



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Low-voltage switchgear and controlgear –
Part 2: Circuit-breakers**

**Appareillage à basse tension –
Partie 2: Disjoncteurs**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CU

ICS 29.130.20

ISBN 978-2-88910-337-9

CONTENTS

FOREWORD	7
1 General	9
1.1 Scope and object	9
1.2 Normative references	10
2 Definitions	12
3 Classification	16
4 Characteristics of circuit-breakers	16
4.1 Summary of characteristics	16
4.2 Type of circuit-breaker	17
4.3 Rated and limiting values of the main circuit	17
4.4 Selectivity categories	21
4.5 Control circuits	21
4.6 Auxiliary circuits	22
4.7 Releases	22
4.8 Integral fuses (integrally fused circuit-breakers)	23
5 Product information	23
5.1 Nature of the information	23
5.2 Marking	24
5.3 Instructions for installation, operation and maintenance	25
6 Normal service, mounting and transport conditions	25
7 Constructional and performance requirements	25
7.1 Constructional requirements	25
7.2 Performance requirements	27
7.3 Electromagnetic compatibility (EMC)	33
8 Tests	33
8.1 Kind of tests	33
8.2 Compliance with constructional requirements	33
8.3 Type tests	33
8.4 Routine tests	64
Annex A (normative) Co-ordination under short-circuit conditions between a circuit-breaker and another short-circuit protective device associated in the same circuit	69
Annex B (normative) Circuit-breakers incorporating residual current protection	78
Annex C (normative) Individual pole short-circuit test sequence	110
Annex D Vacant	111
Annex E (informative) Items subject to agreement between manufacturer and user	112
Annex F (normative) Additional tests for circuit-breakers with electronic over-current protection	113
Annex G (normative) Power loss	143
Annex H (normative) Test sequence for circuit-breakers for IT systems	146
Annex J (normative) Electromagnetic compatibility (EMC) – Requirements and test methods for circuit-breakers	148
Annex K (informative) Glossary of symbols and graphical representation of characteristics	161

Annex L (normative) Circuit-breakers not fulfilling the requirements for overcurrent protection.....	170
Annex M (normative) Modular residual current devices (without integral current breaking device).....	175
Annex N (normative) Electromagnetic compatibility (EMC) – Additional requirements and test methods for devices not covered by Annexes B, F and M	219
Annex O Instantaneous trip circuit-breakers (ICB)	223
 Bibliography.....	 226
 Figure 1 – Test arrangement (connecting cables not shown) for short-circuit tests	 68
Figure A.1 – Over-current co-ordination between a circuit-breaker and a fuse or back-up protection by a fuse: operating characteristics	74
Figure A.2 Figure A.3.....	75
Total discrimination between two circuit-breakers	75
Figure A.4 Figure A.5.....	76
Back-up protection by a circuit-breaker – Operating characteristics.....	76
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).....	77
Figure B.1 – Test circuit for the verification of the operating characteristic (see B.8.2)	102
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)	103
Figure B.3 – Test circuit for the verification of the behaviour of CBRs classified under B.3.1.2.2 (see B.8.9)	104
Figure B.4 – Current ring wave 0,5 μ s/100 kHz	105
Figure B.5 – Example of test circuit for the verification of resistance to unwanted tripping	106
Figure B.6 – Surge current wave 8/20 μ s	106
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)	107
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)	108
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)	109
Figure F.1 – Representation of test current produced by back-to-back thyristors in accordance with F.4.1	122
Figure F.2 – Test circuit for immunity and emission tests in accordance with F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 and F.6.2 – Two phase poles in series.....	123
Figure F.3 – Test circuit for immunity and emission tests in accordance with F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 and F.6.2 – Three phase poles in series	124
Figure F.4 – Test circuit for immunity and emission tests in accordance with F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 and F.6.2 – Three-phase connection	125
Figure F.5 – Test current for the verification of the influence of the current dips and interruptions in accordance with F.4.7.1.....	126
Figure F.6 – Circuit for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.4 – Two phase poles in series.....	127
Figure F.7 – Circuit for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.4 – Three phase poles in series	128

Figure F.8 – Circuit for electrical fast transients/bursts (EFT/B) immunity test in accordance with F.4.4 – Three-phase connection	129
Figure F.9 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) in accordance with F.4.5 – Two phase poles in series	130
Figure F.10 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) in accordance with F.4.5 – Three phase poles in series	131
Figure F.11 – Test circuit for the verification of the influence of surges in the main circuit (line-to-earth) in accordance with F.4.5 – Three-phase connection.....	132
Figure F.12 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit in accordance with F.4.5 – Two phase poles in series	133
Figure F.13 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit in accordance with F.4.5 – Three phase poles in series.....	133
Figure F.14 – Test circuit for the verification of the influence of current surges in the main circuit in accordance with F.4.5 – Three-phase connection	134
Figure F.15 – Temperature variation cycles at a specified rate of change in accordance with F.9.1	134
Figure F.16 – General test set up for immunity tests	135
Figure F.17 – Test set up for the verification of immunity to radiated r.f. electromagnetic fields.....	136
Figure F.18 – Test set up for the verification of immunity to electrical fast transients/bursts (EFT/B) on power lines	137
Figure F.19 – Test set up for verification of immunity to electrical fast transients/bursts (EFT/B) on signal lines	138
Figure F.20 – General test set-up for the verification of immunity to conducted disturbances induced by r.f. fields (common mode)	139
Figure F.21 – Arrangement of connections for the verification of immunity to conducted disturbances induced by r.f. fields - Two phase poles in series configuration.....	140
Figure F.22 – Arrangement of connections for the verification of immunity to conducted disturbances induced by r.f. fields - Three phase poles in series configuration	141
Figure F.23 – Arrangement of connections for the verification of immunity to conducted disturbances induced by r.f. fields – Three-phase configuration	142
Figure G.1 – Example of power loss measurement according to G.2.1	145
Figure G.2 – Example of power loss measurement according to G.2.2 and G.2.3	145
Figure J.1 – EUT mounted in a metallic enclosure	155
Figure J.2 – Test set up for the measurement of radiated r.f. emissions.....	156
Figure J.3 – Test set up for the verification of immunity to electrostatic discharges	157
Figure J.4 – Test set up for the verification of immunity to radiated r.f. electromagnetic fields.....	158
Figure J.5 – Test set up for the verification of immunity to electrical fast transients/bursts (EFT/B) on power lines	159
Figure J.6 – Test set up for the verification of immunity to electrical fast transients/bursts (EFT/B) on signal lines	160
Figure K.1 – Relationship between symbols and tripping characteristics.....	163
Figure K.2 – Template for characteristics of cut-off current versus prospective current from 1 kA to 200 kA	164
Figure K.3 – Template for characteristics of cut-off current versus prospective current from 0,01 kA to 200 kA.....	165
Figure K.4 – Template for characteristics of let-through energy versus prospective current from 1 kA to 200 kA.....	166

Figure K.5 – Template for characteristics of let-through energy versus prospective current from 0,01 kA to 200 kA.....	167
Figure K.6 – Example of the use of template K.2	168
Figure K.7 – Example of the use of template K.4	169
Figure M.1 – Test circuits for the verification of operation in the case of a steady increase of residual current.....	198
Figure M.2 – Test circuits for the verification of operation in the case of a sudden appearance of residual current (with breaking device)	199
Figure M.3 – Test circuits for the verification of operation in the case of a sudden appearance of residual current (without breaking device).....	200
Figure M.4 – Test circuits for the verification of the limiting value of non-operating current under overcurrent conditions	201
Figure M.5 – Test circuits for the verification of the resistance to unwanted tripping in the case of loading of the network capacitance.....	202
Figure M.6 – Test circuit for the verification of the resistance to unwanted tripping in the case of flashover without follow-on current	203
Figure M.7 – Test circuits for the verification of operation in the case of a continuous rise of a residual pulsating direct current	204
Figure M.8 – Test circuits for the verification of operation in the case of a sudden appearance of residual pulsating direct current (without breaking device)	205
Figure M.9 – Test circuits for the verification of operation in the case of a sudden appearance of residual pulsating direct current (with breaking device)	206
Figure M.10 – Test circuits for the verification of operation in the case of a residual pulsating direct current superimposed by smooth direct current of 6 mA	207
Figure M.11 – Test circuits for the verification of operation in the case of a slowly rising residual smooth direct current	208
Figure M.12 – Test circuits for the verification of operation in the case of a sudden appearance of residual smooth direct current (without breaking device).....	209
Figure M.13 – Test circuits for the verification of operation in the case of a sudden appearance of residual smooth direct current (with breaking device).....	210
Figure M.14 – Test circuits for the verification of operation in the case of a slowly rising residual current resulting from a fault in a circuit fed by a three-pulse star or a six-pulse bridge connection.....	211
Figure M.15 – Test circuits for the verification of operation in the case of a slowly rising residual current resulting from a fault in a circuit fed by a two-pulse bridge connection line-to-line.....	212
Figure M.16 – Test circuit for the verification of the behaviour of MRCDs with separate sensing means in the case of a failure of the sensor means connection	213
Figure M.17 – Test circuit for the verification of the behaviour of MRCD with separate sensing means under short-circuit conditions	214
Figure M.18 – Test circuit for the verification of the behaviour of MRCD with integral sensing means under short-circuit conditions	215
Figure M.19 – Test circuit for the verification of the behaviour of terminal type MRCD under short-circuit conditions.....	216
Figure M.20 – Verification of immunity to radiated r.f. electromagnetic fields – Test set-up for MRCD with separate sensing means (additional to the test of Annex B)	217
Figure M.21 – Verification of immunity to electrical fast transients/bursts (EFT/B) on the sensing means connection of an MRCD with separate sensing means (additional to the test of Annex B)	218
Figure M.22 – Verification of immunity to conducted disturbances induced by r.f. fields – Test set up for MRCD with separate sensing means (additional to the test of Annex B).....	218

Table 1 – Standard ratios between I_{CS} and I_{CU}	20
Table 2 – Ratio n between short-circuit making capacity and short-circuit breaking capacity and related power factor (for a.c. circuit-breakers)	20
Table 3 – Minimum values of rated short-time withstand current	21
Table 4 – Selectivity categories	21
Table 5 – Preferred values of the rated control supply voltage, if different from that of the main circuit	22
Table 6 – Characteristics of the opening operation of inverse time-delay over-current opening releases at the reference temperature	29
Table 7 – Temperature-rise limits for terminals and accessible parts	30
Table 8 – Number of operating cycles.....	32
Table 9 – Overall schema of test sequences ^a	36
Table 9a – Applicability of test sequences according to the relationship between I_{CS} , I_{CU} and I_{CW}	37
Table 9b – Applicability of tests or test sequences to four-pole circuit-breakers in a given frame size and design when tested according to the alternative programme 1 of 8.3.1.4	38
Table 9c – Applicability of tests or test sequences to 3-pole circuit-breakers in a given frame size and design when tested according to the alternative programme 2 of 8.3.1.4	40
Table 10 – Number of samples for test.....	43
Table 11 – Values of power factors and time constants corresponding to test currents.....	45
Table 12 – Test circuit characteristics for overload performance	56
Table B.1 – Operating characteristic for non-time-delay type.....	83
Table B.2 – Operating characteristic for time-delay-type having a limiting non-actuating time of 0,06 s	84
Table B.3 – Requirements for CBRs functionally dependent on line voltage	88
Table B.4 – Additional test sequences	91
Table B.5 – Tripping current range for CBRs in case of an earth fault comprising a d.c. component.....	96
Table F.1 – Test parameters for current dips and interruptions	118
Table J.1 – EMC – Immunity tests	150
Table J.2 – Reference data for immunity test specifications	151
Table J.3 – EMC – Emission tests	154
Table J.4 – Reference data for emission test specifications	154
Table M.1 – Product information.....	181
Table M.2 – Requirements for MRCDs with voltage source	183
Table M.3 – Test sequences	185

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 2: Circuit-breakers

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

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

The main changes introduced in this new edition are an amendment to the verification of dielectric properties, the improvement of EMC clauses in Annexes B, F, J and M, and the addition of a new Annex O regarding instantaneous trip circuit-breakers.

This consolidated version of IEC 60947-2 consists of the fourth edition (2006) [documents 17B/1455/FDIS and 17B/1463/RVD] and its amendment 1 (2009) [documents 17B/1636/FDIS and 17B/1651/RVD].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 4.1.

This is a preview of "IEC 60947-2 Ed. 4.1 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The IEC 60947 series comprises the following parts under the general title *Low-voltage switchgear and controlgear*:

Part 1: General rules

Part 2: Circuit-breakers

Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units

Part 4: Contactors and motor-starters

Part 5: Control circuit devices and switching elements

Part 6: Multiple function equipment

Part 7: Ancillary equipment

Part 8: Control units for built-in thermal protection (PTC) for rotating electrical machines

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR –

Part 2: Circuit-breakers

1 General

The provisions of the general rules dealt with in IEC 60947-1 are applicable to this standard, where specifically called for. Clauses and subclauses, tables, figures and annexes of the general rules thus applicable are identified by reference to IEC 60947-1, for example, 1.2.3 of IEC 60947-1, Table 4 of IEC 60947-1, or Annex A of IEC 60947-1.

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.

The requirements and test methods for electromagnetic compatibility of circuit-breakers are contained in Annex J.

The requirements for circuit-breakers not fulfilling the requirements for over-current protection are contained in Annex L.

The requirements for modular residual current devices (without integral current breaking device) are contained in Annex M.

The requirements and test methods for electromagnetic compatibility of circuit-breaker auxiliaries are contained in Annex N.

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.

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 referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*
Amendment 1 (2000)

IEC 60051 (all parts) *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60068-2-14:1984, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test N: Change of temperature*
Amendment 1 (1986)

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60364 (all parts), *Electric installations of buildings*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60695-2-10:2000, *Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*

IEC 60695-2-12:2000, *Fire hazard testing – Part 2-12: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for materials*

IEC 60695-2-13:2000, *Fire hazard testing – Part 2-13: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire ignitability test method for materials*

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

This is a preview of "IEC 60947-2 Ed. 4.1 ...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

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

IEC 60934, *Circuit-breakers for equipment (CBE)*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-4-1:2000, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4-1: Contactors and motor-starters – Electromechanical contactors and motor-starters*

Amendment 1 (2002)

Amendment 2 (2005)

IEC 61000-3-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A*

Amendment 1 (2001)

Amendment 2 (2005)

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

Amendment 1 (1998)

Amendment 2 (2000)

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radiofrequency fields*

Amendment 1 (2004)

Amendment 2 (2006)

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC/TR 61000-5-2:1997, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 2: Earthing and cabling*

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

Amendment 1 (2002)

Amendment 2 (2006)

IEC 61009-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers with integral over-current protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

Amendment 1 (2002)

Amendment 2 (2006)

IEC 61131-1:2003, *Programmable controllers – Part 1: General information*

CISPR 11:2003, *Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1 (2004)
Amendment 2 (2006)

CISPR 22:2005, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*
Amendment 1 (2005)
Amendment 2 (2006)

2 Definitions

For the majority of the definitions required in connection with this standard, see Clause 2 of IEC 60947-1.

For the purpose of this standard, the following additional definitions shall apply:

NOTE Where these definitions are taken unchanged from the *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, IEC 60050(441), the IEV reference is given in brackets.

2.1

circuit-breaker

a mechanical switching device, capable of making, carrying and breaking currents under normal circuit conditions and also making, carrying for a specified time and breaking currents under specified abnormal circuit conditions such as those of short-circuit

[IEV 441-14-20]

2.1.1

frame size

a term designating a group of circuit-breakers, the external physical dimensions of which are common to a range of current ratings. Frame size is expressed in amperes corresponding to the highest current rating of the group. Within a frame size, the width may vary according to the number of poles

NOTE This definition does not imply dimensional standardization.

2.1.2

construction break

a significant difference in construction between circuit-breakers of a given frame size, requiring additional type testing (see 7.1.5)

2.2

integrally fused circuit-breaker

a combination, in a single device, of a circuit-breaker and fuses, one fuse being placed in series with each pole of the circuit-breaker intended to be connected to a phase conductor

[IEV 441-14-22]

2.3

current-limiting circuit-breaker

circuit-breaker that, within a specified range of current, prevents the let-through current reaching the prospective peak value and which limits the let-through energy (I^2t) to a value less than the let-through energy of a half-cycle wave of the symmetrical prospective current

NOTE 1 Reference may be made to either the symmetrical or asymmetrical prospective peak value of let-through current.

NOTE 2 The let-through current is also referred to as the cut-off current (see IEC 441-17-12).

NOTE 3 Templates for the graphical representation of the cut-off current characteristic and the let-through energy characteristic are given in Figures K.2 to K.5 and examples of the use of the templates in Figures K.6 and K.7.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	234
1 Généralités	236
1.1 Domaine d'application et objet	236
1.2 Références normatives	237
2 Définitions	239
3 Classification	243
4 Caractéristiques des disjoncteurs	244
4.1 Énumération des caractéristiques	244
4.2 Type du disjoncteur	244
4.3 Valeurs assignées et valeurs limites du circuit principal	244
4.4 Catégories de sélectivité	248
4.5 Circuits de commande	249
4.6 Circuits auxiliaires	250
4.7 Déclencheurs	250
4.8 Fusibles incorporés (disjoncteurs à fusibles incorporés)	251
5 Informations sur le matériel	251
5.1 Nature des informations	251
5.2 Marquage	252
5.3 Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien	253
6 Conditions normales de service, de montage et de transport	253
7 Dispositions relatives à la construction et au fonctionnement	253
7.1 Dispositions constructives	253
7.2 Dispositions relatives au fonctionnement	255
7.3 Compatibilité électromagnétique (CEM)	261
8 Essais	261
8.1 Nature des essais	261
8.2 Conformité aux dispositions constructives	262
8.3 Essais de type	262
8.4 Essais individuels	295
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	300
Annexe B (normative) Disjoncteurs à protection incorporée par courant différentiel résiduel	309
Annexe C (normative) Séquence d'essais en court-circuit sur un pôle séparément	341
Annexe D Disponible	342
Annexe E (informative) Points faisant l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur	343
Annexe F (normative) Essais supplémentaires pour les disjoncteurs à protection électronique contre les surintensités	344
Annexe G (normative) Puissance dissipée	374
Annexe H (normative) Séquence d'essais pour les disjoncteurs pour réseaux IT	377
Annexe J (normative) Compatibilité électromagnétique (CEM) – Prescriptions et méthodes d'essai pour les disjoncteurs	379

Annexe K (informative) Glossaire des symboles et représentation graphique des caractéristiques	392
Annexe L (normative) Disjoncteurs ne satisfaisant pas aux prescriptions concernant les protections de surintensité	401
Annexe M (normative) Dispositifs modulaires à courant différentiel résiduel (MRCD) (non intégrés à un dispositif de coupure de courant)	406
Annexe N (normative) Compatibilité électromagnétique (CEM) – Prescriptions supplémentaires et méthodes d’essai pour les appareils non couverts par les Annexes B, F et M	451
Annexe O Disjoncteurs à déclenchement instantané (ICB)	455
 Bibliographie	 458
 Figure 1 – Installation d’essai (câbles de raccordement non représentés) pour essais de court-circuit	 299
Figure A.1 – Coordination pour la surintensité entre un disjoncteur et un fusible ou protection d’accompagnement par un fusible: caractéristiques de fonctionnement.....	305
Figure A.2 Figure A.3.....	306
Sélectivité totale entre deux disjoncteurs	306
Figure A.4 Figure A.5.....	307
Protection d’accompagnement par un disjoncteur – Caractéristiques de fonctionnement	307
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).....	308
Figure B.1 – Circuit d’essai pour la vérification de la caractéristique de fonctionnement (voir B.8.2).....	333
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)	334
Figure B.3 – Circuit d’essai pour la vérification du comportement des DPR classifiés selon B.3.1.2.2 (voir B.8.9).....	335
Figure B.4 – Onde de courant 0,5 μ s/100 kHz.....	336
Figure B.5 – Exemple de circuit d’essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs	337
Figure B.6 – Onde de courant de choc 8/20 μ s	337
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)	338
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).....	339
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).....	340
Figure F.1 – Représentation du courant d’essai produit par des thyristors tête-bêche selon F.4.1.....	353
Figure F.2 – Circuit d’essai pour les essais d’immunité et d’émission selon F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 et F.6.2 – Deux pôles de phase en série.....	354
Figure F.3 – Circuit d’essai pour les essais d’immunité et d’émission selon F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 et F.6.2 – Trois pôles de phase en série.....	355
Figure F.4 – Circuit d’essai pour les essais d’immunité et d’émission selon F.4.1.3, F.4.2, F.4.3, F.4.6, F.4.7.1, F.5.4 et F.6.2 – Raccordement triphasé.....	356
Figure F.5 – Courant d’essai pour la vérification de l’influence des creux et des interruptions de courant selon F.4.7.1.....	357

Figure F.6 – Circuit pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) selon F.4.4 – Deux pôles de phase en série	358
Figure F.7 – Circuit pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) selon F.4.4 – Trois pôles de phase en série.....	359
Figure F.8 – Circuit pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) selon F.4.4 – Raccordement triphasé	360
Figure F.9 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) selon F.4.5 – Deux pôles de phase en série	361
Figure F.10 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) selon F.4.5 – Trois pôles de phase en série.....	362
Figure F.11 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc sur le circuit principal (phase-terre) selon F.4.5 – Raccordement triphasé	363
Figure F.12 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal selon F.4.5 – Deux pôles de phase en série	364
Figure F.13 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal selon F.4.5 – Trois pôles de phase en série.....	364
Figure F.14 – Circuit d'essai pour la vérification de l'influence des ondes de choc de courant sur le circuit principal selon F.4.5 – Raccordement triphasé	365
Figure F.15 – Cycles de variation de température avec un taux de variation spécifié selon F.9.1	365
Figure F.16 – Installation générale d'essai pour les essais d'immunité	366
Figure F.17 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques	367
Figure F.18 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) sur les lignes d'alimentation	368
Figure F.19 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) sur les lignes de commande	369
Figure F.20 – Installation générale d'essai pour la vérification de l'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques (mode commun)	370
Figure F.21 – Disposition des raccordements pour la vérification de l'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques – Configuration deux pôles de phase en série	371
Figure F.22 – Disposition des raccordements pour la vérification de l'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques – Configuration trois pôles de phase en série	372
Figure F.23 – Disposition des raccordements pour la vérification de l'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques – Configuration triphasée.....	373
Figure G.1 – Exemple de mesure de la puissance dissipée selon G.2.1	376
Figure G.2 – Exemple de mesure de la puissance dissipée selon G.2.2 et G.2.3.....	376
Figure J.1 – EST monté dans une enveloppe métallique	386
Figure J.2 – Installation d'essai pour la mesure des émissions rayonnées aux fréquences radioélectriques	387
Figure J.3 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux décharges électrostatiques.....	388
Figure J.4 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques	389
Figure J.5 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) sur les lignes d'alimentation	390
Figure J.6 – Installation d'essai pour la vérification de l'immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) sur les lignes de commande	391

Figure K.1 – Relation entre les symboles et les caractéristiques de déclenchement	394
Figure K.2 – Modèle de caractéristiques du courant coupé limité par rapport au courant présumé de 1 kA à 200 kA	395
Figure K.3 – Modèle de caractéristiques du courant coupé limité par rapport au courant présumé de 0,01 kA à 200 kA.....	396
Figure K.4 – Modèle de caractéristiques de l'énergie limitée par rapport au courant présumé de 1 kA à 200 kA	397
Figure K.5 – Modèle de caractéristiques de l'énergie limitée par rapport au courant présumé de 0,01 kA à 200 kA.....	398
Figure K.6 – Exemple d'utilisation du modèle K.2.....	399
Figure K.7 – Exemple d'utilisation du modèle K.4.....	400
Figure M.1 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une augmentation régulière d'un courant différentiel résiduel.....	430
Figure M.2 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une apparition soudaine d'un courant différentiel résiduel (avec dispositif de coupure)	431
Figure M.3 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une apparition soudaine d'un courant différentiel résiduel (sans dispositif de coupure)	432
Figure M.4 – Circuits d'essai pour la vérification de la valeur limite du courant de non-fonctionnement en conditions de surintensité.....	433
Figure M.5 – Circuits d'essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs dans le cas de charge de la capacité du réseau	434
Figure M.6 – Circuit d'essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements intempestifs dans le cas d'amorçage sans courant de suite	435
Figure M.7 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une application progressive d'un courant différentiel résiduel continu pulsatoire	436
Figure M.8 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une apparition soudaine d'un courant différentiel résiduel continu pulsatoire (sans dispositif de coupure)	437
Figure M.9 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une apparition soudaine d'un courant différentiel résiduel continu pulsatoire (avec dispositif de coupure).....	438
Figure M.10 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas de courants différentiels résiduels continus pulsatoires auxquels on superpose un courant continu lissé de 6 mA	439
Figure M.11 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une montée lente du courant différentiel résiduel continu lissé	440
Figure M.12 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une apparition soudaine d'un courant différentiel résiduel continu lissé (sans dispositif de coupure)	441
Figure M.13 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une apparition soudaine d'un courant différentiel résiduel continu lissé (avec dispositif de coupure).....	442
Figure M.14 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une application progressive d'un courant différentiel résiduel résultant d'un défaut dans un circuit alimenté par un redresseur triphasé en étoile ou en pont.....	443
Figure M.15 – Circuits d'essai pour la vérification du fonctionnement dans le cas d'une application progressive d'un courant différentiel résiduel résultant d'un défaut dans un circuit alimenté par un redresseur double alternance entre phases	444
Figure M.16 – Circuit d'essai pour la vérification du comportement des MRCD à dispositif de détection séparé en cas de défaillance de la connexion du dispositif de détection	445

Figure M.17 – Circuit d’essai pour la vérification du comportement d’un MRCD à dispositif de détection séparé dans des conditions de court-circuit.....	446
Figure M.18 – Circuit d’essai pour la vérification du comportement d’un MRCD à dispositif de détection intégré dans des conditions de court-circuit.....	447
Figure M.19 – Circuit d’essai pour la vérification du comportement d’un MRCD du type à bornes dans des conditions de court-circuit	448
Figure M.20 – Vérification de l’immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques - Installation d’essai pour les MRCD à dispositif de détection séparé (complémentaire à l’essai de l’Annexe B).....	449
Figure M.21 – Vérification de l’immunité aux transitoires électriques rapides en salves (TER/S) sur le raccordement du dispositif de détection d’un MRCD à dispositif de détection séparé (complémentaire à l’essai de l’Annexe B).....	450
Figure M.22 – Vérification de l’immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques - Installation d’essai pour les MRCD à dispositif de détection séparé (complémentaire à l’essai de l’Annexe B).....	450
Tableau 1 – Rapports normaux entre I_{cs} et I_{cu}	247
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).....	247
Tableau 3 – Valeurs minimales du courant assigné de courte durée admissible	248
Tableau 4 – Catégories de sélectivité	249
Tableau 5 – Valeurs préférentielles de la tension assignée d’alimentation de commande, si elle est différente de celle du circuit principal	249
Tableau 6 – Caractéristiques d’ouverture des déclencheurs d’ouverture à maximum de courant à temps inverse à la température de référence.....	257
Tableau 7 – Limites d’échauffement des bornes et des parties accessibles.....	258
Tableau 8 – Nombre de cycles de manœuvres	260
Tableau 9 – Schéma d’ensemble des séquences d’essais ^a	264
Tableau 9a – Séquences d’essais applicables en fonction de la relation entre I_{cs} , I_{cu} et I_{cw}	265
Tableau 9b – Applicabilité des essais ou des séquences d’essais aux disjoncteurs tétrapolaires dans une taille et une conception données lorsqu’ils sont essayés selon le programme alternatif 1 de 8.3.1.4.....	267
Tableau 9c – Applicabilité des essais ou des séquences d’essai aux disjoncteurs triphasés dans une taille et une conception données lorsqu’ils sont essayés selon le programme alternatif 2 de 8.3.1.4.....	269
Tableau 10 – Nombre d’échantillons pour les essais.....	272
Tableau 11 – Valeurs des facteurs de puissance et des constantes de temps en fonction des courants d’essai	274
Tableau 12 – Caractéristiques du circuit d’essai pour le fonctionnement en surcharge	286
Tableau B.1 – Caractéristique de fonctionnement pour le type non temporisé	314
Tableau B.2 – Caractéristique de fonctionnement pour le type temporisé ayant un temps limite de non-réponse de 0,06 s.....	315
Tableau B.3 – Prescriptions pour les DPR fonctionnellement dépendants de la tension d’alimentation.....	319
Tableau B.4 – Séquences d’essais supplémentaires.....	322
Tableau B.5 – Gammes de courant de déclenchement pour les DPR dans le cas d’un défaut à la terre comprenant des composantes continues.....	327
Tableau F.1 – Paramètres d’essais pour les creux et interruptions de courant.....	349

This is a preview of "IEC 60947-2 Ed. 4.1 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Tableau J.1 – CEM – Essais d’immunité	381
Tableau J.2 – Données de référence pour les spécifications d’essai d’immunité.....	382
Tableau J.3 – CEM – Essais d’émission	385
Tableau J.4 – Données de référence pour les spécifications d’essai d’émission	385
Tableau M.1 – Informations sur le matériel	412
Tableau M.2 – Prescriptions pour les MRCD avec source de tension	414
Tableau M.3 – Séquences d’essais	416

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 2: Disjoncteurs

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60947-2 a été établie par le sous-comité 17B: Appareillage à basse tension, du comité d'études 17 de la CEI: Appareillage.

Les principaux changements introduits dans la présente édition sont un amendement à la vérification des propriétés diélectriques, l'amélioration des paragraphes relatifs à la CEM dans les Annexes B, F, J et M, et l'addition d'une nouvelle Annexe O concernant les disjoncteurs à déclenchement instantané.

Cette version consolidée de la CEI 60947-2 comprend la quatrième édition (2006) [documents 17B/1455/FDIS et 17B/1463/RVD] et son amendement 1 (2009) [documents 17B/1636/FDIS et 17B/1651/RVD].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 4.1.

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La série CEI 60947, sous le titre général *Appareillage à basse tension*, comporte les parties suivantes:

Partie 1: Règles générales

Partie 2: Disjoncteurs

Partie 3: Interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles

Partie 4: Contacteurs et démarreurs de moteurs

Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande

Partie 6: Matériels à fonctions multiples

Partie 7: Matériels accessoires

Partie 8: Unités de commande pour la protection thermique incorporée (CTP) aux machines électriques tournantes

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

APPAREILLAGE À BASSE TENSION –

Partie 2: Disjoncteurs

1 Généralités

Les dispositions des règles générales qui font l'objet de la 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 CEI 60947-1, par exemple: 1.2.3 de la CEI 60947-1, Tableau 4 de la CEI 60947-1, ou Annexe A de la CEI 60947-1.

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 et les méthodes d'essai pour la compatibilité électromagnétique des disjoncteurs font l'objet de l'Annexe J.

Les prescriptions pour les disjoncteurs ne satisfaisant pas aux prescriptions concernant les protections de surintensité font l'objet de l'Annexe L.

Les prescriptions pour les dispositifs modulaires à courant différentiel résiduel (non intégrés à un dispositif de coupure de courant) font l'objet de l'Annexe M.

Les prescriptions et les méthodes d'essai pour la compatibilité électromagnétique des auxiliaires de disjoncteur font l'objet de l'Annexe N.

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;
- 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 de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*
Amendement 1 (2000)

CEI 60051(toutes les parties), *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60068-2-14:1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai N: Variations de température*
Amendement 1 (1986)

CEI 60068-2-30:2005, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60617, *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60695-2-10:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-10: Essais au fil incandescent/chauffant – Appareillage et méthode commune d'essai*

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*

CEI 60695-2-12:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-12: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité sur matériaux*

CEI 60695-2-13:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-13: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'allumabilité pour matériaux*

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

Amendement 1 (1988)

Amendement 2 (1992)

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

CEI 60934, *Disjoncteurs pour équipement (DPE)*

CEI 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-4-1:2000, *Appareillage à basse tension – Partie 4-1: Contacteurs et démarreurs de moteurs – Contacteurs et démarreurs électromécaniques*

Amendement 1 (2002)

Amendement 2 (2005)

CEI 61000-3-2:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

CEI 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 16 A*

Amendement 1 (2001)

Amendement 2 (2005)

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

Amendement 1 (1998)

Amendement 2 (2000)

CEI 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5: 2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6:2003, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2006)

CEI 61000-4-11:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 61000-4-13:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*

CEI/TR 61000-5-2:1997, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation – Section 2: Mise à la terre et câblage*

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

Amendement 1 (2002)

Amendement 2 (2006)

CEI 61009-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

Amendement 1 (2002)

Amendement 2 (2006)

CEI 61131-1:2003, *Automates programmables – Partie 1: Informations générales* (disponible en anglais seulement)

CISPR 11:2003, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux (ISM) à fréquence radioélectrique – Caractéristiques de perturbations électromagnétiques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2006)

CISPR 22:2005, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

Amendement 1 (2005)

Amendement 2 (2006)

2 Définitions

Pour la majorité des définitions se rapportant à la présente norme, voir l'Article 2 de la CEI 60947-1.

Dans le cadre de cette norme, les définitions complémentaires suivantes sont applicables.

NOTE Lorsque ces définitions sont identiques à celles du *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*, CEI 60050(441), la référence au VEI est donnée entre crochets.

2.1

disjoncteur

appareil mécanique de connexion capable d'établir, de supporter et d'interrompre des courants dans les conditions normales du circuit, ainsi que d'établir, de supporter pendant une durée spécifiée et d'interrompre des courants dans des conditions anormales spécifiées du circuit telles que celles du court-circuit

[VEI 441-14-20]

2.1.1

taille

terme désignant un groupe de disjoncteurs dont les dimensions extérieures physiques sont communes à une gamme de courants assignés. La taille est exprimée en ampères correspondant au courant assigné le plus élevé du groupe. Dans une taille, la largeur de l'appareil peut varier selon le nombre de pôles

NOTE Cette définition n'implique pas de normalisation dimensionnelle.

2.1.2

différence constructive

différence significative de construction entre des disjoncteurs d'une taille donnée, nécessitant de faire des essais supplémentaires de type (voir 7.1.5)

2.2

disjoncteur à fusibles incorporés

combinaison en un seul appareil d'un disjoncteur et de fusibles, un fusible étant placé en série avec chaque pôle du disjoncteur destiné à être relié à un conducteur de phase

[VEI 441-14-22]