |
| F Prescriptions supplémentaires pour les disjoncteurs à protection électronique .....                                                                                | 222   |
| G Puissance dissipée .....                                                                                                                                           | 256   |
| H Séquence d'essais pour les disjoncteurs pour réseaux IT .....                                                                                                      | 262   |
| J Compatibilité électromagnétique (CEM) – Prescriptions et essais pour les disjoncteurs...                                                                           | 266   |
| K Glossaire des symboles pour les produits couverts par cette norme.....                                                                                             | 270   |

## CONTENTS

|                                                                                                                                                          | Page |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                                                                                                                                           | 9    |
| Clause                                                                                                                                                   |      |
| 1 General.....                                                                                                                                           | 11   |
| 1.1 Scope and object .....                                                                                                                               | 11   |
| 1.2 Normative references .....                                                                                                                           | 13   |
| 2 Definitions.....                                                                                                                                       | 15   |
| 3 Classification .....                                                                                                                                   | 21   |
| 4 Characteristics of circuit-breakers .....                                                                                                              | 21   |
| 4.1 Summary of characteristics .....                                                                                                                     | 23   |
| 4.2 Type of circuit-breaker .....                                                                                                                        | 23   |
| 4.3 Rated and limiting values of the main circuit .....                                                                                                  | 23   |
| 4.4 Utilization categories .....                                                                                                                         | 31   |
| 4.5 Control circuits.....                                                                                                                                | 33   |
| 4.6 Auxiliary circuits .....                                                                                                                             | 33   |
| 4.7 Releases.....                                                                                                                                        | 33   |
| 4.8 Integral fuses (integrally fused circuit-breakers) .....                                                                                             | 37   |
| 4.9 Switching overvoltages.....                                                                                                                          | 37   |
| 5 Product information.....                                                                                                                               | 37   |
| 5.1 Nature of the information.....                                                                                                                       | 37   |
| 5.2 Marking.....                                                                                                                                         | 37   |
| 5.3 Instructions for installation, operation and maintenance .....                                                                                       | 39   |
| 6 Normal service, mounting and transport conditions .....                                                                                                | 39   |
| 7 Constructional and performance requirements .....                                                                                                      | 41   |
| 7.1 Constructional requirements.....                                                                                                                     | 41   |
| 7.2 Performance requirements .....                                                                                                                       | 43   |
| 7.3 Electromagnetic compatibility (EMC) .....                                                                                                            | 55   |
| 8 Tests .....                                                                                                                                            | 57   |
| 8.1 Kind of tests.....                                                                                                                                   | 57   |
| 8.2 Compliance with constructional requirements .....                                                                                                    | 57   |
| 8.3 Type tests.....                                                                                                                                      | 59   |
| 8.4 Routine tests.....                                                                                                                                   | 115  |
| Annexes                                                                                                                                                  |      |
| A Coordination under short-circuit conditions between a circuit-breaker and another short-circuit protective device associated in the same circuit ..... | 125  |
| B Circuit-breakers incorporating residual current protection .....                                                                                       | 143  |
| C Individual pole short-circuit test sequence .....                                                                                                      | 217  |
| D Clearances and creepage distances.....                                                                                                                 | 219  |
| E Items subject to agreement between manufacturer and user .....                                                                                         | 221  |
| F Additional requirements for circuit-breakers with electronic over-current protection....                                                               | 223  |
| G Power loss.....                                                                                                                                        | 257  |
| H Test sequence for circuit-breakers for IT systems .....                                                                                                | 263  |
| J Electromagnetic compatibility (EMC) – Requirements and tests for circuit-breakers ...                                                                  | 267  |
| K Glossary of symbols related to products covered by this standard.....                                                                                  | 271  |

| Tableaux                                                                                                                                                                                           | Pages |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Rapports normaux entre $I_{cs}$ et $I_{cu}$ .....                                                                                                                                                | 28    |
| 2 Rapport $n$ entre le pouvoir de fermeture en court-circuit et le pouvoir de coupure en court-circuit et le facteur de puissance correspondant (pour les disjoncteurs à courant alternatif) ..... | 28    |
| 3 Valeurs minimales du courant assigné de courte durée admissible .....                                                                                                                            | 30    |
| 4 Catégories d'emploi .....                                                                                                                                                                        | 30    |
| 5 Valeurs préférentielles de la tension assignée d'alimentation de commande, si elle est différente de celle du circuit principal.....                                                             | 32    |
| 6 Caractéristiques d'ouverture des déclencheurs d'ouverture à maximum de courant à temps inverse à la température de référence.....                                                                | 48    |
| 7 Limites d'échauffement des bornes et des parties accessibles .....                                                                                                                               | 50    |
| 8 Nombre de cycles de manoeuvres .....                                                                                                                                                             | 52    |
| 9 Schéma d'ensemble des séquences d'essais .....                                                                                                                                                   | 62    |
| 9a Séquences d'essais applicables en fonction de la relation entre $I_{cs}$ , $I_{cu}$ et $I_{cw}$ .....                                                                                           | 64    |
| 10 Nombre d'échantillons pour les essais .....                                                                                                                                                     | 70    |
| 11 Valeurs des facteurs de puissance et des constantes de temps en fonction des courants d'essai .....                                                                                             | 74    |
| 12 Tension d'essai diélectrique en fonction de la tension assignée d'isolement .....                                                                                                               | 90    |
| 13 Caractéristiques du circuit d'essai pour le fonctionnement en surcharge.....                                                                                                                    | 98    |
| B.1 Caractéristique de fonctionnement pour le type non temporisé .....                                                                                                                             | 152   |
| B.2 Caractéristique de fonctionnement pour le type temporisé ayant un temps limite de non-réponse de 0,06 s .....                                                                                  | 152   |
| B.3 Prescriptions pour les DPR fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation .....                                                                                                     | 164   |
| B.4 Séquences d'essais supplémentaires.....                                                                                                                                                        | 168   |
| B.5 Gammes de courant de déclenchement pour les DPR dans le cas d'un défaut à la terre comprenant des composantes continues .....                                                                  | 178   |
| F.1 Paramètres d'essais pour les creux et interruptions de courant .....                                                                                                                           | 230   |
| <br>Figures                                                                                                                                                                                        |       |
| 1 Installation d'essai (câbles de raccordement non représentés) pour essais de court-circuit.....                                                                                                  | 122   |
| A.1 Coordination pour la surintensité entre un disjoncteur et un fusible ou protection d'accompagnement par un fusible: caractéristiques de fonctionnement .....                                   | 134   |
| A.2 & A.3 Sélectivité totale entre deux disjoncteurs .....                                                                                                                                         | 136   |
| A.4 & A.5 Protection d'accompagnement par un disjoncteur – Caractéristiques de fonctionnement.....                                                                                                 | 138   |
| A.6 Exemple de circuit d'essai pour les essais de pouvoir de coupure en court-circuit montrant les connexions d'un disjoncteur triphasé.....                                                       | 140   |
| B.1 Circuit d'essai pour la vérification de la caractéristique de fonctionnement .....                                                                                                             | 194   |
| B.2 Circuit d'essai pour la vérification de la valeur limite du courant de non-fonctionnement en cas de surintensités.....                                                                         | 196   |
| B.3 Circuit d'essai pour vérification du comportement des DPR classés selon B.3.1.2.2.1 ...                                                                                                        | 198   |
| B.4 Onde de courant 0,5 $\mu$ s/kHz.....                                                                                                                                                           | 200   |
| B.5 Exemple de circuit d'essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs .....                                                                                         | 202   |
| B.6 Onde de courant de choc 8/20 $\mu$ s.....                                                                                                                                                      | 204   |

| Tables                                                                                                                                                        | Page |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1 Standard ratios between $I_{cs}$ and $I_{cu}$ .....                                                                                                         | 29   |
| 2 Ratio $n$ between short-circuit making capacity and short-circuit breaking capacity and related power factor (for a.c. circuit-breakers) .....              | 29   |
| 3 Minimum values of rated short-time withstand current .....                                                                                                  | 31   |
| 4 Utilization categories .....                                                                                                                                | 31   |
| 5 Preferred values of the rated control supply voltage, if different from that of the main circuit .....                                                      | 33   |
| 6 Characteristics of the opening operation of inverse time-delay over-current opening releases at the reference temperature.....                              | 49   |
| 7 Temperature-rise limits for terminals and accessible parts.....                                                                                             | 51   |
| 8 Number of operating cycles.....                                                                                                                             | 53   |
| 9 Overall schema of test sequences.....                                                                                                                       | 63   |
| 9a Applicability of test sequences according to the relationship between $I_{cs}$ , $I_{cu}$ and $I_{cw}$ ..                                                  | 65   |
| 10 Number of samples for test .....                                                                                                                           | 71   |
| 11 Values of power factors and time constants corresponding to test currents.....                                                                             | 75   |
| 12 Dielectric test voltage corresponding to the rated insulation voltage .....                                                                                | 91   |
| 13 Test circuit characteristics for overload performance .....                                                                                                | 99   |
| B.1 Operating characteristic for non-time-delay type.....                                                                                                     | 153  |
| B.2 Operating characteristic for time-delay-type having a limiting non-actuating time of 0,06 s .....                                                         | 153  |
| B.3 Requirements for CBRs functionally dependent on line voltage.....                                                                                         | 165  |
| B.4 Additional test sequences .....                                                                                                                           | 169  |
| B.5 Tripping current range for CBRs in case of an earth fault comprising a d.c. component.....                                                                | 179  |
| F.1 Test parameters for current dips and interruptions.....                                                                                                   | 231  |
| <br>Figures                                                                                                                                                   |      |
| 1 Test arrangement (connecting cables not shown) for short-circuit tests .....                                                                                | 123  |
| A.1 Over-current coordination between a circuit-breaker and a fuse or back-up protection by a fuse: operating characteristics .....                           | 135  |
| A.2 & A.3 Total discrimination between two circuit-breakers .....                                                                                             | 137  |
| A.4 & A.5 Back-up protection by a circuit-breaker – Operating characteristics.....                                                                            | 139  |
| A.6 Example of a test circuit for conditional short-circuit breaking capacity tests showing cable connections for a three-pole circuit-breaker ( $C_1$ )..... | 141  |
| B.1 Test circuit for the verification of the operating characteristic .....                                                                                   | 195  |
| B.2 Test circuit for the verification of the limiting value of the non-operating current under over-current conditions.....                                   | 197  |
| B.3 Test circuit for the verification of the behaviour of CBRs classified under B.3.1.2.2.1 ....                                                              | 199  |
| B.4 Current ring wave 0,5 $\mu$ s/100 kHz .....                                                                                                               | 201  |
| B.5 Example of test circuit for the verification of resistance to unwanted tripping.....                                                                      | 203  |
| B.6 Surge current wave 8/20 $\mu$ s .....                                                                                                                     | 205  |

Figures (*suite*)

Pages

|      |                                                                                                                                                                                          |     |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| B.7  | Circuit d'essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs en cas d'amorçage sans courant de suite .....                                                      | 206 |
| B.8  | Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct du DPR dans le cas du courant différentiel continu pulsé.....                                                             | 208 |
| B.9  | Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct du DPR dans le cas d'un courant résiduel continu pulsé auquel est superposé un courant résiduel continu lissé .....       | 210 |
| B.10 | Dispositif d'essai pour les DPR autres que ceux utilisés dans des enveloppes métalliques spécifiées, pour vérifier l'immunité aux transitoires rapides électriques (voir B.8.12.1) ..... | 212 |
| B.11 | Dispositif d'essai pour les DPR prévus pour être utilisés dans une enveloppe métallique spécifiée pour vérifier l'immunité aux transitoires rapides électriques (voir B.8.12.1) .....    | 214 |
| F.1  | Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des perturbations basse fréquence, électrostatiques, et des champs électromagnétiques.....                                           | 246 |
| F.2  | Courant d'essai pour la vérification de l'influence des creux et interruption de courant.....                                                                                            | 246 |
| F.3  | Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des transitoires dans le circuit principal (mode commun) .....                                                                       | 248 |
| F.4  | Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des transitoires dans le circuit principal (mode différentiel) .....                                                                 | 248 |
| F.5  | Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des transitoires dans les circuits auxiliaires (mode commun).....                                                                    | 250 |
| F.6  | Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des transitoires dans les circuits auxiliaires (mode différentiel).....                                                              | 250 |
| F.7  | Installation d'essai pour la vérification de l'influence des transitoires conduits et des perturbations électrostatiques .....                                                           | 252 |
| F.8  | Cycle d'essai de choc thermique.....                                                                                                                                                     | 254 |
| F.9  | Installation d'essai pour la vérification des émissions rayonnées aux fréquences radioélectriques.....                                                                                   | 254 |
| G.1  | Exemple de mesure de la puissance dissipée selon G.2.1.....                                                                                                                              | 260 |
| G.2  | Exemple de mesure de la puissance dissipée selon G.2.2 et G.2.3 .....                                                                                                                    | 260 |
| K.1  | Relation entre les symboles et les caractéristiques de déclenchement .....                                                                                                               | 272 |

Figures (*continued*)

Page

|      |                                                                                                                                                                               |     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| B.7  | Test circuit for the verification of resistance to unwanted tripping in case of flashover without follow-on current.....                                                      | 206 |
| B.8  | Test circuit for the verification of the correct operation of CBRs, in the case of residual pulsating direct currents .....                                                   | 209 |
| B.9  | Test circuit for the verification of the correct operation of CBRs, in the case of a residual pulsating direct current superimposed by a smooth direct residual current ..... | 211 |
| B.10 | Test arrangement for CBRs other than those to be used in specified metallic enclosures, for verifying immunity to electrical fast transients (see B.8.12.1) .....             | 213 |
| B.11 | Test arrangement for CBRs intended to be used in specified metallic enclosures for verifying immunity to electrical fast transients (see B.8.12.1).....                       | 215 |
| F.1  | Test circuit for the verification of the influence of low-frequency, electrostatic and of electromagnetic field disturbances .....                                            | 247 |
| F.2  | Test current for the verification of the influence of current dips and interruptions .....                                                                                    | 247 |
| F.3  | Test circuit for the verification of the influence of transients in the main circuit (common mode) .....                                                                      | 249 |
| F.4  | Test circuit for the verification of the influence of transients in the main circuit (differential mode) .....                                                                | 249 |
| F.5  | Test circuit for the verification of the influence of transients in the auxiliary circuits (common mode) .....                                                                | 251 |
| F.6  | Test circuit for the verification of the influence of transients in the auxiliary circuits (differential mode) .....                                                          | 251 |
| F.7  | Test installation for the verification of the influence of conducted transients and electrostatic disturbances .....                                                          | 253 |
| F.8  | Thermal shock test cycle .....                                                                                                                                                | 255 |
| F.9  | Test installation for the verification of radiated radiofrequency emissions .....                                                                                             | 255 |
| G.1  | Example of power loss measurement according to G.2.1.....                                                                                                                     | 261 |
| G.2  | Example of power loss measurement according to G.2.2 and G.2.3.....                                                                                                           | 261 |
| K.1  | Relationship between symbols and tripping characteristics.....                                                                                                                | 273 |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

### Partie 2: Disjoncteurs

#### 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 de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60947-2 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 60947-2 est issue de la deuxième édition (1995) [documents 17B/636/FDIS et 17B/718/RVD], du corrigendum de mars 1997 et de son amendement 1 (1997) [documents 17B/838/FDIS et 17B/857/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A, B, C, F, G et H font partie intégrante de cette norme.

Les annexes D et E sont données uniquement à titre d'information.



## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

## Part 2: Circuit-breakers

## 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 60947-2 has been prepared by sub-committee 17B: Low-voltage switchgear and controlgear, of IEC technical committee 17: Switchgear and controlgear.

This consolidated version of IEC 60947-2 is based on the second edition (1995) [documents 17B/636/FDIS and 17B/718/RVD], corrigenda of March 1997 and its amendment 1 (1997) [documents 17B/838/FDIS and 17B/857/RVD].

It bears the edition number 2.1.

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

Annexes A, B, C, F, G and H form an integral part of this standard.

Annexes D and E are for information only.

## APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

### Partie 2: Disjoncteurs

#### 1 Généralités

Les dispositions des règles générales qui font l'objet de la première partie (CEI 60947-1) sont applicables à la présente norme lorsque celle-ci le précise. Les articles, paragraphes, tableaux, figures et annexes des règles générales qui sont ainsi applicables sont identifiés par référence à la première partie, par exemple: 1.2.3 de la première partie, tableau 4 de la première partie, ou annexe A de la première partie.

##### 1.1 Domaine d'application et objet

La présente norme est applicable aux disjoncteurs dont les contacts principaux sont destinés à être reliés à des circuits dont la tension assignée ne dépasse pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu; elle contient aussi des prescriptions supplémentaires pour les disjoncteurs à fusibles incorporés.

Elle est applicable quels que soient les courants assignés, les méthodes de construction et l'emploi prévu des disjoncteurs.

Les prescriptions pour les disjoncteurs qui sont aussi prévus pour assurer une protection contre les courants différentiels résiduels font l'objet de l'annexe B.

Les prescriptions supplémentaires pour les disjoncteurs à protection électronique font l'objet de l'annexe F.

Les prescriptions supplémentaires relatives aux disjoncteurs pour réseaux IT sont contenues dans l'annexe H.

Les prescriptions supplémentaires pour les disjoncteurs utilisés comme démarreurs directs sont données dans la CEI 60947-4-1, applicable aux contacteurs et aux démarreurs à basse tension.

Les prescriptions concernant les disjoncteurs destinés à la protection des installations électriques des bâtiments et à des emplois analogues et prévus pour être utilisés par des personnes non averties figurent dans la CEI 60898.

Les prescriptions relatives aux disjoncteurs pour le matériel (par exemple pour les appareils électriques) figurent dans la CEI 60934.

Des prescriptions particulières ou complémentaires peuvent être nécessaires pour certaines applications spécifiques (par exemple: traction, laminoirs, service à bord des navires).

NOTE – Les disjoncteurs, objet de la présente norme, peuvent être munis de dispositifs provoquant l'ouverture automatique dans des conditions prédéterminées autres que la surintensité et la chute de tension, telles que, par exemple, l'inversion de la puissance ou du courant. La présente norme ne traite pas de la vérification du fonctionnement dans de telles conditions prédéterminées.

## LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

### Part 2: Circuit-breakers

#### 1 General

The provisions of the general rules dealt with in IEC 60947-1 (hereinafter referred to as Part 1) are applicable to this standard, where specifically called for. Clauses and subclauses, tables, figures and appendices of the general rules thus applicable are identified by reference to Part 1, for example, 1.2.3 of Part 1, table 4 of Part 1, or annex A of Part 1.

##### 1.1 Scope and object

This standard applies to circuit-breakers, the main contacts of which are 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 also contains additional requirements for integrally fused circuit-breakers.

It applies whatever the rated currents, the method of construction or the proposed applications of the circuit-breakers may be.

The requirements for circuit-breakers which are also intended to provide earth-leakage protection are contained in annex B.

The additional requirements for circuit-breakers with electronic over-current protection are contained in annex F.

The additional requirements for circuit-breakers for IT systems are contained in annex H.

Supplementary requirements for circuit-breakers used as direct-on-line starters are given in IEC 60947-4-1, applicable to low-voltage contactors and starters.

The requirements for circuit-breakers for the protection of wiring installations in buildings and similar applications, and designed for use by uninstructed persons, are contained in IEC 60898.

The requirements for circuit-breakers for equipment (for example electrical appliances) are contained in IEC 60934.

For certain specific applications (for example traction, rolling mills, marine service) particular or additional requirements may be necessary.

NOTE – Circuit-breakers which are dealt with in this standard may be provided with devices for automatic opening under predetermined conditions other than those of over-current and undervoltage as, for example, reversal of power or current. This standard does not deal with the verification of operation under such pre-determined conditions.

La présente norme a pour objet de fixer:

- a) les caractéristiques des disjoncteurs;
- b) les conditions auxquelles doivent répondre les disjoncteurs concernant:
  - 1) leur fonctionnement et leur tenue en service normal;
  - 2) leur fonctionnement et leur tenue en cas de surcharge et en cas de court-circuit, y compris la coordination en service (sélectivité et protection d'accompagnement);
  - 3) leurs propriétés diélectriques;
- c) les essais destinés à vérifier si ces conditions sont remplies et les méthodes à adopter pour ces essais;
- d) les informations à marquer sur les appareils ou à fournir avec ceux-ci.

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

CEI 60068-2-30:1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12+12 heures)*

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

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

CEI 60269-2-1:1987, *Fusibles basse tension – Deuxième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels)*

CEI 60269-3:1987, *Fusibles basse tension – Troisième partie: Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes non qualifiées (fusibles pour usages essentiellement domestiques et analogues)*

CEI 60364: *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60364-4-41:1982, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité. Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60755:1983, *Règles générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel*

CEI 60898:1987, *Disjoncteurs pour installations domestiques et analogues pour la protection contre les surintensités*

The object of this standard is to state:

- a) the characteristics of circuit-breakers;
- b) the conditions with which circuit-breakers shall comply with reference to:
  - 1) operation and behaviour in normal service;
  - 2) operation and behaviour in case of overload and operation and behaviour in case of short-circuit, including co-ordination in service (discrimination and back-up protection);
  - 3) dielectric properties;
- c) tests intended for confirming that these conditions have been met and the methods to be adopted for these tests;
- d) information to be marked on or given with the apparatus.

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

IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12+12-hour cycle)*

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

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

IEC 60269-2-1:1987, *Low voltage fuses – Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)*

IEC 60269-3:1987, *Low-voltage fuses – Part 3: Supplementary requirements for fuses for use by unskilled persons (fuses mainly for household and similar applications)*

IEC 60364, *Electric installations of buildings*

IEC 60364-4-41:1982, *Electric installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against shock*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection*

IEC 60755:1983, *General requirements for residual current operated protective devices*

IEC 60898:1987, *Circuit-breakers for over-current protection for household and similar installations*

CEI 60934:1988, *Disjoncteurs pour équipement (DPE)*

CEI 60947-1:1988, *Appareillage à basse tension – Première partie: Règles générales*

CEI 60947-4-1:1990, *Appareillage à basse tension – Quatrième partie: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Section un: Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

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

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai 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 salves*

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*

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 61008-1:1990, *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 61009-1:1991, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

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 60934:1988, *Circuit-breakers for equipment (CBE)*

IEC 60947-1:1988, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-4-1:1990, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Contactors and motor-starters – Section One: Electromechanical contactors and motors-starters*

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

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

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*

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

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radiofrequency fields*

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measuring techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variation immunity tests*

IEC 61008-1:1990, *Residual current operated circuit-breakers without integral over-current protection for household and similar uses (RCCB's) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1:1991, *Residual current operated circuit-breakers with integral over-current protection for household and similar uses (RCBO's) – Part 1: General rules*

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

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