

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1008-1: 1996

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

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 Varembé 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)*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente norme, les définitions suivantes s'appliquent.

Quand les termes «tension» ou «courant» sont utilisés, ils impliquent les valeurs efficaces, à moins qu'il n'en soit précisé autrement.

NOTE – Un glossaire des symboles figure en annexe IB.

3.1 Définitions relatives aux courants circulant entre les parties actives et la terre

3.1.1 courant de défaut à la terre: Courant qui s'écoule à la terre lors d'un défaut d'isolement.

3.1.2 courant de fuite: Courant qui s'écoule des parties actives de l'installation à la terre, en l'absence de tout défaut d'isolement.

3.1.3 courant continu pulsé: Courant de forme ondulatoire pulsé (VEI 101-04-34) prenant à chaque période de la fréquence assignée la valeur 0 ou une valeur ne dépassant pas 0,006 A en courant continu pendant un intervalle de temps, exprimé en mesure angulaire, d'au moins 150°.

3.1.4 angle α de retard de conduction: Intervalle de temps, exprimé en mesure angulaire, pendant lequel le point de départ de la conduction est retardé par commande de phase.

3.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un ID

3.2.1 grandeur d'alimentation: Grandeur électrique d'excitation qui, seule ou en combinaison avec d'autres grandeurs électriques, doit être appliquée à un ID pour qu'il puisse fonctionner dans des conditions spécifiées.

3.2.2 grandeur d'alimentation d'entrée: Grandeur d'alimentation par laquelle l'ID est mis en action, lorsqu'elle est appliquée dans des conditions spécifiées.

Ces conditions peuvent impliquer, par exemple, l'alimentation de certains organes auxiliaires.

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)*

3 Definitions

For the purpose of this standard, the following definitions apply.

Where the terms "voltage" or "current" are used, they imply r.m.s. values, unless otherwise specified.

NOTE – For glossary of symbols see annex IB.

3.1 Definitions relating to currents flowing from live parts to earth

3.1.1 **earth fault current:** Current flowing to earth due to an insulation fault.

3.1.2 **earth leakage current:** Current flowing from the live parts of the installation to earth in the absence of an insulation fault.

3.1.3 **pulsating direct current:** Current of pulsating wave form (IEV 101-04-34) which assumes, in each period of the rated power frequency, the value 0 or a value not exceeding 0,006 A d.c. during one single interval of time, expressed in angular measure, of at least 150°.

3.1.4 **current delay angle α :** The time, expressed in angular measure, by which the starting instant of current conduction is delayed by phase control.

3.2 Definitions relating to the energization of a residual current circuit-breaker

3.2.1 **energizing quantity:** An electrical excitation quantity which alone, or in combination with other such quantities, shall be applied to a RCCB to enable it to accomplish its function under specified conditions.

3.2.2 **energizing input-quantity:** Energizing quantity by which the RCCB is activated when it is applied under specified conditions.

These conditions may involve, for example, the energizing of certain auxiliary elements.

3.2.3 courant différentiel résiduel (I_{Δ}): Somme vectorielle des valeurs instantanées des courants circulant dans le circuit principal de l'interrupteur différentiel (exprimé en valeurs efficaces).

3.2.4 courant différentiel de fonctionnement: Valeur de courant différentiel qui fait fonctionner l'ID dans des conditions spécifiées.

3.2.5 courant différentiel de non-fonctionnement: Valeur du courant différentiel pour laquelle et au-dessous de laquelle l'ID ne fonctionne pas dans des conditions spécifiées.

3.3 Définitions relatives au fonctionnement et aux fonctions des interrupteurs différentiels

3.3.1 interrupteur à courant différentiel résiduel: Appareil mécanique de connexion destiné à établir, supporter et couper des courants dans les conditions de service normales et à provoquer l'ouverture des contacts quand le courant différentiel atteint, dans des conditions spécifiées, une valeur donnée.

3.3.2 interrupteur différentiel sans protection contre les surintensités incorporée (ID): Interrupteur différentiel non conçu pour réaliser les fonctions de protection contre les surcharges et/ou les courts-circuits.

3.3.3 interrupteur différentiel avec protection contre les surintensités incorporée (DD): Interrupteur différentiel conçu pour réaliser les fonctions de protection contre les surcharges et/ou les courts-circuits.

3.3.4 ID fonctionnellement indépendants de la tension d'alimentation: ID pour lesquels les fonctions de détection, évaluation et interruption ne dépendent pas de la tension d'alimentation.

NOTE – Ces dispositifs sont définis en 2.3.2 de la CEI 755 comme dispositifs à courant différentiel résiduel sans source auxiliaire.

3.3.5 ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation: ID pour lesquels les fonctions de détection, évaluation ou interruption dépendent de la tension d'alimentation.

NOTES

1 Cette définition couvre partiellement la définition des dispositifs à courant différentiel résiduel avec source auxiliaire du 2.3.3 de la CEI 755.

2 Il est entendu que pour la détection, l'évaluation ou l'interruption, la ligne d'alimentation est celle traversant l'ID.

3.3.6 appareil de connexion: Appareil destiné à établir ou à interrompre le courant dans un ou plusieurs circuits électriques.

3.3.7 appareil mécanique de connexion: Appareil de connexion destiné à fermer et ouvrir un ou plusieurs circuits électriques au moyen de contacts séparables.

3.3.8 ID à déclenchement libre: ID dont les contacts mobiles reviennent en position d'ouverture et y demeurent quand la manoeuvre automatique d'ouverture est commandée après le début de la manoeuvre de fermeture, même si l'ordre de fermeture est maintenu.

NOTE – Afin d'assurer une interruption correcte du courant qui peut avoir été établi, il peut être nécessaire que les contacts atteignent momentanément la position de fermeture.

3.2.3 residual current (I_{Δ}): Vector sum of the instantaneous values of the current flowing in the main circuit of the RCCB (expressed as r.m.s. value).

3.2.4 residual operating current: Value of residual current which causes the RCCB to operate under specified conditions.

3.2.5 residual non-operating current: Value of residual current at which and below which the RCCB does not operate under specified conditions.

3.3 *Definitions relating to the operation and to the functions of residual current circuit-breakers*

3.3.1 residual current operated circuit-breaker: A mechanical switching device designed to make, carry and break currents under normal service conditions and to cause the opening of the contacts when the residual current attains a given value under specified conditions.

3.3.2 residual current operated circuit-breaker without integral overcurrent protection (RCCB): A residual current operated circuit-breaker not designed to perform the functions of protection against overloads and/or short circuits.

3.3.3 residual current operated circuit-breaker with integral overcurrent protection (RCBO): A residual current operated circuit-breaker designed to perform the functions of protection against overloads and/or short circuits.

3.3.4 RCCBs functionally independent of line voltage: RCCBs for which the functions of detection, evaluation and interruption do not depend on the line voltage.

NOTE – These devices are defined in 2.3.2 of IEC 755 as residual current devices without auxiliary source.

3.3.5 RCCBs functionally dependent on line voltage: RCCBs for which the functions of detection, evaluation or interruption depend on the line voltage.

NOTES

1 This definition covers partially the definition of residual current devices with auxiliary source of 2.3.3 of IEC 755.

2 It is understood that the line voltage is applied to the RCCB, for detection, evaluation or interruption.

3.3.6 switching device: A device designed to make or to break the current in one or more electric circuits.

3.3.7 mechanical switching device: A switching device designed to close and to open one or more electric circuits by means of separable contacts.

3.3.8 trip-free RCCB: A RCCB the moving contacts of which return to and remain in the open position when the automatic opening operation is initiated after the initiation of the closing operation, even if the closing command is maintained.

NOTE – To ensure proper breaking of the current which may have been established, it may be necessary that the contacts momentarily reach the closed position.

3.3.9 temps de fonctionnement d'un ID: Temps qui s'écoule entre l'instant où le courant différentiel de fonctionnement est appliqué soudainement et l'instant de l'extinction de l'arc dans tous les pôles.

3.3.10 temps limite de non-réponse: Temps maximal pendant lequel on peut appliquer à l'ID une valeur du courant différentiel supérieure à la valeur du courant différentiel de non-fonctionnement, sans provoquer son fonctionnement.

3.3.11 ID temporisé: ID spécialement conçu pour atteindre une valeur prédéterminée du temps limite de non-réponse correspondant à une valeur donnée du courant différentiel.

3.3.12 position de fermeture: Position dans laquelle la continuité prédéterminée du circuit principal de l'ID est assurée.

3.3.13 position d'ouverture: Position dans laquelle la distance d'isolement prédéterminée est assurée entre les contacts ouverts du circuit principal de l'ID.

3.3.14 pôle: Partie d'un ID exclusivement associée à une voie de courant de son circuit principal, électriquement séparée, équipée de contacts destinés à connecter et déconnecter le circuit principal lui-même et excluants les parties par le moyen desquelles le montage et le fonctionnement simultané des pôles est assuré.

3.3.15 pôle neutre de sectionnement: Pôle seulement destiné à couper le neutre et non prévu pour présenter un pouvoir de coupure.

3.3.16 circuit principal (d'un ID): Ensemble des parties conductrices d'un ID insérées dans les chemins de courant (voir 4.3).

3.3.17 circuit de commande (d'un ID): Circuit (autre qu'une voie du circuit principal) destiné à provoquer la manœuvre de fermeture ou la manœuvre d'ouverture, ou les deux à la fois, de l'ID.

NOTE – Le circuit du dispositif de contrôle est inclus dans cette définition.

3.3.18 circuit auxiliaire (d'un ID): Ensemble des pièces conductrices d'un ID destinées à être insérées dans un circuit autre que le circuit principal et le circuit de commande de l'ID.

3.3.19 ID de type AC: ID pour lequel le déclenchement est assuré par des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux, qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement.

3.3.20 ID de type A: ID pour lequel le déclenchement est assuré pour des courants différentiels alternatifs sinusoïdaux et aussi pour des courants différentiels continus pulsés, qu'ils soient brusquement appliqués ou qu'ils augmentent lentement.

3.3.21 dispositif de contrôle: Dispositif incorporé dans un ID simulant les conditions d'un courant différentiel résiduel pour le fonctionnement de l'ID dans des conditions spécifiées.

3.4 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'alimentation

3.4.1 valeur assignée: Valeur d'une grandeur fixée par le constructeur pour le fonctionnement spécifié d'un ID.

3.3.9 break time of a RCCB: The time which elapses between the instant when the residual operating current is suddenly attained and the instant of arc extinction in all poles.

3.3.10 limiting non-actuating time: Maximum delay during which a value of residual current higher than the residual non-operating current can be applied to the RCCB without causing it to operate.

3.3.11 time-delay RCCB: RCCB specially designed to attain a predetermined value of limiting non-actuating time, corresponding to a given value of residual current.

3.3.12 closed position: The position in which the predetermined continuity of the main circuit of the RCCB is secured.

3.3.13 open position: The position in which the predetermined clearance between open contacts in the main circuit of the RCCB is secured.

3.3.14 pole: That part of a RCCB associated exclusively with one electrically separated conducting path of its main circuit provided with contacts intended to connect and disconnect the main circuit itself and excluding those portions which provide a means for mounting and operating the poles together.

3.3.15 switched neutral pole: A pole only intended to switch the neutral and not intended to have a short-circuit capacity.

3.3.16 main circuit (of a RCCB): All the conductive parts of a RCCB included in the current paths (see 4.3).

3.3.17 control circuit (of a RCCB): A circuit (other than a path of the main circuit) intended for the closing operation or the opening operation, or both, of the RCCB.

NOTE – The circuits intended for the test device are included in this definition.

3.3.18 auxiliary circuit (of a RCCB): All the conductive parts of a RCCB intended to be included in a circuit other than the main circuit and the control circuit of the RCCB.

3.3.19 RCCB Type AC: RCCB for which tripping is ensured for residual sinusoidal alternating currents, whether suddenly applied or slowly rising.

3.3.20 RCCB Type A: RCCB for which tripping is ensured for residual sinusoidal alternating currents and residual pulsating direct currents, whether suddenly applied or slowly rising.

3.3.21 test device: Device incorporated in the RCCB simulating the residual current conditions for the operation of the RCCB under specified conditions.

3.4 Definitions relating to values and ranges of energizing quantities

3.4.1 rated value: A quantity value assigned by the manufacturer for a specific operating condition of a RCCB.

3.4.2 *Surintensités de non-fonctionnement dans le circuit principal*

Les définitions des valeurs limites des surintensités de non-fonctionnement sont données en 3.4.2.1 et 3.4.2.2.

NOTE – En cas de surintensité dans le circuit principal, en l'absence de courant différentiel résiduel, le dispositif de détection peut fonctionner en raison de la dissymétrie existante dans le dispositif de détection lui-même.

3.4.2.1 valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge équilibrée à travers un ID bipolaire à deux voies de courant: Valeur maximale de la surintensité d'une charge qui, en l'absence de tout défaut à la masse ou à la terre et d'une fuite de courant à la terre, peut circuler dans l'ID bipolaire à deux voies de courant sans provoquer son fonctionnement.

3.4.2.2 valeur limite de la surintensité dans le cas d'une charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire: Valeur maximale d'une surintensité monophasée qui, en l'absence de tout défaut à la masse ou à la terre et d'une fuite de courant à la terre, peut circuler dans l'ID tri- ou tétrapolaire sans provoquer son fonctionnement.

3.4.3 courant différentiel de tenue au court-circuit: Valeur maximale du courant différentiel pour laquelle le fonctionnement de l'ID est assuré dans des conditions spécifiées et au-delà de laquelle l'ID peut subir des altérations irréversibles.

3.4.4 courant présumé: Courant qui circulerait dans le circuit, si chaque voie principale de courant de l'ID et du dispositif de protection contre les surintensités, (le cas échéant), était remplacé par un conducteur d'impédance négligeable.

NOTE – Le courant présumé peut être dénommé de la même façon qu'un courant réel, par exemple courant de coupure présumé, courant de crête présumé, courant différentiel présumé, etc.

3.4.5 pouvoir de fermeture: Valeur de la composante alternative d'un courant présumé qu'un ID est capable d'établir sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

3.4.6 pouvoir de coupure: Valeur de la composante alternative du courant présumé qu'un ID est capable d'interrompre sous une tension donnée et dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

3.4.7 pouvoir de fermeture et de coupure différentiel: Valeur de la composante alternative du courant différentiel présumé qu'un ID est capable d'établir, de supporter pendant son temps d'ouverture et d'interrompre dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

3.4.8 courant conditionnel de court-circuit: Valeur de la composante alternative du courant présumé qu'un ID, protégé par un dispositif de protection contre les courts-circuits (en abrégé «DPCC» dans la suite du texte) approprié placé en série peut supporter dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

3.4.9 courant différentiel conditionnel de court-circuit: Valeur de la composante alternative du courant différentiel présumé qu'un ID protégé par un DPCC placé en série peut supporter dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

3.4.2 *Non-operating overcurrents in the main circuit*

The definitions of limiting values of non-operating overcurrents are given in 3.4.2.1 and 3.4.2.2.

NOTE – In the case of overcurrent in the main circuit, in the absence of residual current, operation of the detecting device may occur as a consequence of asymmetry existing in the detecting device itself.

3.4.2.1 limiting value of overcurrent in case of a load through a RCCB with two current paths: Maximum value of overcurrent of a load which, in the absence of any fault to frame or to earth, and in the absence of an earth leakage current, can flow through a RCCB with two current paths without causing it to operate.

3.4.2.2 limiting value of overcurrent in case of a single phase load through a three-pole or four-pole RCCB: Maximum value of a single phase overcurrent which, in the absence of any fault to frame or to earth, and in the absence of an earth leakage current, can flow through three-pole or four-pole RCCB without causing it to operate.

3.4.3 residual short-circuit withstand current: Maximum value of the residual current for which the operation of the RCCB is ensured under specified conditions and above which the device may undergo irreversible alterations.

3.4.4 prospective current: The current that would flow in the circuit, if each main current path of the RCCB and of the overcurrent protective device (if any) were replaced by a conductor of negligible impedance.

NOTE – The prospective current may be qualified in the same manner as an actual current, for example: prospective breaking current, prospective peak current, prospective residual current, etc.

3.4.5 making capacity: A value of the a.c. component of a prospective current that a RCCB is capable of making at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

3.4.6 breaking capacity: A value of the a.c. component of a prospective current that a RCCB is capable of breaking at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

3.4.7 residual making and breaking capacity: A value of the a.c. component of a residual prospective current which a RCCB can make, carry for its opening time and break under specified conditions of use and behaviour.

3.4.8 conditional short-circuit current: A value of the a.c. component of a prospective current, which a RCCB protected by a suitable short-circuit protective device (hereafter referred to as SCPD) in series can withstand under specified conditions of use and behaviour.

3.4.9 conditional residual short-circuit current: A value of the a.c. component of a residual prospective current which an RCCB protected by a suitable SCPD in series, can withstand under specified conditions of use and behaviour.

3.4.10 valeurs limites (U_x et U_y) de la tension d'alimentation pour les ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation

3.4.10.1 U_x : Valeur minimale de la tension d'alimentation à laquelle un ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation fonctionne encore dans des conditions spécifiées en cas de diminution de la tension d'alimentation (voir 9.17.1).

3.4.10.2 U_y : Valeur minimale de la tension d'alimentation en dessous de laquelle un ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation s'ouvre automatiquement en l'absence de tout courant différentiel résiduel (voir 9.17.2).

3.4.11 I^2t (Intégrale de Joule): Intégrale du carré du courant pendant un intervalle de temps spécifié (t_0 , t_1)

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

3.4.12 **tension de rétablissement**: Tension qui apparaît entre les bornes d'un pôle d'ID après l'interruption du courant.

NOTES

- 1 Cette tension peut être considérée durant deux intervalles de temps successifs, l'un durant lequel existe une tension transitoire, suivi par un second intervalle durant lequel la tension à fréquence industrielle existe.
- 2 Cette définition s'applique à un appareil unipolaire. Pour un appareil multipolaire, la tension de rétablissement est la tension aux bornes d'alimentation de l'appareil.

3.4.12.1 **tension transitoire de rétablissement**: Tension de rétablissement tant qu'elle comporte un caractère transitoire appréciable.

NOTE – La tension transitoire peut être oscillatoire ou non oscillatoire ou être une combinaison de celles-ci selon les caractéristiques du circuit et de l'ID. Elle tient compte de la variation du potentiel du point neutre du circuit polyphasé.

3.4.12.2 **tension de rétablissement à fréquence industrielle**: Tension de rétablissement après la disparition des phénomènes de tension transitoire.

3.5 Définitions relatives aux valeurs et aux domaines des grandeurs d'influence

3.5.1 **grandeur d'influence**: Toute grandeur susceptible de modifier le fonctionnement spécifié d'un ID.

3.5.2 **valeur de référence d'une grandeur d'influence**: Valeur d'une grandeur d'influence à laquelle sont rapportées les caractéristiques indiquées par le constructeur.

3.5.3 **conditions de référence des grandeurs d'influence**: Ensemble des valeurs de référence de toutes les grandeurs d'influence.

3.5.4 **domaine d'une grandeur d'influence**: Domaine des valeurs d'une grandeur d'influence pour lequel, dans des conditions spécifiées, l'ID fonctionne, les autres grandeurs d'influence ayant leurs valeurs de référence.

3.4.10 limiting values (U_x and U_y) of the line voltage for RCCBs functionally dependent on line voltage

3.4.10.1 U_x : Minimum value of the line voltage at which a RCCB functionally dependent on line voltage still operates under specified conditions in case of decreasing line voltage (see 9.17.1).

3.4.10.2 U_y : Minimum value of the line voltage below which a RCCB functionally dependent on line voltage opens automatically in the absence of any residual current (see 9.17.2).

3.4.11 I^2t (**Joule integral**): The integral of the square of the current, over a given time interval (t_0 , t_1):

$$I^2t = \int_{t_0}^{t_1} i^2 dt$$

3.4.12 **recovery voltage**: The voltage which appears across the terminals of a pole of a RCCB after the breaking of the current.

NOTES

- 1 This voltage may be considered as comprising two successive intervals of time, one during which a transient voltage exists, followed by a second one during which power-frequency voltage alone exists.
- 2 This definition refers to a single-pole device. For a multipole device the recovery voltage is the voltage across the supply terminals of the device.

3.4.12.1 **transient recovery voltage**: The recovery voltage during the time in which it has a significant transient character.

NOTE – The transient voltage may be oscillatory or non-oscillatory or a combination of these depending on the characteristics of the circuit and of the RCCB. It includes the voltage shift of the neutral of a polyphase circuit.

3.4.12.2 **power-frequency recovery voltage**: The recovery voltage after the transient voltage phenomena have subsided.

3.5 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities

3.5.1 **influencing quantity**: Any quantity likely to modify the specified operation of a RCCB.

3.5.2 **reference value of an influencing quantity**: The value of an influencing quantity to which the manufacturer's stated characteristics are referred.

3.5.3 **reference conditions of influencing quantities**: Collectively, the reference values of all influencing quantities.

3.5.4 **range of an influencing quantity**: The range of values of an influencing quantity which permits the RCCB to operate under specified conditions, the other influencing quantities having their reference values.

3.5.5 domaine extrême d'une grandeur d'influence: Domaine des valeurs que peut prendre une grandeur d'influence à l'intérieur duquel l'ID ne subit que des altérations spontanément réversibles, sans être nécessairement tenu de satisfaire à toutes les prescriptions de la présente norme.

3.5.6 température de l'air ambiant: Température déterminée dans des conditions prescrites, de l'air qui entoure l'ID (pour les ID sous enveloppe, c'est la température de l'air à l'extérieur de l'enveloppe).

3.6 Définitions relatives aux bornes

NOTE – Ces définitions peuvent être modifiées en fonction des travaux du sous-comité 23F.

3.6.1 borne: Une borne est une partie conductrice d'un appareil prévue pour les connexions et déconnexions électriques successives aux circuits extérieurs.

3.6.2 borne à vis: Borne permettant la connexion et la déconnexion ultérieure d'un conducteur ou l'interconnexion démontable de deux conducteurs ou plus, le raccordement étant réalisé, directement ou indirectement, au moyen de vis ou d'écrous de tout type.

3.6.3 borne à trou: Borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est introduite dans un trou ou dans un logement, où elle est serrée sous le corps de la vis ou des vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par le corps de la vis ou au moyen d'un organe de serrage intermédiaire auquel la pression est appliquée par le corps de la vis.

NOTE – Les exemples de bornes à trou sont donnés à la figure IC.1 de l'annexe IC.

3.6.4 borne à serrage sous tête de vis: Borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous la tête de vis.

La pression de serrage peut être appliquée directement par la tête de la vis ou au moyen d'un organe intermédiaire, tel qu'une rondelle, une plaquette de serrage ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

NOTE – Des exemples de bornes à serrage sous tête de vis sont donnés à la figure IC.2 de l'annexe IC.

3.6.5 borne à goujon fileté: Borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous un écrou.

La pression de serrage peut être appliquée directement par un écrou de forme appropriée ou au moyen d'un organe intermédiaire, tel qu'une rondelle, une plaquette de serrage ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

NOTE – Des exemples de bornes à goujon fileté sont donnés à la figure IC.2 de l'annexe IC.

3.6.6 bornes à plaquette: Borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de deux vis ou écrous ou plus.

NOTE – Des exemples de bornes à plaquettes sont donnés à la figure IC.3 de l'annexe IC.

3.6.7 borne pour cosses et barrettes: Borne à serrage sous tête de vis ou borne à goujon fileté, prévue pour le serrage d'une cosse ou d'une barrette au moyen d'une vis ou d'un écrou.

NOTE – Des exemples de bornes pour cosses et barrettes sont donnés à la figure IC.4 de l'annexe IC.

3.5.5 extreme range of an influencing quantity: The range of values of an influencing quantity within which the RCCB suffers only spontaneously reversible changes, although not necessarily complying with all the requirements of this standard.

3.5.6 ambient air temperature: The temperature, determined under prescribed conditions of the air surrounding the RCCB (for an enclosed RCCB it is the air outside the enclosure).

3.6 Definitions relating to terminals

NOTE – These definitions may be modified when the work of subcommittee 23F on terminals is completed.

3.6.1 terminal: A terminal is a conductive part of a device, provided for reusable electrical connection to external circuits.

3.6.2 screw-type terminal: A terminal for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the interconnection of two or more conductors capable of being dismantled, the connections being made, directly or indirectly, by means of screws or nuts of any kind.

3.6.3 pillar terminal: A screw-type terminal in which the conductor is inserted into a hole or cavity, where it is clamped under the shank of the screw(s). The clamping pressure may be applied directly by the shank of the screw or through an intermediate clamping element to which pressure is applied by the shank of the screw.

NOTE – Examples of pillar terminals are shown in figure IC.1 of annex IC.

3.6.4 screw terminal: A screw-type terminal in which the conductor is clamped under the head of the screw.

The clamping pressure may be applied directly by the head of the screw or through an intermediate part, such as a washer, a clamping plate or an anti-spread device.

NOTE – Examples of screw terminals are shown in figure IC.2 of annex IC.

3.6.5 stud terminal: A screw-type terminal in which the conductor is clamped under a nut.

The clamping pressure may be applied directly by a suitably shaped nut or through an intermediate part, such as a washer, a clamping plate or an anti-spread device.

NOTE – Examples of stud terminals are shown in figure IC.2 of annex IC.

3.6.6 saddle terminal: A screw-type terminal in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts.

NOTE – Examples of saddle terminals are shown in figure IC.3 of annex IC.

3.6.7 lug terminal: A screw terminal or a stud terminal, designed for clamping a cable lug or a bar by means of a screw or nut.

NOTE – Examples of lug terminals are shown in figure IC.4 of annex IC.

3.6.8 borne sans vis: Borne de connexion permettant la connexion et la déconnexion ultérieure d'un conducteur ou l'interconnexion démontable de deux conducteurs ou plus, le raccordement étant réalisé directement ou indirectement au moyen de ressorts, pièces formant coin, excentriques, cônes, etc. sans préparation spéciale du conducteur autre que l'enlèvement de l'isolant.

3.6.9 vis autotaraudeuse: Vis réalisée en une matière présentant une grande résistance à la déformation quand elle est insérée, par rotation, dans une cavité, située dans un matériau présentant une moins grande résistance à la déformation que celle de la vis.

La vis est réalisée avec un filetage conique, la conicité étant appliquée au diamètre du noyau du filetage à l'extrémité de la vis. Le filetage résultant de la mise en place de la vis n'est formée de façon sûre qu'après que l'on a effectué un nombre suffisant de révolutions dépassant le nombre de filets de la partie conique.

3.6.10 vis autotaraudeuse par déformation: Vis autotaraudeuse ayant un filet ininterrompu; la fonction de ce filetage n'est pas d'enlever du matériau de la cavité.

NOTE – Un exemple de vis autotaraudeuse par déformation de matière est donné à la figure 1.

3.6.11 vis autotaraudeuse à découpe: Vis autotaraudeuse ayant un filet non continu; une des fonctions de ce filetage est d'enlever du matériau de la cavité.

NOTE – Un exemple de vis autotaraudeuse par enlèvement de matière est donné à la figure 2.

3.7 Conditions d'opération

3.7.1 manœuvre: Passage d'un (des) contact(s) mobile(s) de la position d'ouverture à la position de fermeture et vice versa.

NOTE – Si une distinction est nécessaire, on emploiera les termes manœuvre électrique, s'il s'agit d'une opération au sens électrique (par exemple: établissement ou coupure) et manœuvre mécanique, s'il s'agit d'une opération au sens mécanique (par exemple: fermeture ou ouverture).

3.7.2 opération de fermeture: Opération dans laquelle l'ID est amené de la position ouverte à la position fermée.

3.7.3 opération d'ouverture: Opération dans laquelle l'ID est amené de la position fermée à la position ouverte.

3.7.4 cycle de manœuvres: Suite de manœuvres d'une position à une autre avec retour à la première position.

3.7.5 séquence de manœuvres: Suite de manœuvres spécifiées effectuées avec des intervalles de temps spécifiés.

3.7.6 distance d'isolement (voir annexe B): plus courte distance dans l'air entre deux parties conductrices.

NOTE – Pour la détermination d'une distance d'isolement pour des parties accessibles, la surface accessible d'une enveloppe isolante doit être considérée comme conductrice comme si elle était recouverte d'une feuille métallique à tout endroit où elle peut être touchée par la main ou par le doigt d'épreuve normalisé conforme à la figure 3.

3.7.7 ligne de fuite (voir annexe B): distance la plus courte le long de la surface d'une matière isolante, entre deux parties conductrices.

NOTE – Pour la détermination d'une ligne de fuite pour des parties accessibles, la surface accessible d'une enveloppe isolante doit être considérée comme conductrice comme si elle était recouverte d'une feuille métallique à tout endroit où elle peut être touchée par la main ou par le doigt d'épreuve normalisé conforme à la figure 3.

3.6.8 screwless terminal: A connecting terminal for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the dismantable interconnection of two or more conductors capable of being dismantled, the connection being made, directly or indirectly, by means of springs, wedges, eccentrics or cones, etc., without special preparation of the conductor other than removal of insulation.

3.6.9 tapping screw: A screw manufactured from a material having high resistance to deformation, when applied by rotary insertion to a hole in a material having less resistance to deformation than the screw.

The screw is made with a tapered thread, the taper being applied to the core diameter of the thread at the end section of the screw. The thread produced by application of the screw is formed securely only after sufficient revolutions have been made to exceed the number of threads on the tapered section.

3.6.10 thread forming tapping screw: A tapping screw having an uninterrupted thread; it is not a function of this thread to remove material from the hole.

NOTE – An example of a thread forming tapping screw is shown in figure 1.

3.6.11 thread cutting tapping screw: A tapping screw having an interrupted thread; it is a function of this thread to remove material from the hole.

NOTE – An example of a thread cutting tapping screw is shown in figure 2.

3.7 Conditions of operation

3.7.1 operation: The transfer of the moving contact(s) from the open position to the closed position or vice versa.

NOTE – If distinction is necessary, an operation in the electrical sense (e.g. make or break) is referred to as a switching operation and an operation in the mechanical sense (e.g. close or open) is referred to as a mechanical operation.

3.7.2 closing operation: An operation by which the RCCB is brought from the open position to the closed position.

3.7.3 opening operation: An operation by which the RCCB is brought from the closed position to the open position.

3.7.4 operating cycle: A succession of operations from one position to another and back to the first position.

3.7.5 sequence of operation: A succession of specified operations with specified time intervals.

3.7.6 clearance (see annex B): The shortest distance in air between two conductive parts.

NOTE – For the purpose of determining a clearance to accessible parts, the accessible surface of insulating enclosure shall be considered conductive as if it was covered by a metal foil wherever it can be touched by hand or by the standard test finger according to figure 3.

3.7.7 creepage distance (see annex B): The shortest distance along the surface of an insulating material between two conductive parts.

NOTE – For the purpose of determining a creepage distance to accessible parts, the accessible surface of insulating enclosure shall be considered conductive as if it was covered by a metal foil wherever it can be touched by a hand or a standard test finger according to figure 3.

3.8 Essais

3.8.1 essais de type: Essais effectués sur un ou plusieurs dispositifs réalisés selon une conception donnée pour vérifier que cette conception réponde à certaines prescriptions.

3.8.2 essais individuels de série: Essais auxquels est soumis chaque dispositif en cours et/ou en fin de fabrication pour vérifier qu'il satisfait à des critères définis.

4 Classification

Les ID sont classés:

4.1 Selon le mode de fonctionnement

NOTE – La sélection des différents types est faite selon les prescriptions de la CEI 364-5-53.

4.1.1 ID fonctionnellement indépendant de la tension d'alimentation (voir 3.3.4)

4.1.2 ID fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation (voir 3.3.5)

4.1.2.1 S'ouvrant automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation avec ou sans temporisation (voir 8.12):

- a) Se refermant automatiquement lorsque la tension d'alimentation est rétablie;
- b) Ne se refermant pas automatiquement lorsque la tension d'alimentation est rétablie.

4.1.2.2 Ne s'ouvrant pas automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation:

- a) Capable de déclencher en cas d'apparition d'une situation présentant des risques (par exemple dû à un défaut à la terre) apparaissant lors d'une défaillance de la tension d'alimentation (prescriptions à l'étude);
- b) Incapable de déclencher en cas d'apparition d'une situation présentant des risques (par exemple dû à un défaut à la terre) apparaissant lors d'une défaillance de la tension d'alimentation.

NOTE – La sélection de ces ID est soumise aux conditions du 532.2.2.2 de la CEI 364-5-53.

4.2 Selon le type d'installation

- ID pour installation fixe et raccordement par conducteurs fixes;
- ID pour installation mobile et raccordement par conducteurs souples (de l'appareil lui-même à l'alimentation).

4.3 Selon le nombre de pôles et de voies de courant

- ID unipolaires avec deux voies de courant;
- ID bipolaires;
- ID tripolaires;
- ID tripolaires avec quatre voies de courant;
- ID tétrapolaires.

4.4 Selon les possibilités de réglage du courant différentiel de fonctionnement

- ID calibré pour un seul courant différentiel;
- ID pouvant être calibré pour plusieurs courants différentiels (voir note du 5.2.3).

3.8 Test

3.8.1 type test: A test of one or more devices made to a certain design to show that the design meets certain requirements.

3.8.2 routine tests: A test to which each individual device is subjected during and/or after manufacture to ascertain whether it complies with certain criteria.

4 Classification

RCCBs are classified:

4.1 According to the method of operation

NOTE – The selection of the various types is made according to the requirements of IEC 364-5-53.

4.1.1 RCCB functionally independent of line voltage (see 3.3.4)

4.1.2 RCCB functionally dependent on line voltage (see 3.3.5)

4.1.2.1 Opening automatically in case of failure of the line voltage, without or with delay (see 8.12):

- a) Reclosing automatically when the line voltage is restored;
- b) Not reclosing automatically when the line voltage is restored.

4.1.2.2 Not opening automatically in case of failure of the line voltage:

- a) Able to trip in case of a hazardous situation (e.g. due to an earth fault) arising on failure of the line voltage (requirements under consideration);
- b) Not able to trip in case of a hazardous situation (e.g. due to an earth fault) arising on failure of line voltage.

NOTE – The selection of the RCCBs of b) is subject to the conditions of 532.2.2.2 of IEC 364-5-53.

4.2 According to the type of installation

- RCCB for fixed installation and fixed wiring;
- RCCB for mobile installation and corded connection (of the device itself to the supply).

4.3 According to the number of poles and current paths

- single-pole RCCB with two current paths;
- two-pole RCCB;
- three-pole RCCB;
- three-pole RCCB with four current paths;
- four-pole RCCB.

4.4 According to the possibility of adjusting the residual operating current

- RCCB with a single value of rated residual operating current;
- RCCB with multiple settings of residual operating current by fixed steps (see note of 5.2.3).

4.5 Selon la résistance aux déclenchements indésirables dus à des ondes de surtension

- ID ayant une résistance normale contre les déclenchements indésirables (du type général selon le tableau 1);
- ID ayant une résistance élevée contre les déclenchements indésirables (du type S selon le tableau 1).

4.6 Selon le comportement en présence de composantes continues

- ID type AC;
- ID type A.

4.7 Selon la temporisation (en présence d'un courant différentiel)

- ID non temporisé: type pour usage général;
- ID temporisés: type S pour la sélectivité.

4.8 Suivant la protection contre les influences externes

- ID type fermé (ne nécessitant pas l'utilisation d'une enveloppe appropriée);
- ID type ouvert (pour utilisation avec une enveloppe appropriée).

4.9 Suivant la méthode de montage

- ID type pour montage en saillie;
- ID type à encastrer;
- ID type pour montage en tableau: aussi appelé ID type pour tableau de distribution.

NOTE – Ces types peuvent être destinés à être montés sur rail.

4.10 Suivant le mode de connexion

- ID dont les connexions ne sont pas associées au dispositif de fixation mécanique;
- ID dont les connexions sont associées au dispositif de fixation mécanique, par exemple:
 - type enfichable;
 - type à fixation par boulons.

NOTE – Certains ID peuvent être de type enfichable ou à fixation par boulons sur le côté d'alimentation uniquement, les bornes de sortie étant les bornes habituellement utilisées pour la connexion des circuits.

5 Caractéristiques des ID

5.1 Enumération des caractéristiques

Les caractéristiques d'un ID doivent être indiquées de la façon suivante:

- type d'installation (voir 4.2);
- nombre de pôles et de voies courant (voir 4.3);
- courant assigné I_n (voir 5.2.2);
- courant différentiel de fonctionnement assigné $I_{\Delta n}$ (voir 5.2.3);
- courant différentiel de non-fonctionnement assigné (voir 5.2.4);

4.5 According to resistance to unwanted tripping due to voltage surges

- RCCBs with normal resistance to unwanted tripping (general type as in table 1);
- RCCBs with increased resistance to unwanted tripping (S type as in table 1).

4.6 According to behaviour in presence of d.c. components

- RCCBs of type AC;
- RCCBs of type A.

4.7 According to time-delay (in presence of a residual current)

- RCCB without time-delay: type for general use;
- RCCB with time-delay: type S for selectivity.

4.8 According to the protection against external influences

- enclosed-type RCCB (not requiring an appropriate enclosure);
- unenclosed-type RCCB (for use with an appropriate enclosure).

4.9 According to the method of mounting

- surface-type RCCB;
- flush-type RCCB;
- panel board type RCCB, also referred to as distribution board type.

NOTE – These types may be intended to be mounted on rails.

4.10 According to the method of connection

- RCCBs the connections of which are not associated with the mechanical mounting;
- RCCBs the connections of which are associated with the mechanical mounting, for example:
 - plug-in type;
 - bolt-on type.

NOTE – Some RCCBs may be of the plug-in type or bolt-on type on the line side only, the load terminals being usually suitable for wiring connection.

5 Characteristics of RCCBs

5.1 Summary of characteristics

The characteristics of a RCCB shall be stated in the following terms:

- type of installation (see 4.2);
- number of poles and current paths (see 4.3);
- rated current I_n (see 5.2.2);
- rated residual operating current $I_{\Delta n}$ (see 5.2.3);
- rated residual non-operating current (see 5.2.4);

- tension assignée U_n (voir 5.2.1.);
- fréquence assignée (voir 5.2.5);
- pouvoir de fermeture et de coupure assigné I_m (voir 5.2.6);
- pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné $I_{\Delta m}$ (voir 5.2.7);
- temporisation si applicable (voir 5.2.8);
- comportement en cas de courants différentiels résiduels avec une composante continue (voir 5.2.9);
- coordination de l'isolement, y compris les distances d'isolement et lignes de fuite (voir 5.2.10);
- degré de protection (voir la CEI 529);
- courant conditionnel de court-circuit assigné I_{nc} (voir 5.4.2);
- courant différentiel conditionnel de court-circuit assigné $I_{\Delta c}$ (voir 5.4.3);

Pour les ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation

- comportement de l'ID en cas de défaut de la tension d'alimentation (voir 4.1.2.).

5.2 Valeurs assignées et caractéristiques

5.2.1 Tension assignée

5.2.1.1 Tension d'emploi assignée (U_e)

La tension d'emploi assignée d'un ID (appelée par la suite «tension assignée»), est la valeur de la tension attribuée par le constructeur, à laquelle se rapportent ses performances.

NOTE – Plusieurs tensions assignées peuvent être attribuées à un même ID.

5.2.1.2 Tension d'isolement assignée (U_i)

La tension d'isolement assignée d'un ID est la valeur de la tension attribuée par le constructeur à laquelle se rapportent les tensions d'essai diélectrique et les lignes de fuite.

A moins qu'il en soit spécifié autrement, la tension d'isolement assignée est la valeur de la tension assignée maximale de l'ID. En aucun cas la tension d'emploi maximale ne peut dépasser la tension d'isolement assignée.

5.2.2 Courant assigné (I_n)

Valeur du courant, attribué à l'ID par le constructeur, que l'ID peut supporter en service ininterrompu.

5.2.3 Courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$)

Valeur du courant différentiel (voir 3.2.4) de fonctionnement, attribué par le constructeur à l'ID, pour lequel celui-ci doit fonctionner dans des conditions spécifiées.

NOTE – Pour les ID ayant plusieurs réglages du courant différentiel de fonctionnement, le calibrage le plus élevé est utilisé pour le caractériser.

5.2.4 Courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$)

Valeur du courant différentiel de non-fonctionnement (voir 3.2.5), attribué par le constructeur à l'ID, pour lequel celui-ci ne fonctionne pas dans des conditions spécifiées.

- rated voltage U_n (see 5.2.1);
- rated frequency (see 5.2.5);
- rated making and breaking capacity I_m (see 5.2.6);
- rated residual making and breaking capacity $I_{\Delta m}$ (see 5.2.7);
- time-delay, if applicable, (see 5.2.8);
- operating characteristics in case of residual currents with d.c. components (see 5.2.9);
- insulation coordination including clearances and creepage distances (see 5.2.10);
- degree of protection (see IEC 529);
- rated conditional short-circuit current I_{nc} (see 5.4.2);
- rated conditional residual short-circuit current $I_{\Delta c}$ (see 5.4.3).

For RCCBs functionally dependent on line voltage

- behaviour of the RCCB in case of failure of line voltage (see 4.1.2).

5.2 Rated quantities and other characteristics

5.2.1 Rated voltage

5.2.1.1 Rated operational voltage (U_e)

The rated operational voltage (hereafter referred to as "rated voltage") of a RCCB is the value of voltage, assigned by the manufacturer, to which its performance is referred.

NOTE – The same RCCB may be assigned a number of rated voltages.

5.2.1.2 Rated insulation voltage (U_i)

The rated insulation voltage of a RCCB is the value of voltage, assigned by the manufacturer, to which dielectric test voltages and creepage distances are referred.

Unless otherwise stated, the rated insulation voltage is the value of the maximum rated voltage of the RCCB. In no case shall the maximum rated voltage exceed the rated insulation voltage.

5.2.2 Rated current (I_n)

The value of current, assigned to the RCCB by the manufacturer, which the RCCB can carry in uninterrupted duty.

5.2.3 Rated residual operating current ($I_{\Delta n}$)

The value of residual operating current (see 3.2.4), assigned to the RCCB by the manufacturer, at which the RCCB shall operate under specified conditions.

NOTE – For a RCCB having multiple settings of residual operating current the highest setting is used to designate it.

5.2.4 Rated residual non-operating current ($I_{\Delta no}$)

The value of residual non-operating current (see 3.2.5), assigned to the RCCB by the manufacturer, at which the RCCB does not operate under specified conditions.

5.2.5 Fréquence assignée

La fréquence assignée d'un ID est la fréquence industrielle pour laquelle l'ID est conçu et à laquelle correspondent les autres caractéristiques.

NOTE – Plusieurs fréquences assignées peuvent être attribuées à un même ID.

5.2.6 Pouvoir de fermeture et de coupure assigné (I_m)

Valeur efficace de la composante alternative du courant présumé (voir 3.4.4), attribué par le constructeur qu'un ID peut établir, supporter et couper dans des conditions spécifiées.

Les conditions sont celles spécifiées au 9.11.2.2.

5.2.7 Pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné ($I_{\Delta m}$)

Valeur efficace de la composante alternative du courant différentiel présumé (3.2.3 et 3.4.4), attribué par le constructeur, qu'un ID peut établir, supporter et couper dans des conditions spécifiées.

Les conditions sont celles spécifiées au 9.11.2.3.

5.2.8 ID type S

ID temporisé (voir 3.3.11) qui satisfait à la partie correspondante du tableau 1.

5.2.9 Comportement en cas de courants différentiels résiduels avec une composante continue

5.2.9.1 ID type AC

ID dont le déclenchement est assuré pour des courants différentiels résiduels alternatifs sinusoïdaux, soit appliqués brusquement, soit augmentant progressivement.

5.2.9.2 ID type A

ID dont le déclenchement est assuré pour des courants différentiels résiduels alternatifs sinusoïdaux ou continus pulsés, soit appliqués brusquement, soit variant progressivement.

5.2.10 Coordination de l'isolement y compris distances d'isolement et lignes de fuite

A l'étude.

NOTE – Pour le moment les distances d'isolement et les lignes de fuite sont données au 8.1.3.

5.3 Valeurs normales et préférentielles

5.3.1 Valeurs normales de la tension assignée (U_n)

Les valeurs préférentielles de la tension assignée sont les suivantes:

5.2.5 *Rated frequency*

The rated frequency of a RCCB is the power frequency for which the RCCB is designed and to which the values of the other characteristics correspond.

NOTE – The same RCCB may be assigned a number of rated frequencies.

5.2.6 *Rated making and breaking capacity (I_m)*

The r.m.s. value of the a.c. component of prospective current (see 3.4.4), assigned by the manufacturer, which a RCCB can make, carry and break under specified conditions.

The conditions are those specified in 9.11.2.2.

5.2.7 *Rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta m}$)*

The r.m.s. value of the a.c. component of residual prospective current (3.2.3 and 3.4.4), assigned by the manufacturer, which a RCCB can make, carry and break under specified conditions.

The conditions are those specified in 9.11.2.3.

5.2.8 *RCCB type S*

A time-delay RCCB (see 3.3.11) which complies with the relevant part of table 1.

5.2.9 *Operating characteristics in case of residual currents with d.c. components*

5.2.9.1 *RCCB type AC*

A RCCB for which tripping is ensured for residual sinusoidal alternating currents, whether suddenly applied or slowly rising.

5.2.9.2 *RCCB Type A*

A RCCB for which tripping is ensured for residual sinusoidal alternating currents and residual pulsating direct currents, whether suddenly applied or slowly rising.

5.2.10 *Insulation coordination including clearances and creepage distances*

Under consideration.

NOTE – For the time being clearances and creepage distances are given in 8.1.3.

5.3 *Standard and preferred values*

5.3.1 *Preferred values of rated voltage (U_n)*

Preferred values of rated voltage are as follows:

ID	Circuit alimentant l'ID	Tension assignée
Unipolaires avec deux voies de courant	Deux conducteurs, entre phase et conducteur intermédiaire mis à la terre	120 V
	Monophasé, entre phase et neutre	230 V
Bipolaires avec deux voies de courant	Deux conducteurs, entre phase et conducteur intermédiaire mis à la terre	120 V
	Monophasé, entre phase et neutre	230 V
	Monophasé, entre phases	400 V
Tripolaires avec trois voies de courant	Triphasé, trois conducteurs	400 V
Tripolaires avec quatre voies de courant	Triphasé, quatre conducteurs	400 V
Tétrapolaires	Triphasé, quatre conducteurs	400 V

NOTES

- 1 Dans la CEI 38, les valeurs de tension de 230 V et 400 V ont été normalisées. Ces valeurs remplacent progressivement les valeurs 220 V et 240 V, 380 V et 415 V respectivement.
- 2 Partout où dans cette norme il est fait référence à 230 V et 400 V on peut lire 220 V ou 240 V, 380 V ou 415 V respectivement.

5.3.2 Valeurs préférentielles du courant assigné (I_n)

Les valeurs préférentielles du courant assigné sont

10 – 13 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40 – 63 – 80 – 100 – 125 A.

5.3.3 Valeurs normales du courant différentiel de fonctionnement assigné ($I_{\Delta n}$)

Les valeurs normales du courant différentiel de fonctionnement assigné sont

0,006 – 0,01 – 0,03 – 0,1 – 0,3 – 0,5 A.

5.3.4 Valeurs normales du courant différentiel de non-fonctionnement assigné ($I_{\Delta no}$)

La valeur normale du courant différentiel de non-fonctionnement est $0,5 I_{\Delta n}$

NOTE – Pour les courants différentiels continus pulsés, les courants différentiels de non-fonctionnement dépendent de l'angle α de retard de conduction (voir 3.1.4).

5.3.5 Valeur normale minimale de la surintensité de non-fonctionnement en cas de charge équilibrée polyphasée à travers un ID multipolaire (voir 3.4.2.1)

La valeur normale minimale du courant de non-fonctionnement en cas de charge équilibrée polyphasée à travers un ID multipolaire est $6 I_n$.

5.3.6 Valeur normale minimale de la surintensité de non-fonctionnement en cas de charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire (voir 3.4.2.2)

La valeur normale minimale du courant de non-fonctionnement en cas de charge monophasée à travers un ID tri- ou tétrapolaire est $6 I_n$.

RCCB	Circuit supplying the RCCB	Rated voltage
Single pole with two current paths	Two-wire, phase to earthed middle conductor	120 V
	Single-phase, phase to neutral	230 V
Two-pole with two current paths	Two-wire, phase-to-earthed middle conductor	120 V
	Single-phase, phase to neutral	230 V
	Single-phase, phase to phase	400 V
Three-pole with three current paths	Three-phase three-wire	400 V
Three pole with four current paths	Three-phase four-wire	400 V
Four pole	Three-phase four-wire	400 V

NOTES

- 1 In IEC 38 the voltage values of 230 V and 400 V have been standardized. These values should progressively replace the values of 220 V and 240 V, and of 380 V and 415 V, respectively.
- 2 Wherever in this standard there is a reference to 230 V and 400 V, they may be read as 220 V or 240 V, and 380 V or 415 V, respectively.

5.3.2 Preferred values of rated current (I_n)

Preferred values of rated current are

10 – 13 – 16 – 20 – 25 – 32 – 40 – 63 – 80 – 100 – 125 A.

5.3.3 Standard values of rated residual operating current ($I_{\Delta n}$)

Standard values of rated residual operating current are

0,006 – 0,01 – 0,03 – 0,1 – 0,3 – 0,5 A.

5.3.4 Standard value of residual non-operating current ($I_{\Delta no}$)

The standard value of residual non-operating current is $0,5 I_{\Delta n}$.

NOTE – For residual pulsating direct currents residual non-operating currents depend on the current delay angle α (see 3.1.4).

5.3.5 Standard minimum value of non-operating overcurrent in case of a multiphase balanced load through a multipole RCCB (see 3.4.2.1)

The standard minimum value of the non-operating current in case of a multiphase balanced load through a multipole RCCB is $6 I_n$.

5.3.6 Standard minimum value of the non-operating overcurrent in case of a single-phase load through a three-pole or four-pole RCCB (see 3.4.2.2)

The standard minimum value of the non-operating overcurrent in case of a single-phase load through a three-pole or four-pole RCCB is $6 I_n$.

5.3.7 Valeurs préférentielles de la fréquence assignée

Les valeurs préférentielles de la fréquence assignée sont 50 Hz et/ou 60 Hz.

Si une autre valeur est utilisée, la valeur de la fréquence assignée doit être marquée sur l'appareil et les essais doivent être effectués à cette fréquence.

5.3.8 Valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture assigné (I_m)

La valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture assigné I_m est la plus grande des deux valeurs $10 I_n$ ou 500 A.

Les facteurs de puissance associés sont indiqués au tableau 16.

5.3.9 Valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture différentiel assigné ($I_{\Delta m}$)

La valeur minimale du pouvoir de coupure et de fermeture différentiel assigné $I_{\Delta m}$ est $10 I_n$ avec une valeur minimale de 500 A.

Les facteurs de puissance associés sont indiqués au tableau 16.

5.3.10 Valeurs normalisées et préférentielles du courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc})

5.3.10.1 Valeurs jusqu'à 10 000 A inclus

Jusqu'à 10 000 A inclus les valeurs du courant conditionnel de court-circuit assigné I_{nc} sont normalisées et sont

3 000 – 4 500 – 6 000 – 10 000 A.

Les facteurs de puissance associés sont indiqués au tableau 16.

5.3.10.2 Valeurs supérieures à 10 000 A

Pour les valeurs supérieures à 10 000 A jusqu'à 25 000 A inclus une valeur préférentielle est 20 000 A.

Les facteurs de puissance associés sont indiqués au tableau 16.

Les valeurs supérieures à 25 000 A ne sont pas prises en considération dans cette norme.

5.3.11 Valeurs normalisées du courant différentiel conditionnel de court-circuit assigné ($I_{\Delta c}$)

5.3.11.1 Valeurs jusqu'à 10 000 A inclus

Jusqu'à 10 000 A inclus les valeurs du courant différentiel conditionnel de court-circuit assigné $I_{\Delta c}$ sont normalisées et sont

3 000 – 4 500 – 6 000 – 10 000 A.

Les valeurs de 500 A, 1 000 A et 1 500 A sont aussi normalisées pour les ID incorporés dans/ou destinés à être associés avec des prises de courant.

Les facteurs de puissance associés sont indiqués au tableau 16.

5.3.7 Preferred values of rated frequency

Preferred values of rated frequency are 50 Hz and/or 60 Hz.

If another value is used, the rated frequency shall be marked on the device and the tests carried out at this frequency.

5.3.8 Minimum value of the rated making and breaking capacity (I_m)

The minimum value of the rated making and breaking capacity I_m is 10 I_n or 500 A, whichever is the greater.

The associated power factors are specified in table 16.

5.3.9 Minimum value of the rated residual making and breaking capacity ($I_{\Delta m}$)

The minimum value of the rated residual making and breaking capacity $I_{\Delta m}$ is 10 I_n or 500 A, whichever is the greater.

The associated power factors are specified in table 16.

5.3.10 Standard and preferred values of the rated conditional short-circuit current (I_{nc})

5.3.10.1 Values up to and including 10 000 A

Up to and including 10 000 A the values of the rated conditional short-circuit current I_{nc} are standard and are

3 000 – 4 500 – 6 000 – 10 000 A.

The associated power factors are specified in table 16.

5.3.10.2 Values above 10 000 A

For values above 10 000 A up to and including 25 000 A a preferred value is 20 000 A.

The associated power factors are specified in table 16.

Values above 25 000 A are not considered in this standard.

5.3.11 Standard values of the rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta c}$)

5.3.11.1 Values up to and including 10 000 A

Up to and including 10 000 A the values of the rated conditional residual short-circuit current $I_{\Delta c}$ are standard and are

3 000 – 4 500 – 6 000 – 10 000 A.

The values of 500 A, 1 000 A and 1 500 A are also standard for RCCBs incorporated in or intended for association with socket-outlets.

The associated power factors are specified in table 16.

5.3.11.2 Valeurs supérieures à 10 000 A

Pour les valeurs supérieures à 10 000 A jusqu'à 25 000 A inclus une valeur préférentielle est 20 000 A.

Les facteurs de puissance associés sont indiqués au tableau 16.

Les valeurs supérieures à 25 000 A ne sont pas prises en considération dans cette norme.

5.3.12 Valeurs normalisées du temps de fonctionnement et du temps de non-réponse

Les valeurs normalisées du temps de fonctionnement (voir 3.3.9) et du temps de non-réponse (voir 3.3.10) pour les ID de type AC sont données au tableau 1.

Tableau 1 – Valeurs normalisées du temps de fonctionnement maximal et du temps de non-réponse

Type	$I_{\Delta n}$ A	$I_{\Delta n}$ A	Valeurs normalisées du temps (s) de fonctionnement de non-réponse pour un courant résiduel (I_{Δ}) égal à:				
			$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}^*$	500 A	
Général	N'importe quelle valeur	N'importe quelle valeur	0,3	0,15	0,04	0,04	Temps de fonctionnement maximal
S	≥ 25	$>0,030$	0,5	0,2	0,15	0,15	Temps de fonctionnement maximal
			0,13	0,06	0,05	0,04	Temps de non-réponse minimal
* Pour les ID du type général incorporés dans ou destinés seulement à être associés avec des prises de courant, et pour les ID du type général avec $I_{\Delta n} \leq 30$ mA, 0,25 A peut être utilisé comme alternative à $5 I_{\Delta n}$.							

Pour les ID de type A les temps de fonctionnement maximaux énoncés dans le tableau 1 sont également valables, les valeurs des courants (c'est-à-dire respectivement $I_{\Delta n}$, $2 I_{\Delta n}$, $5 I_{\Delta n}$, 0,25 A et 500 A) étant toutefois multipliées pour l'essai de 9.22.1.1, par un facteur 1,4 pour les ID dont $I_{\Delta n} > 0,01$ A et par un facteur 2 pour les ID dont $I_{\Delta n} \leq 0,01$ A.

5.4 Coordination avec les dispositifs de protection contre les courts-circuits (DPCC)

5.4.1 Généralités

Les ID doivent être protégés contre les courts-circuits au moyen de disjoncteurs ou de fusibles conformes à leurs propres normes et conformément aux règles d'installation de la CEI 364.

La coordination entre les ID et les différents DPCC doit être vérifiée sous les conditions générales du 9.11.2.1, au moyen des essais décrits au 9.11.2.4 qui sont destinés à vérifier qu'il y a une protection adéquate de l'ID contre les courants de court-circuit jusqu'à la valeur du courant conditionnel de court-circuit assigné I_{nc} et jusqu'à la valeur du courant différentiel conditionnel de court-circuit $I_{\Delta c}$.

NOTE – Le constructeur de l'ID peut préciser dans sa notice les références de DPCC appropriés.

5.4.2 Courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc})

Valeur efficace du courant présumé, fixée par le constructeur, qu'un ID protégé par un DPCC peut supporter, dans des conditions spécifiées, sans altérations irréversibles pouvant compromettre son fonctionnement.

5.4.3 Les conditions à observer sont celles spécifiées au 9.11.2.4 a).

5.3.11.2 Values above 10 000 A

For values above 10 000 A up to and including 25 000 A a preferred value is 20 000 A.

The associated power factors are specified in table 16.

Values above 25 000 A are not considered in this standard.

5.3.12 Standard values of break time and non-actuating time

The standard values of break time (see 3.3.9) and non-actuating time (see 3.3.10) for type AC RCCBs are given in table 1.

Table 1 – Standard values of break time and non-actuating time

Type	$I_{\Delta n}$ A	$I_{\Delta n}$ A	Standard values of break time (s) and non-actuating time (s) at a residual current (I_{Δ}) equal to:				
			$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$5I_{\Delta n}^*$	500 A	
General	Any value	Any value	0,3	0,15	0,04	0,04	Maximum break times
S	≥ 25	$>0,030$	0,5	0,2	0,15	0,15	Maximum break times
			0,13	0,06	0,05	0,04	Minimum non-actuating times
* For RCCBs of the general type incorporating in or intended only for association with socket-outlets and plugs, and for RCCBs of the general type with $I_{\Delta n} \leq 30$ mA, 0,25 A may be used as an alternative to $5 I_{\Delta n}$.							

For type A RCCBs the maximum break times stated in table 1 shall also be valid, the current values (i.e. $I_{\Delta n}$, $2 I_{\Delta n}$, $5 I_{\Delta n}$, 0,25 A and 500 A), however, being increased, for the test of 9.22.1.1, by the factor 1,4 for RCCBs with $I_{\Delta n} > 0,01$ A and by the factor 2 for RCCBs with $I_{\Delta n} \leq 0,01$ A.

5.4 Coordination with short-circuit protective devices (SCPDs)

5.4.1 General

RCCBs shall be protected against short-circuits by means of circuit-breakers or fuses complying with their relevant standards according to the installation rules of IEC 364.

Coordination between RCCBs and the SCPD shall be verified under the general conditions of 9.11.2.1, by means of the tests described in 9.11.2.4 which are designed to verify that there is an adequate protection of the RCCBs against short-circuit currents up to the conditional short-circuit current I_{nc} and up to the conditional residual short-circuit current $I_{\Delta c}$.

NOTE – The manufacturer of the RCCB may give references of suitable SCPDs in his catalogues.

5.4.2 Rated conditional short-circuit current (I_{nc})

The r.m.s. value of prospective current, assigned by the manufacturer, which a RCCB, protected by a SCPD, can withstand under specified conditions without undergoing alterations impairing its functions.

The conditions are those specified in 9.11.2.4 a).

5.4.4 Courant différentiel conditionnel de court-circuit ($I_{\Delta c}$)

Valeur du courant différentiel présumé, fixée par le constructeur, qu'un ID protégé par un DPCC peut supporter dans des conditions spécifiées sans altérations irréversibles de ses fonctions.

Les conditions à observer sont celles spécifiées au 9.11.2.4 c).

6 Marques et indications

Chaque ID doit être marqué de façon indélébile des indications énumérées ci-après:

- a) le nom du constructeur ou sa marque de fabrique;
- b) la désignation du type, le numéro de catalogue ou le numéro de série;
- c) la ou les tension(s) assignée(s);
- d) la fréquence assignée si l'ID est construit pour des fréquences autres que 50 Hz et/ou 60 Hz (voir 5.3.7);
- e) le courant assigné;
- f) le courant différentiel de fonctionnement assigné;
- g) les réglages du courant différentiel de fonctionnement, dans le cas d'ID ayant plusieurs courants différentiels de fonctionnement;
- h) le pouvoir de coupure et de fermeture assigné;
- j) le degré de protection (seulement s'il diffère de IP20);
- k) la position d'emploi (symbole conforme à la CEI 51) si nécessaire;
- l) le pouvoir de fermeture et de coupure différentiel assigné s'il est différent du pouvoir de fermeture et de coupure assigné;
- m) le symbole  (S dans un carré) pour les appareils de type S;
- n) indication que l'ID est fonctionnellement dépendant de la ligne d'alimentation, s'il y a lieu (à l'étude);
- o) organe de manœuvre du dispositif d'essai, repéré par la lettre T;
- p) schéma de raccordement;
- r) caractéristiques de fonctionnement en présence de courants différentiels avec composantes continues:

– ID de type AC avec le symbole



– ID de type A avec le symbole



Les marques doivent se trouver sur l'ID lui-même ou sur une ou plusieurs plaques signalétiques fixées à l'ID et ces marques doivent être apposées en un endroit tel qu'elles soient visibles et lisibles lorsque l'ID est installé.

Si, pour de petits appareils, la place disponible n'est pas suffisante pour toutes les indications qui doivent être marquées, les indications spécifiées en e), f), et o) au moins doivent être marquées et visibles quand celui-ci est installé. Les indications spécifiées en a), b), c), k), l) et p) peuvent être marquées sur le côté ou sur le dos de l'appareil et être visibles seulement avant l'installation de l'appareil. En alternative, l'information spécifiée en p) peut être placée à l'intérieur de tout capot qui doit être démonté pour le raccordement à l'alimentation. Toute indication restante non marquée doit être donnée par le catalogue du constructeur.

Le constructeur doit déclarer I'^2t et le courant crête I_p que peut supporter l'ID. Lorsque ces valeurs ne sont pas déclarées les valeurs minimales (données au tableau 15) s'appliquent.

5.4.3 Rated conditional residual short-circuit current ($I_{\Delta c}$)

The value of residual prospective current, assigned by the manufacturer, which an RCCB, protected by an SCPD, can withstand under specified conditions without undergoing alterations impairing its functions.

The conditions are those specified in 9.11.2.4 c).

6 Marking and other product information

Each RCCB shall be marked in a durable manner with all or, for small apparatus, part of the following data:

- a) the manufacturer's name or trade mark;
- b) type designation, catalogue number or serial number;
- c) rated voltage(s);
- d) rated frequency, if the RCCB is designed for frequencies other than 50 Hz and/or 60 Hz (see 5.3.7);
- e) rated current;
- f) rated residual operating current;
- g) settings of residual operating current in case of RCCBs with multiple residual operating current settings;
- h) rated making and breaking capacity;
- j) the degree of protection (only if different from IP20);
- k) the position of use (symbol according to IEC 51), if necessary;
- l) rated residual making and breaking capacity, if different from rated making and breaking capacity;
- m) the symbol  (S in a square) for type S devices;
- n) indication that the RCCB is functionally dependent on line voltage, if applicable (under consideration);
- o) operating means of the test device, by the letter T;
- p) wiring diagram;
- r) operating characteristic in presence of residual currents with d.c. components
 - RCCBs of type AC with the symbol 
 - RCCBs of type A with the symbol 

The marking shall be on the RCCB itself or on a nameplate or nameplates attached to the RCCB and shall be located so that it is legible when the RCCB is installed.

If, for small devices, the space available does not allow all the above data to be marked, at least the information under e), f) and o) shall be marked and visible when the device is installed. The information under a), b), c), k), l) and p) may be marked on the side or on the back of the device and be visible only before the device is installed. Alternatively the information under p) may be on the inside of any cover which has to be removed in order to connect the supply wires. Any remaining information not marked shall be given in the manufacturer's catalogues.

The manufacturer shall state the Joule integral I^2t and the peak current I_p withstand capabilities of the RCCB. Where these are not stated, minimum values as given in table 15 apply.

Le constructeur doit donner la (ou les) référence(s) d'un ou plusieurs DPCC approprié(s) dans son (ses) catalogue(s) et dans une fiche accompagnant chaque ID.

Pour les ID classifiés selon 4.1.2.1 et s'ouvrant avec retard en cas de défaillance de la tension d'alimentation, le constructeur doit déclarer les valeurs limites d'un tel retard.

Pour les ID autres que ceux manoeuvrés au moyen de boutons-poussoirs la position ouverte doit être indiquée par le symbole «O» et la position fermée par le symbole «I» (trait vertical court). Des symboles nationaux supplémentaires sont admis pour cette indication. Provisoirement l'utilisation exclusive de symboles nationaux est autorisée. Ces indications doivent être facilement lisibles quand l'ID est installé.

Pour les ID manoeuvrés au moyen de deux boutons-poussoirs, le bouton-poussoir destiné à l'opération d'ouverture seulement doit être ROUGE et/ou être marqué du symbole «O».

Le rouge ne doit être utilisé pour aucun autre bouton-poussoir de l'interrupteur. Si un bouton-poussoir est utilisé pour la fermeture des contacts et est de toute évidence repéré comme tel, sa position enfoncée est suffisante pour indiquer la position fermée.

Si un seul bouton-poussoir est utilisé pour la fermeture et l'ouverture des contacts et est identifié comme tel, le bouton restant dans la position enfoncée est suffisant pour indiquer la position fermée. Par ailleurs, si le bouton ne reste pas enfoncé, un dispositif additionnel indiquant la position des contacts doit être fourni.

S'il est nécessaire d'établir une distinction entre les bornes d'entrées et de sorties, celles-ci doivent être clairement marquées (par exemple avec les termes «alimentation» et «utilisation» près des bornes correspondantes ou par des flèches indiquant le sens des parcours de la puissance).

Les bornes destinées exclusivement au branchement du neutre du circuit doivent être marquées avec la lettre N.

Les bornes destinées au conducteur de protection s'il en existe doivent être marquées du

symbole  (CEI 417-5019a)).

NOTE – Le symbole  (CEI 417-5017a)), précédemment recommandé, doit être progressivement remplacé par le symbole préférentiel CEI 417-5019a) donné ci-dessus.

Le marquage doit être indélébile, facilement lisible et ne doit pas être placé sur des vis, rondelles détachables ou autres parties amovibles.

La vérification de l'indélébilité du marquage est effectuée par l'essai de 9.3.

7 Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation

7.1 Conditions normales

Les ID conformes à cette norme doivent être capables de fonctionner dans les conditions normales données au tableau 2.

The manufacturer shall give the reference of one or more suitable SCPDs in his catalogues and in a sheet accompanying each RCCB.

For RCCBs classified according to 4.1.2.1 and opening with delay in case of failure of the line voltage the manufacturer shall state the range of such delay.

For RCCBs other than those operated by means of push-buttons the open position shall be indicated by the symbol "O" and the closed position by the symbol "|" (a short straight line). Additional national symbols for this indication are allowed. Provisionally the use of national indications only is allowed. These indications shall be readily visible when the RCCB is installed.

For RCCBs operated by means of two push-buttons, the push-button designed for the opening operation only shall be RED and/or be marked with the symbol "O".

Red shall not be used for any other push-button of the RCCB. If a push-button is used for closing the contact and is evidently identified as such, its depressed position is sufficient to indicate the closed position.

If a single push-button is used for closing and opening the contacts and is identified as such, the button remaining in its depressed position is sufficient to indicate the closed position. On the other hand, if the button does not remain depressed, an additional means indicating the position of the contacts shall be provided.

If it is necessary to distinguish between the supply and the load terminals, they shall be clearly marked (e.g. by "line" and "load" placed near the corresponding terminals or by arrows indicating the direction of power flow).

Terminals exclusively intended for the connection of the neutral circuit shall be indicated by the letter N.

Terminals intended for the protective conductor, if any, shall be indicated by the symbol



(IEC 417-5019 a)).

NOTE – The symbol  (IEC 417-5017a)), previously recommended, shall be progressively superseded by the preferred symbol IEC 417-5019 a), given above.

The marking shall be indelible, easily legible and not be placed on screws, washers or other removable parts.

Compliance is checked by inspection and by the test of 9.3.

7 Standard conditions for operation in service and for installation

7.1 Standard conditions

RCCBs complying with this standard shall be capable of operating under the standard conditions shown in table 2.

Tableau 2 – Conditions normales de fonctionnement en service

Grandeurs d'influence	Domaine d'emploi normal	Valeurs de référence	Tolérances pour les essais ⁶⁾
Température ambiante ^{1) 7)}	De –5 °C à +40 °C ²⁾	20 °C	±5 °C
Altitude	Ne dépassant pas 2 000 m		
Humidité relative valeur maximale à 40 °C	50 % ³⁾		
Induction magnétique d'origine extérieure	Inférieure ou égale à 5 fois l'induction magnétique terrestre dans toutes les directions	Champ magnétique terrestre	⁴⁾
Position	Comme indiqué par le constructeur avec une tolérance de 2° dans toutes les directions ⁵⁾	Comme indiqué par le constructeur	2° dans n'importe quelle direction
Fréquence	Valeur de référence ±5 % ⁶⁾	Valeur assignée	±2 %
Distorsion de l'onde sinusoïdale	Inférieure ou égale à 5 %	Zéro	5 %

- 1) La valeur maximale de la moyenne journalière est de +35 °C.
- 2) Des valeurs hors de ce domaine sont admises pour des conditions climatiques plus sévères après accord entre constructeur et utilisateur.
- 3) Des degrés d'humidité relative plus élevés sont admis à des températures plus basses (par exemple 90 % à 20 °C).
- 4) Dans le cas où un ID est installé à proximité d'un fort champ magnétique des règles complémentaires peuvent être nécessaires.
- 5) L'appareil doit être fixé de façon qu'aucune pièce de l'ID ne subisse de déformations susceptibles de gêner son fonctionnement.
- 6) Les tolérances données sont applicables, à moins qu'il n'en soit spécifié autrement dans l'essai spécifique.
- 7) Des limites extrêmes de –20 °C et de +60 °C sont admissibles pendant le stockage et le transport et devraient être prises en compte dans la conception de l'appareil.

7.2 Conditions d'installation

Les ID doivent être installés selon les indications du constructeur.

8 Prescriptions de construction et de fonctionnement

8.1 Réalisation mécanique

8.1.1 Généralités

La détection du courant différentiel et le déclencheur différentiel doivent être situés entre les bornes d'entrée et de sortie de l'ID.

Il ne doit pas être possible de modifier les caractéristiques de fonctionnement de l'ID par des interventions extérieures autres que celles qui sont spécifiquement prévues pour modifier la valeur du courant différentiel de fonctionnement assignée.

En cas d'ID ayant plusieurs réglages de courant différentiel de fonctionnement, la valeur assignée se réfère au réglage le plus élevé.

Table 2 – Standard conditions for operation in service

Influencing quantity	Standard range of application	Reference value	Test tolerances ⁶⁾
Ambient temperature ^{1) 7)}	–5 °C to +40 °C ²⁾	20 °C	±5 °C
Altitude	Not exceeding 2 000 m		
Relative humidity maximum value 40 °C	50 % ³⁾		
External magnetic field	Not exceeding 5 times the earth's magnetic field in any direction	Earth's magnetic field	⁴⁾
Position	As stated by the manufacturer, with a tolerance of 2° in any direction ⁵⁾	As stated by the manufacturer	2° in any direction
Frequency	Reference value ±5 % ⁶⁾	Rated value	±2 %
Sinusoidal wave distortion	Not exceeding 5 %	Zero	5 %

¹⁾ The maximum value of the mean daily temperature is +35 °C.
²⁾ Values outside the range are admissible where more severe climatic conditions prevail, subject to agreement between manufacturer and user.
³⁾ Higher relative humidities are admitted at lower temperature (for example 90 % at 20 °C).
⁴⁾ When a RCCB is installed in proximity of a strong magnetic field, supplementary requirements may be necessary.
⁵⁾ The device shall be fixed without causing deformation liable to impair its functions.
⁶⁾ The tolerances given apply unless otherwise specified in the relevant test.
⁷⁾ Extreme limits of –20 °C and +60 °C are admissible during storage and transportation, and should be taken into account in the design of the device.

7.2 Conditions of installation

RCCBs shall be installed in accordance with the manufacturer's instructions.

8 Requirements for construction and operation

8.1 Mechanical design

8.1.1 General

The residual current detection and the residual current release shall be located between the incoming and outgoing terminals of the RCCB.

It shall not be possible to alter the operating characteristics of the RCCB by means of external interventions other than those specifically intended for changing the setting of the residual operating current.

In case of a RCCB having multiple settings of residual operating current the rating refers to the highest setting.

8.1.2 Mécanisme

Les contacts mobiles de tous les pôles des ID multipolaires doivent être couplés mécaniquement de telle façon que tous les pôles, excepté le pôle neutre de sectionnement s'il y a lieu, se ferment et s'ouvrent effectivement ensemble, qu'ils soient manœuvrés manuellement ou automatiquement.

Un pôle neutre de sectionnement (voir 3.3.15) doit s'ouvrir après et se fermer avant les autres pôles.

Les ID doivent avoir des mécanismes à déclenchement libre.

Il doit être possible d'ouvrir ou de fermer les ID à la main. Pour les ID de type enfichable sans organe de manœuvre, cette condition n'est pas considérée comme satisfaite par le fait que l'ID peut être retiré de son socle.

Les ID doivent être construits de telle façon que les contacts mobiles puissent rester uniquement dans la position de fermeture (voir 3.3.12) ou d'ouverture (voir 3.3.13), même lorsque l'organe de manœuvre est abandonné dans une position intermédiaire.

Les ID doivent être munis d'organes indiquant leur position de fermeture et d'ouverture qui doit être facilement visible à l'avant de l'ID lorsque ce dernier est muni de son ou de ses capots ou de sa ou ses plaques de recouvrement, s'il y a lieu (voir article 6).

Lorsque l'organe de manœuvre est utilisé pour indiquer la position des contacts, l'organe de manœuvre, une fois abandonné, doit automatiquement prendre ou rester dans la position correspondant à celle des contacts mobiles; dans ce cas l'organe de manœuvre doit avoir deux positions de repos distinctes correspondant à la position des contacts, mais, pour l'ouverture automatique, une troisième position distincte de l'organe de manœuvre peut être prévue; dans ce cas il doit être nécessaire de réarmer l'ID manuellement avant de pouvoir le refermer.

Dans le cas des ID fonctionnellement dépendants de la tension d'alimentation se refermant automatiquement lorsque la tension d'alimentation est rétablie (voir 4.1.2.1 a)); après disparition de la tension d'alimentation, l'organe de manœuvre doit rester dans la position «fermé» alors que les contacts s'ouvrent automatiquement; quand la tension d'alimentation est rétablie, les contacts doivent se refermer automatiquement à moins qu'auparavant l'organe de manœuvre ait été placé en position «ouvert».

NOTE – Pour ce type d'ID, l'organe de manœuvre ne peut pas être utilisé pour indiquer les positions ouvert et fermé.

Lorsqu'il est fait usage d'un voyant lumineux, celui-ci doit être allumé et de couleur vive pour indiquer la position «fermé» de l'ID. La lumière du voyant ne doit pas être le seul moyen pour indiquer la position fermée.

Le fonctionnement du mécanisme ne doit pas être influencé par la position des enveloppes ou des capots et doit être indépendant de toute partie amovible.

Un capot scellé en place par le constructeur est considéré comme une partie non amovible.

Si le capot est utilisé comme organe de guidage pour les boutons-poussoirs, il ne doit pas être possible d'enlever les boutons de l'extérieur de l'ID.

Les organes de manœuvre doivent être solidement fixés sur leurs axes et il ne doit pas être possible de les retirer sans l'aide d'un outil.

Les organes de manœuvre directement fixés aux capots sont autorisés. Si l'organe de manœuvre possède un mouvement de haut en bas et de bas en haut, lorsque l'ID est monté comme en usage normal, les contacts doivent être fermés par le mouvement de bas en haut.

NOTE – Provisoirement, dans certains pays le mouvement de fermeture haut vers le bas est permis.