



IEC 61008-1

Edition 3.2 2013-09
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-8322-1093-2

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



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

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

CONTENTS

FOREWORD.....	10
INTRODUCTION.....	12
1 Scope	13
2 Normative references	14
3 Terms and definitions	15
3.1 Definitions relating to currents flowing from live parts to earth	15
3.2 Definitions relating to the energization of a residual current circuit-breaker	16
3.3 Definitions relating to the operation and functions of residual current circuit-breakers	16
3.4 Definitions relating to values and ranges of energizing quantities.....	18
3.5 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities	20
3.6 Definitions relating to terminals	21
3.7 Definitions relating to conditions of operation	22
3.8 Definitions relating to tests.....	23
3.9 Definitions relating to insulation coordination.....	23
4 Classification.....	25
4.1 According to the method of operation	25
4.1.1 RCCB functionally independent of line voltage (see 3.3.4)	25
4.1.2 RCCB functionally dependent on line voltage (see 3.3.5)	25
4.2 According to the type of installation.....	25
4.3 According to the number of poles and current paths	25
4.4 According to the possibility of adjusting the residual operating current	25
4.5 According to resistance to unwanted tripping due to voltage surges	25
4.6 According to behaviour in presence of d.c. components.....	26
4.7 According to time-delay (in presence of a residual current).....	26
4.8 According to the protection against external influences.....	26
4.9 According to the method of mounting	26
4.10 According to the method of connection.....	26
4.11 According to the type of terminals	26
5 Characteristics of RCCBs	27
5.1 Summary of characteristics.....	27
5.2 Rated quantities and other characteristics	27
5.2.1 Rated voltage (U_N).....	27
5.2.2 Rated current (I_N).....	28
5.2.3 Rated residual operating current ($I_{\Delta N}$).....	28
5.2.4 Rated residual non-operating current ($I_{\Delta NO}$)	28
5.2.5 Rated frequency	28
5.2.6 Rated making and breaking capacity (I_m)	28
5.2.7 Rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta m}$).....	28
5.2.8 RCCB type S	28
5.2.9 Operating characteristics in case of residual currents with d.c. components	28
5.3 Standard and preferred values	29
5.3.1 Preferred values of rated voltage (U_N)	29
5.3.2 Preferred values of rated current (I_N).....	29
5.3.3 Standard values of rated residual operating current ($I_{\Delta N}$)	29

5.3.4	Standard value of residual non-operating current ($I_{\Delta no}$)	29
5.3.5	Standard minimum value of non-operating overcurrent in case of a multiphase balanced load through a multipole RCCB (see 3.4.2.1)	30
5.3.6	Standard minimum value of the non-operating overcurrent in case of a single-phase load through a three-pole or four-pole RCCB (see 3.4.2.2)	30
5.3.7	Preferred values of rated frequency	30
5.3.8	Minimum value of the rated making and breaking capacity (I_M)	30
5.3.9	Minimum value of the rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta M}$)	30
5.3.10	Standard and preferred values of the rated conditional short-circuit current (I_{nc})	30
5.3.11	Standard values of the rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta C}$)	30
5.3.12	Limit values of break time and non-actuating time for RCCB of type AC and A	31
5.3.13	Standard value of rated impulse withstand voltage (U_{imp})	32
5.4	Coordination with short-circuit protective devices (SCPDs)	32
5.4.1	General	32
5.4.2	Rated conditional short-circuit current (I_{nc})	33
5.4.3	Rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta C}$)	33
6	Marking and other product information	33
7	Standard conditions for operation in service and for installation	35
7.1	Standard conditions	35
7.2	Conditions of installation	35
7.3	Pollution degree	36
8	Requirements for construction and operation	36
8.1	Mechanical design	36
8.1.1	General	36
8.1.2	Mechanism	36
8.1.3	Clearances and creepage distances (see Annex B)	38
8.1.4	Screws, current-carrying parts and connections	40
8.1.5	Terminals for external conductors	41
8.2	Protection against electric shock	44
8.3	Dielectric properties and isolating capability	44
8.4	Temperature-rise	45
8.4.1	Temperature-rise limits	45
8.4.2	Ambient air temperature	45
8.5	Operating characteristic	45
8.6	Mechanical and electrical endurance	45
8.7	Performance at short-circuit currents	45
8.8	Resistance to mechanical shock and impact	46
8.9	Resistance to heat	46
8.10	Resistance to abnormal heat and to fire	46
8.11	Test device	46
8.12	Requirements for RCCBs functionally dependent on line voltage	46
8.13	Behaviour of RCCBs in case of overcurrents in the main circuit	47
8.14	Behaviour of RCCBs in the case of current surges caused by impulse voltages	47

8.15	Behaviour of RCCBs in case of earth fault currents comprising a d.c. component	47
8.16	Reliability	47
8.17	Electromagnetic compatibility (EMC).....	47
9	Tests.....	47
9.1	General.....	47
9.2	Test conditions	48
9.3	Test of indelibility of marking.....	49
9.4	Test of reliability of screws, current-carrying parts and connections	50
9.5	Tests of reliability of screw-type terminals for external copper conductors.....	51
9.6	Verification of protection against electric shock	53
9.7	Test of dielectric properties.....	53
9.7.1	Resistance to humidity	53
9.7.2	Insulation resistance of the main circuit.....	54
9.7.3	Dielectric strength of the main circuit.....	55
9.7.4	Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuits	55
9.7.5	Secondary circuit of detection transformers	56
9.7.6	Capability of control circuits connected to the main circuit withstanding high d.c. voltages due to insulation measurements	56
9.7.7	Verification of impulse withstand voltages (across clearances and across solid insulation) and of leakage current across open contacts	57
9.8	Test of temperature-rise	62
9.8.1	Ambient air temperature.....	62
9.8.2	Test procedure.....	62
9.8.3	Measurement of the temperature of parts	62
9.8.4	Temperature rise of a part.....	62
9.9	Verification of the operating characteristics	63
9.9.1	Test circuit and test procedure	63
9.9.2	Off load tests with residual sinusoidal alternating currents at the reference temperature of 20 °C ± 5 °C Tests for all RCCBs.....	63
9.9.3	Additional verification of the correct operation with load at the reference temperature at residual currents with d.c. components for type A RCCBs	65
9.9.4	Tests at the temperature limits	66
9.9.54	Particular test conditions for RCCBs functionally dependent on line voltage	66
9.10	Verification of mechanical and electrical endurance.....	66
9.10.1	General test conditions	66
9.10.2	Test procedure.....	67
9.10.3	Condition of the RCCB after test.....	67
9.11	Verification of the behaviour of the RCCB under short-circuit conditions	68
9.11.1	List of the short-circuit tests	68
9.11.2	Short-circuit tests.....	68
9.12	Verification of resistance to mechanical shock and impact	77
9.12.1	Mechanical shock	77
9.12.2	Mechanical impact	77
9.13	Test of resistance to heat	80
9.14	Test of resistance to abnormal heat and to fire	81
9.15	Verification of the trip-free mechanism	82
9.15.1	General test conditions	82

9.15.2	Test procedure.....	82
9.16	Verification of the operation of the test device at the limits of rated voltage.....	82
9.17	Verification of the behaviour of RCCBs functionally dependent on line voltage, classified under 4.1.2.1, in case of failure of the line voltage.....	83
9.17.1	Determination of the limiting value of the line voltage (U_X).....	83
9.17.2	Verification of the automatic opening in case of failure of the line voltage.....	83
9.17.3	Verification of the correct operation, in presence of a residual current, for RCCBs opening with delay in case of failure of the line voltage.....	83
9.17.4	Verification of the correct operation of RCCBs with three or four current paths, with a residual current, one line terminal only being energized.....	84
9.17.5	Verification of the reclosing function of automatically reclosing RCCBs.....	84
9.18	Verification of limiting values of the non-operating current under overcurrent conditions.....	84
9.18.1	Verification of the limiting value of overcurrent in case of a load through an RCCB with two current paths.....	84
9.18.2	Verification of the limiting value of overcurrent in case of a single phase load through a three-pole or four-pole RCCB.....	84
9.19	Verification of behaviour of RCCBs in case of current surges caused by impulse voltages.....	85
9.19.1	Current surge test for all RCCBs (0,5 μ s/100 kHz ring wave test).....	85
9.19.2	Verification of behaviour at surge currents up to 3 000 A (8/20 μ s surge current test).....	85
9.20	Verification of resistance of the insulation against an impulse voltage-Void	86
9.21	Verification of correct operation of residual currents with d.c. componentsVoid	87
	9.21.1 Type A residual current devices.....	87
9.22	Verification of reliability.....	88
9.22.1	Climatic test.....	88
9.22.2	Test with temperature of 40 °C.....	90
9.23	Verification of ageing of electronic components.....	90
9.24	Electromagnetic compatibility (EMC).....	91
	9.24.1 Tests covered by the present standard.....	91
	9.24.2 Additional tests.....	91
9.25	Test of resistance to rusting.....	91
Annex A (normative)	Test sequence and number of samples to be submitted for certification purposes.....	120
Annex B (normative)	Determination of clearances and creepage distances.....	127
Annex C (normative)	Arrangement for the detection of the emission of ionized gases during short-circuit tests.....	134
Annex D (normative)	Routine tests.....	137
Annex E (informative)	Void.....	138
Annex IA (informative)	Methods for determination of short-circuit power-factor.....	139
Annex IB (informative)	Glossary of symbols.....	140
Annex IC (informative)	Examples of terminal designs.....	141
Annex ID (informative)	Correspondence between ISO and AWG copper conductors.....	144
Annex IE (informative)	Follow-up testing program for RCCBs.....	145

Annex IF (informative) SCPDs for short-circuit tests	149
Annex J (normative) Particular requirements for RCCBs with screwless type terminals for external copper conductors	150
Annex K (normative) Particular requirements for RCCBs with flat quick-connect terminations.....	158
Annex L (normative) Specific requirements for RCCBs with screw-type terminals for external untreated aluminium conductors and with aluminium screw-type terminals for use with copper or with aluminium conductors	165
Bibliography	175
Figure 1 – Thread forming tapping screw (3.6.10).....	92
Figure 2 – Thread cutting tapping screw (3.6.11)	92
Figure 3 – Standard test finger (9.6).....	93
Figure 4 – Test circuit for the verification of – operating characteristics (9.9) – trip-free mechanism (9.15) – behaviour in case of failure of line voltage (9.17.3 and 9.17.4) for RCCBs functionally dependent on line voltage	94
Figure 5 – Test circuit for the verification of the correct operation of RCCBs in the case of residual pulsating direct currents.....	95
Figure 6 – Test circuit for the verification of the correct operation in case of residual pulsating direct currents in presence of a standing smooth direct current of 0,006 A.....	96
Figure 7 – Test circuit for the verification of the suitability of an RCCB for use in IT systems.....	98
Figure 7 – Typical diagram for all short circuit tests except for 9.11.2.3 c).....	99
Figure 8 – Test circuit for the verification of the rated making and breaking capacity and of the coordination with a SCPD of a single pole RCCB with two current paths (9.11)	100
Figure 8 – Typical diagram for short circuit tests according to 9.11.2.3 c).....	101
Figure 9 – Test circuit for the verification of the rated making and breaking capacity and of the coordination with a SCPD of a two-pole RCCB, in case of a single-phase circuit (9.11)	102
Figure 9 – Detail of impedances Z, Z₁ and Z₂	102
Figure 10 – Test circuit for the verification of the rated making and breaking capacity and of the coordination with a SCPD of a three-pole RCCB on three-phase circuit (9.11)Void	103
Figure 11 – Test circuit for the verification of the rated making and braking capacity and of the coordination with a SCPD of a three-pole RCCB with four current paths on a three-phase circuit with neutral (9.11)Void	104
Figure 12 – Test circuit for the verification of the rated making and breaking capacity and of the coordination with a SCPD of a four-pole RCCB on a three-phase circuit with neutral (9.11)Void	105
Figure 13 – Test apparatus for the verification of the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the RCCB (9.11.2.1 a))	106
Figure 14 – Mechanical shock test apparatus (9.12.1)	107
Figure 15 – Mechanical impact test apparatus (9.12.2.1)	108
Figure 16 – Striking element for pendulum impact test apparatus (9.12.2.1)	109
Figure 17 – Mounting support for sample for mechanical impact test (9.12.2.1)	110
Figure 18 – Example of mounting and unenclosed RCCB for mechanical impact test (9.12.2.1)	111

Figure 19 – Example of mounting of panel mounting type RCCB for the mechanical impact test (9.212.2.1)	112
Figure 20 – Application of force for mechanical test of rail mounted RCCB (9.12.2.2)	113
Figure 21 – Ball-pressure test apparatus (9.13.2)	113
Figure 22 – Test circuit for the verification of the limiting value of overcurrent in case of single-phase load through a three-pole RCCB (9.18.2)	114
Figure 23 – Current ring wave 0,5 μ s/100 kHz	115
Figure 24 – Test circuit for the ring wave test at RCCBs	115
Figure 25 – Stabilizing period for reliability test (9.22.1.3).....	116
Figure 26 – Reliability test cycle (9.22.1.3)	117
Figure 27 – Example for test circuit for verification of ageing of electronic components (9.23)	118
Figure 28 – Surge current impulse 8/20 μ s	118
Figure 29 – Test circuit for the surge current test at RCCBs.....	119
Figure 30 – Example of calibration record for short-circuit test (9.11.2.1 j) ii).....	119
Figure B.1 to B.10 – Illustrations of the application of creepage distances.....	131
Figure B.1 – Examples of methods of measuring creepage distances and clearances.....	133
Figure C.1 – Test arrangement.....	135
Figure C.2 – Grid	136
Figure C.3 – Grid circuit.....	136
Figure IC.1 – Examples of pillar terminals	141
Figure IC.2 – Examples of screw terminals and stud terminals	142
Figure IC.3 – Examples of saddle terminals.....	143
Figure IC.4 – Examples of lug terminals	143
Figure J.1 – Connecting samples	155
Figure J.2 – Examples of screwless-type terminals	156
Figure K.1 – Example of position of the thermocouple for measurement of the temperature-rise	161
Figure K.2 – Dimensions of male tabs	162
Figure K.3 – Dimensions of round dimple detents (see Figure K.2).....	163
Figure K.4 – Dimensions of rectangular dimple detents (see Figure K.2)	163
Figure K.5 – Dimensions of hole detents	163
Figure K.6 – Dimensions of female connectors	164
Figure L.1 – General arrangement for the test	173
Figure L.2.....	173
Figure L.3.....	174
Figure L.4.....	174
Figure L.5.....	174
Figure L.6.....	174
Table 1 – Limit values of break time and non-actuating time for alternating residual currents (r.m.s. values) for type AC and A RCCB.....	31
Table 2 – Maximum values of break time for half-wave pulsating residual currents (r.m.s. values) for type A RCCB	32

Table 3 – Rated impulse withstand voltage as a function of the nominal voltage of the installation	32
Table 4 – Standard conditions for operation in service	35
Table 5 – Minimum clearances and creepage distances	39
Table 6 – Connectable cross-sections of copper conductors for screw-type terminals	42
Table 7 – Temperature-rise values	45
Table 8 – Requirements for RCCBs functionally dependent on line voltage	47
Table 9 – List of type tests	48
Table 10 – Test copper conductors corresponding to the rated currents	49
Table 11 – Screw thread diameters and applied torques	50
Table 12 – Pulling forces	52
Table 13 – Conductor dimensions	56
Table 14 – Test voltage of auxiliary circuits	56
Table 15 – Test voltage across the open contacts for verifying the suitability for isolation, referred to the rated impulse withstand voltage of the RCCB and the altitude where the test is carried out	58
Table 16 – Test voltage for verification of impulse withstand voltage for the parts not tested in 9.7.7.1	60
Table 17 – Tests to be made to verify the behaviour of RCCBs under short-circuit conditions	68
Table 18 – Minimum values of I^2t and I_p	70
Table 19 – Power factors for short-circuit tests	71
Table 20 – Tripping current ranges for type A RCCBs	65
Table 21 – Tests to be applied for EMC covered by this standard	91
Table 22 – Test voltage for verifying the suitability for isolation, referred to the rated impulse withstand voltage of the RCCB and the altitude where the test is carried out	60
Table 23 – Tests to be carried out according to IEC 61543	91
Table A.1 – Test sequences	121
Table A.2 – Number of samples for full test procedure	123
Table A.3 – Number of samples for simplified test procedure	125
Table A.4 – Test sequences for RCCBs of different classification according to 4.6	126
Table IE.1 – Test sequences during follow-up inspections	145
Table IE.2 – Number of samples to be tested	148
Table IF.1 – Indication of silver wire diameters as a function of rated currents and short-circuit currents	149
Table J.1 – Connectable conductors	152
Table J.2 – Cross-sections of copper conductors connectable to screwless-type terminals	153
Table J.3 – Pull forces	154
Table K.1 – Informative table on colour code of female connectors in relationship with the cross section of the conductor	159
Table K.2 – Overload test forces	160
Table K.3 – Dimensions of tabs	161
Table K.4 – Dimensions of female connectors	164
Table L.1 – Marking for terminals	166

Table L.2 – Connectable cross-sections of aluminium conductors for screw-type terminals	167
Table L.3 – List of tests according to the material of conductors and terminals	168
Table L.4 – Connectable conductors and their theoretical diameters	168
Table L.5 – Cross sections (S) of aluminium test conductors corresponding to the rated currents	169
Table L.6 – Test conductor length	170
Table L.7 – Equalizer and busbar dimensions	170
Table L.8 – Test current as a function of rated current	172
Table L.9 – Example of calculation for determining the average temperature deviation D....	172

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RESIDUAL CURRENT OPERATED CIRCUIT-BREAKERS
WITHOUT INTEGRAL OVERCURRENT PROTECTION
FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES (RCCBs) –****Part 1: General rules****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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendments has been prepared for user convenience.

IEC 61008-1 edition 3.2 contains the third edition (2010) [documents 23E/681/FDIS and 23E/685/RVD], its amendment 1 (2012) [documents 23E/740/FDIS and 23E/744/RVD] and its amendment 2 (2013) [documents 23E/795/FDIS and 23E/819/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions and deletions are displayed in red, with deletions being struck through. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61008-1 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- complete revision of EMC sequences, including the new test T.2.6 already approved in IEC 61543;
- clarification of RCDs current/time characteristics reported in Tables 1 and 2;
- revision of test procedure for $I_{\Delta n}$ between 5 A and 200 A;
- testing procedure regarding the 6mA d.c. current superimposed to the fault current;
- improvement highlighting RCDs with multiple sensitivity;
- tests for the use of RCCBs in IT systems.

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

A list of all parts of the IEC 61008 series, published under the general title, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability 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.

The contents of the corrigendum of January 2014 have been included in this copy.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

INTRODUCTION

This part includes definitions, requirements and tests, covering all types of RCCBs. For the applicability to a specific type this part applies in conjunction with the relevant part, as follows:

Part 2-1: Applicability of the general rules to RCCBs functionally independent of line voltage.

Part 2-2: Applicability of the general rules to RCCBs functionally dependent on line voltage.

RESIDUAL CURRENT OPERATED CIRCUIT-BREAKERS WITHOUT INTEGRAL OVERCURRENT PROTECTION FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES (RCCBs) –

Part 1: General rules

1 Scope

This International Standard applies to residual current operated circuit-breakers functionally independent of, or functionally dependent on, line voltage, for household and similar uses, not incorporating overcurrent protection (hereafter referred to as RCCBs), for rated voltages not exceeding 440 V a.c. with rated frequencies of 50 Hz, 60 Hz or 50/60 Hz and rated currents not exceeding 125 A, intended principally for protection against shock hazard.

These devices are intended to protect persons against indirect contact, the exposed conductive parts of the installation being connected to an appropriate earth electrode. They may be used to provide protection against fire hazards due to a persistent earth fault current, without the operation of the overcurrent protective device.

RCCBs having a rated residual operating current not exceeding 30 mA are also used as a means for additional protection in case of failure of the protective means against electric shock.

This standard applies to devices performing simultaneously the functions of detection of the residual current, of comparison of the value of this current with the residual operating value and of opening of the protected circuit when the residual current exceeds this value.

NOTE 1 The requirements for RCCBs are in line with the general requirements of IEC 60755. RCCBs are essentially intended to be operated by uninstructed persons and designed not to require maintenance. They may be submitted for certification purposes.

NOTE 2 Installation and application rules of RCCBs are given in the IEC 60364 series.

They are intended for use in an environment with pollution degree 2.

They are suitable for isolation.

RCCBs complying with this standard, with the exception of those with an uninterrupted neutral, are suitable for use in IT systems.

Special precautions (e.g. lightning arresters) may be necessary when excessive overvoltages are likely to occur on the supply side (for example in the case of supply through overhead lines) (see IEC 60364-4-44).

RCCBs of the general type are resistant to unwanted tripping including the case where surge voltages (as a result of switching transients or induced by lightning) cause loading currents in the installation without occurrence of flashover.

RCCBs of type S are considered to be sufficient proof against unwanted tripping even if the surge voltage causes a flashover and a follow-on current occurs.

NOTE 3 Surge arresters installed downstream of the general type of RCCBs and connected in common mode may cause unwanted tripping.

NOTE 4 For RCCBs having a degree of protection higher than IP20 special constructions may be required.

Particular requirements are necessary for

- residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection (see IEC 61009-1);
- RCCBs incorporated in or intended only for association with plugs and socket-outlets or with appliance couplers for household or similar general purposes;
- RCCBs intended to be used at frequencies other than 50 Hz or 60 Hz.

~~NOTE 5 For the time being, for RCCBs incorporated in, or intended only for socket outlets or plugs, the requirements of this standard in conjunction with the requirements of IEC 60884-1 may be used as far as applicable.~~

For RCCBs incorporated in, or intended only for association with socket-outlets, the requirements of this standard may be used, as far as applicable, in conjunction with the requirements of IEC 60884-1 or the national requirements of the country where the product is placed on the market.

NOTE 5 RCCBs incorporated in, or intended only for association with socket-outlets, can either meet IEC 62640 or this standard.

NOTE 6 In DK, plugs and socket-outlets shall be in accordance with the requirements of the heavy current regulations, section 107.

NOTE 7 In the UK, the plug part of an RCCB shall comply with BS 1363-1 and the socket-outlet part(s) of an RCCB should comply with BS 1363-2. In the UK, the plug part and the socket-outlet part(s) of an RCCB need not comply with any IEC 60884-1 requirements.

The requirements of this standard apply for normal environmental conditions (see 7.1). Additional requirements may be necessary for RCCBs used in locations having severe environmental conditions.

RCCBs including batteries are not covered by this standard.

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 60038, *IEC standard voltages*

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

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2:1994, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

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

IEC 60068-3-4: 2001, *Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – Damp heat tests*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60228:2004, *Conductors of insulated cables*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-4-44:2007, *Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

IEC 60364-5-53:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

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 60884-1, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

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

IEC 61543:1995, *Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility*

Amendment 1 (2004)

Amendment 2 (2005)

CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	184
INTRODUCTION.....	186
1 Domaine d'application	187
2 Références normatives.....	188
3 Termes et définitions	189
3.1 Définitions relatives aux courants circulant entre les parties actives et la terre	189
3.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un interrupteur différentiel.....	190
3.3 Définitions relatives à la commande et aux fonctions des interrupteurs différentiels ...	190
3.4 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation	193
3.5 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'influence.....	195
3.6 Définitions relatives aux bornes.....	195
3.7 Définitions relatives aux conditions d'opération	197
3.8 Définitions relatives aux essais	197
3.9 Définitions relatives à la coordination de l'isolement.....	198
4 Classification.....	199
4.1 Selon le mode de fonctionnement.....	199
4.1.1 ID fonctionnellement indépendant de la tension d'alimentation (voir 3.3.4).....	199
4.1.2 ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation (voir 3.3.5).....	199
4.2 Selon le type d'installation.....	200
4.3 Selon le nombre de pôles et de voies de courant.....	200
4.4 Selon les possibilités de réglage du courant différentiel de fonctionnement.....	200
4.5 Selon la résistance aux déclenchements indésirables dus à des ondes de surtension	200
4.6 Selon le comportement en présence de composantes continues	200
4.7 Selon la temporisation (en présence d'un courant différentiel).....	200
4.8 Suivant la protection contre les influences externes	200
4.9 Suivant la méthode de montage	201
4.10 Suivant le mode de connexion.....	201
4.11 Suivant le type de bornes	201
5 Caractéristiques des ID	201
5.1 Enumération des caractéristiques.....	201
5.2 Valeurs assignées et caractéristiques	202
5.2.1 Tension assignée (U_n).....	202
5.2.2 Courant assigné (I_n).....	202
5.2.3 Courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$)	202
5.2.4 Courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$)	202
5.2.5 Fréquence assignée	203
5.2.6 Pouvoir de fermeture et de coupure assigné (I_m).....	203
5.2.7 Pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné ($I_{\Delta m}$)	203
5.2.8 ID type S	203
5.2.9 Comportement en cas de courants différentiels résiduels avec une composante continue.....	203

5.3	Valeurs normales et préférentielles	203
5.3.1	Valeurs normales de la tension assignée (U_n)	203
5.3.2	Valeurs préférentielles du courant assigné (I_n)	204
5.3.3	Valeurs normales du courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$)	204
5.3.4	Valeurs normales du courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$)	204
5.3.5	Valeur normale minimale de la surintensité de non-fonctionnement en cas de charge équilibrée polyphasée à travers un ID multipolaire (voir 3.4.2.1)	205
5.3.6	Valeur normale minimale de la surintensité de non-fonctionnement en cas de charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire (voir 3.4.2.2)	205
5.3.7	Valeurs préférentielles de la fréquence assignée	205
5.3.8	Valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture assigné (I_m)	205
5.3.9	Valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture différentiel assigné ($I_{\Delta m}$)	205
5.3.10	Valeurs normalisées et préférentielles du courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc})	205
5.3.11	Valeurs normalisées du courant différentiel conditionnel de court-circuit assigné ($I_{\Delta c}$)	206
5.3.12	Valeurs limites du temps de fonctionnement et du temps de non-réponse pour ID de type AC et A	206
5.3.13	Valeurs normalisées de la tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})	207
5.4	Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC)	208
5.4.1	Généralités	208
5.4.2	Courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc})	208
5.4.3	Courant différentiel conditionnel de court-circuit ($I_{\Delta c}$)	208
6	Marquage et autres informations sur le produit	208
7	Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation	211
7.1	Conditions normales	211
7.2	Conditions d'installation	211
7.3	Degré de pollution	211
8	Exigences de construction et de fonctionnement	212
8.1	Réalisation mécanique	212
8.1.1	Généralités	212
8.1.2	Mécanisme	212
8.1.3	Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite (voir Annexe B)	214
8.1.4	Vis, parties transportant le courant et connexions	216
8.1.5	Bornes pour conducteurs externes	217
8.2	Protection contre les chocs électriques	220
8.3	Propriétés diélectriques et aptitude au sectionnement	221
8.4	Echauffement	221
8.4.1	Limites d'échauffement	221
8.4.2	Température de l'air ambiant	222
8.5	Caractéristiques de fonctionnement	222
8.6	Endurance mécanique et électrique	222
8.7	Tenue aux courants de courts-circuits	222

8.8	Résistance aux chocs mécaniques.....	222
8.9	Résistance à la chaleur	222
8.10	Résistance à la chaleur anormale et au feu	222
8.11	Dispositif de contrôle	222
8.12	Exigences pour les ID dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation	223
8.13	Comportement des ID en cas de surintensité dans le circuit principal.....	223
8.14	Comportement des ID en cas d'ondes de courant produites par des ondes de tension	223
8.15	Comportement de l'ID en cas de courant de défaut à la terre comprenant une composante continue.....	224
8.16	Fiabilité	224
8.17	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	224
9	Essais	224
9.1	Généralités.....	224
9.2	Conditions d'essais.....	225
9.3	Vérification de l'indélébilité du marquage	226
9.4	Vérification de la sûreté des vis, des parties transportant le courant et des connexions	226
9.5	Vérification de la sûreté des bornes à vis pour conducteurs externes en cuivre	227
9.6	Vérification de la protection contre les chocs électriques	229
9.7	Essai des propriétés diélectriques.....	230
9.7.1	Résistance à l'humidité	230
9.7.2	Résistance d'isolement du circuit principal.....	231
9.7.3	Rigidité diélectrique du circuit principal.....	232
9.7.4	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique des circuits auxiliaires	232
9.7.5	Circuit secondaire des transformateurs de détection	233
9.7.6	Tenue des circuits de commande connectés au circuit principal vis-à- vis des tensions continues élevées pendant les mesures d'isolement.....	233
9.7.7	Vérification de la tenue aux tensions de choc (à travers les distances d'isolement et l'isolation solide) et des courants de fuite entre les contacts ouverts.....	234
9.8	Essais d'échauffement.....	239
9.8.1	Température de l'air ambiant.....	239
9.8.2	Procédure d'essai	239
9.8.3	Mesure de la température des parties.....	240
9.8.4	Echauffement d'un élément	240
9.9	Vérification de la caractéristique de fonctionnement	240
9.9.1	Circuit d'essai et modalités de l'essai	240
9.9.2	Essais à vide avec des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux à la température de référence de 20 °C ± 5 °C Essais pour tous les ID.....	241
9.9.3	Vérification du fonctionnement correct, en charge, à la température de référence des courants différentiels avec composante continue.....	242
9.9.4	Essais aux températures limites	243
9.9.54	Conditions d'essais particulières pour ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation	244
9.10	Vérification de l'endurance mécanique et électrique	244
9.10.1	Conditions générales de l'essai	244
9.10.2	Procédure d'essais.....	244
9.10.3	Etat de l'ID après les essais	245

9.11	Vérification du comportement des ID dans les conditions de court-circuit	245
9.11.1	Liste des essais de court-circuit	245
9.11.2	Essais de court-circuit.....	246
9.12	Vérification de la résistance aux secousses mécaniques et aux chocs	255
9.12.1	Secousses mécaniques.....	255
9.12.2	Chocs mécaniques.....	255
9.13	Vérification de résistance à la chaleur.....	258
9.14	Vérification de résistance à la chaleur anormale et au feu	259
9.15	Vérification des mécanismes à déclenchement libre	260
9.15.1	Conditions générales d'essai.....	260
9.15.2	Procédure d'essai	260
9.16	Vérification du fonctionnement du dispositif de contrôle aux limites de la tension assignée	260
9.17	Vérification du comportement de l'ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation classé selon le 4.1.2.1, en cas de défaillance de la tension d'alimentation	261
9.17.1	Vérification de la valeur limite de la tension de fonctionnement (U_X).....	261
9.17.2	Vérification de l'ouverture automatique en cas de défaillance de la tension d'alimentation	261
9.17.3	Vérification du fonctionnement correct en présence d'un courant différentiel pour les ID à ouverture temporisée en cas de défaillance de la tension d'alimentation	262
9.17.4	Vérification du fonctionnement correct d'un ID ayant trois ou quatre voies de courant avec un courant différentiel résiduel, une seule de ses voies étant alimentée.....	262
9.17.5	Vérification de la fonction de refermeture des ID se refermant automatiquement	262
9.18	Vérification de la valeur limite du courant de non-fonctionnement en cas de surintensité	262
9.18.1	Essai de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge à travers un ID bipolaire avec deux voies de courant	262
9.18.2	Vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire	262
9.19	Vérification du comportement des ID en cas d'ondes de courant produites par des ondes de surtension	263
9.19.1	Essai de tenue à l'onde de courant (essai à l'onde récurrente amortie (0,5 μ s/100 kHz) pour tous les ID	263
9.19.2	Vérification du comportement aux ondes de courant jusqu'à 3 000 A (essai à l'onde de courant 8/20 μ s).....	263
9.20	Vérification de la résistance de l'isolation à une onde de surtension Vide	264
9.21	Vérification du fonctionnement correct des courants différentiels avec composante continue Vide	265
9.21.1	Dispositifs différentiels type A	265
9.22	Vérification de la fiabilité.....	266
9.22.1	Essais climatiques	266
9.22.2	Essai à la température de 40 °C	268
9.23	Vérification du vieillissement des composants électroniques.....	269
9.24	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	269
9.24.1	Essais couverts par la présente norme	269
9.24.2	Essai complémentaires	269
9.25	Essai de résistance à la rouille.....	270

Annexe A (normative) Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer en vue de la certification	298
Annexe B (normative) Détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite	305
Annexe C (normative) Disposition pour la détection de l'émission de gaz ionisés pendant les essais de court-circuit	312
Annexe D (normative) Essais individuels	315
Annexe E (informative) Vide	316
Annexe IA (informative) Méthodes de détermination du facteur de puissance d'un court-circuit	317
Annexe IB (informative) Glossaire des symboles	318
Annexe IC (informative) Exemples de conceptions de bornes	319
Annexe ID (informative) Correspondance entre les conducteurs ISO et AWG	322
Annexe IE (informative) Programme d'essais de suivi pour les ID	323
Annexe IF (informative) DPCC pour les essais de court-circuit.....	327
Annexe J (normative) Prescriptions particulières pour les ID avec bornes sans vis pour conducteurs externes en cuivre	329
Annexe K (normative) Prescriptions particulières pour les ID avec bornes plates à connexion rapide	338
Annexe L (normative) Prescriptions particulières pour ID avec bornes à vis pour connexion de conducteurs externes en aluminium non traités et avec des bornes à vis en aluminium pour connexion de conducteurs en cuivre ou en aluminium.....	345
Bibliographie	356
Figure 1 – Vis autotaraudeuse par déformation de matière (3.6.10).....	270
Figure 2 – Vis autotaraudeuse par enlèvement de matière (3.6.11)	270
Figure 3 – Doigt d'épreuve normalisé (9.6)	271
Figure 4 – Circuit d'essai pour la vérification – des caractéristiques de fonctionnement (9.9) – du mécanisme à déclenchement libre (9.15) – du comportement, en cas de défaillance de la tension d'alimentation (9.17.3 et 9.17.4) pour les ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation	272
Figure 5 – Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct de l'ID dans le cas de courants résiduels continus pulsés	273
Figure 6 – Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct en cas de courants résiduels continus pulsés en présence d'un courant continu lissé permanent de 0,006 A.....	274
Figure 7 – Circuit d'essai pour la vérification de l'aptitude de l'ID à l'utilisation en systèmes IT	276
Figure 7 – Schéma type pour tous les essais de court-circuit à l'exception de celui du 9.11.2.3 c)	277
Figure 8 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la coordination avec un DPCC d'un ID unipolaire à deux voies de courant (9.11)	278
Figure 8 – Schéma type pour les essais de court-circuit selon 9.11.2.3 c)	279
Figure 9 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la coordination avec un DPCC d'un ID bipolaire, dans le cas d'un circuit monophasé (9.11)	280
Figure 9 – Détail des impédances Z, Z_1 et Z_2.....	280

Figure 10 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la coordination avec un DPCC d'un ID tripolaire à trois voies, dans le cas d'un circuit triphasé (9.11)Vide	281
Figure 11 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la coordination avec un DPCC d'un ID tripolaire à quatre voies de courant, dans le cas d'un circuit triphasé avec neutre (9.11)Vide	282
Figure 12 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la coordination avec un DPCC d'un ID tétrapolaire, dans le cas d'un circuit triphasé avec neutre (9.11)Vide	283
Figure 13 – Appareil d'essai pour la vérification des valeurs minimales de I^2t et I_p que l'ID doit supporter (9.11.2.1 a))	284
Figure 14 – Appareil pour l'essai aux secousses (9.12.1).....	285
Figure 15 – Appareil d'essai de choc mécanique (9.12.2.1)	286
Figure 16 – Pièce de frappe pour pendule d'essai de choc (9.12.2.1)	287
Figure 17 – Support de montage pour l'échantillon pour l'essai de choc mécanique (9.12.2.1).....	288
Figure 18 – Exemple de fixation d'un ID ouvert pour l'essai de choc mécanique (9.12.2.1).....	289
Figure 19 – Exemple de fixation de l'ID pour montage en tableau pour l'essai de choc mécanique (9.12.2.1)	290
Figure 20 – Application de la force pour l'essai mécanique, d'ID pour montage sur rail (9.12.2.2).....	291
Figure 21 – Appareil pour l'essai à la bille (9.13.2)	291
Figure 22 – Circuit d'essai pour la vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un ID tripolaire (9.18.2).....	292
Figure 23 – Onde de courant oscillatoire amortie 0,5 μ s/100 kHz.....	293
Figure 24 – Circuit d'essai pour l'essai des ID à l'onde oscillatoire amortie	293
Figure 25 – Période de stabilisation pour l'essai de fiabilité (9.22.1.3)	294
Figure 26 – Cycle d'essai de fiabilité (9.22.1.3).....	295
Figure 27 – Exemple de circuit d'essai pour la vérification du vieillissement des composants électroniques (9.23)	296
Figure 28 – Onde de courant 8/20 μ s.....	296
Figure 29 – Circuit pour l'essai des ID à l'onde de courant.....	297
Figure 30 – Exemple d'enregistrement d'étalonnage pour essai de court-circuit (9.11.2.1 j) ii)).....	297
Figures B.1 à B.10 – Illustrations de l'application des lignes de fuite.....	
Figure B.1 – Exemples de méthodes de mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement	311
Figure C.1 – Dispositif d'essai	313
Figure C.2 – Grille	314
Figure C.3 – Circuit de grille	314
Figure IC.1 – Exemples de bornes à trou	319
Figure IC.2 – Exemples de bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté.....	320
Figure IC.3 – Exemples de bornes à plaquettes	321
Figure IC.4 – Exemples de bornes pour cosses et barrettes.....	321
Figure J.1 – Echantillons à raccorder	334
Figure J.2 – Exemples de bornes sans vis	336
Figure K.1 – Exemple de position du thermocouple pour la mesure de l'échauffement.....	341

Figure K.2 – Dimensions des languettes.....	342
Figure K.3 – Dimensions de l'empreinte sphérique du dispositif de verrouillage (voir Figure K.2).....	343
Figure K.4 – Dimensions de l'empreinte rectangulaire du dispositif de verrouillage (voir Figure K.2).....	343
Figure K.5 – Dimensions du trou du dispositif de verrouillage	343
Figure K.6 – Dimensions des clips.....	344
Figure L.1 – Disposition générale pour l'essai.....	354
Figure L.2.....	354
Figure L.3.....	355
Figure L.4.....	355
Figure L.5.....	355
Figure L.6.....	355
Tableau 1 – Valeurs limites du temps de fonctionnement et du temps de non-réponse pour courants résiduels alternatifs (valeurs efficaces) pour ID de type AC et A.....	207
Tableau 2 – Valeurs maximales du temps de fonctionnement pour courants de défaut d'une demi-onde pulsés (valeurs efficaces) pour ID de type A.....	207
Tableau 3 – Tension assignée de tenue aux chocs en fonction de la tension nominale de l'installation.....	208
Tableau 4 – Conditions normales de fonctionnement en service.....	211
Tableau 5 – Distances d'isolement et lignes de fuite minimales.....	215
Tableau 6 – Sections des conducteurs de cuivre à connecter pour bornes à vis	218
Tableau 7 – Valeurs des échauffements	221
Tableau 8 – Exigences pour les ID dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation	223
Tableau 9 – Liste des essais de type.....	224
Tableau 10 – Conducteurs d'essais en cuivre correspondant aux courants assignés	225
Tableau 11 – Diamètres des filetages et couples à appliquer	227
Tableau 12 – Forces de traction	228
Tableau 13 – Dimensions du conducteur.....	233
Tableau 14 – Tensions d'essais pour circuits auxiliaires	233
Tableau 15 – Tension d'essai à travers les contacts ouverts en fonction de la tension de choc assignée de l'ID et de l'altitude où est effectué l'essai, pour la vérification de l'aptitude au sectionnement.....	237
Tableau 16 – Tension d'essai pour la vérification de la tenue aux tensions de choc pour les parties non essayées en 9.7.7.1	237
Tableau 17 – Essais à effectuer pour vérifier le comportement des ID dans des conditions de court-circuit	245
Tableau 18 – Valeurs minimales de I^2t et I_p	247
Tableau 19 – Facteurs de puissance pour les essais de court-circuit.....	249
Tableau 20 – Valeur du courant de déclenchement pour les ID du type A.....	243
Tableau 21 – Essais à appliquer pour vérifier la CEM couverts par la présente norme	265
Tableau 22 – Tension d'essai en fonction de la tension assignée de tenue aux chocs de l'ID et de l'altitude où est effectué l'essai, pour la vérification de l'aptitude au sectionnement	238
Tableau 23 – Essais à effectuer conformément à la CEI 61543.....	270

Tableau A.1 – Séquences d'essais	299
Tableau A.2 – Nombre d'échantillons à soumettre à la procédure d'essai complète	301
Tableau A.3 – Nombre d'échantillons pour procédure simplifiée.....	303
Tableau A.4 – Séquences d'essais pour les ID de classification différente selon 4.6.....	304
Tableau IE.1 – Séquences d'essais pendant les examens de suivi.....	323
Tableau IE.2 – Nombre d'échantillons à essayer.....	326
Tableau IF.1 – Indication des diamètres du fil d'argent en fonction des courants assignés et des courants de court-circuit	327
Tableau J.1 – Conducteurs raccordables	332
Tableau J.2 – Sections des conducteurs en cuivre raccordables aux bornes sans vis	332
Tableau J.3 – Forces de traction.....	334
Tableau K.1 – Tableau informatif concernant le code de couleur du clip en relation avec la section du conducteur.....	339
Tableau K.2 – Forces d'essai de surcharge.....	340
Tableau K.3 – Dimensions des languettes	341
Tableau K.4 – Dimensions des clips	344
Tableau L.1 – Marquage des bornes	346
Tableau L.2 – Sections des conducteurs en aluminium pouvant être connectés aux bornes à vis.....	347
Tableau L.3 – Liste des essais selon la matière des conducteurs et des bornes	348
Tableau L.4 – Conducteurs raccordables et leur diamètre nominal.....	349
Tableau L.5 – Sections (S) des conducteurs d'essai en aluminium correspondant aux courants assignés.....	349
Tableau L.6 – Longueur du conducteur d'essai	350
Tableau L.7 – Dimension des égaliseurs et des barres de connexion.....	351
Tableau L.8 – Courant d'essai en fonction du courant assigné.....	353
Tableau L.9 – Exemple de calcul pour la détermination de l'écart moyen de température D.....	353

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES À COURANT
DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL SANS DISPOSITIF DE PROTECTION
CONTRE LES SURINTENSITÉS INCORPORÉ POUR USAGES
DOMESTIQUES ET ANALOGUES (ID) –****Partie 1: Règles générales****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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

La CEI 61008-1 édition 3.2 contient la troisième édition (2010) [documents 23E/681/FDIS et 23E/685/RVD], son amendement 1 (2012) [documents 23E/740/FDIS et 23E/744/RVD] et son amendement 2 (2013) [documents 23E/795/FDIS et 23E/819/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts et les suppressions apparaissent en rouge, les suppressions étant barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale CEI 61008-1 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- révision complète des séquences CEM, incluant le nouvel essai T.2.6, déjà approuvé dans la CEI 61543;
- clarification des caractéristiques courant/temps des DDR incluses dans les Tableaux 1 et 2;
- révision de la procédure d'essai pour $I_{\Delta n}$ entre 5 A et 200 A;
- procédure d'essai concernant le courant continu 6 mA superposé au courant de défaut;
- des améliorations mettant en relief les DDR avec sensibilité multiple;
- essais pour l'emploi des ID dans les systèmes IT.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61008, présentées sous le titre général *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID)* peut être consultée sur le site web de la CEI.¹

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

Le contenu du corrigendum de janvier 2014 a été pris en considération dans cet exemplaire.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

¹ Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

INTRODUCTION

Cette partie comprend les définitions, exigences et essais couvrant tous les types d'ID. Pour l'application à un type spécifique cette partie s'applique en conformité avec la partie correspondante, comme suit:

Partie 2-1: Applicabilité des règles générales aux interrupteurs différentiels fonctionnellement indépendants de la tension d'alimentation.

Partie 2-2: Applicabilité des règles générales aux interrupteurs différentiels fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation.

INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL SANS DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS INCORPORÉ POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES (ID) –

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel fonctionnellement indépendants ou fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation, pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (en abrégé «ID» dans la suite du texte), de tension assignée ne dépassant pas 440 V alternatifs, avec des fréquences assignées de 50 Hz, 60 Hz ou 50/60 Hz et de courant assigné ne dépassant pas 125 A, principalement destinés à la protection contre les chocs électriques.

Ces appareils sont destinés à la protection des personnes contre les contacts indirects, les parties métalliques accessibles de l'installation étant reliées à une prise de terre de valeur appropriée. Ils peuvent être utilisés pour assurer la protection contre les dangers d'incendie résultant d'un courant de défaut persistant à la terre sans que le dispositif de protection contre les surcharges du circuit n'intervienne.

Les ID de courant différentiel de fonctionnement assigné inférieur ou égal à 30 mA sont aussi utilisés comme moyen de protection complémentaire en cas de défaillance des autres mesures de protection contre les chocs électriques.

La présente norme s'applique aux appareils remplissant à la fois les fonctions de détection du courant résiduel, de comparaison de la valeur de ce courant à une valeur de fonctionnement différentiel et d'ouverture du circuit protégé quand le courant différentiel résiduel dépasse cette valeur.

NOTE 1 Les exigences pour les ID entrent dans le cadre de la CEI 60755. Ils sont essentiellement destinés à être mis en oeuvre par des personnes non averties et conçus pour ne pas être entretenus. Ils peuvent faire l'objet de certification.

NOTE 2 Les règles d'installations et d'utilisation des ID sont indiquées dans la série CEI 60364.

Ils sont destinés à être utilisés dans un environnement avec degré de pollution 2.

Ils sont appropriés pour la fonction de sectionnement.

Les ID conformes à la présente norme, sauf ceux munis d'un neutre non coupé, sont appropriés pour une utilisation en systèmes IT.

Des précautions spéciales (par exemple parafoudres) peuvent être nécessaires lorsque des surtensions excessives sont susceptibles de se produire en amont (par exemple dans le cas d'une alimentation par lignes aériennes) (voir CEI 60364-4-44).

Les ID du type général sont résistants aux déclenchements indésirables y compris les cas où des ondes de surtension (résultant de transitoires de manoeuvre ou induites par des coups de foudre) produisent des courants de charge dans l'installation sans qu'il se produise d'amorçage.

Les ID du type S sont considérés comme suffisamment résistants aux déclenchements indésirables même si l'onde de surtension provoque un amorçage et qu'un courant de suite se produit.

NOTE 3 Les parafoudres installés en aval d'un ID de type général et connectés en mode commun peuvent provoquer des déclenchements indésirables.

NOTE 4 Pour les ID ayant un degré de protection supérieur à IP20, des constructions spéciales peuvent être nécessaires.

Des exigences particulières sont nécessaires pour

- les interrupteurs différentiels avec la protection contre les surintensités incorporée (voir CEI 61009-1);
- les ID incorporés dans ou destinés seulement à l'association avec des socles et fiches de prises de courant ou des connecteurs à usages domestiques et analogues;
- les ID destinés à être utilisés à des fréquences autres que 50 Hz ou 60 Hz.

~~NOTE 5 Pour le moment, pour les ID incorporés dans ou destinés seulement aux socles ou fiches de prises de courant, les exigences de cette norme en conjonction avec celles de la CEI 60884-1 peuvent être utilisées pour autant qu'elles sont applicables.~~

Pour les ID incorporés dans, ou destinés seulement aux liaisons avec les socles de prises de courant, les exigences de cette norme peuvent être utilisées, pour autant qu'elles sont applicables, en conjonction avec les exigences de la CEI 60884-1 ou de les exigences nationales du pays où le produit est mis sur le marché.

NOTE 5 Les ID incorporés dans, ou destinés seulement aux liaisons avec les socles de prises de courant, peuvent répondre soit à la CEI 62640, soit à la présente norme.

NOTE 6 Au Danemark, les fiches et socles de prises de courant doivent être conformes aux exigences du règlement section 107 pour les courants forts.

NOTE 7 Au Royaume Uni, la fiche et le socle de la prise de courant d'un ID doivent être conformes à la norme BS 1363-1. Au Royaume Uni, la fiche et le socle de la prise de courant d'un ID ne nécessite pas de conformité aux exigences de la norme CEI 60884-1.

Les exigences de la présente norme s'appliquent pour des conditions d'environnement normales (voir 7.1). Des exigences complémentaires peuvent être nécessaires pour des ID utilisés dans des locaux présentant des conditions sévères d'environnement.

Les ID comportant des batteries ne sont pas couverts par cette norme.

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 60038, *Tensions normales de la CEI*

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

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60060-2:1994, *Technique des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

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 60068-3-4:2001, *Essais d'environnement – Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et guide – Essais de chaleur humide*

CEI 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60228:2004, *Âmes des câbles isolés*

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à basse tension*

CEI 60364-4-44:2007, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques*

CEI 60364-5-53:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

CEI 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

CEI 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'emportage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

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 60884-1, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

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

CEI 61543:1995, *Dispositifs différentiels résiduels (DDR) pour usages domestique et analogues – Compatibilité électromagnétique*

Amendement 1(2004)

Amendement 2 (2005)

CISPR 14-1:2005, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*

FINAL VERSION

VERSION FINALE

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

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

CONTENTS

FOREWORD.....	9
INTRODUCTION.....	11
1 Scope	12
2 Normative references	13
3 Terms and definitions	14
3.1 Definitions relating to currents flowing from live parts to earth	14
3.2 Definitions relating to the energization of a residual current circuit-breaker	15
3.3 Definitions relating to the operation and functions of residual current circuit-breakers	15
3.4 Definitions relating to values and ranges of energizing quantities.....	17
3.5 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities	19
3.6 Definitions relating to terminals	20
3.7 Definitions relating to conditions of operation	21
3.8 Definitions relating to tests.....	22
3.9 Definitions relating to insulation coordination.....	22
4 Classification.....	24
4.1 According to the method of operation	24
4.1.1 RCCB functionally independent of line voltage (see 3.3.4)	24
4.1.2 RCCB functionally dependent on line voltage (see 3.3.5)	24
4.2 According to the type of installation.....	24
4.3 According to the number of poles and current paths	24
4.4 According to the possibility of adjusting the residual operating current	24
4.5 According to resistance to unwanted tripping due to voltage surges	24
4.6 According to behaviour in presence of d.c. components.....	24
4.7 According to time-delay (in presence of a residual current).....	25
4.8 According to the protection against external influences.....	25
4.9 According to the method of mounting	25
4.10 According to the method of connection.....	25
4.11 According to the type of terminals	26
5 Characteristics of RCCBs	25
5.1 Summary of characteristics.....	25
5.2 Rated quantities and other characteristics	26
5.2.1 Rated voltage (U_N).....	26
5.2.2 Rated current (I_N).....	26
5.2.3 Rated residual operating current ($I_{\Delta N}$).....	26
5.2.4 Rated residual non-operating current ($I_{\Delta NO}$)	26
5.2.5 Rated frequency	27
5.2.6 Rated making and breaking capacity (I_m)	27
5.2.7 Rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta m}$).....	27
5.2.8 RCCB type S	27
5.2.9 Operating characteristics in case of residual currents with d.c. components	27
5.3 Standard and preferred values	27
5.3.1 Preferred values of rated voltage (U_N)	27
5.3.2 Preferred values of rated current (I_N).....	28
5.3.3 Standard values of rated residual operating current ($I_{\Delta N}$)	28

5.3.4	Standard value of residual non-operating current ($I_{\Delta no}$)	28
5.3.5	Standard minimum value of non-operating overcurrent in case of a multiphase balanced load through a multipole RCCB (see 3.4.2.1)	28
5.3.6	Standard minimum value of the non-operating overcurrent in case of a single-phase load through a three-pole or four-pole RCCB (see 3.4.2.2)	29
5.3.7	Preferred values of rated frequency	29
5.3.8	Minimum value of the rated making and breaking capacity (I_M)	29
5.3.9	Minimum value of the rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta M}$)	29
5.3.10	Standard and preferred values of the rated conditional short-circuit current (I_{nc})	29
5.3.11	Standard values of the rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta C}$)	29
5.3.12	Limit values of break time and non-actuating time for RCCB of type AC and A	30
5.3.13	Standard value of rated impulse withstand voltage (U_{imp})	31
5.4	Coordination with short-circuit protective devices (SCPDs)	31
5.4.1	General	31
5.4.2	Rated conditional short-circuit current (I_{nc})	32
5.4.3	Rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta C}$)	32
6	Marking and other product information	32
7	Standard conditions for operation in service and for installation	34
7.1	Standard conditions	34
7.2	Conditions of installation	34
7.3	Pollution degree	35
8	Requirements for construction and operation	35
8.1	Mechanical design	35
8.1.1	General	35
8.1.2	Mechanism	35
8.1.3	Clearances and creepage distances (see Annex B)	37
8.1.4	Screws, current-carrying parts and connections	39
8.1.5	Terminals for external conductors	40
8.2	Protection against electric shock	42
8.3	Dielectric properties and isolating capability	43
8.4	Temperature-rise	43
8.4.1	Temperature-rise limits	43
8.4.2	Ambient air temperature	44
8.5	Operating characteristic	44
8.6	Mechanical and electrical endurance	44
8.7	Performance at short-circuit currents	44
8.8	Resistance to mechanical shock and impact	44
8.9	Resistance to heat	44
8.10	Resistance to abnormal heat and to fire	45
8.11	Test device	45
8.12	Requirements for RCCBs functionally dependent on line voltage	45
8.13	Behaviour of RCCBs in case of overcurrents in the main circuit	46
8.14	Behaviour of RCCBs in the case of current surges caused by impulse voltages	46

8.15	Behaviour of RCCBs in case of earth fault currents comprising a d.c. component	46
8.16	Reliability	46
8.17	Electromagnetic compatibility (EMC).....	46
9	Tests.....	46
9.1	General.....	46
9.2	Test conditions	47
9.3	Test of indelibility of marking.....	48
9.4	Test of reliability of screws, current-carrying parts and connections	48
9.5	Tests of reliability of screw-type terminals for external copper conductors.....	49
9.6	Verification of protection against electric shock	51
9.7	Test of dielectric properties.....	51
9.7.1	Resistance to humidity	51
9.7.2	Insulation resistance of the main circuit.....	52
9.7.3	Dielectric strength of the main circuit.....	53
9.7.4	Insulation resistance and dielectric strength of auxiliary circuits	53
9.7.5	Secondary circuit of detection transformers	54
9.7.6	Capability of control circuits connected to the main circuit withstanding high d.c. voltages due to insulation measurements	54
9.7.7	Verification of impulse withstand voltages (across clearances and across solid insulation) and of leakage current across open contacts	55
9.8	Test of temperature-rise	58
9.8.1	Ambient air temperature.....	58
9.8.2	Test procedure.....	58
9.8.3	Measurement of the temperature of parts	59
9.8.4	Temperature rise of a part.....	59
9.9	Verification of the operating characteristics	59
9.9.1	Test circuit and test procedure	59
9.9.2	Tests for all RCCBs	59
9.9.3	Additional verification of correct operation at residual currents with d.c. components for type A RCCBs	61
9.9.4	Particular test conditions for RCCBs functionally dependent on line voltage	62
9.10	Verification of mechanical and electrical endurance.....	62
9.10.1	General test conditions	62
9.10.2	Test procedure.....	62
9.10.3	Condition of the RCCB after test.....	63
9.11	Verification of the behaviour of the RCCB under short-circuit conditions	63
9.11.1	List of the short-circuit tests	63
9.11.2	Short-circuit tests.....	63
9.12	Verification of resistance to mechanical shock and impact.....	72
9.12.1	Mechanical shock	72
9.12.2	Mechanical impact	73
9.13	Test of resistance to heat	75
9.14	Test of resistance to abnormal heat and to fire	76
9.15	Verification of the trip-free mechanism	77
9.15.1	General test conditions	77
9.15.2	Test procedure.....	77
9.16	Verification of the operation of the test device at the limits of rated voltage.....	77

9.17	Verification of the behaviour of RCCBs functionally dependent on line voltage, classified under 4.1.2.1, in case of failure of the line voltage	78
9.17.1	Determination of the limiting value of the line voltage (U_x)	78
9.17.2	Verification of the automatic opening in case of failure of the line voltage	78
9.17.3	Verification of the correct operation, in presence of a residual current, for RCCBs opening with delay in case of failure of the line voltage	78
9.17.4	Verification of the correct operation of RCCBs with three or four current paths, with a residual current, one line terminal only being energized.....	79
9.17.5	Verification of the reclosing function of automatically reclosing RCCBs	79
9.18	Verification of limiting values of the non-operating current under overcurrent conditions.....	79
9.18.1	Verification of the limiting value of overcurrent in case of a load through an RCCB with two current paths	79
9.18.2	Verification of the limiting value of overcurrent in case of a single phase load through a three-pole or four-pole RCCB	79
9.19	Verification of behaviour of RCCBs in case of current surges caused by impulse voltages.....	80
9.19.1	Current surge test for all RCCBs (0,5 μ s/100 kHz ring wave test)	80
9.19.2	Verification of behaviour at surge currents up to 3 000 A (8/20 μ s surge current test).....	80
9.20	Void	81
9.21	Void	81
9.22	Verification of reliability.....	81
9.22.1	Climatic test.....	81
9.22.2	Test with temperature of 40 °C	83
9.23	Verification of ageing of electronic components	83
9.24	Electromagnetic compatibility (EMC)	84
9.24.1	Tests covered by the present standard	84
9.24.2	Additional tests	84
9.25	Test of resistance to rusting.....	84
Annex A (normative) Test sequence and number of samples to be submitted for certification purposes.....		107
Annex B (normative) Determination of clearances and creepage distances		112
Annex C (normative) Arrangement for the detection of the emission of ionized gases during short-circuit tests.....		117
Annex D (normative) Routine tests		120
Annex E (informative) Void.....		121
Annex IA (informative) Methods for determination of short-circuit power-factor		122
Annex IB (informative) Glossary of symbols.....		123
Annex IC (informative) Examples of terminal designs.....		124
Annex ID (informative) Correspondence between ISO and AWG copper conductors		127
Annex IE (informative) Follow-up testing program for RCCBs.....		128
Annex IF (informative) SCPDs for short-circuit tests		132
Annex J (normative) Particular requirements for RCCBs with screwless type terminals for external copper conductors		133

Annex K (normative) Particular requirements for RCCBs with flat quick-connect terminations.....	141
Annex L (normative) Specific requirements for RCCBs with screw-type terminals for external untreated aluminium conductors and with aluminium screw-type terminals for use with copper or with aluminium conductors	148
Bibliography	158
Figure 1 – Thread forming tapping screw (3.6.10).....	85
Figure 2 – Thread cutting tapping screw (3.6.11)	85
Figure 3 – Standard test finger (9.6).....	86
Figure 4 – Test circuit for the verification of – operating characteristics (9.9) – trip-free mechanism (9.15) – behaviour in case of failure of line voltage (9.17.3 and 9.17.4) for RCCBs functionally dependent on line voltage.....	87
Figure 5 – Test circuit for the verification of the correct operation of RCCBs in the case of residual pulsating direct currents.....	88
Figure 6 – Test circuit for the verification of the correct operation in case of residual pulsating direct currents in presence of a standing smooth direct current of 0,006 A.....	89
Figure 7 – Typical diagram for all short circuit tests except for 9.11.2.3 c).....	91
Figure 8 – Typical diagram for short circuit tests according to 9.11.2.3 c).....	92
Figure 9 – Detail of impedances Z , Z_1 and Z_2	92
Figure 10 – Void	92
Figure 11 – Void	92
Figure 12 – Void	92
Figure 13 – Test apparatus for the verification of the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the RCCB (9.11.2.1 a))	93
Figure 14 – Mechanical shock test apparatus (9.12.1)	94
Figure 15 – Mechanical impact test apparatus (9.12.2.1)	95
Figure 16 – Striking element for pendulum impact test apparatus (9.12.2.1)	96
Figure 17 – Mounting support for sample for mechanical impact test (9.12.2.1)	97
Figure 18 – Example of mounting and unenclosed RCCB for mechanical impact test (9.12.2.1)	98
Figure 19 – Example of mounting of panel mounting type RCCB for the mechanical impact test (9.12.2.1).....	99
Figure 20 – Application of force for mechanical test of rail mounted RCCB (9.12.2.2).....	100
Figure 21 – Ball-pressure test apparatus (9.13.2)	100
Figure 22 – Test circuit for the verification of the limiting value of overcurrent in case of single-phase load through a three-pole RCCB (9.18.2)	101
Figure 23 – Current ring wave 0,5 μ s/100 kHz	102
Figure 24 – Test circuit for the ring wave test at RCCBs	102
Figure 25 – Stabilizing period for reliability test (9.22.1.3).....	103
Figure 26 – Reliability test cycle (9.22.1.3).....	104
Figure 27 – Example for test circuit for verification of ageing of electronic components (9.23)	105
Figure 28 – Surge current impulse 8/20 μ s	105
Figure 29 – Test circuit for the surge current test at RCCBs.....	106

Figure 30 – Example of calibration record for short-circuit test (9.11.2.1 j) ii).....	106
Figure B.1 – Examples of methods of measuring creepage distances and clearances.....	116
Figure C.1 – Test arrangement.....	118
Figure C.2 – Grid.....	119
Figure C.3 – Grid circuit.....	119
Figure IC.1 – Examples of pillar terminals	124
Figure IC.2 – Examples of screw terminals and stud terminals	125
Figure IC.3 – Examples of saddle terminals.....	126
Figure IC.4 – Examples of lug terminals	126
Figure J.1 – Connecting samples	138
Figure J.2 – Examples of screwless-type terminals	139
Figure K.1 – Example of position of the thermocouple for measurement of the temperature-rise	144
Figure K.2 – Dimensions of male tabs	145
Figure K.3 – Dimensions of round dimple detents (see Figure K.2).....	146
Figure K.4 – Dimensions of rectangular dimple detents (see Figure K.2).....	146
Figure K.5 – Dimensions of hole detents	147
Figure K.6 – Dimensions of female connectors	147
Figure L.1 – General arrangement for the test	156
Figure L.2.....	156
Figure L.3.....	157
Figure L.4.....	157
Figure L.5.....	157
Figure L.6.....	157
Table 1 – Limit values of break time and non-actuating time for alternating residual currents (r.m.s. values) for type AC and A RCCB.....	30
Table 2 – Maximum values of break time for half-wave pulsating residual currents (r.m.s. values) for type A RCCB	31
Table 3 – Rated impulse withstand voltage as a function of the nominal voltage of the installation.....	31
Table 4 – Standard conditions for operation in service	34
Table 5 – Minimum clearances and creepage distances.....	38
Table 6 – Connectable cross-sections of copper conductors for screw-type terminals.....	44
Table 7 – Temperature-rise values.....	45
Table 8 – Requirements for RCCBs functionally dependent on line voltage	45
Table 9 – List of type tests	46
Table 10 – Test copper conductors corresponding to the rated currents	47
Table 11 – Screw thread diameters and applied torques	49
Table 12 – Pulling forces	50
Table 14 – Test voltage of auxiliary circuits	54
Table 16 – Test voltage for verification of impulse withstand voltage	56
Table 17 – Tests to be made to verify the behaviour of RCCBs under short-circuit conditions.....	63
Table 18 – Minimum values of I^2t and I_p	65

Table 19 – Power factors for short-circuit tests	69
Table 20 – Tripping current ranges for type A RCCBs	61
Table 21 – Tests covered by this standard	84
Table 22 – Test voltage for verifying the suitability for isolation, referred to the rated impulse withstand voltage of the RCCB and the altitude where the test is carried out	57
Table 23 – Tests to be carried out according to IEC 61543	84
Table A.1 – Test sequences	107
Table A.2 – Number of samples for full test procedure	109
Table A.3 – Number of samples for simplified test procedure	110
Table A.4 – Test sequences for RCCBs of different classification according to 4.6	111
Table IE.1 – Test sequences during follow-up inspections	128
Table IE.2 – Number of samples to be tested	131
Table IF.1 – Indication of silver wire diameters as a function of rated currents and short-circuit currents	132
Table J.1 – Connectable conductors	135
Table J.2 – Cross-sections of copper conductors connectable to screwless-type terminals	136
Table J.3 – Pull forces	137
Table K.1 – Informative table on colour code of female connectors in relationship with the cross section of the conductor	142
Table K.2 – Overload test forces	143
Table K.3 – Dimensions of tabs	144
Table K.4 – Dimensions of female connectors	147
Table L.1 – Marking for terminals	149
Table L.2 – Connectable cross-sections of aluminium conductors for screw-type terminals	150
Table L.3 – List of tests according to the material of conductors and terminals	151
Table L.4 – Connectable conductors and their theoretical diameters	151
Table L.5 – Cross sections (S) of aluminium test conductors corresponding to the rated currents	152
Table L.6 – Test conductor length	153
Table L.7 – Equalizer and busbar dimensions	155
Table L.8 – Test current as a function of rated current	155
Table L.9 – Example of calculation for determining the average temperature deviation D....	155

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RESIDUAL CURRENT OPERATED CIRCUIT-BREAKERS WITHOUT INTEGRAL OVERCURRENT PROTECTION FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES (RCCBs) –

Part 1: General rules

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendments has been prepared for user convenience.

IEC 61008-1 edition 3.2 contains the third edition (2010) [documents 23E/681/FDIS and 23E/685/RVD], its amendment 1 (2012) [documents 23E/740/FDIS and 23E/744/RVD] and its amendment 2 (2013) [documents 23E/795/FDIS and 23E/819/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61008-1 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- complete revision of EMC sequences, including the new test T.2.6 already approved in IEC 61543;
- clarification of RCDs current/time characteristics reported in Tables 1 and 2;
- revision of test procedure for $I_{\Delta n}$ between 5 A and 200 A;
- testing procedure regarding the 6mA d.c. current superimposed to the fault current;
- improvement highlighting RCDs with multiple sensitivity;
- tests for the use of RCCBs in IT systems.

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

A list of all parts of the IEC 61008 series, published under the general title, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability 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.

The contents of the corrigendum of January 2014 have been included in this copy.

INTRODUCTION

This part includes definitions, requirements and tests, covering all types of RCCBs. For the applicability to a specific type this part applies in conjunction with the relevant part, as follows:

Part 2-1: Applicability of the general rules to RCCBs functionally independent of line voltage.

Part 2-2: Applicability of the general rules to RCCBs functionally dependent on line voltage.

RESIDUAL CURRENT OPERATED CIRCUIT-BREAKERS WITHOUT INTEGRAL OVERCURRENT PROTECTION FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES (RCCBs) –

Part 1: General rules

1 Scope

This International Standard applies to residual current operated circuit-breakers functionally independent of, or functionally dependent on, line voltage, for household and similar uses, not incorporating overcurrent protection (hereafter referred to as RCCBs), for rated voltages not exceeding 440 V a.c. with rated frequencies of 50 Hz, 60 Hz or 50/60 Hz and rated currents not exceeding 125 A, intended principally for protection against shock hazard.

These devices are intended to protect persons against indirect contact, the exposed conductive parts of the installation being connected to an appropriate earth electrode. They may be used to provide protection against fire hazards due to a persistent earth fault current, without the operation of the overcurrent protective device.

RCCBs having a rated residual operating current not exceeding 30 mA are also used as a means for additional protection in case of failure of the protective means against electric shock.

This standard applies to devices performing simultaneously the functions of detection of the residual current, of comparison of the value of this current with the residual operating value and of opening of the protected circuit when the residual current exceeds this value.

NOTE 1 The requirements for RCCBs are in line with the general requirements of IEC 60755. RCCBs are essentially intended to be operated by uninstructed persons and designed not to require maintenance. They may be submitted for certification purposes.

NOTE 2 Installation and application rules of RCCBs are given in the IEC 60364 series.

They are intended for use in an environment with pollution degree 2.

They are suitable for isolation.

RCCBs complying with this standard, with the exception of those with an uninterrupted neutral, are suitable for use in IT systems.

Special precautions (e.g. lightning arresters) may be necessary when excessive overvoltages are likely to occur on the supply side (for example in the case of supply through overhead lines) (see IEC 60364-4-44).

RCCBs of the general type are resistant to unwanted tripping including the case where surge voltages (as a result of switching transients or induced by lightning) cause loading currents in the installation without occurrence of flashover.

RCCBs of type S are considered to be sufficient proof against unwanted tripping even if the surge voltage causes a flashover and a follow-on current occurs.

NOTE 3 Surge arresters installed downstream of the general type of RCCBs and connected in common mode may cause unwanted tripping.

NOTE 4 For RCCBs having a degree of protection higher than IP20 special constructions may be required.

Particular requirements are necessary for

- residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection (see IEC 61009-1);
- RCCBs incorporated in or intended only for association with plugs and socket-outlets or with appliance couplers for household or similar general purposes;
- RCCBs intended to be used at frequencies other than 50 Hz or 60 Hz.

For RCCBs incorporated in, or intended only for association with socket-outlets, the requirements of this standard may be used, as far as applicable, in conjunction with the requirements of IEC 60884-1 or the national requirements of the country where the product is placed on the market.

NOTE 5 RCCBs incorporated in, or intended only for association with socket-outlets, can either meet IEC 62640 or this standard.

NOTE 6 In DK, plugs and socket-outlets shall be in accordance with the requirements of the heavy current regulations, section 107.

NOTE 7 In the UK, the plug part of an RCCB shall comply with BS 1363-1 and the socket-outlet part(s) of an RCCB should comply with BS 1363-2. In the UK, the plug part and the socket-outlet part(s) of an RCCB need not comply with any IEC 60884-1 requirements.

The requirements of this standard apply for normal environmental conditions (see 7.1). Additional requirements may be necessary for RCCBs used in locations having severe environmental conditions.

RCCBs including batteries are not covered by this standard.

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 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60060-2:1994, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring systems*

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

IEC 60068-3-4: 2001, *Environmental testing – Part 3-4: Supporting documentation and guidance – Damp heat tests*

IEC 60112:2003, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60228:2004, *Conductors of insulated cables*

IEC 60364 (all parts), *Low-voltage electrical installations*

IEC 60364-4-44:2007, *Low-voltage electrical installations – Part 4-44: Protection for safety – Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances*

IEC 60364-5-53:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60664-3, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

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 60884-1, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

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

IEC 61543:1995, *Residual current-operated protective devices (RCDs) for household and similar use – Electromagnetic compatibility*

Amendment 1 (2004)

Amendment 2 (2005)

CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility –Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

SOMMAIRE

SOMMAIRE	160
AVANT-PROPOS.....	168
INTRODUCTION.....	170
1 Domaine d'application.....	171
2 Références normatives	172
3 Termes et définitions	173
3.1 Définitions relatives aux courants circulant entre les parties actives et la terre.....	173
3.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un interrupteur différentiel	174
3.3 Définitions relatives à la commande et aux fonctions des interrupteurs différentiels	174
3.4 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation	177
3.5 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'influence.....	179
3.6 Définitions relatives aux bornes	179
3.7 Définitions relatives aux conditions d'opération	181
3.8 Définitions relatives aux essais	181
3.9 Définitions relatives à la coordination de l'isolement.....	182
4 Classification.....	183
4.1 Selon le mode de fonctionnement	183
4.1.1 ID fonctionnellement indépendant de la tension d'alimentation (voir 3.3.4).....	183
4.1.2 ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation (voir 3.3.5).....	183
4.2 Selon le type d'installation	184
4.3 Selon le nombre de pôles et de voies de courant.....	184
4.4 Selon les possibilités de réglage du courant différentiel de fonctionnement.....	184
4.5 Selon la résistance aux déclenchements indésirables dus à des ondes de surtension	184
4.6 Selon le comportement en présence de composantes continues	184
4.7 Selon la temporisation (en présence d'un courant différentiel)	184
4.8 Suivant la protection contre les influences externes.....	184
4.9 Suivant la méthode de montage	185
4.10 Suivant le mode de connexion	185
4.11 Suivant le type de bornes.....	185
5 Caractéristiques des ID	185
5.1 Enumération des caractéristiques	185
5.2 Valeurs assignées et caractéristiques	186
5.2.1 Tension assignée (U_n)	186
5.2.2 Courant assigné (I_n)	186
5.2.3 Courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$).....	186
5.2.4 Courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$).....	186
5.2.5 Fréquence assignée.....	186
5.2.6 Pouvoir de fermeture et de coupure assigné (I_M).....	187
5.2.7 Pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné ($I_{\Delta M}$)	187
5.2.8 ID type S	187

5.2.9	Comportement en cas de courants différentiels résiduels avec une composante continue	187
5.3	Valeurs normales et préférentielles	187
5.3.1	Valeurs normales de la tension assignée (U_n)	187
5.3.2	Valeurs préférentielles du courant assigné (I_n)	188
5.3.3	Valeurs normales du courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$).....	188
5.3.4	Valeurs normales du courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$).....	188
5.3.5	Valeur normale minimale de la surintensité de non-fonctionnement en cas de charge équilibrée polyphasée à travers un ID multipolaire (voir 3.4.2.1)	189
5.3.6	Valeur normale minimale de la surintensité de non-fonctionnement en cas de charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire (voir 3.4.2.2)	189
5.3.7	Valeurs préférentielles de la fréquence assignée	189
5.3.8	Valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture assigné (I_m)	189
5.3.9	Valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture différentiel assigné ($I_{\Delta m}$)	189
5.3.10	Valeurs normalisées et préférentielles du courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc}).....	189
5.3.11	Valeurs normalisées du courant différentiel conditionnel de court-circuit assigné ($I_{\Delta c}$).....	190
5.3.12	Valeurs limites du temps de fonctionnement et du temps de non-réponse pour ID de type AC et A	190
5.3.13	Valeurs normalisées de la tension assignée de tenue aux chocs (U_{imp})	191
5.4	Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC)	192
5.4.1	Généralités	192
5.4.2	Courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc}).....	192
5.4.3	Courant différentiel conditionnel de court-circuit ($I_{\Delta c}$).....	192
6	Marquage et autres informations sur le produit	192
7	Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation.....	195
7.1	Conditions normales	195
7.2	Conditions d'installation	195
7.3	Degré de pollution	195
8	Exigences de construction et de fonctionnement	196
8.1	Réalisation mécanique.....	196
8.1.1	Généralités	196
8.1.2	Mécanisme	196
8.1.3	Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite (voir Annexe B).....	198
8.1.4	Vis, parties transportant le courant et connexions	200
8.1.5	Bornes pour conducteurs externes	201
8.2	Protection contre les chocs électriques	203
8.3	Propriétés diélectriques et aptitude au sectionnement	204
8.4	Echauffement	204
8.4.1	Limites d'échauffement	204
8.4.2	Température de l'air ambiant.....	205
8.5	Caractéristiques de fonctionnement	205
8.6	Endurance mécanique et électrique	205

8.7	Tenue aux courants de courts-circuits	205
8.8	Résistance aux chocs mécaniques	205
8.9	Résistance à la chaleur	205
8.10	Résistance à la chaleur anormale et au feu	205
8.11	Dispositif de contrôle	205
8.12	Exigences pour les ID dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation	206
8.13	Comportement des ID en cas de surintensité dans le circuit principal	206
8.14	Comportement des ID en cas d'ondes de courant produites par des ondes de tension	206
8.15	Comportement de l'ID en cas de courant de défaut à la terre comprenant une composante continue	207
8.16	Fiabilité	207
8.17	Compatibilité électromagnétique (CEM)	207
9	Essais	207
9.1	Généralités	207
9.2	Conditions d'essais	208
9.3	Vérification de l'indélébilité du marquage	209
9.4	Vérification de la sûreté des vis, des parties transportant le courant et des connexions	209
9.5	Vérification de la sûreté des bornes à vis pour conducteurs externes en cuivre	210
9.6	Vérification de la protection contre les chocs électriques	211
9.7	Essai des propriétés diélectriques	212
9.7.1	Résistance à l'humidité	212
9.7.2	Résistance d'isolement du circuit principal	213
9.7.3	Rigidité diélectrique du circuit principal	214
9.7.4	Résistance d'isolement et rigidité diélectrique des circuits auxiliaires	214
9.7.5	Circuit secondaire des transformateurs de détection	215
9.7.6	Tenue des circuits de commande connectés au circuit principal vis-à- vis des tensions continues élevées pendant les mesures d'isolement	215
9.7.7	Vérification de la tenue aux tensions de choc (à travers les distances d'isolement et l'isolation solide) et des courants de fuite entre les contacts ouverts	216
9.8	Essais d'échauffement	220
9.8.1	Température de l'air ambiant	220
9.8.2	Procédure d'essai	220
9.8.3	Mesure de la température des parties	220
9.8.4	Echauffement d'un élément	220
9.9	Vérification des caractéristiques de fonctionnement	220
9.9.1	Circuit d'essai et modalités d'essai	220
9.9.2	Essais pour tous les ID	221
9.9.3	Vérification du fonctionnement correct des courants différentiels avec composante continue	222
9.9.4	Conditions d'essais particulières pour ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation	224
9.10	Vérification de l'endurance mécanique et électrique	224
9.10.1	Conditions générales de l'essai	224
9.10.2	Procédure d'essais	224
9.10.3	Etat de l'ID après les essais	225
9.11	Vérification du comportement des ID dans les conditions de court-circuit	225

9.11.1	Liste des essais de court-circuit	225
9.11.2	Essais de court-circuit.....	225
9.12	Vérification de la résistance aux secousses mécaniques et aux chocs	234
9.12.1	Secousses mécaniques.....	234
9.12.2	Chocs mécaniques.....	235
9.13	Vérification de résistance à la chaleur.....	237
9.14	Vérification de résistance à la chaleur anormale et au feu	238
9.15	Vérification des mécanismes à déclenchement libre	239
9.15.1	Conditions générales d'essai.....	239
9.15.2	Procédure d'essai	239
9.16	Vérification du fonctionnement du dispositif de contrôle aux limites de la tension assignée	239
9.17	Vérification du comportement de l'ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation classé selon le 4.1.2.1, en cas de défaillance de la tension d'alimentation	240
9.17.1	Vérification de la valeur limite de la tension de fonctionnement (U_X).....	240
9.17.2	Vérification de l'ouverture automatique en cas de défaillance de la tension d'alimentation	240
9.17.3	Vérification du fonctionnement correct en présence d'un courant différentiel pour les ID à ouverture temporisée en cas de défaillance de la tension d'alimentation.....	241
9.17.4	Vérification du fonctionnement correct d'un ID ayant trois ou quatre voies de courant avec un courant différentiel résiduel, une seule de ses voies étant alimentée.....	241
9.17.5	Vérification de la fonction de refermeture des ID se refermant automatiquement	241
9.18	Vérification de la valeur limite du courant de non-fonctionnement en cas de surintensité	241
9.18.1	Essai de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge à travers un ID bipolaire avec deux voies de courant	241
9.18.2	Vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire	241
9.19	Vérification du comportement des ID en cas d'ondes de courant produites par des ondes de surtension	242
9.19.1	Essai de tenue à l'onde de courant (essai à l'onde récurrente amortie (0,5 μ s/100 kHz) pour tous les ID	242
9.19.2	Vérification du comportement aux ondes de courant jusqu'à 3 000 A (essai à l'onde de courant 8/20 μ s).....	243
9.20	Vide	243
9.21	Vide	243
9.22	Vérification de la fiabilité.....	243
9.22.1	Essais climatiques	243
9.22.2	Essai à la température de 40 °C.....	245
9.23	Vérification du vieillissement des composants électroniques.....	245
9.24	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	246
9.24.1	Essais couverts par la présente norme	246
9.24.2	Essais complémentaires.....	246
9.25	Essai de résistance à la rouille.....	248

Annexe A (normative) Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer en vue de la certification	269
Annexe B (normative) Détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite.....	275
Annexe C (normative) Disposition pour la détection de l'émission de gaz ionisés pendant les essais de court-circuit	280
Annexe D (normative) Essais individuels	283
Annexe E (informative) Vide.....	284
Annexe IA (informative) Méthodes de détermination du facteur de puissance d'un court-circuit.....	285
Annexe IB (informative) Glossaire des symboles	286
Annexe IC (informative) Exemples de conceptions de bornes	287
Annexe ID (informative) Correspondance entre les conducteurs ISO et AWG	290
Annexe IE (informative) Programme d'essais de suivi pour les ID	291
Annexe IF (informative) DPCC pour les essais de court-circuit.....	295
Annexe J (normative) Prescriptions particulières pour les ID avec bornes sans vis pour conducteurs externes en cuivre.....	297
Annexe K (normative) Prescriptions particulières pour les ID avec bornes plates à connexion rapide	306
Annexe L (normative) Prescriptions particulières pour ID avec bornes à vis pour connexion de conducteurs externes en aluminium non traités et avec des bornes à vis en aluminium pour connexion de conducteurs en cuivre ou en aluminium	313
Bibliographie	323
Figure 1 – Vis autotaraudeuse par déformation de matière (3.6.10).....	247
Figure 2 – Vis autotaraudeuse par enlèvement de matière (3.6.11).....	247
Figure 3 – Doigt d'épreuve normalisé (9.6)	248
Figure 4 – Circuit d'essai pour la vérification – des caractéristiques de fonctionnement (9.9) – du mécanisme à déclenchement libre (9.15) – du comportement, en cas de défaillance de la tension d'alimentation (9.17.3 et 9.17.4) pour les ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation	249
Figure 5 – Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct de l'ID dans le cas de courants résiduels continus pulsés	250
Figure 6 – Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct en cas de courants résiduels continus pulsés en présence d'un courant continu lissé permanent de 0,006 A.....	251
Figure 7 – Schéma type pour tous les essais de court-circuit à l'exception de celui du 9.11.2.3 c)	253
Figure 8 – Schéma type pour les essais de court-circuit selon 9.11.2.3 c)	254
Figure 9 – Détail des impédances Z , Z_1 et Z_2	254
Figure 10 – Vide	254
Figure 11 – Vide	254
Figure 12 – Vide	254
Figure 13 – Appareil d'essai pour la vérification des valeurs minimales de I^2t et I_p que l'ID doit supporter (9.11.2.1 a))	255
Figure 14 – Appareil pour l'essai aux secousses (9.12.1).....	256
Figure 15 – Appareil d'essai de choc mécanique (9.12.2.1).....	257

Figure 16 – Pièce de frappe pour pendule d'essai de choc (9.12.2.1).....	258
Figure 17 – Support de montage pour l'échantillon pour l'essai de choc mécanique (9.12.2.1)	259
Figure 18 – Exemple de fixation d'un ID ouvert pour l'essai de choc mécanique (9.12.2.1)	260
Figure 19 – Exemple de fixation de l'ID pour montage en tableau pour l'essai de choc mécanique (9.12.2.1)	261
Figure 20 – Application de la force pour l'essai mécanique, d'ID pour montage sur rail (9.12.2.2)	262
Figure 21 – Appareil pour l'essai à la bille (9.13.2)	262
Figure 22 – Circuit d'essai pour la vérification de la valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un ID tripolaire (9.18.2)	263
Figure 23 – Onde de courant oscillatoire amortie 0,5 μ s/100 kHz	264
Figure 24 – Circuit d'essai pour l'essai des ID à l'onde oscillatoire amortie	264
Figure 25 – Période de stabilisation pour l'essai de fiabilité (9.22.1.3).....	265
Figure 26 – Cycle d'essai de fiabilité (9.22.1.3)	266
Figure 27 – Exemple de circuit d'essai pour la vérification du vieillissement des composants électroniques (9.23).....	267
Figure 28 – Onde de courant 8/20 μ s	267
Figure 29 – Circuit pour l'essai des ID à l'onde de courant.....	268
Figure 30 – Exemple d'enregistrement d'étalonnage pour essai de court-circuit (9.11.2.1 j) ii).....	268
Figure B.1 – Exemples de méthodes de mesure des lignes de fuite et des distances d'isolement.....	279
Figure C.1 – Dispositif d'essai.....	281
Figure C.2 – Grille	282
Figure C.3 – Circuit de grille	282
Figure IC.1 – Exemples de bornes à trou.....	287
Figure IC.2 – Exemples de bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté	288
Figure IC.3 – Exemples de bornes à plaquettes.....	289
Figure IC.4 – Exemples de bornes pour cosses et barrettes.....	289
Figure J.1 – Echantillons à raccorder	302
Figure J.2 – Exemples de bornes sans vis.....	304
Figure K.1 – Exemple de position du thermocouple pour la mesure de l'échauffement.....	309
Figure K.2 – Dimensions des languettes.....	310
Figure K.3 – Dimensions de l'empreinte sphérique du dispositif de verrouillage (voir Figure K.2)	311
Figure K.4 – Dimensions de l'empreinte rectangulaire du dispositif de verrouillage (voir Figure K.2).....	311
Figure K.5 – Dimensions du trou du dispositif de verrouillage	311
Figure K.6 – Dimensions des clips.....	312
Figure L.1 – Disposition générale pour l'essai.....	321
Figure L.2.....	321
Figure L.3.....	322
Figure L.4.....	322
Figure L.5.....	322

Figure L.6.....	322
Tableau 1 – Valeurs limites du temps de fonctionnement et du temps de non-réponse pour courants résiduels alternatifs (valeurs efficaces) pour ID de type AC et A.....	191
Tableau 2 – Valeurs maximales du temps de fonctionnement pour courants de défaut d'une demi-onde pulsés (valeurs efficaces) pour ID de type A.....	191
Tableau 3 – Tension assignée de tenue aux chocs en fonction de la tension nominale de l'installation.....	192
Tableau 4 – Conditions normales de fonctionnement en service.....	195
Tableau 5 – Distances d'isolement et lignes de fuite minimales.....	199
Tableau 6 – Sections des conducteurs de cuivre à connecter pour bornes à vis	201
Tableau 7 – Valeurs des échauffements	204
Tableau 8 – Exigences pour les ID dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation	206
Tableau 9 – Liste des essais de type.....	207
Tableau 10 – Conducteurs d'essais en cuivre correspondant aux courants assignés	208
Tableau 11 – Diamètres des filetages et couples à appliquer	210
Tableau 12 – Forces de traction	211
Tableau 14 – Tensions d'essais pour circuits auxiliaires	215
Tableau 16 – Tension d'essai pour la vérification de la tenue aux tensions de choc.....	217
Tableau 17 – Essais à effectuer pour vérifier le comportement des ID dans des conditions de court-circuit	225
Tableau 18 – Valeurs minimales de I^2t et I_p	227
Tableau 19 – Facteurs de puissance pour les essais de court-circuit.....	228
Tableau 20 – Valeur du courant de déclenchement pour les ID du type A.....	223
Tableau 21 – Essais couverts par la présente norme	246
Tableau 22 – Tension d'essai en fonction de la tension assignée de tenue aux chocs de l'ID et de l'altitude où est effectué l'essai, pour la vérification de l'aptitude au sectionnement	218
Tableau 23 – Essais à effectuer conformément à la CEI 61543	246
Tableau A.1 – Séquences d'essais.....	269
Tableau A.2 – Nombre d'échantillons à soumettre à la procédure d'essai complète	271
Tableau A.3 – Nombre d'échantillons pour procédure simplifiée.....	273
Tableau A.4 – Séquences d'essais pour les ID de classification différente selon 4.6.....	274
Tableau IE.1 – Séquences d'essais pendant les examens de suivi	291
Tableau IE.2 – Nombre d'échantillons à essayer.....	294
Tableau IF.1 – Indication des diamètres du fil d'argent en fonction des courants assignés et des courants de court-circuit.....	295
Tableau J.1 – Conducteurs raccordables	299
Tableau J.2 – Sections des conducteurs en cuivre raccordables aux bornes sans vis.....	300
Tableau J.3 – Forces de traction	302
Tableau K.1 – Tableau informatif concernant le code de couleur du clip en relation avec la section du conducteur	307
Tableau K.2 – Forces d'essai de surcharge	308
Tableau K.3 – Dimensions des languettes	309
Tableau K.4 – Dimensions des clips.....	312

Tableau L.1 – Marquage des bornes	314
Tableau L.2 – Sections des conducteurs en aluminium pouvant être connectés aux bornes à vis	315
Tableau L.3 – Liste des essais selon la matière des conducteurs et des bornes	316
Tableau L.4 – Conducteurs raccordables et leur diamètre nominal	316
Tableau L.5 – Sections (S) des conducteurs d'essai en aluminium correspondant aux courants assignés	317
Tableau L.6 – Longueur du conducteur d'essai	318
Tableau L.7 – Dimension des égaliseurs et des barres de connexion	318
Tableau L.8 – Courant d'essai en fonction du courant assigné	320
Tableau L.9 – Exemple de calcul pour la détermination de l'écart moyen de température D	320

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES À COURANT
DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL SANS DISPOSITIF DE PROTECTION
CONTRE LES SURINTENSITÉS INCORPORÉ POUR USAGES
DOMESTIQUES ET ANALOGUES (ID) –****Partie 1: Règles générales****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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de ses amendements a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

La CEI 61008-1 édition 3.2 contient la troisième édition (2010) [documents 23E/681/FDIS et 23E/685/RVD], son amendement 1 (2012) [documents 23E/740/FDIS et 23E/744/RVD] et son amendement 2 (2013) [documents 23E/795/FDIS et 23E/819/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale CEI 61008-1 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- révision complète des séquences CEM, incluant le nouvel essai T.2.6, déjà approuvé dans la CEI 61543;
- clarification des caractéristiques courant/temps des DDR incluses dans les Tableaux 1 et 2;
- révision de la procédure d'essai pour $I_{\Delta n}$ entre 5 A et 200 A;
- procédure d'essai concernant le courant continu 6 mA superposé au courant de défaut;
- des améliorations mettant en relief les DDR avec sensibilité multiple;
- essais pour l'emploi des ID dans les systèmes IT.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61008, présentées sous le titre général *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestiques et analogues (ID)* peut être consultée sur le site web de la CEI.¹

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

Le contenu du corrigendum de janvier 2014 a été pris en considération dans cet exemplaire.

¹ Les normes futures de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà sera mis à jour lors d'une prochaine édition.

INTRODUCTION

Cette partie comprend les définitions, exigences et essais couvrant tous les types d'ID. Pour l'application à un type spécifique cette partie s'applique en conformité avec la partie correspondante, comme suit:

Partie 2-1: Applicabilité des règles générales aux interrupteurs différentiels fonctionnellement indépendants de la tension d'alimentation.

Partie 2-2: Applicabilité des règles générales aux interrupteurs différentiels fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation.

INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL SANS DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS INCORPORÉ POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES (ID) –

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel fonctionnellement indépendants ou fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation, pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (en abrégé «ID» dans la suite du texte), de tension assignée ne dépassant pas 440 V alternatifs, avec des fréquences assignées de 50 Hz, 60 Hz ou 50/60 Hz et de courant assigné ne dépassant pas 125 A, principalement destinés à la protection contre les chocs électriques.

Ces appareils sont destinés à la protection des personnes contre les contacts indirects, les parties métalliques accessibles de l'installation étant reliées à une prise de terre de valeur appropriée. Ils peuvent être utilisés pour assurer la protection contre les dangers d'incendie résultant d'un courant de défaut persistant à la terre sans que le dispositif de protection contre les surcharges du circuit n'intervienne.

Les ID de courant différentiel de fonctionnement assigné inférieur ou égal à 30 mA sont aussi utilisés comme moyen de protection complémentaire en cas de défaillance des autres mesures de protection contre les chocs électriques.

La présente norme s'applique aux appareils remplissant à la fois les fonctions de détection du courant résiduel, de comparaison de la valeur de ce courant à une valeur de fonctionnement différentiel et d'ouverture du circuit protégé quand le courant différentiel résiduel dépasse cette valeur.

NOTE 1 Les exigences pour les ID entrent dans le cadre de la CEI 60755. Ils sont essentiellement destinés à être mis en œuvre par des personnes non averties et conçus pour ne pas être entretenus. Ils peuvent faire l'objet de certification.

NOTE 2 Les règles d'installations et d'utilisation des ID sont indiquées dans la série CEI 60364.

Ils sont destinés à être utilisés dans un environnement avec degré de pollution 2.

Ils sont appropriés pour la fonction de sectionnement.

Les ID conformes à la présente norme, sauf ceux munis d'un neutre non coupé, sont appropriés pour une utilisation en systèmes IT.

Des précautions spéciales (par exemple parafoudres) peuvent être nécessaires lorsque des surtensions excessives sont susceptibles de se produire en amont (par exemple dans le cas d'une alimentation par lignes aériennes) (voir CEI 60364-4-44).

Les ID du type général sont résistants aux déclenchements indésirables y compris les cas où des ondes de surtension (résultant de transitoires de manoeuvre ou induites par des coups de foudre) produisent des courants de charge dans l'installation sans qu'il se produise d'amorçage.

Les ID du type S sont considérés comme suffisamment résistants aux déclenchements indésirables même si l'onde de surtension provoque un amorçage et qu'un courant de suite se produit.

NOTE 3 Les parafoudres installés en aval d'un ID de type général et connectés en mode commun peuvent provoquer des déclenchements indésirables.

NOTE 4 Pour les ID ayant un degré de protection supérieur à IP20, des constructions spéciales peuvent être nécessaires.

Des exigences particulières sont nécessaires pour

- les interrupteurs différentiels avec la protection contre les surintensités incorporée (voir CEI 61009-1);
- les ID incorporés dans ou destinés seulement à l'association avec des socles et fiches de prises de courant ou des connecteurs à usages domestiques et analogues;
- les ID destinés à être utilisés à des fréquences autres que 50 Hz ou 60 Hz.

Pour les ID incorporés dans, ou destinés seulement aux liaisons avec les socles de prises de courant, les exigences de cette norme peuvent être utilisées, pour autant qu'elles sont applicables, en conjonction avec les exigences de la CEI 60884-1 ou de les exigences nationales du pays où le produit est mis sur le marché.

NOTE 5 Les ID incorporés dans, ou destinés seulement aux liaisons avec les socles de prises de courant, peuvent répondre soit à la CEI 62640, soit à la présente norme.

NOTE 6 Au Danemark, les fiches et socles de prises de courant doivent être conformes aux exigences du règlement section 107 pour les courants forts.

NOTE 7 Au Royaume Uni, la fiche et le socle de la prise de courant d'un ID doivent être conformes à la norme BS 1363-1. Au Royaume Uni, la fiche et le socle de la prise de courant d'un ID ne nécessite pas de conformité aux exigences de la norme CEI 60884-1.

Les exigences de la présente norme s'appliquent pour des conditions d'environnement normales (voir 7.1). Des exigences complémentaires peuvent être nécessaires pour des ID utilisés dans des locaux présentant des conditions sévères d'environnement.

Les ID comportant des batteries ne sont pas couverts par cette norme.

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 60038, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60060-2:1994, *Technique des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de mesure*

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 60068-3-4:2001, *Essais d'environnement – Partie 3-4: Documentation d'accompagnement et guide – Essais de chaleur humide*

CEI 60112:2003, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

CEI 60228:2004, *Âmes des câbles isolés*

CEI 60364 (toutes les parties), *Installations électriques à basse tension*

CEI 60364-4-44:2007, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-44: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les perturbations de tension et les perturbations électromagnétiques*

CEI 60364-5-53:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

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

CEI 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

CEI 60664-3, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'emboîtement ou de moulage pour la protection contre la pollution*

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 60884-1, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

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

CEI 61543:1995, *Dispositifs différentiels résiduels (DDR) pour usages domestique et analogues – Compatibilité électromagnétique*
Amendement 1(2004)
Amendement 2 (2005)

CISPR 14-1:2005, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*