

TECHNICAL REPORT

RAPPORT TECHNIQUE

General requirements for residual current operated protective devices

Exigences générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	9
3.1 Definitions relating to currents flowing from live parts to earth	9
3.2 Definitions relating to the energization of a residual current device	10
3.3 Definitions relating to the operation and to the functions of the residual current device	10
3.4 Definitions relating to values and ranges of energizing quantities	12
3.5 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities	13
3.6 Conditions of operation	14
3.7 Test.....	15
3.8 short-circuit protective device (SCPD)	15
4 Classification.....	15
4.1 Classification according to the method of operation.....	15
4.2 Classification according to the type of installation.....	15
4.3 Classification according to the number of poles and current paths.....	15
4.4 Classification according to overcurrent protection.....	16
4.5 Classification according to the possibility of adjusting the residual operating current	16
4.6 Classification according to resistance against unwanted tripping due to current surges caused by impulse voltages	16
4.7 Classification of residual current devices according to their operating characteristics in case of residual currents with d.c. components	16
4.8 Classification according to the range of ambient air temperature	16
4.9 Classification according to time-delay in presence of a residual current exceeding $I_{\Delta n}$	16
4.10 Classification according to the method of construction.....	16
5 Characteristics of residual current devices	16
5.1 Summary of characteristics	16
5.2 Characteristics common to all residual current devices.....	17
5.3 Characteristics specific to residual current devices without integral overcurrent protection (see 4.4a)) and to residual current devices with integral overload protection only (see 4.4c)).....	19
5.4 Preferred or standard values	19
6 Marking and other product information.....	23
7 Standard conditions for operation in service and for installation.....	24
7.1 Preferred ranges of application, reference values of influencing quantities/factors and their associated test tolerances.....	24
7.2 Limits of extreme range of temperature during storage and transportation.....	25
8 Conditions for construction and operation.....	25
8.1 Information and marking	25
8.2 Mechanical design.....	26
8.3 Operating characteristics.....	27

8.4	Test device.....	29
8.5	Temperature rise.....	29
8.6	Resistance to humidity.....	30
8.7	Dielectric properties.....	30
8.8	Limiting value of non-operation in case of balanced load and unbalanced load.....	30
8.9	EMC compliance and unwanted tripping.....	30
8.10	Behaviour of residual current devices in case of overcurrent conditions.....	30
8.11	Resistance of the insulation against impulse voltages.....	30
8.12	Mechanical and electrical endurance.....	30
8.13	Resistance to mechanical shock.....	31
8.14	Reliability.....	31
8.15	Condition for reclosing a reset residual current device (3.3.13).....	31
8.16	Protection against electric shock.....	31
8.17	Resistance to heat.....	31
8.18	Resistance to abnormal heat and to fire.....	31
8.19	Behaviour of residual current device within ambient temperature range.....	31
8.20	Behaviour of residual current device after exposure to extreme temperatures during storage and transportation.....	32
9	Guidance for type tests.....	32
	Annex A (informative).....	33
	Annex B.....	36
	Bibliography.....	38
	Figure A.1 – Diagram for all the short-circuit tests.....	34
	Figure A.2 – Detail of impedance Z or Z_1	35
	Figure B.1 – Possible load and fault currents according to the different electronic circuits.....	36
	Table 1 – Standard values of maximum break time of non-time-delay type RCDs for a.c. residual current.....	21
	Table 2 – Standard values of maximum break time of non-time-delay type RCDs for half-wave pulsating d.c. residual current.....	21
	Table 3 – Standard values of maximum break time of non-time-delay type RCDs for residual direct currents which result from rectifying circuits and/or smooth d.c. residual current.....	21
	Table 4 – Acceptable alternative standard values of maximum break times for RCD with a rated residual current of 6mA and non-time-delay type intended to be used in bi-phase system 120V with middle point.....	21
	Table 5 – Standard values of break time for a.c. residual current for time-delay type residual current devices.....	22
	Table 6 – Standard values of break time for pulsating d.c. residual current for time-delay type residual current devices.....	22
	Table 7 – Standard values of break time for smooth d.c. residual current for time-delay type residual current devices.....	23
	Table 8 – Tripping current ranges for type B RCDs at frequencies which differ from the rated frequency 50/60 Hz.....	23
	Table 9 – Values of influencing quantities.....	25
	Table 10 – Tripping current limits.....	27

Table 11 – Tripping current limits	27
Table 12 – Tripping current limits	28
Table 13 – List of minimum requirements to be checked or tested	32

Withdrawn

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**GENERAL REQUIREMENTS FOR RESIDUAL CURRENT OPERATED
PROTECTIVE DEVICES**

FOREWORD

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

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. However, a technical committee may propose the publication of a technical report when it has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

IEC 60755, which is a technical report, 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 technical report is based on the following documents:

DTR	Report on voting
23E/635/DTR	23E/640/RVC

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

This second edition of IEC 60755 cancels and replaces the first edition published in 1983, its first amendment published in 1988 and its second amendment published in 1992.

It constitutes a technical revision.

IEC 60755 has been revised in order to align the previous version with the latest editions of IEC 61008, IEC 61009, IEC 62423 and IEC 60947-2.

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

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

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

Withdrawn

INTRODUCTION

Residual current devices are primarily intended to give protection against the risk of dangerous, and possibly lethal, electric shocks and to provide protection against fire hazards due to a persistent earth fault current.

This technical report specifies the operational characteristics for these devices; details of how they should be installed to provide the desired level of protection are specified in the various parts of IEC 60364.

This technical report is intended for use by technical committees in the preparation of standards for residual current devices. It is not intended to be used as a stand-alone standard, for example, for certification.

It has been prepared by subcommittee 23E in accordance with its pilot function for residual current devices.

There are two basic conditions of protection against the risk of electric shock: fault protection (indirect contact) and basic protection (direct contact).

Fault protection implies that the device is used to prevent dangerous voltages persisting on accessible installation metalwork, which are earthed but become live under earth fault conditions.

Under such conditions, the risk arises not from the user making direct contact with a live conductive part but from making contact with earthed metalwork, which itself is in contact with a live conductive part.

The primary or basic function of residual current devices is to give fault protection, but, with devices of adequate sensitivity (i.e., units having operating residual currents not exceeding 30 mA), there is the additional benefit that, should other methods of protection fail, the device will give a high degree of protection to a user making direct contact with a live conductive part.

The operating characteristics given in this technical report are therefore based on requirements, which themselves are based on the information contained in IEC 60479.

These devices also provide protection against the risk of fire resulting from earth fault currents which can persist for lengthy periods without operating the overcurrent protective device.

GENERAL REQUIREMENTS FOR RESIDUAL CURRENT OPERATED PROTECTIVE DEVICES

1 Scope

The requirements of this technical report apply to residual current operated protective devices (hereinafter referred to as “residual current devices” (RCD)) for rated voltages not exceeding 440 V a.c., intended primarily for protection against shock hazard. They are intended to be used by technical committees when drafting product standards and apply only if they are incorporated or are referred to in the relevant standards. This report is not intended to be used as a stand-alone standard, for example, for certification.

NOTE 1 This technical report may also be used as a guide for residual current devices of rated voltages up to 1 000 V, a.c.

It applies to

- a single device which detects a residual current (see 3.3.2), compares it to a reference value (see 3.3.3) and opens the protected circuit when the residual current exceeds this reference value (see 3.3.4);
- an association of devices, each one of them performing separately one or two of the above-mentioned functions, but acting together in order to accomplish all three functions. Particular requirements may be necessary for devices intended for accomplishing only one or two of the above three functions.

This report applies for conditions as stated in Clause 7. For other conditions, additional requirements may be necessary.

Residual current devices are intended to protect persons and livestock against harmful effects of electric shock due to contact with exposed conductive parts by automatic disconnection of supply in accordance with IEC 61140 and IEC 60364-4-41.

NOTE 2 In this context “harmful effects” include the risk of occurrence of heart fibrillation.

In accordance with IEC 60364-5-53, residual current devices with a rated residual operating current not exceeding 300 mA may also be used to provide protection against fire hazards due to a persistent earth fault current.

In accordance with IEC 60364-4-41, residual current devices with a rated residual operating current not exceeding 30 mA may also be used for additional protection in case of failure of the basic protective provisions or carelessness of the user of the installation or equipment.

For residual current devices performing additional functions, this technical report applies together with the relevant standard covering the additional functions; for example, when residual current devices incorporate a circuit-breaker it should comply with the relevant circuit-breaker standard.

Supplementary or particular requirements may be necessary, for example, for

- residual current devices intended for use by uninstructed persons;
- socket-outlets, plugs, adapters and couplers incorporating residual current devices.

This technical report states

- the definitions of terms used for residual current devices (Clause 3) ;
- the classification of residual current devices (Clause 4);
- the characteristics of residual current devices (Clause 5);
- the preferred values of the operating and influencing quantities (5.4);

- the marking and information to be provided for residual current devices (Clause 6);
- the standard conditions for installation and operation in service (Clause 7);
- the requirements for construction and operation (Clause 8);
- the list of minimum requirements to be tested (Clause 9).

NOTE 3 Devices having a residual current function for specific purposes other than those mentioned above (for example, motor protection) are not covered by this technical report.

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 60050-411:1996, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 411: Rotating machines*

IEC 60050-426:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 426: Electrical apparatus for explosive atmospheres*

IEC 60050-441:1984, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60050-442:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 442: Electrical accessories*

IEC 60050-471:2007, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 471: Insulators*

IEC 60364-4-41, *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*

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

IEC 60998-1, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	43
INTRODUCTION.....	45
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives.....	47
3 Termes et définitions	48
3.1 Définitions relatives aux courants circulant des parties actives à la terre.....	48
3.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un DDR.....	48
3.3 Définitions relatives au fonctionnement et aux fonctions des DDR.....	48
3.4 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation.....	50
3.5 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'influence.....	52
3.6 Conditions de fonctionnement	53
3.7 Essais	54
3.8 dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC)	54
4 Classification.....	54
4.1 Classification selon le mode de fonctionnement	54
4.2 Classification selon le type d'installation.....	54
4.3 Classification selon le nombre de pôles et de chemins de courant.....	54
4.4 Classification selon la protection contre les surintensités	54
4.5 Classification selon les possibilités de réglage du courant différentiel de fonctionnement.....	55
4.6 Classification selon le comportement face aux déclenchements indésirables dus à des chocs de tension	55
4.7 Classification des dispositifs différentiels résiduels selon leurs caractéristiques de fonctionnement en cas de courants différentiels avec composante continue	55
4.8 Classification selon le domaine de température de l'air ambiant.....	55
4.9 Classification selon la temporisation en présence d'un courant résiduel dépassant $I_{\Delta n}$	55
4.10 Classification selon la méthode de fabrication	55
5 Caractéristiques des dispositifs différentiels	55
5.1 Énumération des caractéristiques.....	55
5.2 Caractéristiques communes à tous les dispositifs différentiels résiduels.....	56
5.3 Caractéristiques spécifiques des dispositifs différentiels résiduels sans protection incorporée contre les surintensités (voir 4.4a)) et des dispositifs différentiels résiduels avec protection incorporée contre les surcharges uniquement (voir 4.4c))	57
5.4 Valeurs normales ou préférentielles	58
6 Marquage et autres indications sur le produit	63
7 Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation	64
7.1 Domaines préférentiels d'utilisation – Valeurs de référence des grandeurs/facteurs d'influence et leurs tolérances d'essai associées.....	64
7.2 Limites extrêmes du domaine de température lors du stockage et du transport.....	65
8 Exigences de construction et de fonctionnement	65

8.1	Marques et indications	65
8.2	Réalisation mécanique	66
8.3	Caractéristiques de fonctionnement.....	67
8.4	Dispositif de contrôle.....	69
8.5	Echauffement	70
8.6	Résistance à l'humidité.....	70
8.7	Propriétés diélectriques.....	70
8.8	Valeur limite du courant de non-fonctionnement en cas de charge équilibrée et de charge déséquilibrée	70
8.9	Conformité CEM et déclenchements intempestifs	70
8.10	Comportement des dispositifs différentiels résiduels en cas de surintensités	71
8.11	Tenue de l'isolant aux ondes de surtension	71
8.12	Endurance mécanique et électrique.....	71
8.13	Tenue aux impacts mécaniques	71
8.14	Fiabilité	71
8.15	Condition de réenclenchement d'un dispositif différentiel résiduel à réarmement (3.3.13).....	71
8.16	Protection contre les chocs électriques	72
8.17	Résistance à la chaleur	72
8.18	Résistance à la chaleur anormale et au feu	72
8.19	Comportement des dispositifs différentiels résiduels par rapport au domaine de température ambiante.....	72
8.20	Comportement des dispositifs différentiels résiduels après exposition à des températures extrêmes lors du stockage et du transport.....	72
9	Directives pour les essais de type	73
Annexe A (informative)	Schéma recommandé pour les essais de court-circuit	74
Annexe B (informative)	Exemples de charge et courants de défaut	77
Bibliographie.....		79
Figure A.1 – Schéma de tous les essais de court-circuit		75
Figure A.2 – Informations sur les impédances Z ou Z_1		76
Figure B.1 – Exemples de charges et courants de défaut associés selon les différents types de circuits électroniques.....		77
Tableau 1 – Valeurs normales du temps de fonctionnement maximal pour les DDR sans temporisation à courant différentiel résiduel alternatif		60
Tableau 2 – Valeurs normales du temps de fonctionnement maximal pour les DDR sans temporisation à courant différentiel résiduel continu pulsé sur une demi-onde		60
Tableau 3 – Valeurs normales du temps de fonctionnement maximal pour les DDR sans temporisation à courant différentiel résiduel continu issu de circuits redresseurs et/ou d'un courant différentiel continu lissé		60
Tableau 4 – Valeurs normales alternatives admissibles de temps de fonctionnement maximaux pour les DDR de courant différentiel résiduel assigné de 6 mA sans temporisation prévus pour un usage dans les réseaux biphasés de 120 V à point milieu		61
Tableau 5 – Valeurs normales du temps de fonctionnement des dispositifs différentiels résiduels avec temporisation et à courant différentiel résiduel alternatif		61
Tableau 6 – Valeurs normales du temps de fonctionnement des dispositifs différentiels résiduels avec temporisation et à courant différentiel résiduel continu pulsé		62

Tableau 7 – Valeurs normales du temps de fonctionnement des dispositifs différentiels résiduels avec temporisation et à courant différentiel résiduel continu lissé	62
Tableau 8 – Domaine des courants de déclenchement des DDR de Type B à des fréquences différentes de la fréquence assignée 50/60 Hz	63
Tableau 9 – Valeurs des grandeurs d'influence	65
Tableau 10 – Limites du courant de déclenchement.....	67
Tableau 11 – Limites du courant de déclenchement.....	68
Tableau 12 – Limites du courant de déclenchement.....	69
Tableau 13 – Récapitulatif des exigences minimales devant faire l'objet de vérifications ou d'essais.....	73

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**EXIGENCES GÉNÉRALES POUR LES DISPOSITIFS DE PROTECTION
À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL****AVANT-PROPOS**

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

La tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Toutefois, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique lorsqu'il a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

La CEI 60755, qui est un rapport technique, a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usages domestiques, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
23E/635/DTR	23E/640/RVC

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

Cette seconde édition de la CEI 60755 annule et remplace la première édition publiée en 1983, son premier amendement publié en 1988 ainsi que son second amendement publié en 1992.

Elle constitue une révision technique.

La CEI 60755 a été révisée en vue d'aligner la version précédente avec les dernières éditions des CEI 61008, CEI 61009, CEI 62423 et CEI 60947-2.

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

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

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

Withdrawn

INTRODUCTION

Les dispositifs à courant différentiel résiduel sont destinés en premier lieu à assurer la protection contre les dangers parfois mortels dus aux chocs électriques ainsi que la protection contre les risques d'incendie liés à un courant de défaut à la terre persistant.

Ce rapport spécifie les caractéristiques de fonctionnement de ces appareils, les informations sur la façon dont il convient de les installer pour obtenir le niveau de protection désiré étant indiquées dans les différentes parties de la CEI 60364.

Ce rapport est destiné aux comités techniques pour la préparation des normes relatives aux dispositifs à courant différentiel résiduel. Il n'est pas destiné à être utilisé en tant que norme autonome, par exemple pour la certification.

Il a été préparé par le sous-comité 23E en accord avec sa fonction pilote pour les dispositifs à courant différentiel résiduel.

Il existe deux concepts principaux pour la protection contre le risque de choc électrique: la protection en cas de défaut (contact indirect) et la protection principale (contact direct).

La protection en cas de défaut implique que le dispositif est utilisé pour empêcher des tensions dangereuses de s'établir sur les parties métalliques accessibles d'une installation, lesquelles sont mises à la terre mais peuvent devenir sous tension dans des conditions de défaut à la terre.

Dans de telles conditions, le risque apparaît non pas lors d'un contact direct de l'utilisateur avec une partie conductrice active, mais lors d'un contact de l'utilisateur avec une partie métallique mise à la terre, elle-même en contact avec une partie conductrice active.

La fonction première ou principale des dispositifs à courant différentiel résiduel est d'assurer la protection en cas de défaut, mais les dispositifs de sensibilité appropriée (c'est-à-dire dont les courants différentiels résiduels de fonctionnement ne dépassent pas 30 mA) présentent l'avantage supplémentaire d'apporter à l'utilisateur, en cas de défaillance des autres modes de protection, une protection de niveau élevé lors de l'établissement d'un contact direct de l'utilisateur avec une partie conductrice active.

Les caractéristiques de fonctionnement indiquées dans ce rapport de la CEI sont basées sur des règles, elles-mêmes basées sur les informations données dans la CEI 60479.

Ces dispositifs procurent aussi une excellente protection contre les dangers d'incendie résultant de courants de défaut à la terre pouvant persister pendant de longues durées sans que le dispositif de protection contre les surintensités ne fonctionne.

EXIGENCES GÉNÉRALES POUR LES DISPOSITIFS DE PROTECTION À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL

1 Domaine d'application

Les exigences de ce présent rapport s'appliquent aux dispositifs de protection à courant différentiel résiduel (en abrégé « DDR » dans le texte) de tension assignée ne dépassant pas 440 V alternatifs, principalement destinés à la protection contre les chocs électriques. Elles sont destinées à être utilisées par les comités techniques lors de la rédaction des normes produit et s'appliquent uniquement si elles sont incorporées dans ou s'il y en est fait référence dans les normes appropriées. Ce rapport n'est pas destiné à être utilisé en tant que norme autonome, par exemple pour la certification.

NOTE 1 Ce rapport peut également être utilisé comme un guide pour les dispositifs différentiels résiduels de tension assignée jusqu'à 1 000 V en courant alternatif.

Il s'applique

- aux appareils seuls remplissant à la fois les fonctions de détection du courant résiduel (voir 3.3.2), de comparaison de la valeur de ce courant à une valeur de référence (voir 3.3.3) et d'ouverture du circuit protégé quand le courant différentiel résiduel dépasse la valeur de référence (voir 3.3.4);
- aux associations d'appareils, chacun d'entre eux remplissant séparément une ou deux des fonctions mentionnées ci-dessus, mais agissant ensemble pour l'accomplissement de la totalité des trois fonctions. Des exigences particulières peuvent être nécessaires pour les appareils destinés à accomplir uniquement une ou deux des trois fonctions ci-dessus.

Le présent rapport s'applique pour les conditions d'emploi indiquées à l'Article 7. Pour d'autres conditions, des exigences complémentaires peuvent être nécessaires.

Les dispositifs différentiels résiduels sont destinés à la protection des personnes et des animaux domestiques contre les effets dangereux des chocs électriques dus au contact avec des masses par la coupure automatique de l'alimentation selon les CEI 61140 et CEI 60364-4-41.

NOTE 2 Dans ce contexte, la notion d'« effets dangereux » comprend le risque de fibrillation cardiaque.

Conformément à la CEI 60364-5-53, les dispositifs différentiels résiduels de courant différentiel résiduel de fonctionnement assigné n'excédant pas 300 mA peuvent être également utilisés pour assurer la protection contre les risques d'incendie liés à un courant de défaut à la terre persistant.

Conformément à la CEI 60364-4-41, les dispositifs différentiels résiduels de courant différentiel résiduel de fonctionnement assigné n'excédant pas 30 mA peuvent être également utilisés pour des protections complémentaires en cas de défaillance des mesures de protection principale ou en cas d'imprudence de l'utilisateur de l'installation ou de l'équipement.

Pour les dispositifs différentiels résiduels réalisant des fonctions complémentaires, ce rapport s'applique conjointement avec la norme appropriée couvrant les fonctions complémentaires; par exemple si des dispositifs différentiels résiduels incorporent un disjoncteur, il est nécessaire que ce dernier soit conforme à la norme de disjoncteur appropriée.

Des exigences complémentaires ou particulières peuvent être nécessaires, par exemple pour

- des dispositifs différentiels résiduels prévus pour un usage par une personne non instruite;

- des socles de prises de courant, des fiches, des adaptateurs et des connecteurs incorporant des dispositifs différentiels résiduels.

Ce rapport établit

- les définitions des termes utilisés pour les dispositifs différentiels résiduels (Article 3);
- la classification des dispositifs différentiels résiduels (Article 4);
- la classification des dispositifs différentiels résiduels (Article 5);
- les valeurs préférentielles des grandeurs de fonctionnement et des grandeurs d'influence (5.4);
- les marques et indications ainsi que les informations devant être fournies dans le cas des dispositifs différentiels résiduels (Article 6);
- les conditions normales pour l'installation et le fonctionnement en service (Article 7);
- les exigences de construction et de fonctionnement (Article 8);
- la liste des exigences minimales objets d'essais (Article 9).

NOTE 3 Les appareils disposant d'une fonction à courant différentiel résiduel à des fins particulières autres que celles mentionnées plus haut (par exemple la protection des moteurs) ne sont pas couverts par le présent rapport.

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 60050-411:1996, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 411: Machines tournantes*

CEI 60050-426:1990, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 426: Matériel électrique pour atmosphères explosives*

CEI 60050-441:1984, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60050-442:1998, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 442: Petit appareillage*

CEI 60050-471:2007, *Vocabulaire Electrotechnique International – Partie 471: Isolateurs*

CEI 60364-4-41, *Installations électriques à basse tension – Partie 4-41: Protection pour assurer la sécurité – Protection contre les chocs électriques*

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

CEI 60998-1, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Prescriptions générales*

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*