



IEC 62640

Edition 1.0 2011-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Residual current devices with or without overcurrent protection for
socket-outlets for household and similar uses**

**Dispositifs à courant différentiel résiduel avec ou sans protection contre les
surintensités pour les socles de prises de courant destinés à des installations
domestiques et analogues**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

XF

ICS 29.120.50

ISBN 978-2-88912-325-4

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 device	15
3.3 Definitions relating to the operation and functions of the residual current device	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 conditions of operation	20
3.7 Definitions relating to tests	21
3.8 Definitions relating to residual current devices in general	21
4 Classification.....	21
4.1 Classification according to behaviour resulting from failure of the line voltage	22
4.1.1 SRCD not opening automatically in case of failure of the line voltage	22
4.1.2 SRCD opening automatically in case of failure of the line voltage	22
4.2 Classification according to the design.....	22
4.2.1 SRCD consisting of an RCD incorporated in (a) fixed socket-outlet(s)	22
4.2.2 SRCD consisting of an RCD intended to be associated with fixed socket-outlets within the same mounting box or within two adjacent compatible boxes.....	22
4.2.3 SRCD consisting of an RCD incorporated in a connection unit intended to protect only one piece of fixed electrical equipment (e.g. hand dryer, water cooler, etc.) immediately adjacent to the SRCD	22
4.3 Classification according to behaviour in presence of d.c. components	22
4.4 Classification according to the provision for earthing	22
4.5 Classification according to the design of the cover plate.....	22
4.6 Classification according to the method of mounting	22
4.7 Classification according to the environmental conditions	23
4.7.1 Classification according to the degree of protection against ingress of solid foreign objects	23
4.7.2 Classification according to the degree of protection against harmful ingress of water	23
4.7.3 Classification according to the range of ambient air temperature	23
4.8 Classification according to the type of terminals	23
4.9 Classification according to overcurrent protection.....	23
5 Characteristics of SRCDs	23
5.1 Summary of characteristics	23
5.2 Characteristics common to all socket-outlet residual current devices	24
5.2.1 Rated current (I_n)	24
5.2.2 Rated residual operating current ($I_{\Delta n}$)	24
5.2.3 Rated residual non-operating current ($I_{\Delta no}$)	24
5.2.4 Rated voltage (U_n).....	24
5.2.5 Rated frequency	24
5.2.6 Rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta m}$).....	24

5.2.7	Operating characteristics in case of residual current.....	24
5.3	Characteristics specific to SRCDs with overcurrent protection (see 4.9)	25
5.3.1	SRCDs classified according to 4.9 a), 4.9 b) and 4.9 c) 1)	25
5.3.2	Rated short-circuit capacity (I_{cn}) for SRCD classified according to 4.9 c) 2)	26
5.4	Preferred or standard values	26
5.4.1	Preferred values of rated voltage (U_n)	26
5.4.2	Standard values of rated current (I_n).....	26
5.4.3	Standard values of rated residual operating current ($I_{\Delta n}$)	26
5.4.4	Standard value of rated residual non-operating current ($I_{\Delta no}$)	26
5.4.5	Standard values of rated frequency	26
5.4.6	Standard values of the rated making and breaking capacity (I_m).....	26
5.4.7	Standard values of the rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta m}$)	27
5.4.8	Standard values of the rated conditional short-circuit current (I_{nc})	27
5.4.9	Standard values of the rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta c}$)	27
5.4.10	Standard values of the rated short-circuit capacity (I_{cn})	27
5.4.11	Standard values of break time	27
5.5	Standard ranges of overcurrent instantaneous tripping for SRCDs to 4.9 c) 2).....	28
6	Marking and other product information.....	28
6.1	General.....	28
6.2	Additional marking for screwless terminals	30
6.3	Additional marking for SRCDs with an FE connection	30
7	Standard conditions for operation in service and for installation.....	30
8	Requirements for construction and operation.....	31
8.1	General.....	31
8.2	Information and marking	31
8.3	Mechanical and electrical design	31
8.3.1	Mechanism	31
8.3.2	Clearance and creepage distances	32
8.3.3	Standing current in the FE	34
8.3.4	Screws, current-carrying parts and connections.....	34
8.3.5	Terminals	35
8.4	Operating characteristics.....	35
8.4.1	Operation in response to the type of residual current.....	35
8.4.2	Operation in response to the presence of a residual current equal to or greater than $I_{\Delta n}$	36
8.5	Behaviour of SRCDs with feed through terminals in case of miswiring	36
8.6	Test device.....	36
8.7	Temperature rise	36
8.8	Resistance to humidity	37
8.9	Dielectric properties	37
8.10	EMC compliance and unwanted tripping	37
8.10.1	EMC	37
8.10.2	Resistance against unwanted tripping due to current surges caused by impulse voltages for SRCDs of $I_{\Delta n} \geq 0,010$ A	37
8.11	Behaviour of SRCDs in case of overcurrent conditions	37
8.11.1	For all SRCDs	37

8.11.2	Behaviour of SRCDs classified according to 4.9 c) in case of overcurrent conditions	38
8.11.3	Standard time-(over)current zone for SRCD according to 4.9 c) 1) and 4.9 c) 2).....	38
8.12	Resistance of the insulation against impulse voltages	39
8.13	Mechanical and electrical endurance	39
8.14	Resistance to mechanical shock.....	39
8.15	Reliability	39
8.16	Protection against electric shock and degree of protection IP of the SRCD.....	39
8.16.1	Inaccessibility of live parts.....	40
8.16.2	Accessible knobs, operating means etc.	40
8.16.3	Accessible parts of SRCDs	40
8.16.4	Degree of protection IP of the SRCD.....	41
8.17	Resistance to heat	41
8.18	Resistance to abnormal heat and to fire	41
8.19	Behaviour of SRCDs within ambient temperature range.....	41
8.20	Resistance to temporary overvoltages	41
9	Tests	42
9.1	General	42
9.1.1	Test conditions	42
9.1.2	Characteristics of SRCDs	42
9.2	Marking and test of indelibility of marking	43
9.3	Verification of the trip-free mechanism	43
9.3.1	General test conditions	43
9.3.2	Test procedure	44
9.4	Test for the verification of electronic circuits.....	44
9.5	Requirements for capacitors and specific resistors and inductors	45
9.5.1	Capacitors	45
9.5.2	Resistors and inductors	45
9.6	Test of reliability of screws, current-carrying parts and connections	47
9.7	Screwed and screwless terminals.....	47
9.7.1	Screwed terminals for external copper conductors	47
9.7.2	Screwless terminals for external copper conductors	53
9.8	Verification of the operating characteristics of type AC and type A SRCDs	59
9.8.1	Test circuit	59
9.8.2	Verification of behaviour in the case of supply voltage failure	60
9.8.3	Off-load tests with residual sinusoidal alternating currents at the reference temperature of $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$	60
9.8.4	Verification of the correct operation with load at the reference temperature	61
9.8.5	Verification of the correct operation at the temperature limits with and without load	61
9.8.6	Additional tests for SRCDs fitted with an FE	62
9.8.7	Verification of correct operation of type A SRCDs with residual currents having a d.c. component	63
9.9	Verification of behaviour of SRCDs classified according to 4.2.1 b) in the case of miswiring.....	64
9.10	Verification of the test device	64
9.10.1	Verification of the simulated residual current	64
9.10.2	Verification of the operation of the test device	64

9.11	Verification of the limit of temperature rise	65
9.11.1	Test conditions	65
9.11.2	Ambient air temperature	65
9.11.3	Test procedure	66
9.11.4	Measurement of the temperature rise of different parts	66
9.12	Resistance to humidity	66
9.12.1	Preparation of the SRCD for test	66
9.12.2	Test conditions	66
9.12.3	Test procedure	66
9.12.4	Condition of the SRCD after the test	67
9.13	Test of dielectric properties	67
9.13.1	Insulation resistance of the main circuit	67
9.13.2	Dielectric strength of the main circuit	67
9.13.3	Capability of withstanding high d.c. voltages due to insulation measurements	68
9.14	EMC compliance and unwanted tripping	68
9.14.1	Electromagnetic compatibility (EMC)	68
9.14.2	Verification of resistance against unwanted tripping due to surge currents to earth resulting from impulse voltages for SRCDs of $I_{\Delta n} \geq 0,010$ A (ring wave test)	69
9.15	Verification of the behaviour of the SRCD under overcurrent conditions	69
9.15.1	List of the overcurrent tests	69
9.15.2	Short-circuit tests	70
9.15.3	Verification of the making and breaking capacity of the socket-outlet of the SRCD, classified according to 4.2.1	76
9.16	Verification of clearances of the SRCD with the impulse withstand voltage test	77
9.17	Mechanical and electrical endurance	78
9.17.1	Normal operation of socket-outlets of the SRCD	78
9.17.2	Test of the RCD part of the SRCD	78
9.18	Resistance to mechanical shock	80
9.18.1	General	80
9.18.2	Impact test apparatus	80
9.18.3	Surface type SRCD	83
9.18.4	Screwed glands	84
9.18.5	Shuttered SRCDs	84
9.19	Reliability	84
9.19.1	Climatic test	85
9.19.2	Test with temperature of 40 °C	86
9.20	Protection against electric shock and degree of protection IP of the SRCD	87
9.20.1	Protection against electric shock	87
9.20.2	Degree of protection IP of the SRCD	88
9.21	Resistance to heat	88
9.21.1	General	88
9.21.2	Conditioning	88
9.21.3	External parts of SRCDs	88
9.21.4	External Insulating parts	89
9.22	Resistance to abnormal heat and to fire – Glow-wire test	89
9.23	SRCDs with overcurrent protection	90

9.23.1	Verification of the operating characteristic under overcurrent conditions	90
9.23.2	Short-circuit tests for SRCDs according to 4.9 c) 2)	91
9.23.3	Condition of the SRCD after tests	92
9.24	Verification of ageing of electronic components	92
9.25	Verification of the behaviour of the SRCD under temporary overvoltage conditions	93
9.26	Verification of the limiting value of FE/PE standing current	94
9.26.1	Verification of the limiting value of FE/PE standing current when the neutral is connected	94
9.26.2	Verification of the limiting value of FE/PE standing current when the neutral is not connected	94
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	125
Annex C (informative)	Approximate relationship between cross-sectional area in mm ² and AWG sizes	127
Annex D (normative)	Routine tests	128
Annex E (informative)	Methods of determination of short-circuit power-factor	129
Bibliography		131
Figure 1	– Standard test finger	95
Figure 2	– General test circuit	96
Figure 3	– Minimum creepage distances and clearances as a function of peak value of voltage	97
Figure 4	– Minimum creepage distances and clearances as a function of peak value of operating voltage	98
Figure 5	– Pillar terminals	99
Figure 6	– Screw terminals and stud terminals	100
Figure 7	– Saddle terminals	101
Figure 8	– Mantle terminals	101
Figure 9	– Arrangement for checking damage to conductors	102
Figure 10	– Information for deflection test	103
Figure 11	– Example of a test circuit with current and voltage derived from separate sources	104
Figure 12	– Test cycle for low temperature test	104
Figure 13	– Measurement of the standing FE/PE current	105
Figure 14	– Test circuit for the verification of the correct operation of SRCDs, in the case of residual pulsating direct currents	106
Figure 15	– Test circuit for the verification of the correct operation of SRCDs, in the case of residual pulsating direct currents superimposed by a smooth direct current	107
Figure 16	– Damped oscillator current wave 0,5 µs/100 kHz	108
Figure 17	– Example of test circuit for the verification of resistance against unwanted tripping due to surge currents to earth resulting from impulse voltages for SRCDs	108
Figure 18	– Test circuit for the verification of the rated making and breaking capacity and of the coordination	109
Figure 19	– Test apparatus for the verification of the minimum I^2t and I_p values to be withstood by the SRCD (9.15.2.1 a))	110

Figure 20 – Gauge for checking non-accessibility of live parts	111
Figure 21 – Impact-test apparatus	112
Figure 22 – Details of the striking element	113
Figure 23 – Mounting support for specimens.....	114
Figure 24 – Mounting block for flush-type SRCDs	114
Figure 25 – Reliability test cycle	115
Figure 26 – Ball-pressure test apparatus	116
Figure 27 – Sketches and table showing the application of the blows.....	117
Figure 28 – Diagrammatic representation of 9.22.....	118
Figure 29 – Test circuit for the verification of TOV withstand (9.25)	119
Figures B.1 to B.10 – Illustrations of the application of creepage distances	126
 Table 1 – Standard values of maximum break time of SRCDs for a.c. residual current.....	27
Table 2 – Standard values of maximum break time of SRCDs for pulsating d.c. residual current.....	28
Table 3 – Ranges of overcurrent instantaneous tripping.....	28
Table 4 – Position of marking.....	29
Table 5 – Values of influencing quantities	31
Table 6 – Minimum clearances and creepage distances.....	33
Table 7 – Tripping current limits.....	35
Table 8 – Temperature-rise values.....	37
Table 9 – Time-(over)load operating characteristics.....	38
Table 10 – Instantaneous operating characteristics.....	38
Table 11 – Withstand values and duration of temporary overvoltages	41
Table 12 – Test copper conductors corresponding to the rated currents.....	42
Table 13 – List of type tests	43
Table 14 – Maximum permissible temperatures under abnormal conditions	46
Table 15 – Screw thread diameters and applied torques	47
Table 16 – Relationship between rated current and connectable nominal cross-sectional areas of copper conductors	48
Table 17 – Values for flexing under mechanical load test for copper conductors	50
Table 18 – Values for pull test for screw-type terminals	50
Table 19 – Composition of conductors	51
Table 20 – Tightening torques for the verification of the mechanical strength of screw-type terminals	52
Table 21 – Relationship between rated current and connectable cross-sectional areas of copper conductors for screwless terminals.....	54
Table 22 – Value for pull test for screwless-type terminals.....	56
Table 23 – Values for flexing under mechanical load test for copper conductors	56
Table 24 – Test current for the verification of electrical and thermal stresses in normal use for screwless terminals.....	57
Table 25 – Nominal cross-sectional areas of rigid copper conductors for deflection test of screwless terminals	59
Table 26 – Deflection test forces.....	59
Table 27 – Tripping current ranges for SRCDs in case of pulsating d.c. current	63

Table 28 – Tests to be applied for EMC	69
Table 29 – Tests to verify the behaviour of SRCs under overcurrent conditions	70
Table 30 – Power factor ranges of the test circuit	72
Table 31 – Test voltage for verification of impulse withstand voltage between poles	77
Table 32 – Test voltage for verification of impulse withstand voltage with the metal support	78
Table 33 – Cross-sectional area for test conductors.....	79
Table 34 – Height of fall for impact tests	82
Table 35 – Torque test values for glands	84
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	124

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

RESIDUAL CURRENT DEVICES WITH OR WITHOUT OVERCURRENT PROTECTION FOR SOCKET-OUTLETS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES

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.

International Standard IEC 62640 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
23E/706/FDIS	23E/713/RVD

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

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

In this standard, the following print types are used:

- Requirements proper: in roman type.
- *Test specifications: in italic type.*
- Explanatory matter: in smaller roman type.

The committee has decided that the contents of this publication 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.

INTRODUCTION

IEC series 61008 and IEC 61009 are applicable to residual current devices having one to four poles used in any part of an electrical installation. These devices may be installed either at the origin of a whole installation or upstream of one or several circuits of a fixed installation or upstream of a circuit powering one or more socket-outlets, or be integrated in the same enclosure as a socket-outlet.

Such residual current devices are able to provide fault protection (protection against indirect contact), additional protection (protection against direct contact) if the rated residual current is equal to or less than 30 mA and protection against fire hazard due to a persistent earth leakage current without the operation of the overcurrent protection. Equipment meeting the requirements of the series IEC 61008 or IEC 61009 ensure isolation, withstand high levels of electromagnetic disturbances for household and similar applications and allow safe use of an electrical installation.

Although the series IEC 61008 and IEC 61009 may be applicable to “residual current devices integrated in socket-outlets” it is acknowledged that due to the specific use and location of a socket-outlet, at the boundary of the fixed installation and immediately upstream of electrical equipment powered through a plug inserted into the socket-outlet, these devices require different features.

The residual current device at socket-outlet level is normally intended to be installed by skilled or instructed persons. It can be operated several times per day. The isolation function is not necessary since pulling out the plug from the socket-outlet is recognized as providing effective isolation. The absence of permanently connected long conductors downstream of the RCD, together with a limited number of powered appliances, justifies reduced EMC levels. Residual current devices covered by this standard are intended for additional protection in case of direct contact only. These particular features having been considered, it was recognized that a dedicated standard for socket-outlet residual current devices (SRCDs) was necessary.

RESIDUAL CURRENT DEVICES WITH OR WITHOUT OVERCURRENT PROTECTION FOR SOCKET-OUTLETS FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USES

1 Scope

This International Standard applies to residual current-operated devices (RCD) incorporated in, or specifically intended for use with two pole socket-outlets, with or without earthing contact for household and similar uses (SRCD: socket-outlet residual current devices). SRCDs, according to this standard, are intended to be used in single phase systems such as phase to neutral or phase to phase or phase to earthed middle conductor.

SRCDs are only intended to provide additional protection downstream of the SRCD. SRCDs are intended for use in circuits where the fault protection (indirect contact protection) is already assured upstream of the SRCD.

NOTE 1 For example, fault protection (indirect contact protection) can be covered as follows:

- in TT systems, by upstream RCBOs or RCCBs according to IEC 61008-1 and IEC 61009-1;
- in a TN system, an overcurrent protective device can be used upstream.

NOTE 2 In the United States, there is no requirement for providing indirect contact protection upstream of an SRCD.

NOTE 3 In Switzerland these devices are not allowed for protective measures according to the national installation rules.

SRCDs are neither intended to provide an isolation function nor intended to be used in IT systems.

NOTE 4 For SRCDs intended to provide isolation or fault protection, or to be used in IT systems, IEC 61008-1 or IEC 61009-1 should be used, as applicable, in conjunction with IEC 60884-1.

NOTE 5 Requirements and testing for SRCDs intended to be used in IT systems are under consideration.

SRCDs are not used in distribution boards. They are not intended for the protection of a complete distribution circuit or a complete final circuit. These products are intended to be installed

- in boxes in compliance with IEC 60670-1,
- or in cable trunking systems in compliance with the IEC 61084 series,
- or in power track systems in compliance with the IEC 61534 series,
- or in boxes according to one of the above standards adjacent to socket-outlet boxes.

They are not intended to be used in enclosures or distribution boards in conformity with IEC 60670-24, IEC 61439-1 or IEC 60439-3.

RCDs for household and similar use not covered by the scope of this standard are covered by IEC 61008-1 or IEC 61009-1. SRCDs energized from batteries, or a circuit other than the one powering the loads, are not covered by this standard.

The residual current device incorporates the functions of detection of the residual current, of comparison of the value of this current with the residual operating value and of opening the protected circuit when the residual current exceeds this value.

The maximum rated residual operating current is 30 mA.

The maximum rated current is 16 A for devices with a rated voltage not exceeding 250 V a.c. or 20 A for devices with a rated voltage not exceeding 130 V a.c.

NOTE 6 In Australia and New Zealand, the maximum rated current for devices with a rated voltage not exceeding 250 V a.c. is 20 A.

NOTE 7 In Korea, the maximum rated current for devices with a rated voltage not exceeding 250 V a.c. is 32 A.

This International Standard applies to SRCDs incorporating overload or overcurrent protection.

This standard also applies to a connection unit incorporating a residual current device intended to protect only one piece of fixed electrical equipment immediately adjacent to the connection unit (e.g. hand dryer, water cooler, etc).

NOTE 8 SRCDs are designed to be operated by uninstructed persons and not to require maintenance.

The requirements of this standard apply for normal conditions of temperature and environment. Additional requirements may be necessary for devices used in locations having more severe environmental conditions.

The socket-outlet part of an SRCD is covered by IEC 60884-1 or the national requirements of the country where the SRCD is placed on the market.

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 60065:2001, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*
Amendment 1 (2005)
Amendment 2 (2010)

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 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

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

IEC 60664-3:2003, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating, potting or moulding for protection against pollution*

IEC 60670-1:2002, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 1: General requirements*

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

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

IEC 60884-1:2002, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

NOTE In the United Kingdom, IEC 60884-1 is not indispensable and is not applicable to SRCDs or plug and socket systems.

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

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

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61084-1:1991, *Cable trunking and ducting systems for electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 61534-1:2003, *Powertrack systems – Part 1: General requirements*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	141
INTRODUCTION.....	143
1 Domaine d'application	144
2 Références normatives.....	145
3 Termes et définitions	146
3.1 Définitions relatives aux courants circulant des parties actives à la terre	146
3.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un dispositif à courant différentiel résiduel	147
3.3 Définitions relatives à la commande et aux fonctions du dispositif à courant différentiel résiduel.....	147
3.4 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation	149
3.5 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'influence	152
3.6 Définitions relatives aux conditions de fonctionnement	152
3.7 Définitions relatives aux essais	153
3.8 Définitions générales relatives au courant différentiel résiduel.....	153
4 Classification	154
4.1 Classification selon le comportement en cas de défaut de la tension d'alimentation	154
4.1.1 DDRPC ne s'ouvrant pas automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation	154
4.1.2 DDRPC s'ouvrant automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation	154
4.2 Classification selon la conception.....	154
4.2.1 DDRPC comprenant un DDR incorporé à un ou des socles fixes	154
4.2.2 DDRPC comprenant un DDR destiné à être associé à des socles fixes au sein de la même boîte de montage ou à l'intérieur de deux boîtes compatibles adjacentes	155
4.2.3 DDRPC comprenant un DDR incorporé à une unité de connexion destinée à protéger uniquement un élément d'un matériel électrique fixe (par exemple, sèche-mains, refroidisseur d'eau, etc.) immédiatement adjacent au DDRPC	155
4.3 Classification selon le comportement en présence de composantes continues	155
4.4 Classification selon la disposition de mise à la terre	155
4.5 Classification selon la conception de la plaque de recouvrement.....	155
4.6 Classification selon la méthode de montage	155
4.7 Classification selon les conditions d'environnement	155
4.7.1 Classification selon le degré de protection contre la pénétration de corps étrangers solides	155
4.7.2 Classification selon le degré de protection contre la pénétration d'eau dommageable	156
4.7.3 Classification selon la plage de températures de l'air ambiant	156
4.8 Classification selon le type de bornes.....	156
4.9 Classification selon la protection contre les surintensités	156
5 Caractéristiques des DDRPC.....	156
5.1 Enumération des caractéristiques.....	156
5.2 Caractéristiques communes à tous les dispositifs à courant différentiel résiduel de socles	157

5.2.1	Courant assigné (I_n)	157
5.2.2	Courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$).....	157
5.2.3	Courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$)	157
5.2.4	Tension assignée (U_n)	157
5.2.5	Fréquence assignée	157
5.2.6	Pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné ($I_{\Delta m}$).....	157
5.2.7	Caractéristiques de fonctionnement en cas de courant différentiel	157
5.3	Caractéristiques spécifiques aux DDRPC selon la protection contre les surintensités (voir 4.9).....	158
5.3.1	DDRPC classés selon 4.9 a), 4.9 b) et 4.9 c) 1).....	158
5.3.2	Pouvoir de court-circuit assigné (I_{cn}) pour DDRPC classé selon 4.9 c) 2)	158
5.4	Valeurs préférentielles ou normalisées	159
5.4.1	Valeurs préférentielles de la tension assignée (U_n).....	159
5.4.2	Valeurs normalisées du courant assigné (I_n).....	159
5.4.3	Valeurs normalisées du courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$).....	159
5.4.4	Valeurs normalisées du courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$)	159
5.4.5	Valeurs normalisées de la fréquence assignée	159
5.4.6	Valeurs normalisées du pouvoir de fermeture et de coupure assigné (I_m).....	159
5.4.7	Valeurs normalisées du pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné ($I_{\Delta m}$).....	160
5.4.8	Valeurs normalisées du courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc})	160
5.4.9	Valeurs normalisées du courant différentiel conditionnel de court- circuit assigné ($I_{\Delta c}$).....	160
5.4.10	Valeurs normalisées du pouvoir de court-circuit assigné (I_{cn})	160
5.4.11	Valeurs normalisées du temps de fonctionnement	160
5.5	Domaines normaux de surintensité de déclenchement instantané pour les DDRPC conformes à 4.9 c) 2)	161
6	Marquage et autres informations sur le produit	161
6.1	Généralités.....	161
6.2	Marquage complémentaire pour bornes sans vis	163
6.3	Marquage complémentaire des DDRPC avec connexion FE	163
7	Conditions normalisées de fonctionnement en service et d'installation.....	163
8	Exigences de construction et de fonctionnement	164
8.1	Généralités.....	164
8.2	Informations et marquage	164
8.3	Conception mécanique et électrique	165
8.3.1	Mécanisme	165
8.3.2	Distances d'isolement et lignes de fuite	165
8.3.3	Courant permanent dans le FE	167
8.3.4	Vis, parties transportant le courant et les connexions	167
8.3.5	Bornes.....	168
8.4	Caractéristiques de fonctionnement.....	168
8.4.1	Fonctionnement en réponse au type de courant différentiel	168
8.4.2	Fonctionnement en réponse à la présence d'un courant différentiel dont la valeur est supérieure ou égale à la valeur du courant $I_{\Delta n}$	169

8.5	Comportement des DDRPC avec bornes de traversée en cas de mauvais câblage	169
8.6	Appareil d'essai.....	169
8.7	Echauffement	170
8.8	Résistance à l'humidité.....	170
8.9	Propriétés diélectriques	170
8.10	Conformité CEM et déclenchements indésirables	171
8.10.1	CEM	171
8.10.2	Résistance aux déclenchements indésirables provoqués par des ondes de courant produites par des ondes de surtension pour des DDRPC de valeur $I_{\Delta n} \geq 0,010$ A	171
8.11	Comportement des DDRPC en cas de surintensité	171
8.11.1	Pour tous les DDRPC	171
8.11.2	Comportement des DDRPC classés selon 4.9 c) en cas de surintensité.....	171
8.11.3	Zone temps-surtension normalisée pour les DDRPC classés selon 4.9 c) 1) et 4.9 c) 2).....	171
8.12	Résistance de l'isolation aux tensions de choc	173
8.13	Endurance mécanique et électrique.....	173
8.14	Résistance au choc mécanique	173
8.15	Fiabilité	173
8.16	Protection contre les chocs électriques et degré de protection IP du DDRPC	173
8.16.1	Inaccessibilité des parties actives.....	173
8.16.2	Boutons accessibles, organes de manœuvre, etc.	173
8.16.3	Les parties accessibles des DDRPC	174
8.16.4	Degré de protection IP des DDRPC	174
8.17	Résistance à la chaleur	175
8.18	Résistance à la chaleur anormale et au feu	175
8.19	Comportement des DDRPC dans la plage de températures de l'air ambiant	175
8.20	Résistance aux surtensions temporaires	175
9	Essais	176
9.1	Généralités.....	176
9.1.1	Conditions d'essai	176
9.1.2	Vérification des caractéristiques des DDRPC	176
9.2	Marquage et vérification de l'indélébilité du marquage.....	177
9.3	Vérification du mécanisme à déclenchement libre	177
9.3.1	Conditions générales d'essai	177
9.3.2	Procédure d'essai	178
9.4	Essai pour la vérification des circuits électroniques	178
9.5	Exigences relatives aux condensateurs et aux résistances et inductances spécifiques	179
9.5.1	Condensateurs	179
9.5.2	Résistances et inductances	180
9.6	Essai de fiabilité des vis, des parties transportant le courant et des connexions	181
9.7	Bornes à vis et bornes sans vis	182
9.7.1	Bornes à vis pour conducteurs extérieurs en cuivre	182
9.7.2	Bornes sans vis pour conducteurs extérieurs en cuivre.....	187
9.8	Vérification des caractéristiques de fonctionnement des DDRPC de type AC et de type A.....	194

9.8.1	Circuit d'essai.....	194
9.8.2	Vérification du comportement en cas de défaillance de la tension d'alimentation	194
9.8.3	Essais à vide avec des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux à la température de référence de $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$	194
9.8.4	Vérification du fonctionnement correct en charge à la température de référence	196
9.8.5	Vérification du fonctionnement correct aux limites de température avec et sans application de charge	196
9.8.6	Essais supplémentaires pour les DDRPC équipés d'un FE	197
9.8.7	Vérification du fonctionnement correct des DDRPC de type A aux courants différentiels avec composante continue	198
9.9	Vérification du comportement des DDRPC classés selon 4.2.1 b) en cas de mauvais câblage	199
9.10	Vérification de l'appareil d'essai	199
9.10.1	Vérification du courant différentiel simulé	199
9.10.2	Vérification du fonctionnement de l'appareil d'essai.....	200
9.11	Vérification de la limite d'échauffement	200
9.11.1	Conditions d'essai	200
9.11.2	Température de l'air ambiant	201
9.11.3	Procédure d'essai.....	201
9.11.4	Mesure de l'échauffement des différentes parties	201
9.12	Résistance à l'humidité.....	201
9.12.1	Préparation du DDRPC pour essai.....	201
9.12.2	Conditions d'essai	201
9.12.3	Procédure d'essai.....	202
9.12.4	Etat du DDRPC après l'essai	202
9.13	Essai des propriétés diélectriques	202
9.13.1	Résistance d'isolement du circuit principal.....	202
9.13.2	Rigidité diélectrique du circuit principal.....	203
9.13.3	Capacité de résister à des tensions continues élevées résultant des mesures d'isolement.....	203
9.14	Conformité CEM et déclenchements indésirables	204
9.14.1	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	204
9.14.2	Vérification de la résistance aux déclenchements indésirables provoqués par des ondes de courant à la terre résultant d'ondes de surtension pour les DDRPC de $I_{\Delta n} \geq 0,010 \text{ A}$ (essai d'onde sinusoïdale fortement amortie)	204
9.15	Vérification du comportement du DDRPC dans des conditions de surintensité.....	204
9.15.1	Liste des essais de surintensité	204
9.15.2	Essais de court-circuit	205
9.15.3	Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure des socles du DDRPC classé selon 4.2.1	212
9.16	Vérification des distances dans l'air du DDRPC par l'essai de tenue aux tensions de choc	212
9.17	Endurance mécanique et électrique.....	214
9.17.1	Fonctionnement normal des socles du DDRPC	214
9.17.2	Essai de la partie DDR du DDRPC	214
9.18	Résistance au choc mécanique	215
9.18.1	Remarques introductives	215
9.18.2	Appareil d'essai de choc.....	216

9.18.3	DDRPC pour montage en saillie	219
9.18.4	Presse-étoupe à vis	219
9.18.5	DDRPC munis d'obturateurs	219
9.19	Fiabilité	220
9.19.1	Essai climatique	220
9.19.2	Essai à la température de 40 °C	221
9.20	Protection contre les chocs électriques et degré de protection IP du DDRPC	222
9.20.1	Protection contre les chocs électriques	222
9.20.2	Degré de protection IP des DDRPC	223
9.21	Résistance à la chaleur	223
9.21.1	Remarques introductives	223
9.21.2	Conditionnement	223
9.21.3	Parties extérieures des DDRPC	224
9.21.4	Parties isolantes extérieures	224
9.22	Résistance à la chaleur anormale et au feu – Essai au fil incandescent	225
9.23	DDRPC avec protection contre les surintensités	225
9.23.1	Vérification de la caractéristique de fonctionnement dans des conditions de surintensité	225
9.23.2	Essais de court-circuit pour les DDRPC selon 4.9 c) 2)	227
9.23.3	Etat du DDRPC après les essais	228
9.24	Vérification du vieillissement des composants électroniques	228
9.25	Vérification du comportement du DDRPC dans des conditions de surtensions temporaires	228
9.26	Vérification de la valeur limite du courant permanent du FE/PE	229
9.26.1	Vérification de la valeur limite du courant permanent du FE/PE quand le neutre est connecté	229
9.26.2	Vérification de la valeur limite du courant permanent du FE/PE quand le neutre n'est pas connecté	230
Annexe A (normative) Séquence d'essais et nombre d'échantillons à soumettre à essai à des fins de certification		255
Annexe B (normative) Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite		260
Annexe C (informative) Relation approximative entre les sections en mm ² et les tailles AWG		262
Annexe D (normative) Essais individuels		263
Annexe E (informative) Méthodes de détermination du facteur de puissance d'un court-circuit		264
Bibliographie		266
Figure 1 – Doigt d'épreuve articulé		231
Figure 2 – Circuit d'essai général		232
Figure 3 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales en fonction de la valeur crête de la tension		233
Figure 4 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales en fonction de la valeur crête de la tension de fonctionnement		234
Figure 5 – Bornes à trou		235
Figure 6 – Bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté		236
Figure 7 – Bornes à plaquette		237
Figure 8 – Bornes à capot taraudé		237
Figure 9 – Dispositif pour vérifier les dommages aux conducteurs		238

Figure 10 – Indications pour l'essai de déflexion	239
Figure 11 – Exemple de circuit d'essai avec courant et tension provenant de sources distinctes	240
Figure 12 – Cycle d'essai pour l'essai à basse température	240
Figure 13 – Mesure du courant FE/PE de repos	241
Figure 14 – Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct des DDRPC dans le cas de courants différentiels continus pulsés	242
Figure 15 – Circuit d'essai pour la vérification du fonctionnement correct des DDRPC dans le cas de courants différentiels continus pulsés auxquels est superposé un courant continu lissé	243
Figure 16 – Onde de courant oscillatoire amortie 0,5 μ s/100 kHz	244
Figure 17 – Exemple de circuit d'essai pour la vérification de la résistance aux déclenchements indésirables provoqués par des ondes de courant à la terre résultant d'ondes de surtension pour les DDRPC	244
Figure 18 – Circuit d'essai pour la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la coordination	245
Figure 19 – Appareil d'essai pour la vérification des valeurs minimales I^2t et I_p que le DDRPC doit supporter (9.16.2.1 a)	246
Figure 20 – Calibre de vérification de la non-accessibilité des parties actives	247
Figure 21 – Appareil d'essai de choc	248
Figure 22 – Détails de la pièce de frappe	249
Figure 23 – Support de montage des échantillons	250
Figure 24 – Bloc de montage des DDRPC pour montage encastré	250
Figure 25 – Cycle d'essai de fiabilité	251
Figure 26 – Appareil pour l'essai de pression à la bille	252
Figure 27 – Croquis et tableau illustrant l'application des coups	253
Figure 28 – Représentation schématique de 9.22	254
Figure 29 – Circuit d'essai pour la vérification de la résistance des surtensions temporaires (9.25)	254
Figures B.1 à B.10 – Illustrations de l'application des lignes de fuite	261
Tableau 1 – Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal des DDRPC pour le courant différentiel alternatif	160
Tableau 2 – Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal des DDRPC pour un courant différentiel continu pulsé	161
Tableau 3 – Domaines de surintensité de déclenchement instantané	161
Tableau 4 – Position du marquage	162
Tableau 5 – Valeurs des grandeurs d'influence	164
Tableau 6 – Distances d'isolement et lignes de fuite minimales	166
Tableau 7 – Limites du courant de déclenchement	169
Tableau 8 – Valeurs des échauffements	170
Tableau 9 – Caractéristiques de fonctionnement temps-(sur)charge	172
Tableau 10 – Caractéristiques de fonctionnement instantané	172
Tableau 11 – Valeurs de résistance et durée des surtensions temporaires	175
Tableau 12 – Conducteurs d'essai en cuivre correspondant aux courants assignés	176
Tableau 13 – Liste des essais de type	177

Tableau 14 – Températures maximales admissibles dans des conditions anormales	180
Tableau 15 – Diamètres des filetages et couples appliqués	181
Tableau 16 – Relation entre le courant assigné et les sections nominales des conducteurs en cuivre à connecter.....	182
Tableau 17 – Valeurs pour l'essai de flexion sous charge mécanique des conducteurs en cuivre.....	184
Tableau 18 – Valeurs pour l'essai de traction appliqué aux bornes à vis	184
Tableau 19 – Constitution des conducteurs.....	185
Tableau 20 – Couples de serrage pour la vérification de la résistance mécanique des bornes à vis	186
Tableau 21 – Correspondance entre le courant assigné et les sections des conducteurs en cuivre raccordables des bornes sans vis	188
Tableau 22 – Valeur pour l'essai de traction aux bornes sans vis.....	190
Tableau 23 – Valeurs pour l'essai de flexion sous charge mécanique des conducteurs en cuivre.....	190
Tableau 24 – Courant d'essai pour la vérification des contraintes électriques et thermiques en usage normal sur les bornes sans vis	191
Tableau 25 – Sections nominales des conducteurs rigides en cuivre pour l'essai de déflexion des bornes sans vis	193
Tableau 26 – Forces pour l'essai de déflexion	193
Tableau 27 – Plages de courant de déclenchement pour les DDRPC en cas de courant continu pulsé.....	198
Tableau 28 – Essais à appliquer pour la CEM.....	204
Tableau 29 – Essais destinés à vérifier le comportement des DDRPC dans des conditions de surintensité	205
Tableau 30 – Plages de facteurs de puissance du circuit d'essai	207
Tableau 31 – Tension d'essai pour la vérification de la tenue aux tensions de choc entre pôles.....	213
Tableau 32 – Tension d'essai pour la vérification de la tenue aux tensions de choc avec le support métallique	213
Tableau 33 – Section des conducteurs d'essai.....	214
Tableau 34 – Hauteur de chute pour les essais de choc	217
Tableau 35 – Valeurs du couple d'essai pour les presse-étoupe	219
Tableau A.1 – Séquences d'essais	255
Tableau A.2 – Nombre d'échantillons à soumettre à la procédure d'essai complète	257
Tableau A.3 – Nombre d'échantillons pour la procédure d'essai simplifiée	259

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL AVEC OU SANS PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS POUR LES SOCLES DE PRISES DE COURANT DESTINÉS À DES INSTALLATIONS DOMESTIQUES ET ANALOGUES

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.

La Norme internationale CEI 62640 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23E/706/FDIS	23E/713/RVD

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

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

Dans la présente norme, les caractères suivants sont employés:

- Exigences proprement dites: caractères romains.
- *Modalités d'essais: caractères italiques.*
- Notes: petits caractères romains.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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.

INTRODUCTION

Les séries de normes CEI 61008 et CEI 61009 sont applicables aux dispositifs à courant différentiel résiduel comportant un à quatre pôles utilisés dans toute partie constitutive d'une installation électrique. Ces dispositifs peuvent être placés au point d'origine d'une installation complète ou en amont d'un ou de plusieurs circuits d'une installation fixe, en amont d'un circuit qui alimente un ou plusieurs socles, voire être intégrés à la même enveloppe tout comme un socle.

Ces dispositifs à courant différentiel résiduel sont capables d'assurer une protection contre les pannes (protection contre le contact indirect), une protection supplémentaire (protection contre le contact direct) si le courant différentiel assigné est inférieur ou égal à 30 mA, ainsi qu'une protection contre le risque d'incendie dû à un courant de fuite à la terre persistant sans recourir à la protection contre les surintensités. Les appareils qui satisfont aux exigences des séries de normes CEI 61008 ou CEI 61009 assurent l'isolation, résistent à des niveaux élevés de perturbations électromagnétiques pour des applications domestiques et analogues et permettent une utilisation en toute sécurité d'une installation électrique.

Bien que les séries de normes CEI 61008 et CEI 61009 puissent être applicables aux « dispositifs à courant différentiel résiduel incorporés à des socles », il est reconnu que ces dispositifs réclament différentes caractéristiques en raison de l'utilisation et de l'emplacement spécifique d'un socle, aux limites de l'installation fixe, immédiatement en amont d'un matériel électrique alimenté par une fiche enfichée dans le socle.

Le dispositif à courant différentiel résiduel placé au niveau du socle est principalement destiné à être installé par des personnes averties ou qualifiées. Il peut être actionné plusieurs fois par jour. La fonction d'isolation n'est pas nécessaire dans la mesure où il est reconnu que le retrait de la fiche du socle assure une isolation efficace. L'absence de conducteurs longs à connexion permanente en aval du dispositif à courant différentiel résiduel, associée à un nombre restreint d'appareils alimentés, justifie les niveaux limités de CEM. Les dispositifs à courant différentiel résiduel couverts par la présente norme sont destinés à assurer une protection supplémentaire uniquement en cas de contact direct. Il a été reconnu, compte tenu de ces caractéristiques particulières, que l'élaboration d'une norme dédiée relative aux dispositifs à courant différentiel résiduel pour les socles de prises de courant (DDRPC) était nécessaire.

DISPOSITIFS À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL AVEC OU SANS PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS POUR LES SOCLES DE PRISES DE COURANT DESTINÉS À DES INSTALLATIONS DOMESTIQUES ET ANALOGUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux dispositifs à courant différentiel résiduel (DDR) incorporés, ou destinés tout particulièrement à une utilisation avec des socles de prises de courant bipolaires avec ou sans contact à la terre pour des installations domestiques et analogues (DDRPC: dispositif à courant différentiel résiduel pour les socles de prises de courant). Les DDRPC, conformes à la présente norme, sont destinés à être utilisés dans les systèmes monophasés tels que phase et neutre ou phase-phase ou entre phase et conducteur milieu mis à la terre.

Les DDRPC sont destinés uniquement à assurer une protection supplémentaire en aval du DDRPC. Les DDRPC sont destinés à être utilisés dans les circuits où la protection en cas de défaut (protection contre le contact indirect) est déjà assurée en amont du DDRPC.

NOTE 1 Par exemple, la protection contre les cas de défaut (protection contre le contact indirect) peut être couverte comme suit:

- dans les réseaux TT, par des DD ou des ID placés en amont conformément à la CEI 61008-1 et à la CEI 61009-1;
- dans un réseau TN, un dispositif de protection contre les surintensités peut être utilisé en amont.

NOTE 2 Aux Etats-Unis, il n'y a pas d'exigence pour assurer la protection contre les contacts indirects en amont d'un DDRPC.

NOTE 3 En Suisse, ces dispositifs ne sont pas autorisés pour les mesures de protection selon les règles nationales d'installation.

Les DDRPC ne sont destinés ni à assurer une fonction d'isolation ni à être utilisés dans les systèmes IT.

NOTE 4 Pour les DDRPC destinés à assurer une isolation ou une protection contre les cas de défauts, ou à être utilisés dans les systèmes IT, il convient d'utiliser la CEI 61008-1 ou la CEI 61009-1 selon le cas, avec la CEI 60884-1.

NOTE 5 Les exigences et vérifications des DDRPC prévus pour être utilisés en systèmes IT sont à l'étude.

Les DDRPC ne sont pas utilisés dans les tableaux de distribution. Ils ne sont pas destinés à la protection d'un circuit de distribution terminale complet. Ces produits sont destinés à être installés

- dans des boîtes conformément à la CEI 60670-1,
- ou dans des systèmes de goulottes conformément à la série de normes CEI 61084,
- ou dans des systèmes de conducteurs préfabriqués conformément à la série de normes CEI 61534,
- ou dans des boîtes selon l'une des normes ci-dessus, voisines des boîtes de socles.

Ils ne sont pas destinés à être utilisés dans des enveloppes ou dans les tableaux de répartition conformes à la CEI 60670-24, à la CEI 61439-1 ou à la CEI 60439-3.

Les DDR à usage domestique et analogue non couverts par le domaine d'application de la présente norme sont couverts par la CEI 61008-1 ou CEI 61009-1. Les DDRPC alimentés par des batteries, ou un circuit autre que celui qui alimente les charges, ne sont pas couverts par la présente norme.

Le dispositif à courant différentiel résiduel intègre les fonctions de détection du courant résiduel, de comparaison de la valeur de ce courant à la valeur de fonctionnement différentiel résiduel et d'ouverture du circuit protégé lorsque le courant différentiel dépasse cette valeur.

Le courant différentiel maximal de fonctionnement est de 30 mA.

Le courant assigné maximal est de 16 A pour les dispositifs dont la tension assignée ne dépasse pas 250 V c.a. ou 20 A pour les dispositifs dont la tension assignée ne dépasse pas 130 V c.a.

NOTE 6 En Australie et en Nouvelle-Zélande, le courant assigné maximal pour les dispositifs dont la tension assignée ne dépasse pas 250 V c.a. est de 20 A.

NOTE 7 En Corée, le courant assigné maximal pour les dispositifs dont la tension assignée ne dépasse pas 250 V c.a. est de 32 A.

La présente Norme internationale s'applique aux DDRPC comportant une fonction de protection contre les surcharges ou les surintensités.

La présente norme s'applique également à une unité de raccordement comportant un dispositif à courant différentiel résiduel destiné à protéger uniquement un élément d'un matériel électrique fixe immédiatement adjacent à l'unité de raccordement (par exemple, sèche-mains, refroidisseur d'eau, etc.).

NOTE 8 Les DDRPC sont conçus pour être manœuvrés par des personnes non averties et pour ne pas être entretenus.

Les exigences de la présente norme s'appliquent pour des conditions normales de température et d'environnement. Des exigences complémentaires peuvent être nécessaires pour des dispositifs utilisés dans des locaux présentant des conditions d'environnement plus sévères.

Le socle d'un DDRPC est couvert par la CEI 60884-1 ou les exigences nationales du pays quand le DDRPC est mis sur le marché.

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 60065:2001, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

Amendement 1 (2005)

Amendement 2 (2010)

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 60384-14, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*
(disponible en anglais uniquement)

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

CEI 60664-3:2003, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtement, d'empotage ou de moulage pour la protection contre la pollution*

CEI 60670-1:2002, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

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

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

CEI 60884-1:2002, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

NOTE Au Royaume-Uni, la CEI 60884-1 n'est pas indispensable et n'est pas applicable aux DDRPC ou aux prises de courant.

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

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

CEI 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

CEI 61084-1:1991, *Systèmes de goulottes et de conduits profilés pour installations électriques – Partie 1: Règles générales*

CEI 61534-1:2003, *Systèmes de conducteurs préfabriqués – Partie 1: Exigences générales*

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

Amendement 1 (2004)

Amendement 2 (2005)

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