

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1008-1**

Première édition
First edition
1990-12

**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 (RCCB's)**

**Part 1:
General rules**

© CEI 1990 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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
 Articles	
PARTIE 1 - REGLES GENERALES	
1. Domaine d'application	8
2. Références normatives	10
3. Définitions	12
4. Classification	28
5. Caractéristiques des ID	32
6. Marques et indications	44
7. Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation	48
8. Prescriptions de construction et de fonctionnement	50
9. Essais	72
Figures	156
 ANNEXES (normatives)	
A - Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer en vue de la certification	180
B - Détermination des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite	188
C - Disposition pour les essais de court-circuit	192
D - Essais individuels	196
 ANNEXES (informatives)	
IA - Méthodes de détermination du facteur de puissance d'un court-circuit	198
IB - Glossaire des symboles	202
IC - Exemples de conceptions de bornes	205
ID - Correspondance entre les conducteurs ISO et AWG	210

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
 Clause	
PART 1 : GENERAL RULES	
1. Scope	9
2. Normative references	11
3. Definitions	13
4. Classification	29
5. Characteristics of RCCB's	33
6. Marking and other product information	45
7. Standard conditions for operation in service and for installation	49
8. Requirements for construction and operation	51
9. Tests	73
Figures	156
 ANNEXES (normatives)	
A - Test sequence and number of samples to be submitted for certification purposes	181
B - Determination of clearances and creepage distances	189
C - Arrangement for short-circuit tests	193
D - Routine tests	197
 ANNEXES (informatives)	
IA - Methods of determination of short-circuit power-factor	199
IB - Glossary of symbols	203
IC - Examples of terminal designs	205
ID - Correspondance between ISO and AWG copper conductors	211

Liste des tableaux

1	Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal et du temps de non-réponse	42
2	Conditions normales de fonctionnement en service	48
3	Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite	52
4	Sections des conducteurs de cuivre à connecter pour bornes à vis	58
5	Valeurs des échauffements	66
6	Prescriptions pour les ID dépendant fonctionnellement de la tension d'alimentation	70
7	Liste des essais de types	72
8	Conducteurs d'essais en cuivre correspondant aux courants assignés	74
9	Diamètres des filetages et couples à appliquer	78
10	Forces de traction	80
11	Dimensions du conducteur	82
12	Tensions d'essais pour circuits auxiliaires	90
13	Essais à effectuer pour vérifier le comportement des ID dans des conditions de court-circuit	102
14	Diamètre du fil d'argent en fonction du courant assigné et des courants de court-circuit	106
15	Valeurs minimales de I^{2t} et I_p	108
16	Facteurs de puissance pour les essais de court-circuit	112
17	Valeur du courant de déclenchement pour les ID du type A	146

List of tables

1	Standard values of break time and non-actuating time	43
2	Standard conditions for operation in service	49
3	Clearances and creepage distances	53
4	Connectable cross-sections of copper conductors for screw-type terminals	59
5	Temperature-rise values	67
6	Requirements for RCCB's functionally dependent on line voltage .	71
7	List of type tests	73
8	Test copper conductors corresponding to the rated currents	75
9	Screw thread diameters and applied torques	79
10	Pulling forces	81
11	Conductor dimensions	83
12	Test voltage of auxiliary circuits	91
13	Tests to be made to verify the behaviour of RCCB's under short-circuit conditions	103
14	Silver wire diameter as a function of rated current and short-circuit currents	107
15	Minimum values of I^2t and I_p	109
16	Power factors for short-circuit tests	113
17	Tripping current ranges for type A RCCB's	147

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES A COURANT DIFFERENTIEL RESIDUEL
POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES SANS DISPOSITIF DE
PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES INCORPORE (ID)

Partie 1 - Règles générales

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le voeu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du Comité d'Etudes n° 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapports de vote	Procédure des Deux Mois	Rapports de vote
23E(BC)62	23E(BC)76	23E(BC)79	23E(BC)100
23E(BC)63	23E(BC)77	23E(BC)80	23E(BC)101
23E(BC)64	23E(BC)78	23E(BC)81	23E(BC)102
23E(BC)68	23E(BC)85	23E(BC)82	23E(BC)103
23E(BC)96	23E(BC)117	23E(BC)83	23E(BC)104
		23E(BC)84	23E(BC)105
		23E(BC)98	23E(BC)109
		23E(BC)89	23E(BC)111

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent 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 (RCCB's)

Part 1: General rules

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This standard has been prepared by Sub-Committee 23E: Circuits breakers and similar equipment for household and similar use of IEC Technical Committee No. 23: Electrical accessories.

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

Six Months' Rule	Reports on Voting	Two Months' Procedure	Reports on Voting
23E(C0)62	23E(C0)76	23E(C0)79	23E(C0)100
23E(C0)63	23E(C0)77	23E(C0)80	23E(C0)101
23E(C0)64	23E(C0)78	23E(C0)81	23E(C0)102
23E(C0)68	23E(C0)85	23E(C0)82	23E(C0)103
23E(C0)96	23E(C0)117	23E(C0)83	23E(C0)104
		23E(C0)84	23E(C0)105
		23E(C0)98	23E(C0)109
		23E(C0)89	23E(C0)111

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Reports 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.

INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES A COURANT DIFFERENTIEL RESIDUEL POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES SANS DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES INCORPORE (ID)

Partie 1 - Règles générales

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 conformément 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

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 rentrent 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).

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

Part 1: General rules

Introduction

This part includes definitions, requirements and tests, covering all types of RCCB's. 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 RCCB's functionally independent of line voltage.

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

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 RCCB's), 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.

RCCB's 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 RCCB's are in line with the general requirements of IEC 755. RCCB's 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 RCCB's are given in IEC 364.

3 RCCB's within the scope of the present standard are considered as suitable for isolation (see 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).

NOTE 4 - 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 5 - 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'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 normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui leur est faite dans le texte, sont applicables pour la présente norme internationale. Au moment de la publication de cette norme, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties contractantes aux accords fondés sur cette norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO tiennent le registre des normes internationales en vigueur.

Normes CEI citées:

38: (1983), *Tensions normales de la CEI.*

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

50(441): (1984), *Chapitre 441: Appareillage et fusibles.*

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

68-2-28: (1980), *Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique. Deuxième partie: Essais. Guide pour les essais de chaleur humide.*

68-2-30: (1980), *Essai Db et guide. Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).*

364: *Installations électriques des bâtiments.*

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).

NOTE 4 - For RCCB's 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);
- RCCB's incorporated in or intended only for association with plugs and socket-outlets or with appliance couplers for household or similar general purposes.

NOTE 5 - For the time being, for RCCB's 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 RCCB's used in locations having severe environmental conditions.

RCCB's 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 Publications quoted:

38: (1983), *IEC standard voltages.*

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

50 (441): (1984), *Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses.*

51: *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories.*

68-2-28: (1980), *Basic environmental testing procedures. Part 2: Tests. Guidance for damp heat tests.*

68-2-30: (1980), *Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12 hour cycle).*

364: *Electrical installations of buildings.*

364-4-443: (1990), *Quatrième partie: 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.*

364-5-53: (1986), *Cinquième partie: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques. Chapitre 53: Appareillage.*

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

529: (1989), *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP).*

695-2-1: (1980), *Essais relatifs aux rigueurs du feu - Deuxième partie: Méthodes d'essais - Essai au fil incandescent et guide.*

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

884-1: (1987), *Prises de courant pour usages domestiques et analogues. Première partie: Règles générales.*

1009: (1991), *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues avec dispositif de protection contre les surintensités incorporé (DD).*

Withdrawal

364-4-443: (1990), *Part 4: Protection for safety. Chapter 44: Protection against overvoltages. Section 443 - Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching.*

364-5-53: (1986), *Part 5: Selection and erection of electrical equipment. Chapter 53: Switchgear and controlgear.*

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

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

695-2-1: (1980), *Fire hazard testing. Part 2: Test methods - Glow wire test and guidance.*

755: (1983), *General measurements for residual current-operated protective devices.*

884-1: (1987), *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes. Part 1: General requirements.*

1009: (1991), *Residual current-operated circuit-breaker with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBO's).*

Withdrawn