

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-2

**Edition 2.2
2001-11**

Edition 2:1995 consolidée par les amendements 1:1997 et 2:2001
Edition 2:1995 consolidated with amendments 1:1997 and 2:2001

Appareillage à basse tension –

**Partie 2:
Disjoncteurs**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 2:
Circuit-breakers**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60947-2:1995+A1:1997+A2:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60947-2

Edition 2.2

2001-11

Edition 2:1995 consolidée par les amendements 1:1997 et 2:2001
Edition 2:1995 consolidated with amendments 1:1997 and 2:2001

Appareillage à basse tension –

**Partie 2:
Disjoncteurs**

Low-voltage switchgear and controlgear –

**Part 2:
Circuit-breakers**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	10
1 Généralités	12
1.1 Domaine d'application et objet	12
1.2 Références normatives	14
2 Définitions	16
3 Classification	24
4 Caractéristiques des disjoncteurs	26
4.1 Énumération des caractéristiques	26
4.2 Type du disjoncteur	26
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal	26
4.4 Catégories d'emploi	34
4.5 Circuits de commande	36
4.6 Circuits auxiliaires	36
4.7 Déclencheurs	36
4.8 Fusibles incorporés (disjoncteurs à fusibles incorporés)	40
4.9 Surtensions de manoeuvre	40
5 Informations sur le matériel	40
5.1 Nature des informations	40
5.2 Marquage	40
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	42
6 Conditions normales de service, de montage et de transport	42
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	44
7.1 Dispositions constructives	44
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement	46
7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)	58
8 Essais	60
8.1 Nature des essais	60
8.2 Conformité aux dispositions constructives	62
8.3 Essais de type	62
8.4 Essais individuels	118
Annexe A (normative) Coordination en condition de court-circuit entre un disjoncteur et un autre dispositif de protection contre les courts-circuits associés dans le même circuit	128
Annexe B (normative) Disjoncteurs à protection incorporée par courant différentiel résiduel	146
Annexe C (normative) Séquence d'essais en court-circuit sur un pôle séparément	222
Annexe D (informative) Distances d'isolement et lignes de fuite	224
Annexe E (informative) Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	226
Annexe F (normative) Essais supplémentaires pour les disjoncteurs à protection électronique contre les surintensités	228
Annexe G (normative) Puissance dissipée	310
Annexe H (normative) Séquence d'essais pour les disjoncteurs pour réseaux IT	316

CONTENTS

FOREWORD.....	11
1 General	13
1.1 Scope and object.....	13
1.2 Normative references	15
2 Definitions	17
3 Classification	25
4 Characteristics of circuit-breakers	27
4.1 Summary of characteristics.....	27
4.2 Type of circuit-breaker	27
4.3 Rated and limiting values of the main circuit.....	27
4.4 Utilization categories	35
4.5 Control circuits	37
4.6 Auxiliary circuits	37
4.7 Releases	37
4.8 Integral fuses (integrally fused circuit-breakers).....	41
4.9 Switching overvoltages	41
5 Product information.....	41
5.1 Nature of the information	41
5.2 Marking	41
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance.....	43
6 Normal service, mounting and transport conditions.....	43
7 Constructional and performance requirements	45
7.1 Constructional requirements	45
7.2 Performance requirements.....	47
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC).....	59
8 Tests.....	61
8.1 Kind of tests	61
8.2 Compliance with constructional requirements.....	63
8.3 Type tests	63
8.4 Routine tests	119
Annex A (normative) Coordination under short-circuit conditions between a circuit-breaker and another short-circuit protective device associated in the same circuit	129
Annex B (normative) Circuit-breakers incorporating residual current protection	147
Annex C (normative) Individual pole short-circuit test sequence.....	223
Annex D (informative) Clearances and creepage distances.....	225
Annex E (informative) Items subject to agreement between manufacturer and user	227
Annex F (normative) Additional tests for circuit-breakers with electronic over-current protection	229
Annex G (normative) Power loss	311
Annex H (normative) Test sequence for circuit-breakers for IT systems.....	317

Annexe J (informative) Compatibilité électromagnétique (CEM) – Prescriptions et essais pour les disjoncteurs	320
Annexe K (informative) Glossaire des symboles pour les produits couverts par cette norme.....	324
Annexe L (normative) Disjoncteurs ne satisfaisant pas aux prescriptions concernant les protections de surintensité	328

Figure 1 – Installation d’essai (câbles de raccordement non représentés) pour essais de court-circuit	126
Figure A.1 – Coordination pour la surintensité entre un disjoncteur et un fusible ou protection d’accompagnement par un fusible: caractéristiques de fonctionnement.....	138
Figure A.2 et Figure A.3 – Sélectivité totale entre deux disjoncteurs	140
Figure A.4 et Figure A.5 – Protection d’accompagnement par un disjoncteur – Caractéristiques de fonctionnement.....	142
Figure A.6 – Exemple de circuit d’essai pour les essais de pouvoir de coupure en court-circuit montrant les connexions d’un disjoncteur triphasé (C ₁).....	144
Figure B.1 – Circuit d’essai pour la vérification de la caractéristique de fonctionnement (voir B.8.2).....	200
Figure B.2 – Circuit d’essai pour la vérification de la valeur limite du courant de non- fonctionnement en cas de surintensités (voir B.8.5)	202
Figure B.3 – Circuit d’essai pour vérification du comportement des DPR classifiés selon B.3.1.2.2.1 (voir B.8.9).....	204
Figure B.4 – Onde de courant 0,5 µs/100 kHz.....	206
Figure B.5 – Exemple de circuit d’essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs.....	208
Figure B.6 – Onde de courant de choc 8/20 µs	210
Figure B.7 – Circuit d’essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs en cas d’amorçage sans courant de suite (B.8.6.2)	212
Figure B.8 – Circuit d’essai pour la vérification du fonctionnement correct du DPR dans le cas du courant différentiel continu pulsé (voir B.8.7.2.1, B.8.7.2.2 et B.8.7.2.3).....	214
Figure 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 (voir B.8.7.2.4).....	216
Figure 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)	218
Figure 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)	220
Figure F.1 – Représentation du courant d’essai produit par des thyristors tête-bêche selon F.4.1.....	258
Figure F.2 – Circuit d’essai pour les essais d’émission, d’immunité aux harmoniques, aux creux de courant, aux décharges électrostatiques et aux champs électromagnétiques rayonnés selon F.4.1.3, F.4.2.1, F.4.3.1, F.4.4.1, F.5.4.1 et F.6.2 – Configuration deux pôles de phase en série	260
Figure F.3 – Circuit d’essai pour les essais d’émission, d’immunité aux harmoniques, aux creux de courant, aux décharges électrostatiques et aux champs électromagnétiques rayonnés selon F.4.1.3, F.4.2.1, F.4.3.1, F.4.4.1, F.5.4.1 et F.6.2 – Configuration trois pôles de phase en série	262
Figure F.4 – Circuit d’essai pour les essais d’émission, d’immunité aux harmoniques, aux creux de courant, aux décharges électrostatiques et aux champs électromagnétiques rayonnés selon F.4.1.3, F.4.2.1, F.4.3.1, F.4.4.1, F.5.4.1 et F.6.2 – Configuration trois phases.....	264

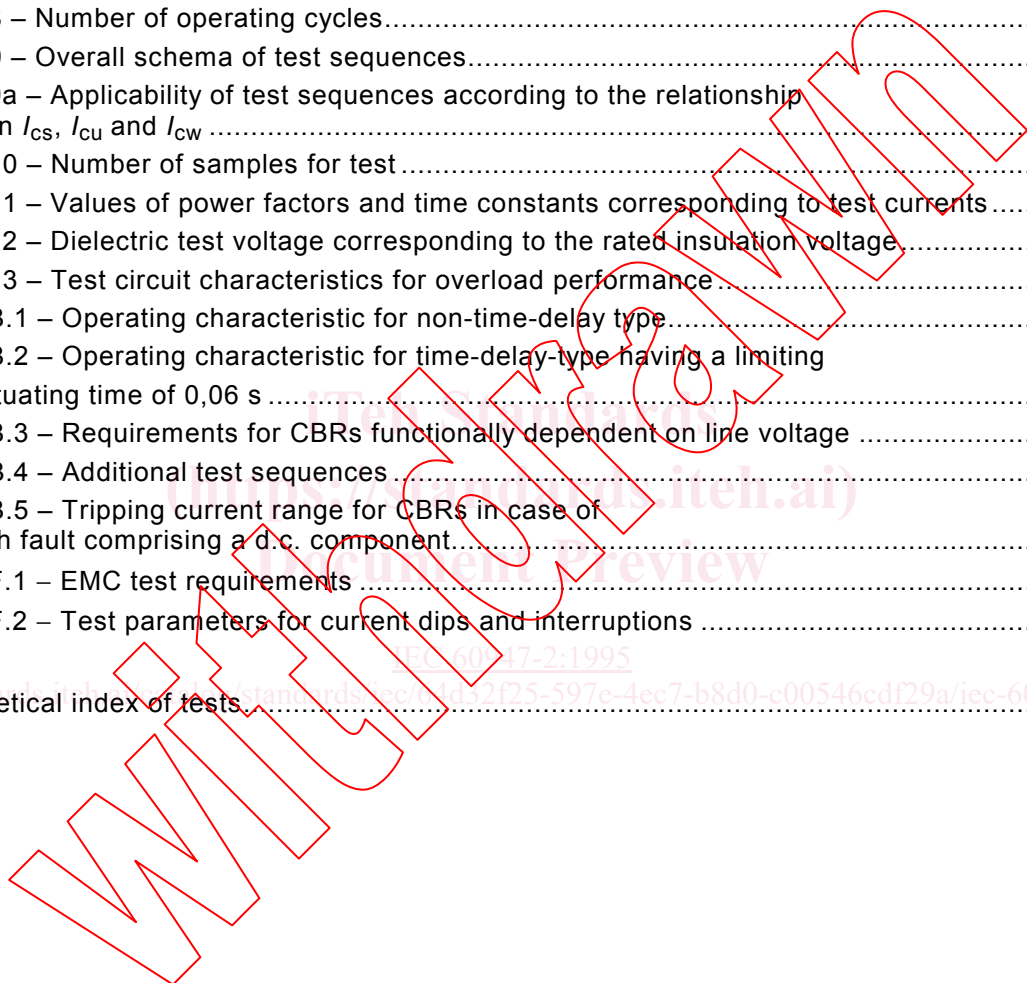
Annex J (informative) Electromagnetic compatibility (EMC) – Requirements and tests for circuit-breakers.....	321
Annex K (informative) Glossary of symbols related to products covered by this standard.....	325
Annex L (normative) Circuit-breakers not fulfilling the requirements for overcurrent protection	329
Figure 1 – Test arrangement (connecting cables not shown) for short-circuit tests	127
Figure A.1 – Over-current coordination between a circuit-breaker and a fuse or back-up protection by a fuse: operating characteristics	139
Figure A.2 and Figure A.3 – Total discrimination between two circuit-breakers	141
Figure A.4 and Figure A.5 – Back-up protection by a circuit-breaker – Operating characteristics.....	143
Figure A.6 – Example of test circuit for conditional short-circuit breaking capacity tests showing cable connections for a 3-pole circuit-breaker (C_1)	145
Figure B.1 – Test circuit for the verification of the operating characteristic (see B.8.2)	201
Figure B.2 – Test circuit for the verification of the limiting value of the non-operating current under over-current conditions (see B.8.5)	203
Figure B.3 – Test circuit for the verification of the behaviour of CBRs classified under B.3.1.2.2.1 (see B.8.9)	205
Figure B.4 – Current ring wave 0,5 μ s/100 kHz	207
Figure B.5 – Example of test circuit for the verification of resistance to unwanted tripping	209
Figure B.6 – Surge current wave 8/20 μ s	211
Figure B.7 – Test circuit for the verification of resistance to unwanted tripping in case of flashover without follow-on current (B.8.6.2)	213
Figure B.8 – Test circuit for the verification of the correct operation of CBRs, in the case of residual pulsating direct currents (see B.8.7.2.1, B.8.7.2.2 and B.8.7.2.3)	215
Figure 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 (see B.8.7.2.4)	217
Figure B.10 – Test arrangements for CBRs other than those to be used in specified metallic enclosures, for verifying immunity to electrical fast transients (see B.8.12.1)	219
Figure B.11 – Test arrangements for CBRs intended to be used in specified metallic enclosure for verifying immunity to electrical fast transients (see B.8.12.1)	221
Figure F.1 – Representation of test current produced by back-to-back thyristors in accordance with F.4.1	259
Figure F.2 – Test circuit for emission tests, immunity to harmonics, current dips, electrostatic discharges and radiated electromagnetic fields in accordance with F.4.1.3, F.4.2.1, F.4.3.1, F.4.4.1, F.5.4.1 and F.6.2 – Two-phase poles in series configuration.....	261
Figure F.3 – Test circuit for emission tests, immunity to harmonics, current dips, electrostatic discharges and radiated electromagnetic fields in accordance with F.4.1.3, F.4.2.1, F.4.3.1, F.4.4.1, F.5.4.1 and F.6.2 – Three-phase poles in series configuration	263
Figure F.4 – Test circuit for emission tests, immunity to harmonics, current dips, electrostatic discharges and radiated electromagnetic fields in accordance with F.4.1.3, F.4.2.1, F.4.3.1, F.4.4.1, F.5.4.1 and F.6.2 – Three-phase configuration	265

Figure F.5 – Courant d’essai pour la vérification de l’influence des creux et des interruptions de courant selon F.4.2.1	266
Figure F.6 – EST monté dans une enveloppe métallique – Configuration deux pôles de phase en série selon F.4.3.1, F.4.5.1 et F.4.6.1	268-270
Figure F.7 – EST monté dans une enveloppe métallique – Configuration trois pôles de phase en série selon F.4.3.1, F.4.5.1 et F.4.6.1	272-274
Figure F.8 – EST monté dans une enveloppe métallique – Configuration trois phases selon F.4.3.1, F.4.5.1 et F.4.6.1.....	276-278
Figure F.9 – Installation d’essai pour la vérification de l’immunité aux décharges électrostatiques selon F.4.3.2	280
Figure F.10 – Installation d’essai pour l’immunité aux champs électromagnétiques rayonnés selon F.4.4.1	282
Figure F.11 – Circuit pour les essais d’immunité aux transitoires électriques rapides (EFT/B) selon F.4.5.1 et F.4.5.2 – Configuration deux pôles de phase en série.....	284
Figure F.12 – Circuit pour l’essai d’immunité aux transitoires électriques rapides (EFT/B) selon F.4.5.1 et F.4.5.2 – Configuration trois pôles de phase en série	286
Figure F.13 – Circuit pour l’essai d’immunité aux transitoires électriques rapides (EFT/B) selon F.4.5.1 et F.4.5.2 – Configuration trois phases	288
Figure F.14 – Installation d’essai pour l’essai d’immunité aux transitoires électriques rapides (EFT/B) selon F.4.5.2	290
Figure F.15 – Circuit d’essai pour la vérification de l’influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) selon F.4.6.1 et F.4.6.2 – Configuration deux pôles de phase	292
Figure F.16 – Circuit d’essai pour la vérification de l’influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) selon F.4.6.1 et F.4.6.2 – Configuration trois pôles de phase en série	294
Figure F.17 – Circuit d’essai pour la vérification de l’influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) selon F.4.6.1 et F.4.6.2 – Configuration trois phases.....	296
Figure F.18 – Circuit d’essai pour la vérification de l’influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal selon F.4.6.1 et F.4.6.2 – Configuration deux pôles de phase.....	298
Figure F.19 – Circuit d’essai pour la vérification de l’influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal selon F.4.6.1 et F.4.6.2 – Configuration trois pôles de phase en série	298
Figure F.20 – Circuit d’essai pour la vérification de l’influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal selon F.4.6.1 et F.4.6.2 – Configuration trois phases	300
Figure F.21 – Installation d’essai pour les perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun) selon F.4.7.1 – Configuration deux pôles de phase en série	302
Figure F.22 – Installation d’essai pour les perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun) selon F.4.7.1 – Configuration trois pôles de phase en série	304
Figure F.23 – Installation d’essai pour les perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun) selon F.4.7.1 – Configuration trois phases	306
Figure F.24 – Installation d’essai d’émission rayonnée.....	308
Figure F.25 – Cycles de variation de température avec un taux de variation spécifié selon F.9.1	308
Figure G.1 – Exemple de mesure de la puissance dissipée selon G.2.1	314
Figure G.2 – Exemple de mesure de la puissance dissipée selon G.2.2 et G.2.3	314
Figure K.1 – Relation entre les symboles et les caractéristiques de déclenchement	326

Figure F.5 – Test current for the verification of the influence of the current dips and interruptions in accordance with F.4.2.1	267
Figure F.6 – EUT mounted in metallic enclosure – Two-phase poles in series configuration in accordance with F.4.3.1, F.4.5.1 and F.4.6.1	269-271
Figure F.7 – EUT mounted in metallic enclosure – Three-phase poles in series configuration in accordance with F.4.3.1, F.4.5.1 and F.4.6.1.....	273-275
Figure F.8 – EUT mounted in metallic enclosure – Three-phase configuration in accordance with F.4.3.1, F.4.5.1 and F.4.6.1	277-279
Figure F.9 – Test set-up for the verification of immunity to electrostatic discharges in accordance with F.4.3.2.....	281
Figure F.10 – Test set-up for immunity to radiated electromagnetic fields in accordance with F.4.4.1	283
Figure F.11 – Circuit for electrical fast transient/burst (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.5.1 and F.4.5.2 – Two-phase poles in series configuration	285
Figure F.12 – Circuit for electrical fast transient/burst (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.5.1 and F.4.5.2 – Three-phase poles in series configuration	287
Figure F.13 – Circuit for electrical fast transient/burst (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.5.1 and F.4.5.2 – Three-phase configuration.....	289
Figure F.14 – Test set-up for electrical fast transient/burst (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.5.2.....	291
Figure F.15 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) in accordance with F.4.6.1 and F.4.6.2 – Two-phase poles configuration.....	293
Figure F.16 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) in accordance with F.4.6.1 and F.4.6.2 – Three-phase poles in series configuration	295
Figure F.17 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) in accordance with F.4.6.1 and F.4.6.2 – Three-phase configuration	297
Figure F.18 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit in accordance with F.4.6.1 and F.4.6.2 – Two-phase poles configuration	299
Figure F.19 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit in accordance with F.4.6.1 and F.4.6.2 – Three-phase poles in series configuration	299
Figure F.20 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit in accordance with F.4.6.1 and F.4.6.2 – Three-phase configuration.....	301
Figure F.21 – Test set-up for conducted disturbances induced by radio-frequency fields (common mode) in accordance with F.4.7.1 – Two-phase poles in series configuration	303
Figure F.22 – Test set-up for conducted disturbances induced by radio-frequency fields (common mode) in accordance with F.4.7.1 – Three-phase poles in series configuration	305
Figure F.23 – Test set-up for conducted disturbances induced by radio-frequency fields (common mode) in accordance with F.4.7.1 – Three-phase configuration.....	307
Figure F.24 – Radiated emission test set-up	309
Figure F.25 – Temperature variation cycles at a specified rate of change in accordance with F.9.1	309
Figure G.1 – Example of power loss measurement according to G.2.1	315
Figure G.2 – Example of power loss measurement according to G.2.2 and G.2.3	315
Figure K.1 – Relationship between symbols and tripping characteristics.....	327

Tableau 1 – Rapports normaux entre I_{CS} et I_{CU}	32
Tableau 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)	32
Tableau 3 – Valeurs minimales du courant assigné de courte durée admissible	34
Tableau 4 – Catégories d'emploi	34
Tableau 5 – Valeurs préférentielles de la tension assignée d'alimentation de commande, si elle est différente de celle du circuit principal	36
Tableau 6 – Caractéristiques d'ouverture des déclencheurs d'ouverture à maximum de courant à temps inverse à la température de référence	52
Tableau 7 – Limites d'échauffement des bornes et des parties accessibles	54
Tableau 8 – Nombre de cycles de manoeuvres	56
Tableau 9 – Schéma d'ensemble des séquences d'essais	66
Tableau 9a – Séquences d'essais applicables en fonction de la relation entre I_{CS} , I_{CU} et I_{CW}	68
Tableau 10 – Nombre d'échantillons pour les essais	74
Tableau 11 – Valeurs des facteurs de puissance et des constantes de temps en fonction des courants d'essai	78
Tableau 12 – Tension d'essai diélectrique en fonction de la tension assignée d'isolement	94
Tableau 13 – Caractéristiques du circuit d'essai pour le fonctionnement en surcharge	102
Tableau B.1 – Caractéristique de fonctionnement pour le type non temporisé	156
Tableau B.2 – Caractéristique de fonctionnement pour le type temporisé ayant un temps limite de non-réponse de 0,06 s	158
Tableau B.3 – Prescriptions pour les DPR fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation	166
Tableau B.4 – Séquences d'essais supplémentaires	174
Tableau B.5 – Gammes de courant de déclenchement pour les DPR dans le cas d'un défaut à la terre comprenant des composantes continues	184
Tableau F.1 – Prescriptions pour les essais de CEM	230
Tableau F.2 – Paramètres d'essais pour les creux et interruptions de courant	240
Index alphabétique des essais	64

Table 1 – Standard ratios between I_{CS} and I_{CU}	33
Table 2 – Ratio n between short-circuit making capacity and short-circuit breaking capacity and related power factor (for a.c. circuit-breakers).....	33
Table 3 – Minimum values of rated short-time withstand current	35
Table 4 – Utilization categories.....	35
Table 5 – Preferred values of the rated control supply voltage, if different from that of the main circuit.....	37
Table 6 – Characteristics of the opening operation of inverse time-delay over-current opening releases at the reference temperature	53
Table 7 – Temperature-rise limits for terminals and accessible parts	55
Table 8 – Number of operating cycles.....	57
Table 9 – Overall schema of test sequences.....	67
Table 9a – Applicability of test sequences according to the relationship between I_{CS} , I_{CU} and I_{CW}	69
Table 10 – Number of samples for test	75
Table 11 – Values of power factors and time constants corresponding to test currents.....	79
Table 12 – Dielectric test voltage corresponding to the rated insulation voltage.....	95
Table 13 – Test circuit characteristics for overload performance.....	103
Table B.1 – Operating characteristic for non-time-delay type.....	157
Table B.2 – Operating characteristic for time-delay-type having a limiting non-actuating time of 0,06 s	159
Table B.3 – Requirements for CBRs functionally dependent on line voltage	167
Table B.4 – Additional test sequences	175
Table B.5 – Tripping current range for CBRs in case of an earth fault comprising a d.c. component.....	185
Table F.1 – EMC test requirements	231
Table F.2 – Test parameters for current dips and interruptions	241
Alphabetical index of tests.....	65



COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 2: Disjoncteurs

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 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, de son amendement 1 (1997) [documents 17B/838/FDIS et 17B/857/RVD] et de son amendement 2 (2001) [documents 17B/1135/FDIS et 17B/1145/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 2.2.

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

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

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

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2002. A cette date, la publication sera

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

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 specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

This consolidated version of IEC 60947-2 is based on the second edition (1995) [documents 17B/636/FDIS and 17B/718/RVD], the corrigendum of March 1997, its amendment 1 (1997) [documents 17B/838/FDIS and 17B/857/RVD] and its amendment 2 (2001) [documents 17B/1135/FDIS and 17B/1145/RVD].

It bears the edition number 2.2.

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

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

Annexes D, E, J and K are for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2002. At this date, the publication will be

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

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.

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;