

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

1008-1

Deuxième édition
Second edition
1996-12

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

**Partie 1:
Règles générales**

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

**Part 1:
General rules**

© CEI 1996 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

XF

● *Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	12
3 Définitions	14
4 Classification	28
5 Caractéristiques des ID	30
6 Marques et indications	42
7 Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation	44
8 Prescriptions de construction et de fonctionnement	46
9 Essais	64
Figures	140
Annexes (normatives)	
A Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer en vue de la certification	194
B Détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite	202
C Disposition pour la détection de l'émission de gaz ionisés pendant les essais de court-circuit	208
D Essais individuels	214
E Liste des essais, des séquences d'essai supplémentaires et nombres des exemplaires pour la vérification de conformité des ID aux prescriptions de compatibilité électromagnétique (CEM)	216
Annexes (informatives)	
IA Méthodes de détermination du facteur de puissance d'un court-circuit	220
IB Glossaire des symboles	222
IC Exemple de conception des bornes	224
ID Correspondance entre les conducteurs ISO et AWG	232
IE Programme d'essais de suivi pour les ID	234
Tableaux	
1 Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal et du temps de non-réponse	40
2 Conditions normales de fonctionnement en service	46
3 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite	50
4 Sections des conducteurs de cuivre à connecter pour bornes à vis	54
5 Valeurs des échauffements	60
6 Prescriptions pour les ID dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation	64
7 Liste des essais de types	66
8 Conducteurs d'essais en cuivre correspondant aux courants assignés	68
9 Diamètres des filetages et couples à appliquer	70

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope.....	11
2 Normative references	13
3 Definitions	15
4 Classification.....	29
5 Characteristics of RCCBs	31
6 Marking and other product information.....	43
7 Standard conditions for operation in service and for installation.....	45
8 Requirements for construction and operation	47
9 Tests	65
Figures	141
Annexes (normative)	
A Test sequence and number of samples to be submitted for certification purposes	195
B Determination of clearances and creepage distances	203
C Arrangement for the detection of the emission of ionized gases during short-circuit tests	209
D Routine tests	215
E List of tests, additional test sequences and numbers of samples for verification of compliance of RCCBs with the requirements of electromagnetic compatibility (EMC)	217
Annexes (informative)	
IA Methods of determination of short-circuit power-factor	221
IB Glossary of symbols	223
IC Examples of terminal designs	225
ID Correspondence between ISO and AWG copper conductors	233
IE Follow-up testing programme for RCCBs	235
Tables	
1 Standard values of break time and non-actuating time	41
2 Standard conditions for operation in service	47
3 Clearances and creepage distances	51
4 Connectable cross-sections of copper conductors for screw-type terminals	55
5 Temperature-rise values.....	61
6 Requirements for RCCBs functionally dependent on line voltage	65
7 List of type tests	67
8 Test copper conductors corresponding to the rated currents	69
9 Screw thread diameters and applied torques.....	71

Tableaux	Pages
10 Forces de traction	72
11 Dimensions du conducteur	74
12 Tensions d'essais pour circuits auxiliaires	80
13 Essais à effectuer pour vérifier le comportement des ID dans des conditions de court-circuit	92
14 Diamètre du fil d'argent en fonction du courant assigné et des courants de court-circuit	94
15 Valeurs minimales de I^2t et I_p	96
16 Facteurs de puissance pour les essais de court-circuit	100
17 Valeur du courant de déclenchement pour les ID du type A	130

Withdrawn

Tables	Page
10 Pulling forces	73
11 Conductor dimensions	75
12 Test voltage of auxiliary circuits	81
13 Tests to be made to verify the behaviour of RCCBs under short-circuit conditions	93
14 Silver wire diameter as a function of rated current and short-circuit currents.....	95
15 Minimum values of I^2t and I_p	97
16 Power factors for short-circuit tests	101
17 Tripping current ranges for type A RCCBs	131

Withdrawn

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES À COURANT DIFFÉRENTIEL RÉSIDUEL
POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES
SANS DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS
INCORPORÉ (ID)****Partie 1: Règles générales**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1990, l'amendement 1 (1992) et l'amendement 2 (1995). Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de la présente norme est issu de la première édition, de l'amendement 1, de l'amendement 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23E/245/FDIS	23E/259/RVD
23E/251/FDIS	23E/268/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.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 1: General rules

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This standard has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC Technical Committee 23: Electrical accessories.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990, amendment 1 (1992) and amendment 2 (1995). This second edition constitutes a technical revision.

The text of this standard is based on the first edition, amendment 1, amendment 2 and the following documents:

FDIS	Report on voting
23E/245/FDIS	23E/259/RVD
23E/251/FDIS	23E/268/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.

In this standard, the following print types are used:

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

INTRODUCTION

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

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

Withdrawn

INTRODUCTION

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

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

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

Withdrawn

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

Partie 1: Règles générales

1 Domaine d'application

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

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

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

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

NOTES

- 1 Les prescriptions pour les ID entrent dans le cadre de la CEI 755. Ils sont essentiellement destinés à être mis en oeuvre par des personnes non averties et conçus pour ne pas être entretenus. Ils peuvent faire l'objet de certification.
- 2 Les règles d'installations et d'utilisation des ID sont indiquées dans la CEI 364.
- 3 Les ID du domaine d'application de la présente norme sont considérés comme appropriés pour le sectionnement (voir 8.1.3).

Des précautions spéciales (par exemple parafoudres) peuvent être nécessaires lorsque des surtensions excessives sont susceptibles de se produire en amont (par exemple dans le cas d'une alimentation par lignes aériennes) (voir CEI 364-4-443).

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

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

NOTE 4 – Les parafoudres installés en aval d'un ID de type général et connectés en mode commun peuvent provoquer des déclenchements indésirables.

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

Part 1: General rules

1 Scope

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

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

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

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

NOTES

- 1 The requirements for RCCBs are in line with the general requirements of IEC 755. RCCBs are essentially intended to be operated by uninstructed persons and designed not to require maintenance. They may be submitted for certification purposes.
- 2 Installation and application rules of RCCBs are given in IEC 364.
- 3 RCCBs within the scope of the present standard are considered as suitable for isolation (see 8.1.3).

Special precautions (e.g. lightning arresters) may be necessary when excessive overvoltages are likely to occur on the supply side (for example in the case of supply through overhead lines) (see IEC 364-4-443).

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

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

NOTE 4 – Surge arresters installed downstream of the general type of RCCBs and connected in common mode may cause unwanted tripping.

NOTE 5 – Pour les ID ayant un degré de protection supérieur à IP20, des constructions spéciales peuvent être nécessaires.

Des prescriptions particulières sont nécessaires pour

- les interrupteurs différentiels avec la protection contre les surintensités incorporée (voir CEI 1009);
- les ID incorporés dans ou destinés seulement à l'association avec des socles et fiches de prises de courant ou des connecteurs à usages domestiques et analogues.

NOTE 6 – Pour le moment, pour les ID incorporés dans ou destinés seulement aux socles ou fiches de prises de courant, les prescriptions de cette norme en conjonction avec celles de la CEI 884-1 peuvent être utilisées pour autant qu'elles sont applicables.

Les présentes spécifications s'appliquent pour des conditions d'environnement normales (voir 7.1). Des prescriptions complémentaires peuvent être nécessaires pour des ID utilisés dans des locaux présentant des conditions sévères d'environnement.

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

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 38: 1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 50(151): 1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 151: Dispositifs électriques et magnétiques*

CEI 50(441): 1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 51: *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*

CEI 60-2: 1994, *Technique des essais à haute tension – Partie 2: Systèmes de Mesure*

CEI 68-2-28: 1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Guide pour les essais de chaleur humide*

CEI 68-2-30: 1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Db et guide. Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*

CEI 364-4-443: 1995, *Installations électriques des bâtiments – Partie 4: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 44: Protection contre les surtensions – Section 443: Protection contre les surtensions d'origine atmosphérique ou dues à des manoeuvres*

CEI 364-5-53: 1994, *Installations électriques des bâtiments – Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage*

NOTE 5 – For RCCBs having a degree of protection higher than IP20 special constructions may be required.

Particular requirements are necessary for

- Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection (see IEC 1009);
- RCCBs incorporated in or intended only for association with plugs and socket-outlets or with appliance couplers for household or similar general purposes.

NOTE 6 – For the time being, for RCCBs incorporated in, or intended only for socket-outlets or plugs, the requirements of this standard in conjunction with the requirements of IEC 884-1 may be used as far as applicable.

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

RCCBs including batteries are not covered by this standard.

2 Normative references

The following standards contain requirements which, through reference in this text, form an integral part of this international standard. At the time of publication, the editions indicated are valid. All standards are subject to revision, and product committees using this international standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards listed below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid international standards.

IEC 38: 1983, *IEC standard voltages*

IEC 50(151): 1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 50(441): 1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 51, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*

IEC 60-2: 1994, *High-voltage test techniques – Part 2: Measuring Systems*

IEC 68-2-28: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Guidance for damp heat tests*

IEC 68-2-30: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12 hour cycle)*

IEC 364-4-443: 1995, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*

IEC 364-5-53: 1994, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear*

CEI 417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 695-2-1/0: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essais – Section 1/ feuille 0: Méthodes d'essais au fil incandescent – Généralités*

CEI 755: (1983), *Règles générales pour les dispositifs de protection à courant différentiel résiduel*

CEI 884-1: 1994, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 1009, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporées pour installations domestiques et analogues (DD)*

Withdrawing

IEC 417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 695-2-1/0: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1/sheet 0: Glow-wire tests methods – General*

IEC 755:1983, *General measurements for residual current-operated protective devices*

IEC 884-1: 1994, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 1009, *Residual current-operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs)*

Withdrawn