

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61540

Première édition
First edition
1997-08

**Petit appareillage –
Dispositifs différentiels mobiles sans dispositif
de protection contre les surintensités incorporé
pour usages domestiques et analogues (PCDM)**

**Electrical accessories –
Portable residual current devices without
integral overcurrent protection for household
and similar use (PRCDs)**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61540: 1997

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue 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**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

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.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

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**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

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.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61540

Première édition
First edition
1997-08

**Petit appareillage –
Dispositifs différentiels mobiles sans dispositif
de protection contre les surintensités incorporé
pour usages domestiques et analogues (PCDM)**

**Electrical accessories –
Portable residual current devices without
integral overcurrent protection for household
and similar use (PRCDs)**

© IEC 1997 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.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XE

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	8
3 Définitions.....	10
4 Classification	20
5 Caractéristiques des PCDM	22
6 Marquage et indications	30
7 Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation.....	34
8 Prescriptions de construction et de fonctionnement	36
9 Essais	66
Figures.....	148
Annexes	
A Séquences d'essais et nombre d'échantillons à essayer en vue de la vérification de la conformité à la présente norme.....	194
B Essais individuels de série	208
C Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite.....	212

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Classification	21
5 Characteristics of PRCs	23
6 Marking and other product information	31
7 Standard conditions for operation in service and for installation	35
8 Requirements for construction and operation	37
9 Tests	67
Figures	149
Annexes	
A Test sequences and number of samples to be submitted for verification of conformity to this standard	195
B Routine tests	209
C Determination of clearances and creepage distances	213

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**PETIT APPAREILLAGE –
DISPOSITIFS DIFFÉRENTIELS MOBILES SANS DISPOSITIF DE
PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS INCORPORÉ
POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES (PCDM)**

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 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 Norme internationale CEI 61540 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usage domestique, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23E/263/FDIS	23E/305/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.

Les annexes A, B et C font partie intégrante 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

**ELECTRICAL ACCESSORIES –
PORTABLE RESIDUAL CURRENT DEVICES WITHOUT INTEGRAL
OVERCURRENT PROTECTION FOR HOUSEHOLD
AND SIMILAR USE (PRCDs)**

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.

International Standard IEC 61540 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23E/263/FDIS	23E/305/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.

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

In this standard, the following print types are used:

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

PETIT APPAREILLAGE – DISPOSITIFS DIFFÉRENTIELS MOBILES SANS DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITÉS INCORPORÉ POUR USAGES DOMESTIQUES ET ANALOGUES (PCDM)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux dispositifs mobiles pour usages domestiques et analogues (appelés par la suite PCDM) comprenant une fiche de prise de courant, un dispositif différentiel incorporé fonctionnellement indépendant ou fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation, et un ou plusieurs socles de prises de courant. Elles ne comprennent pas de dispositif de protection contre les surintensités incorporé. Elles sont destinées à des circuits monophasés pour des tensions assignées ne dépassant pas 250 V alternatifs par rapport à la terre en courant alternatif pour des courants assignés ne dépassant pas 16 A ou pour des tensions assignées ne dépassant pas 130 V alternatifs par rapport à la terre en courant alternatif et pour des courants assignés ne dépassant pas 32 A. Elles sont destinées à procurer une protection contre les chocs électriques en cas de contact direct en complément à la protection procurée par l'installation fixe au circuit en aval.

Les PCDM ont un courant différentiel assigné ne dépassant pas 0,03 A.

Elles assurent le déclenchement en cas de courants résiduels alternatifs et de courants résiduels continus pulsés appliqués brusquement ou augmentant lentement (voir 8.15).

Les prises de courant seront conformes aux normes les concernant.

La présente norme s'applique aux dispositifs mobiles 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.

Elles ne sont pas destinées à être utilisées comme parties d'installations fixes. Leurs moyens de connexion peuvent être des fiches, des socles de prises de courant, des bornes ou des câbles.

NOTES

- 1 Les prescriptions pour les PCDM entrent dans le cadre des prescriptions générales de la CEI 61008-1. Les PCDM sont essentiellement destinées à être mises en oeuvre par des personnes non averties et conçues pour ne pas être entretenues. Elles peuvent faire l'objet de certification.
- 2 Le dispositif différentiel des PCDM n'est pas destiné au sectionnement, ce dernier pouvant être assuré par la fiche.
- 3 L'utilisation d'un fusible intégré est permise, si nécessaire, pour le système correspondant de prise de courant.
- 4 En Allemagne et en Australie, des PCDM interrompant également le circuit de protection PE sont utilisées. Ces appareils ne sont pas couverts par cette norme.

Les prescriptions de cette norme s'appliquent pour les conditions d'environnement telles que celles définies en 7.1. Des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires pour des PCDM utilisées dans des emplacements présentant des conditions d'environnement plus sévères.

Les PCDM comportant des batteries ne sont pas couvertes par cette norme. La présente norme ne s'applique pas spécifiquement aux PCDM sans contacts de terre pour lesquelles des prescriptions spécifiques peuvent s'appliquer. Elle peut, toutefois, être utilisée comme guide pour de tels dispositifs, qui sont destinés à être utilisés seulement avec des appareils de la Classe II.

La présente norme ne contient pas de spécifications additionnelles pour les PCDM comportant la fonction supplémentaire de détection d'un défaut du côté de l'alimentation et empêchant la fermeture de la PCDM dans le cas où le circuit d'alimentation est en défaut.

ELECTRICAL ACCESSORIES – PORTABLE RESIDUAL CURRENT DEVICES WITHOUT INTEGRAL OVERCURRENT PROTECTION FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE (PRCDs)

1 Scope

This International Standard applies to portable devices for household and similar uses (hereafter referred to as portable residual current devices (PRCDs) consisting of a plug, a residual current device (RCD) and one or more socket-outlets or a provision for connection, functionally independent of, or functionally dependent on, line voltage. They do not incorporate overcurrent protection. They are intended for single-phase circuits for rated currents not exceeding 16 A for rated voltages not exceeding 250 V a.c., or for rated current not exceeding 32 A for rated voltages not exceeding 130 V a.c. to earth. They are intended to provide protection against shock hazard in case of direct contact, in addition to the protection provided by the fixed installations for the circuit downstream.

PRCDs have a rated residual operating current not exceeding 0,03 A.

They ensure tripping in case of residual alternating currents and residual pulsating direct currents, whether suddenly applied or slowly rising (see 8.15).

Plugs and socket-outlets will comply with the relevant standards.

This standard applies to portable 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.

They are not intended to be used as parts of fixed installations. Their connecting means may be plugs, socket-outlets, terminals or cords.

NOTES

- 1 The requirements for PRCDs are in line with the general requirements of IEC 61008-1. PRCDs are essentially intended to be operated by unskilled persons and designed not to require maintenance. They may be submitted for certification purposes.
- 2 The RCD part of the PRCD is not intended to provide isolation which may be provided by the plug.
- 3 The use of an integral fuse is permitted, if necessary, for the relevant plug and socket-outlet system.
- 4 In Australia and in Germany, PRCDs switching also the PE circuit are in use. Such devices are not covered by this standard.

The requirements of this standard apply for environmental conditions as defined in 7.1. Additional requirements may be necessary for PRCDs used in locations having more severe environmental conditions.

PRCDs including batteries are not covered by this standard.

The present standard does not contain additional requirements for PRCDs without earthing contacts for which specific requirements may apply. It may, however, be used as a guide for such devices which are intended to be used only with Class II appliances.

The present standard does not apply to PRCDs providing the additional function of detecting faults on the supply side and avoiding the closing of the PRCD on a faulty supply circuit.

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 contractantes 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 60065: 1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau*

CEI 60068-2-28: 1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Guide pour les essais de chaleur humide*

CEI 60068-2-30: 1980, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Db et guide. Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*

CEI 60112: 1979, *Méthode pour déterminer les indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 60227: *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450 – 750 V*

CEI 60245: *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc, de tension nominale au plus égale 450/750 V*

CEI 60249-2: *Matériaux de base pour circuits imprimés – Partie 2: Spécifications*

CEI 60364: *Installations électriques des bâtiments*

CEI 60364-5-53: 1994, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 53: Appareillage*

CEI 60384-14: 1993, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateur fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

CEI 60417: 1973, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*

CEI 60529: 1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60664-3: 1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

CEI 60695-2-1: 1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 1: Méthode d'essai au fil incandescent – Généralités*

CEI 60884-1: 1994, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 61008: *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID)*

CEI 61008-1: 1990, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID) – Partie 1: Règles générales*

ISO/CEI Guide 2: 1991, *Termes généraux et leurs définitions concernant la normalisation et les activités connexes*

ISO 306: 1994, *Plastiques – Matières thermoplastiques – Détermination de la température de ramollissement Vicat*

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on 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 60065: 1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use*

IEC 60068-2-28: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Guidance for damp heat tests*

IEC 60068-2-30: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*

IEC 60112: 1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 60227: *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60245: *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750V*

IEC 60249-2: *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications*

IEC 60364: *Electrical installations of buildings*

IEC 60364-5-53: 1994, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 53: Switchgear and controlgear*

IEC 60384-14: 1993, *Fixed capacitors for use in electronic equipment – Part 14: Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60417: 1973, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets*

IEC 60529: 1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60664-3: 1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coatings to achieve insulation coordination of printed board assemblies*

IEC 60695-2-1: 1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 1: Glow-wire test and guidance*

IEC 60884-1: 1994, *Plugs and socket-outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 61008: *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*

IEC 61008-1: 1990, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

ISO/IEC Guide 2: 1991, *General terms and their definitions concerning standardization and related activities*

ISO 306: 1994, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*

3 Définitions

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

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

Dans cette norme, le mot «terre» est utilisé pour «terre de protection».

Le terme «appareillage» est utilisé comme terme général couvrant les fiches et les socles de prises de courant. Le terme «appareillage mobile» couvre les fiches et les socles mobiles. L'utilisation des appareillages est indiquée dans la figure 1a), de la CEI 60884-1.

3.1 Définitions relatives aux fiches et socles de prises de courant

3.1.1 fiche: Appareil pourvu de broches conçues pour s'engager dans les alvéoles d'un socle et comprenant également des pièces pour la connexion électrique et la retenue mécanique des câbles souples.

3.1.2 socle: Appareil pourvu d'alvéoles conçus pour recevoir les broches d'une fiche et pourvu de bornes pour la connexion des conducteurs.

3.1.3 socle mobile: Socle prévu pour être relié à, ou être intégré à, des câbles souples et qui peut être facilement déplacé lorsqu'il est relié au circuit d'alimentation.

3.1.4 socle multiple: Combinaison de deux ou plusieurs socles.

3.1.5 fiche démontable: Appareil construit de façon que le câble souple puisse être remplacé.

3.1.6 fiche non démontable ou socle mobile non démontable: Appareil construit de façon qu'il constitue une pièce unique avec le câble souple après la connexion et l'assemblage par le fabricant de l'appareil (voir également 14.1 de la CEI 60884-1).

3.1.7 appareil enrobé: Appareil non démontable enrobé dans de la matière isolante moulée autour des parties constituant les préassemblées et les terminaisons du câble souple.

3.1.8 cordon-prolongateur: Ensemble composé d'un câble souple, équipé d'une fiche non démontable et d'un socle mobile non démontable.

3.1.9 borne: Dispositif de connexion, isolé ou non, servant à la connexion démontable des conducteurs d'alimentation.

3.1.10 terminaison: Dispositif de connexion, isolé ou non, servant à la connexion non démontable des conducteurs d'alimentation.

3.1.11 organe de serrage d'une borne: Partie ou parties nécessaires pour le serrage mécanique et la connexion électrique du ou des conducteurs.

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

3.1.13 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.

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

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

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

Throughout this standard, the word "earthing" is used for "protective earthing".

The term "accessory" is used as a general term covering plugs and socket-outlets. The term "portable accessory" covers plugs and portable socket-outlets. The use of the accessories is shown in figure 1a) of IEC 60884-1.

3.1 Definitions relating to plugs and socket-outlets

3.1.1 plug: Accessory having pins designed to engage with the contacts of a socket-outlet, also incorporating means for the electrical connection and mechanical retention of flexible cables or cords.

3.1.2 socket-outlet: Accessory having socket-contacts designed to engage with the pins of a plug and having terminals for the connection of conductors.

3.1.3 portable socket-outlet: Socket-outlet intended to be connected to, or integral with, flexible cables or cords, and which can easily be moved from one place to another while connected to the supply.

3.1.4 multiple socket-outlet: Combination of two or more socket-outlets.

3.1.5 rewirable plug: Accessory so constructed that the flexible cable or cord can be replaced.

3.1.6 non-rewirable plug or a non-rewirable portable socket-outlet: Accessory so constructed that it forms a complete unit with the flexible cable or cord after connection and assembly by the manufacturer of the accessory (see also 14.1 of IEC 60884-1).

3.1.7 moulded-on accessory: Non-rewirable accessory, the manufacture of which is completed by insulating material moulded around pre-assembled component parts and the terminations of the flexible cable or cord.

3.1.8 cord extension set: Assembly consisting of a flexible cable or cord fitted with a non-rewirable plug and a non-rewirable portable socket-outlet.

3.1.9 terminal: Insulated or non-insulated connecting device serving for re-usable connection of the supply conductors.

3.1.10 termination: Insulated or non-insulated connecting device serving for non re-usable connection of the supply conductors.

3.1.11 clamping unit of a terminal: Unit consisting of the part(s) necessary for the mechanical clamping and the electrical connection of the conductor(s).

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

3.1.13 pillar terminal: Screw-type terminal in which the conductor is inserted into a hole or cavity, where it is clamped under the shank of the screw or screws.

The clamping pressure may be applied directly by the shank of the screw or through an intermediate member to which pressure is applied by the shank of the screw.

3.1.14 screw terminal: Screw-type terminal in which the conductor is clamped under the head of the screw.

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 ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

3.1.15 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 ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

3.1.16 borne à plaquette: Borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette au moyen de plusieurs vis ou écrous.

3.1.17 borne à capot taraudé: Borne à vis dans laquelle l'âme d'un conducteur est serrée au moyen d'un écrou contre le fond d'une fente pratiquée dans un goujon fileté.

L'âme est serrée contre le fond de la fente par une rondelle de forme appropriée placée sous l'écrou par un téton central si l'écrou est un écrou à chape, ou par un autre moyen aussi efficace pour transmettre la pression de l'écrou à l'âme à l'intérieur de la fente.

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

3.1.19 obturateur: Pièce mobile incorporée dans un socle qui en obture automatiquement au moins les alvéoles sous tension lorsque la fiche est retirée.

3.1.20 adaptateur: Appareil construit en formant un tout comportant les broches d'une fiche et les contacts d'un socle.

3.1.21 adaptateur intermédiaire: Adaptateur qui permet la connexion d'une ou plusieurs fiches à un socle par la voie d'un dispositif de commande, tel qu'un gradateur, un interrupteur horaire, un interrupteur photoélectrique, un dispositif différentiel à courant résiduel, etc., qui lui est raccordé par un câble souple.

3.2 Définitions relatives aux dispositifs à courant résiduel

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

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

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

3.2.1.3 courant continu pulsé: Courant de forme ondulatoire pulsé 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°.

3.2.1.4 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.

3.2.1.5 situation dangereuse: (voir 5.2.3) Situation de danger de choc électrique survenant lorsqu'un courant de défaut à la terre supérieur à $I_{\Delta n}$ circule à travers le DDR pendant un temps supérieur à celui spécifié au tableau 2 de 5.3.11.

3.2.1.6 défaut de l'alimentation comportant un danger de choc électrique: Situation survenant en cas de

- neutre coupé;
- conducteurs de phase coupés dans le cas de systèmes alimentés entre phases;
- conducteur PE coupé.

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

3.1.15 stud terminal: 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, clamping plate or anti-spread device.

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

3.1.17 mantle terminal: Screw-type terminal in which the conductor is clamped against the base of a slot in a threaded stud by means of a nut.

The conductor is clamped against the base of the slot by a suitably shaped washer under the nut, by a central peg if the nut is a cap nut, or by an equally effective means for transmitting the pressure from the nut to the conductor within the slot.

3.1.18 screwless terminal: Connecting terminal for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the dismantlable 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 concerned, other than removal of insulation.

3.1.19 shutter: Movable part incorporated into a socket-outlet arranged to shield at least the live socket-outlet contacts automatically when the plug is withdrawn.

3.1.20 adaptor: Accessory constructed as an integral unit incorporating both plug pins and socket contacts.

3.1.21 intermediate adaptor: Adaptor which allows the connection of one or more plugs to a socket-outlet via a control device such as a dimmer, clock switch, photoelectric switch, residual current device, etc. which is connected to it by a flexible cord.

3.2 Definitions relating to residual current devices

3.2.1 Definitions relating to currents flowing from live parts to earth

3.2.1.1 earth fault current: Current flowing to earth due to an insulation fault.

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

3.2.1.3 pulsating direct current: Current of pulsating waveform 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°.

3.2.1.4 current delay angle α : Time, expressed in angular measure, by which the starting instant of current conduction is delayed by phase control.

3.2.1.5 hazardous situation: Shock hazard situation occurring when an earth fault current higher than $I_{\Delta n}$ (see 5.2.3) flows through the RCD for a time higher than specified in table 2 of 5.3.11.

3.2.1.6 supply failure constituting a shock hazard: Situation occurring in the case of

- broken neutral;
- broken phase in the case of systems supplied between phases;
- broken protective earth (PE).

3.2.2 Définitions relatives à l'alimentation d'un dispositif à courant différentiel résiduel (DDR)

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

3.2.2.2 grandeur d'alimentation d'entrée: Grandeur d'alimentation par laquelle le DDR est mis en action lorsqu'elle est appliquée dans des conditions spécifiées.

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

3.2.2.3 courant différentiel résiduel (I_{Δ}): Somme vectorielle des valeurs instantanées des courants circulant dans le circuit principal du DDR (exprimé en valeurs efficaces).

3.2.2.4 courant différentiel de fonctionnement: Valeur de courant différentiel qui fait fonctionner le DDR dans des conditions spécifiées.

3.2.2.5 courant différentiel de non-fonctionnement: Valeur du courant différentiel pour laquelle et au-dessous de laquelle le DDR ne fonctionne pas dans des conditions spécifiées.

3.2.3 Définitions relatives au fonctionnement et aux fonctions des dispositifs à courant différentiel résiduel

3.2.3.1 dispositif différentiel à courant résiduel (DDR): Dispositif de connexion incorporant les moyens de détection du courant résiduel, de comparaison de sa valeur à la valeur du courant résiduel de fonctionnement et d'ouverture du circuit protégé lorsque le courant résiduel dépasse cette valeur.

3.2.3.2 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.

3.2.3.3 PCDM fonctionnellement indépendantes de la tension d'alimentation: PCDM pour lesquelles les fonctions de détection, évaluation et interruption ne dépendent pas de la tension d'alimentation.

3.2.3.4 PCDM fonctionnellement dépendantes de la tension d'alimentation: PCDM pour lesquelles les fonctions de détection, évaluation ou interruption dépendent de la tension d'alimentation.

3.2.3.5 t_u : Valeur du temps d'interruption de l'alimentation électrique au-dessous de laquelle la PCDM fonctionnellement dépendante de la tension d'alimentation ne s'ouvre pas automatiquement en l'absence de tout courant résiduel (voir 9.17.2).

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

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

3.2.3.8 PCDM à déclenchement libre: PCDM 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.

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

3.2.3.10 position de fermeture: Position dans laquelle la continuité prédéterminée du circuit principal de la PCDM est assurée.

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

3.2.2 Definitions relating to the energization of a residual current device (RCD)

3.2.2.1 energizing quantity: Electrical excitation quantity which alone, or in combination with other such quantities, has to be applied to a RCD to enable it to accomplish its function under specified conditions.

3.2.2.2 energizing input quantity: Energizing quantity by which the RCD is activated when it is applied under specified conditions.

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

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

3.2.2.4 residual operating current: Value of residual current which causes the RCD to operate under specified conditions.

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

3.2.3 Definitions relating to the operation and to the functions of a residual current device

3.2.3.1 residual current device (RCD): Switching device incorporating the means of detection of a residual current, of comparison of its value to the residual current operating value and of opening the protected circuit when the residual current exceeds this value.

3.2.3.2 residual current-operated circuit-breaker: 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.

3.2.3.3 PRCD functionally independent of line voltage: PRCD the functions of detection, evaluation and interruption of which do not depend on the line voltage.

3.2.3.4 PRCD functionally dependent on line voltage: PRCD the functions of detection, and/or evaluation and/or interruption of which depend on the line voltage.

3.2.3.5 t_u : Value of time of interruption of the line voltage supply below which a PRCD functionally dependent on line voltage does not open automatically in the absence of a residual current (see 9.17.2).

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

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

3.2.3.8 trip-free PRCD: PRCD, 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.

3.2.3.9 break-time of a PRCD: Time which elapses between the instant when the residual operating current is suddenly attained and the instant of arc extinction in all poles.

3.2.3.10 closed position: Position in which the predetermined continuity of the main circuit of the PRCD is secured.

3.2.3.11 open position: Position in which the predetermined clearance between open contacts in the main circuit of the PRCD is secured.

3.2.3.12 pôle: Partie d'une PCDM 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 excluant les parties par le moyen desquelles le montage et le fonctionnement simultané des pôles est assuré.

3.2.3.13 circuit principal (d'une PCDM): Ensemble des parties conductrices d'une PCDM insérées dans les chemins de courant.

3.2.3.14 circuit de commande (d'une PCDM): Circuit (autre qu'une voie du circuit principal) destiné à provoquer la manoeuvre de fermeture ou la manoeuvre d'ouverture de la PCDM, ou les deux à la fois.

NOTE – Les circuits du dispositif de contrôle sont inclus dans cette définition.

3.2.3.15 circuit auxiliaire (d'une PCDM): Ensemble des pièces conductrices d'une PCDM destinées à être insérées dans un circuit autre que le circuit principal et le circuit de commande de la PCDM

3.2.3.16 dispositif de contrôle: Dispositif incorporé dans une PCDM simulant les conditions d'un courant différentiel résiduel pour le fonctionnement de la PCDM dans des conditions spécifiées.

3.2.3.17 PCDM type A: PCDM 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.

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

3.2.4.1 valeur assignée d'une grandeur d'alimentation: Valeur de la grandeur d'alimentation à laquelle se rapportent les caractéristiques fixées par le constructeur.

3.2.4.2 surintensité de non-fonctionnement dans le circuit principal: Valeur maximale d'une surintensité d'une charge 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 une PCDM bipolaire sans provoquer son fonctionnement.

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

3.2.4.3 courant différentiel de tenue au court-circuit: Valeur maximale du courant différentiel pour laquelle le fonctionnement de la PCDM est assuré dans des conditions spécifiées et au-delà de laquelle le dispositif peut subir des altérations irréversibles.

3.2.4.4 courant présumé: Courant qui circulerait dans le circuit, si chaque voie principale de courant de la PCDM et du dispositif de protection contre les surintensités (le cas échéant) était remplacée 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.

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

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

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

3.2.4.8 courant conditionnel de court-circuit: Valeur de la composante alternative du courant présumé qu'une PCDM protégée 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.

3.2.3.12 **pole:** That part of a PRCD 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 means for mounting and operating the poles together.

3.2.3.13 **main circuit (of a PRCD):** All conductive parts of a PRCD included in the current paths.

3.2.3.14 **control circuit (of a PRCD):** Circuit (other than a path of the main circuit) intended for the closing operation or the opening operation, or both, of the PRCD.

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

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

3.2.3.16 **test device:** Device incorporated in the PRCD simulating the residual current conditions for the operation of the PRCD under specified conditions.

3.2.3.17 **PRCD type A:** PRCD for which tripping is ensured for residual sinusoidal alternating currents and residual pulsating direct currents, whether suddenly applied or slowly rising.

3.2.4 *Definitions relating to values and ranges of energizing quantities*

3.2.4.1 **rated value of an energizing quantity:** Value of an energizing quantity to which the characteristics assigned by the manufacturer are referred.

3.2.4.2 **non-operating overcurrent in the main circuit:** Maximum value of overcurrent of a single-phase 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 two-pole PRCD without causing it to operate.

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.

3.2.4.3 **residual short-circuit withstand current:** Maximum value of the residual current for which the operation of the PRCD is ensured under specified conditions and above which the device may undergo irreversible changes.

3.2.4.4 **prospective current:** Current that would flow in the circuit, if each main current path of the PRCD 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.

3.2.4.5 **making capacity:** Value of the a.c. component of a prospective current that a PRCD is capable of making at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

3.2.4.6 **breaking capacity:** Value of the a.c. component of a prospective current that a PRCD is capable of breaking at a stated voltage under prescribed conditions of use and behaviour.

3.2.4.7 **residual making and breaking capacity:** Value of the a.c. component of a residual prospective current which a PRCD can make, carry for its opening time and break under specified conditions of use and behaviour.

3.2.4.8 **conditional short-circuit current:** Value of the a.c. component of a prospective current, which a PRCD protected by a suitable short-circuit protective device (hereinafter referred to as SCPD) in series, can withstand under specified conditions of use and behaviour.

3.2.4.9 courant différentiel conditionnel de court-circuit: Valeur de la composante alternative du courant différentiel présumé qu'une PCDM protégée par un DPCC approprié placé en série, peut supporter dans des conditions prescrites d'emploi et de comportement.

3.2.4.10 Définitions relatives aux valeurs limites (U_x et U_y) de la tension d'alimentation pour les PCDM fonctionnellement dépendantes de la tension d'alimentation

3.2.4.10.1 U_x : Valeur minimale de la tension d'alimentation à laquelle une PCDM fonctionnellement dépendante de la tension d'alimentation fonctionne encore dans des conditions spécifiées en cas de diminution de la tension d'alimentation (voir 9.17.1.1).

3.2.4.10.2 U_y : Valeur minimale de la tension d'alimentation en dessous de laquelle une PCDM fonctionnellement dépendant de la tension d'alimentation s'ouvre automatiquement en l'absence de tout courant différentiel résiduel (voir 9.17.1.1).

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

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

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

NOTE – Cette tension peut être considérée comme comprenant 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.

3.2.4.12.1 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 la PCDM.

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

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

3.2.5.1 grandeur d'influence: Toute grandeur susceptible de modifier le fonctionnement spécifié d'une PCDM.

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

NOTE – Pour les essais, des tolérances peuvent être appliquées à cette valeur.

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

3.2.5.4 domaine d'une grandeur d'influence: Domaine des valeurs d'une grandeur d'influence pour lequel, dans des conditions spécifiées, la PCDM fonctionne, les autres grandeurs d'influence ayant leurs valeurs de référence.

3.2.5.5 domaine extrême d'une grandeur d'influence: Domaine des valeurs que peut prendre une grandeur d'influence à l'intérieur duquel la PCDM ne subit que des altérations spontanément réversibles, sans être tenu nécessairement de satisfaire à aucune prescription.

3.2.5.6 température de l'air ambiant: Température déterminée dans des conditions prescrites de l'air qui entoure la PCDM.

3.2.4.9 conditional residual short-circuit current: Value of the a.c. component of a residual prospective current which a PRCD protected by a suitable SCPD in series, can withstand under specified conditions of use and behaviour.

3.2.4.10 Definitions relating to limiting values (U_x and U_y) of the line voltage for PRCDs functionally dependent on line voltage

3.2.4.10.1 U_x : Minimum value of the line voltage at which a PRCD functionally dependent on line voltage still operates under specified conditions in case of decreasing line voltage (see 9.17.1.1).

3.2.4.10.2 U_y : Minimum value of the line voltage below which a PRCD functionally dependent on line voltage opens automatically in the absence of any residual current (see 9.17.1.1).

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

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

3.2.4.12 recovery voltage: Voltage which appears across the supply connections of a PRCD after the breaking of the current.

NOTE – 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.

3.2.4.12.1 transient recovery voltage: 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 PRCD.

3.2.4.12.2 power-frequency recovery voltage: Recovery voltage after the transient voltage phenomena have subsided.

3.2.5 Definitions relating to values and ranges of influencing quantities

3.2.5.1 influencing quantity: Any quantity likely to modify the specified behaviour of a PRCD.

3.2.5.2 reference value of an influencing quantity: Value of an influencing quantity to which the manufacturer's stated characteristics are referred.

NOTE – For test purposes, tolerances may be applied to this value.

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

3.2.5.4 range of an influencing quantity: Range of values of an influencing quantity which permits the PRCD to operate under specified conditions, the other influencing quantities having their reference values.

3.2.5.5 extreme range of an influencing quantity: Range of values of an influencing quantity within which the PRCD suffers only spontaneously reversible changes, although not necessarily complying with any requirements.

3.2.5.6 ambient air temperature: Temperature, determined under the prescribed conditions, of the air surrounding the PRCD.

3.2.6 Conditions d'opération

3.2.6.1 manœuvre: Passage d'un ou des contacts mobiles de la position d'ouverture à la position de fermeture et vice versa.

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

3.2.6.2 opération de fermeture: Opération dans laquelle la PCDM est amenée de la position ouverte à la position fermée.

3.2.6.3 opération d'ouverture: Opération dans laquelle la PCDM est amenée de la position fermée à la position ouverte.

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

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

3.3 Définitions relatives aux essais

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

3.3.2 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 PCDM sont classifiées comme suit.

4.1 Selon le type de connexion et d'application.

Voir figure 1.

4.1.1 PCDM adaptateur intermédiaire

PCDM comprenant une fiche et un ou deux socles de prise de courant.

4.1.2 Cordons prolongateurs non démontables protégés par un DDR dont la partie DDR comprend:

4.1.2.1 PCDM dont la partie DDR comprend la fiche à une extrémité du cordon et un ou plusieurs socles à l'autre extrémité

4.1.2.2 PCDM dont la partie DDR est équipée d'un cordon muni d'une fiche d'un côté et d'un cordon muni d'un ou plusieurs socles de l'autre côté

4.1.2.3 PCDM dont la partie DDR comprend un ou plusieurs socles à une extrémité du cordon et une fiche non démontable à l'autre extrémité

4.1.3 Fiches protégées par un DDR

4.1.3.1 PCDM comprenant une fiche et un jeu de bornes

4.1.3.2 Fiche pour appareil protégée par un DDR: PCDM comprenant la fiche et équipée d'un cordon non démontable

3.2.6 *Conditions of operation*

3.2.6.1 operation: 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.

3.2.6.2 closing operation: Operation by which the PRCD is brought from the open position to the closed position.

3.2.6.3 opening operation: Operation by which the PRCD is brought from the closed position to the open position.

3.2.6.4 operating cycle: Succession of operations from one position to another and back to the first position.

3.2.6.5 sequence of operation: Succession of specified operations with specified time intervals.

3.3 *Definitions relating to tests*

3.3.1 type test: Test of one or more devices made to a certain design to show that the design meets certain specifications.

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

4 **Classification**

PRCDs are classified as follows.

4.1 *According to the type of connection and application*

See figure 1.

4.1.1 *PRCD intermediate adaptor*

PRCD incorporating one plug and one or two socket-outlets.

4.1.2 *Non-rewirable residual current-protected cord extension sets*

4.1.2.1 PRCD the RCD portion of which incorporates the plug at one end and a cord with one or more socket-outlets at the other end

4.1.2.2 PRCD the RCD portion of which is equipped, on one side, with a cord and plug, and, on the other side, with a cord and one or more socket-outlets

4.1.2.3 PRCD the RCD portion of which incorporates one or more socket-outlets at one end and a cord with one non-rewirable plug at the other end

4.1.3 *Residual current-protected plugs*

4.1.3.1 *PRCD incorporating one plug and a set of terminals*

4.1.3.2 Residual current-protected plug for appliances: PRCD incorporating the plug and equipped with a non-rewirable cord

4.1.4 *PCDM pour fil souple*

4.1.4.1 PCDM équipée d'une fiche non démontable et d'un cordon non démontable du côté alimentation et d'un jeu de bornes du côté utilisation

4.1.4.2 PCDM équipée d'une fiche non démontable et d'un cordon non démontable du côté alimentation et d'un cordon non démontable du côté utilisation

4.1.4.3 PCDM dont la partie DDR est équipée de bornes ou de cordons non démontables des deux côtés et destinée à être incorporée dans un équipement par le constructeur d'un tel équipement avec des dispositions spécifiques pour la sécurité de l'utilisateur

4.2 *Selon le type de bornes*

4.2.1 PCDM avec bornes à vis

4.2.2 PCDM avec bornes sans vis (à l'étude)

4.3 *Selon le mode de fonctionnement*

NOTE – La sélection des différents types est faite selon les prescriptions de la CEI 60364-5-53.

4.3.1 *PCDM fonctionnellement indépendante de la tension d'alimentation* (voir 3.2.3.3)

4.3.2 *PCDM fonctionnellement dépendantes de la tension d'alimentation* (voir 3.2.3.4)

4.3.2.1 PCDM s'ouvrant automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation

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

4.3.2.2 PCDM ne s'ouvrant pas automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation mais capable de se déclencher en cas d'apparition d'une situation dangereuse lors d'une défaillance de la tension d'alimentation

NOTE – Des prescriptions particulières sont à l'étude.

4.4 *Selon la température ambiante*

4.4.1 Pour usage entre -5 °C et $+40\text{ °C}$

4.4.2 Pour usage entre -25 °C et $+40\text{ °C}$ (à l'étude)

5 **Caractéristiques des PCDM**

5.1 *Enumération des caractéristiques*

Les PCDM sont destinées aux circuits monophasés et elles doivent être fournies avec deux pôles et une voie continue de terre.

Les caractéristiques d'une PCDM doivent être indiquées de la façon suivante:

- type de connexion et d'application;
- type de système de fiches et de socles de prises de courant auquel elle appartient;
- degré de protection selon la CEI 60529;
- tension assignée U_n (voir 5.2.1);
- 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 $I_{\Delta no}$ (voir 5.2.4);

4.1.4 *In-line PRCDs*

4.1.4.1 PRCD equipped, on the supply side, with one non-rewirable cord and non-rewirable plug and, on the output side, with a set of terminals

4.1.4.2 PRCD equipped, on the supply side, with one non-rewirable cord and one non-rewirable plug, and, on the output side, with one non-rewirable cord

4.1.4.3 PRCD, the RCD portion of which is equipped on both sides with terminals or integral non-rewirable cords and intended for being incorporated in equipment by the manufacturers of such equipment with specific measures for the safety of the user

4.2 *According to the type of terminals*

4.2.1 PRCD with screw-type terminals

4.2.2 PRCD with screwless terminals (under consideration)

4.3 *According to the method of operation*

NOTE – The selection of the various types is made according to the requirements of IEC 60364-5-53.

4.3.1 *PRCD functionally independent of line voltage* (see 3.2.3.3)

4.3.2 *PRCD functionally dependent on line voltage* (see 3.2.3.4)

4.3.2.1 PRCD opening automatically in case of failure of the line voltage

- a) re-closing automatically when the line voltage is restored;
- b) not re-closing automatically when the line voltage is restored.

4.3.2.2 PRCD not opening automatically in case of failure of the supply but able to trip in case of a hazardous situation occurring during the failure of the supply

NOTE – Specific requirements are under consideration.

4.4 *According to the ambient air temperature*

4.4.1 For use between $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$

4.4.2 For use between $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ (under consideration)

5 **Characteristics of PRCDs**

5.1 *Summary of characteristics*

PRCDs are intended for single-phase circuits and they shall be provided with two poles and with one continuous earthing path.

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

- type of connection and applications;
- type of plug and socket-outlet system to which it belongs;
- degree of protection according to IEC 60529;
- rated voltage U_n (see 5.2.1);
- rated current I_n (see 5.2.2);
- rated residual operating current $I_{\Delta n}$ (see 5.2.3);
- rated residual non-operating current $I_{\Delta n0}$ (see 5.2.4);

- 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);
- comportement en cas de courants différentiels résiduels comportant une composante continue (voir 5.2.8);
- coordination de l'isolement, y compris les distances d'isolement et lignes de fuite (voir 5.2.9);
- 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).

5.2 Valeurs assignées et autres caractéristiques

5.2.1 Tension assignée (U_n)

5.2.1.1 Tension d'emploi assignée (U_e) (appelée par la suite «tension assignée»)

Valeur de la tension attribuée par le constructeur, à laquelle se rapportent les performances de la PCDM.

NOTE – Plusieurs tensions assignées peuvent être attribuées à une même PCDM.

5.2.1.2 Tension d'isolement assignée (U_i)

Tension attribuée par le constructeur à laquelle se rapportent les tensions d'essai diélectrique et les lignes de fuite de la PCDM.

A moins qu'il en soit spécifié autrement, la tension d'isolement assignée est la valeur de la tension assignée maximale de la PCDM. 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 la PCDM par le constructeur, que la PCDM peut supporter en service ininterrompu.

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

Valeur du courant différentiel (voir 3.2.2.4) de fonctionnement, attribué par le constructeur à la PCDM, pour lequel celle-ci doit fonctionner dans des conditions spécifiées.

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

Valeur du courant différentiel de non-fonctionnement (voir 3.2.2.5), attribué par le constructeur à la PCDM, pour lequel celle-ci ne fonctionne pas dans des conditions spécifiées.

5.2.5 Fréquence assignée

Fréquence industrielle pour laquelle la PCDM est conçue et à laquelle correspondent les autres caractéristiques.

NOTE – Plusieurs fréquences assignées peuvent être attribuées à une même PCDM.

5.2.6 Pouvoir de fermeture et de coupure assigné (I_m)

Valeur efficace de la composante alternative du courant présumé (voir 3.2.4.4) attribué par le constructeur qu'une PCDM peut établir, supporter et couper dans des conditions spécifiées.

Les conditions sont celles spécifiées en 9.11.2.2.

- 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);
- operating characteristics in case of residual currents comprising a d.c. component (see 5.2.8);
- insulation coordination including clearances and creepage distances (see 5.2.9);
- rated conditional short-circuit current I_{nc} (see 5.4.2);
- rated conditional residual short-circuit current $I_{\Delta c}$ (see 5.4.3).

5.2 Rated quantities and other characteristics

5.2.1 Rated voltage (U_n)

5.2.1.1 Rated operational voltage (U_e) (hereafter referred to as "rated voltage")

The value of voltage, assigned by the manufacturer, to which the performance of the PRCD is referred.

NOTE – The same PRCD may be assigned more than one rated voltage.

5.2.1.2 Rated insulation voltage (U_i)

The value of voltage, assigned by the manufacturer, to which dielectric test voltages and creepage distances of the PRCD are referred.

Unless otherwise stated, the rated insulation voltage is the value of the maximum rated voltage of the PRCD. 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 PRCD by the manufacturer, which the PRCD can carry in uninterrupted duty.

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

The value of residual operating current (see 3.2.2.4), assigned to the PRCD by the manufacturer, at which the PRCD shall operate under specified conditions.

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

The value of residual non-operating current (3.2.2.5), assigned to the PRCD by the manufacturer, at which the PRCD does not operate under specified conditions.

5.2.5 Rated frequency

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

NOTE – The same PRCD may be assigned more than one rated frequency.

5.2.6 Rated making and breaking capacity (I_m)

The r.m.s. value of the a.c. component of prospective current (see 3.2.4.4), assigned by the manufacturer, which a PRCD can make, carry and break under specified conditions.

The conditions are those specified in 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 (voir 3.2.4.7), attribué par le constructeur, qu'une PCDM peut établir, supporter et couper dans des conditions spécifiées.

Les conditions sont celles spécifiées en 9.11.2.3.

5.2.8 Caractéristiques de fonctionnement en cas de courants différentiels résiduels comprenant une composante continue

Une PCDM assure le déclenchement pour des courants différentiels résiduels alternatifs sinusoïdaux ou continus pulsés, soit appliqués brusquement, soit variant progressivement.

5.2.9 Coordination de l'isolement, y compris les lignes de fuite et distances dans l'air

A l'étude

NOTE – Pour le moment, les distances d'isolement et les lignes de fuite sont spécifiées en 8.1.3.

5.3 Valeurs normalisées et préférentielles

5.3.1 Valeurs préférentielles de la tension assignée (U_n)

Les valeurs préférentielles de la tension assignée sont 230 V et 120 V.

NOTE – 240 est aussi provisoirement une valeur préférentielle, en plus de 230 V.

5.3.2 Valeurs normalisées du courant assigné (I_n)

Les valeurs normalisées du courant assigné sont données au tableau 1.

Tableau 1 – Valeurs normalisés du courant assigné et valeurs préférentielles correspondantes de la tension assignée

Type	Tension assignée V	Courant assigné A
2 P + terre	230	6, 10, 13, 16
2 P + terre	120	10, 13, 20, 32*
* 15 A et 30 A sont aussi provisoirement des valeurs normalisées.		

Dans une PCDM, le courant assigné du ou des socles ne doit pas être plus élevé et la tension assignée ne doit pas être plus basse que ceux de la fiche.

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

Les valeurs normalisées du courant différentiel de fonctionnement assigné sont:

0,006 A – 0,01 A – 0,03 A.

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

La valeur normalisée 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 tableau 16).

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 (see 3.2.4.7), assigned by the manufacturer, which a PRCD can make, carry and break under specified conditions.

The conditions are those specified in 9.11.2.3.

5.2.8 Operating characteristics in case of residual currents comprising a d.c. component

The operating characteristics of a PRCD are such that tripping is ensured for residual sinusoidal alternating currents and residual pulsating direct currents, whether suddenly applied or slowly rising.

5.2.9 Insulation coordination including creepage distances and clearances

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 230 V and 120 V.

NOTE – 240 V is provisionally also a preferred value, in addition to 230V.

5.3.2 Standard values of rated current (I_n)

The standard values of the rated current are indicated in table 1.

Table 1 – Standard values of rated current and corresponding preferred values of rated voltages

Type	Rated voltage V	Rated current A
2 P + earth	230	6,10,13,16
2 P + earth	120	10, 13, 20, 32*
* 15 A and 30 A are provisionally also standard values.		

In a PRCD, the rated current of the socket-outlet(s) shall be not higher and the rated voltage shall be not lower than that of the plug.

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

Standard values of rated residual operating current are:

$$0,006 \text{ A} - 0,01 \text{ A} - 0,03 \text{ A}.$$

5.3.4 Standard value of residual non-operating current ($I_{\Delta n0}$)

The standard value of alternating 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 table 16).

5.3.5 Valeur normalisée minimale de la surintensité de non-fonctionnement à travers la PCDM

La valeur normalisée minimale du courant de non-fonctionnement à travers une PCDM est de $4 I_n$.

5.3.6 Valeurs préférentielles de la fréquence assigné

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

5.3.7 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 $10 I_n$ ou 250 A, selon la valeur la plus élevée.

5.3.8 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 est $10 I_n$ ou 250 A, selon la valeur la plus élevée.

5.3.9 Valeur normalisée du courant conditionnel de court-circuit assigné (I_{nc})

La valeur du courant conditionnel de court-circuit assigné est 1500 A.

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

La valeur normalisée du courant différentiel conditionnel de court-circuit assigné est 1500 A.

5.3.11 Valeurs normalisées du temps de fonctionnement

Les valeurs normalisées du temps de fonctionnement sont données au tableau 2.

Tableau 2 – Valeurs normalisées du temps de fonctionnement pour des courants différentiels alternatifs

Valeurs normalisées du temps maximal du ou des fonctionnement(s) sous un courant différentiel (I_{Δ}) égal à			
$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	250A
0,3	0,15	0,04	0,04
NOTE – Pour le fonctionnement avec des courants différentiels résiduels comportant une composante continue, voir 9.21.			

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

5.4.1 Généralités

Les PCDM doivent être protégées 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 60364.

La coordination entre les PCDM et les différents DPCC doit être vérifiée sous les conditions générales de 9.11.2.1, au moyen des essais décrits en 9.11.2.4 qui sont destinés à vérifier qu'il y a une protection adéquate 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 $I_{\Delta c}$.

5.3.5 Standard minimum value of the non-operating overcurrent through the PRCD

The standard minimum value of the non-operating overcurrent through the PRCD is $4 I_n$.

5.3.6 Preferred values of rated frequency

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

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

5.3.7 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 250 A whichever is the higher.

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

The minimum value of the rated residual making and breaking capacity is $10 I_n$ or 250 A whichever is the higher.

5.3.9 Standard value of the rated conditional short-circuit current (I_{nc})

The standard value of the rated conditional short-circuit current is 1500 A.

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

The standard value of the rated conditional residual short-circuit current is 1500 A.

5.3.11 Standard values of break time

The standard values of break time are given in table 2.

Table 2 – Standard values of break time for a.c. residual currents

Standard values of maximum break time(s) at a residual current (I_{Δ}) equal to			
$I_{\Delta n}$	$2 I_{\Delta n}$	$5 I_{\Delta n}$	250A
0,3	0,15	0,04	0,04
NOTE – For operation with residual currents having a d.c. component see 9.21.			

5.4 Coordination with short-circuit protective devices (SCPDs)

5.4.1 General

PRCDs shall be protected against short circuits, according to the installation rules of IEC 60364, by means of circuit-breakers or fuses complying with their relevant standards.

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

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

Valeur efficace du courant présumé, fixée par le constructeur, qu'une PCDM protégée par un DPCC peut supporter dans des conditions spécifiées, sans subir d'altération compromettant son fonctionnement.

Les conditions à observer sont celles spécifiées en 9.11.2.4 a).

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

Valeur du courant différentiel présumé, fixée par le constructeur, qu'une PCDM protégée par un DPCC peut supporter dans des conditions spécifiées sans subir d'altérations compromettant son fonctionnement.

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

6 Marquage et indications

6.1 Chaque PCDM doit être marquée 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 tension assignée et la nature de l'alimentation;
- d) la fréquence assignée si la PCDM est construite pour des fréquences autres que 50 Hz ou 60 Hz (voir 5.3.6);
- e) le courant assigné;
- f) le courant différentiel de fonctionnement assigné;
- g) le degré de protection, seulement s'il est supérieur à IP4X;
- h) l'organe de manoeuvre du dispositif d'essai, repéré par la lettre T;
- i) le symbole ;
- j) «TESTER AVANT L'USAGE»;
- k) les PCDM selon 4.4.2 doivent être marquées du symbole .

Pour le marquage du courant assigné et de la tension assignée, on peut n'employer que des nombres. Ces nombres doivent être placés sur une ligne séparée par une ligne oblique ou le nombre du courant assigné doit être placé au-dessus de celui de la tension assignée séparés par une ligne horizontale.

Le symbole pour la nature du courant doit être placé à côté de l'indication du courant assigné et de la tension assignée.

Exemples de marquage du courant, de la tension et de la nature du courant:

16 A 230 V ~, ou $\frac{16}{230}$ ~, ou 16A 230 V c.a., ou 16/230 c.a., etc.

Lorsqu'il est fait usage de symboles, on doit utiliser pour:

- | | |
|----------------------|---|
| – ampères | A |
| – volts | V |
| – courant alternatif | ~ |
| – neutre | N |
| – terre |  |

Les lignes formées par la constitution du moule de l'outil ne sont pas considérées comme des marques.

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

The r.m.s. value of prospective current, assigned by the manufacturer, which a PRCD 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 a).

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

The value of residual prospective current, assigned by the manufacturer, which a PRCD, 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

6.1 Each PRCD shall be marked in a durable manner with the following data:

- a) the manufacturer's name or trademark;
- b) type designation, catalogue number or serial number;
- c) rated voltage and nature of supply;
- d) rated frequency, if the PRCD is designed for frequencies other than 50 Hz and 60 Hz (see 5.3.6);
- e) rated current;
- f) rated residual operating current;
- g) degree of protection, only if higher than IP4X;
- h) operating means of the test device, designated by the letter T;
- i) the symbol ;
- j) "TEST BEFORE USE";

- k) PRCDs according to 4.4.2 shall be marked .

For the marking of rated current and rated voltage marking, numbers alone may be used. These figures shall be placed on one line, separated or not by an oblique line, or the number for rated current shall be placed above the number for rated voltage, separated by a horizontal line.

The marking for nature of supply shall be placed next to the marking for rated current and rated voltage.

Examples of marking for current, voltage and nature of supply:

16 A 230 V~, or $\frac{16}{230}$ ~, or 16A 230 V a.c., or 16/230 a.c., etc.

When symbols are used, they shall be as follows:

- amperes A
- volts V
- alternating current ~
- neutral N
- protective earth 

Lines formed by the construction of the mould are not considered as part of the marking.

Pour les détails des symboles du courant alternatif et de la terre, voir CEI 60417.

Les marques doivent se trouver sur la PCDM elle-même ou sur une ou plusieurs plaques signalétiques fixées à la PCDM et ces marques doivent être apposées en un endroit tel qu'elles soient visibles et lisibles lorsque la PCDM est assemblée comme en usage normal.

Les points h) et j) doivent être visibles lorsque la PCDM est en usage normal.

Si la PCDM est composée de plus d'une partie comprenant la partie DDR, les marquages correspondants c), d) et e) doivent être répétées sur chacune de ces parties.

Pour les PCDM autres que celles manoeuvrées au moyen de boutons poussoirs la position ouverte doit être indiquée par le symbole «O» et la position fermée par le symbole «|» (trait vertical court).

Des symboles nationaux additionnels des positions sont autorisés. Provisoirement, l'utilisation exclusive de symboles nationaux des positions est autorisée. Ces indications doivent être facilement lisibles quand la PCDM est en usage normal.

Pour les PCDM manoeuvrées 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». Dans ce cas le bouton du dispositif de contrôle séparé ne doit pas être rouge mais doit être marqué de la lettre «T».

Si le bouton du dispositif de contrôle est le seul moyen d'ouverture, il doit rester marqué de la lettre T; dans ce cas la couleur rouge peut être utilisée.

Le ROUGE ne doit être utilisé pour aucun autre bouton poussoir de la PCDM. 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.

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

S'il est nécessaire de distinguer entre les bornes d'alimentation et les bornes de sortie, celles-ci doivent être marquées clairement (par exemple des indications «ligne» ou «charge» placées près des bornes correspondantes ou par des flèches indiquant la direction du flux d'énergie).

Les bornes destinées au conducteur de protection doivent être marquées du symbole  (CEI 60417-5019).

De plus, les dispositifs avec bornes sans vis doivent avoir un marquage approprié indiquant la longueur d'isolation à retirer avant l'insertion du conducteur dans la borne sans vis. Ce marquage peut être porté sur la PCDM, sur l'emballage et/ou donné dans une feuille d'instructions accompagnant la PCDM.

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

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de 9.3.

6.2 Une feuille d'instructions doit être fournie avec les informations suivantes:

- a) une instruction comprenant une procédure détaillée présentée dans l'ordre logique des séquences d'actions indiquant à l'utilisateur d'essayer la PCDM chaque fois avant son utilisation;
- b) une instruction indiquant que le dispositif ne doit pas être utilisé s'il ne fonctionne pas correctement selon les instructions;
- c) des instructions appropriés pour le raccordement sûr de tout câble souple incluant la référence à la CEI 60227 et à la CEI 60245, le nombre et la couleur des conducteurs, les sections minimales et maximales des âmes des conducteurs et leur longueur, si nécessaire;
- d) une instruction sur le système de prise de courant auquel la PCDM appartient;
- e) une instruction mettant en garde contre un stockage ou une utilisation au-delà des conditions données au tableau 3 et contre les mauvaises utilisations telles que la chute, l'immersion, etc.;

For details of the symbols for a.c. and protective earth, see IEC 60417.

The marking shall be on the PRCD itself or on a nameplate or nameplates attached to the PRCD and shall be located so that it is visible and legible when the PRCD is assembled as for normal use.

Items h) and j) shall be visible when the PRCD is in normal use.

If the PRCD is composed of more than one individual item incorporating the RCD part, the relevant markings c), d), and e) shall be repeated on each of these items.

For PRCDs 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 "I" (a short straight line).

Additional national symbols are allowed for this indication. Provisionally, the use of national symbols as the only indication of the positions is allowed. These indications shall be readily visible when the PRCD is in normal use.

For PRCDs operated by means of two push-buttons, the push-button intended for the opening operation only shall be RED and/or be marked with the symbol "O". In this case the separate test button shall not be red but shall be marked with the letter "T".

If the test button is the only means for the opening operation it remains marked T, in which case the colour red may be used.

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

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

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 intended for the protective conductor shall be indicated by the symbol  (IEC 60417-5019).

In addition, rewirable devices with screwless terminals shall be marked with an appropriate marking indicating the length of insulation to be removed before the insertion of the conductor into the screwless terminal. This markings may be put on the PRCD, on the packaging unit and/or given in an instruction sheet which accompanies the PRCD.

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

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

6.2 An instruction sheet shall be provided with the following information:

- a) a statement instructing the user to test the PRCD each time before use by following a detailed procedure arranged as a logical sequence of actions;
- b) a statement that the device shall not be used if it fails to operate correctly in accordance with the instructions;
- c) adequate instructions for the safe connection of any appropriate flexible cords, including reference to IEC 60227 and IEC 60245, the number and colour of cores, the minimum and maximum cross-sectional area of the conductors and the length, if necessary;
- d) a statement concerning the plug and outlet system to which the PRCD belongs;
- e) a statement warning against storage or use beyond the service conditions given in table 3 and against misuse such as dropping, immersion, etc.;

f) une instruction indiquant qu'un mauvais emploi de l'électricité peut être dangereux et que l'utilisation d'une PCDM mobile ne peut pas être considérée comme permettant de se soustraire aux précautions de base vis à vis de l'électricité, ainsi qu'une instruction spécifique sur la nécessité de débrancher la PCDM afin d'obtenir le sectionnement;

g) une instruction indiquant à l'utilisateur de rechercher l'avis du constructeur, du vendeur responsable ou d'un électricien compétent si la PCDM mobile se déclenche de façon répétée lorsqu'elle est raccordée à l'appareil ou qu'elle ne se déclenche pas lorsqu'elle est essayée conformément aux instructions;

h) une instruction indiquant à l'utilisateur que la PCDM doit être raccordée directement au socle fixe de prise de courant.

La conformité est vérifiée par examen.

7 Conditions normales de fonctionnement en service et d'installation

7.1 Conditions normales

Les PCDM conformes à cette norme doivent être capables de fonctionner dans les conditions normales données au tableau 3.

Tableau 3 – Conditions normales de fonctionnement en service

Grandeurs d'influence	Domaine d'emploi normal	Valeurs de référence	Tolérances pour les essais ⁵⁾
Température ambiante ¹⁾ et ⁶⁾	de -5 °C à +40 °C ²⁾ –25 °C à +40 °C ⁷⁾	20 °C	±5 °C
Altitude	Ne dépassant pas 2000 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⁾
Fréquence	Valeur de référence ±5 %	Valeur assignée	±2 %
Distorsion de l'onde sinusoïdale	Inférieure ou égale à 5 %	Zéro	5 %

¹⁾ La valeur maximale de la température 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⁾ Il n'est pas recommandé d'utiliser les PCDM à proximité de forts champs magnétiques. Dans ce cas des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires.

⁵⁾ Les tolérances données sont applicables, à moins qu'il en soit spécifié autrement dans l'essai spécifique.

⁶⁾ Pour le domaine de –5 °C à +40 °C, des limites extrêmes de -20 °C et de +60 °C sont admissibles pendant le stockage et le transport, il convient qu'elles soient prises en compte dans la conception de l'appareil. Pour le domaine de –25 °C à +40 °C, de telles limites extrêmes sont à l'étude.

⁷⁾ Voir 4.4.2.

7.2 Conditions d'installation

Les PCDM doivent être installées selon les indications du constructeur.

f) a statement that misuse of electricity can be dangerous and that the use of a PRCD should not be regarded as a substitute for basic electrical safety precautions, and specific instruction to unplug the PRCD to achieve isolation;

g) a statement instructing the user to seek advice from the manufacturer, responsible vendor or a competent electrician if the PRCD repeatedly trips with an appliance connected or if it fails to trip when tested in accordance with the instructions;

h) a statement instructing the user that the PRCD shall be connected directly to a fixed socket-outlet.

Compliance is checked by inspection.

7 Standard conditions for operation in service and for installation

7.1 Standard conditions

PRCDs complying with this standard shall be capable of operating under the standard conditions shown in table 3.

Table 3 – Standard conditions for operation in service

Influencing quantity	Standard range of application	Reference value	Test tolerances ⁵⁾
Ambient temperature ¹⁾ and ⁶⁾	-5 °C to +40 °C ²⁾ –25 to +40 °C ⁷⁾	20 °C	±5 °C
Altitude	Not exceeding 2000 m		
Relative humidity (maximum value at 40 °C)	50 % ³⁾		
External magnetic field	Not exceeding five times the earth's magnetic field in any direction	Earth's magnetic field	⁴⁾
Frequency	Reference value ±5 %	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 this 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⁾ PRCDs should not be used in the proximity of a strong magnetic field. In this case, supplementary requirements may be necessary. ⁵⁾ The tolerances given apply unless otherwise specified in the relevant test. ⁶⁾ For the range –5 °C to +40 °C 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. For the range –25 °C to +40 °C such extreme limits are under consideration. ⁷⁾ See 4.4.2.			

7.2 Conditions for installations

PRCDs shall be used in accordance with the manufacturer's instructions.

8 Prescriptions de construction et de fonctionnement

8.1 Réalisation mécanique

Les PCDM doivent être conçues et construites de façon telle qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et sans danger pour l'utilisateur et l'environnement, même en cas de défaut de l'alimentation ou en cas de rupture du conducteur neutre.

Dans la PCDM, le circuit de terre PE doit être continu et ne doit pas être affecté par le fonctionnement de la PCDM.

NOTE – En Allemagne et en Australie, des PCDM interrompant également le circuit de terre de protection PE sont utilisées. Ces appareils sont clairement identifiés.

La partie DDR doit être en une seule unité et son fonctionnement correct ne doit pas dépendre de l'emplacement des câbles souples qui lui sont raccordés; elle doit avoir un degré de protection d'au moins IPXXD après assemblage comme en usage normal (voir 8.2.1.4).

Une longueur maximale de câble de 2 m est admise entre la partie fiche et la partie DDR de la PCDM.

Pour les PCDM munies de conducteurs souples, le conducteur vert-jaune doit être utilisé comme conducteur PE.

Il ne doit pas y avoir de dispositions permettant de modifier les caractéristiques de fonctionnement des PCDM.

Les fiches et socles des PCDM doivent être mécaniquement et électriquement compatibles avec le système de prises de courant dans lequel ils sont destinés à être utilisés.

La conformité est vérifiée par examen et par les articles correspondants.

8.1.1 Parties fiche, socle(s) de prise de courant et DDR

8.1.1.1 Dimensions des parties fiche et socle(s) de prise de courant

La conformité est vérifiée par l'article 9 de la CEI 60884-1.

8.1.1.2 Dispositions en vue de la mise à la terre

8.1.1.2.1 Les contacts de terre doivent être construits de façon que, lors de l'insertion de la fiche, la connexion de terre soit établie avant que les broches transportant le courant de la fiche soient mises sous tension.

Lors du retrait de la fiche, les contacts par lesquels passe le courant doivent se séparer avant que la connexion de terre ne soit rompue.

La conformité est vérifiée par examen des plans de fabrication, en tenant compte de l'effet des tolérances, et en vérifiant les échantillons par rapport à ces plans.

NOTE – La conformité aux feuilles de normes les concernant garantit la conformité à cette prescription.

8.1.1.2.2 Les bornes de terre des PCDM démontables doivent être conformes aux prescriptions appropriées de 8.1.5.

Elles doivent être de même taille que les bornes correspondantes pour les conducteurs d'alimentation.

La connexion du conducteur de terre doit être assurée quelles que soient les circonstances susceptibles de se produire en usage normal, y compris un desserrage des vis de fixation du capot, un montage sans précaution du capot, etc.

8 Requirements for construction and operation

8.1 Mechanical design

PRCDs shall be so designed and constructed that in normal use their performance is reliable and without danger to the user or surroundings, even in case of fault of the supply voltage or of breaking of the neutral.

The earthing circuit PE within the PRCD shall be continuous and shall not be affected by the operation of the PRCD.

NOTE – In Australia and in Germany, PRCD switching also the PE circuit are in use. Such devices are clearly identified.

The RCD part shall be in one unit and its correct operation shall not depend on the location of the flexible cables and cords connected to it and shall have a minimum degree of protection IPXXD after assembly as for normal use (see 8.2.1.4).

A maximum length of cord of 2 m is allowed between the plug of the PRCD and its RCD part.

For PRCDs with flexible conductors, the green-yellow conductor shall be used as the PE conductor.

There shall be no provision to alter the operating characteristics of PRCDs.

Plugs and socket-outlets of PRCDs shall be mechanically and electrically compatible with the plug and socket-outlet system in which they are intended to be used.

Compliance is checked by inspection and the relevant clauses.

8.1.1 Plug part, socket-outlet parts and RCD part(s)

8.1.1.1 Dimensions of plug and socket-outlet part(s)

Compliance is checked by clause 9 of IEC 60884-1.

8.1.1.2 Provisions for earthing

8.1.1.2.1 The earthing contact shall be so constructed that, when inserting the plug, the earth connection is made before the current-carrying contacts of the plug become live.

When withdrawing the plug, the current-carrying pins shall separate before the earth connection is broken.

Compliance is checked by inspection of the manufacturing drawings, taking into account the effect of tolerances, and by checking the samples against these drawings.

NOTE – Conformity with the relevant standard sheets ensures compliance with this requirement.

8.1.1.2.2 Earthing terminals of rewirable PRCDs shall comply with the appropriate requirements of 8.1.5.

They shall be of the same size as the corresponding terminals for the supply conductors.

The connection of the earth conductor shall be ensured under all conditions which may occur in normal use, including loosening of cover fixing screws, careless mounting of the cover, etc.

Les parties du circuit de terre doivent être d'une seule pièce ou doivent être assemblées de façon permanente par rivetage, brasage ou un procédé analogue.

NOTES

- 1 Dans le cadre des prescriptions de ce paragraphe, les vis ne sont pas considérées comme des parties des pièces de contact.
- 2 Lors de l'examen de la fiabilité de la connexion entre les parties du circuit de terre, il convient de tenir compte des effets possibles de la corrosion.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 9.5

8.1.1.2.3 La connexion entre la borne de terre et les parties métalliques accessibles qui doivent y être reliées doit être de faible résistance.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.6.4.

8.1.1.3 Fonctionnement des contacts de terre

Les contacts de terre doivent assurer une pression de contact suffisante et ne doivent pas se détériorer en usage normal.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.8 mais avec un courant assigné circulant seulement à travers le circuit de terre.

8.1.1.4 Force nécessaire au retrait de la fiche

L'article 22 de la CEI 60884-1 s'applique.

8.1.1.5 Construction

8.1.1.5.1 Une partie non démontable d'une PCDM doit être telle que:

- le câble souple ne puisse pas être séparé de cette partie sans rendre la PCDM inutilisable de façon permanente;
- la partie ne puisse pas être ouverte à la main ou en utilisant un outil pour usage général par exemple un tournevis utilisé en tant que tel.

NOTE – On considère qu'une PCDM est inutilisable de façon permanente lorsque, pour son remontage, des pièces ou matériaux autres que ceux d'origine doivent être utilisés.

8.1.1.5.2 Les broches des fiches et socles mobiles doivent avoir une résistance mécanique suffisante.

La conformité est vérifiée par les essais de 9.12 et pour les broches non massives, par l'essai de 9.26 qui est effectué après l'essai de 9.10.

8.1.1.5.3 Les broches des fiches doivent être

- verrouillées contre la rotation;
- non démontables sans démontage de la fiche;
- fixées de manière adéquate dans le corps de la fiche quand la fiche est câblée et assemblée comme pour un usage normal.

Il ne doit pas être possible de replacer les broches ou les contacts de terre ou de neutre des fiches dans une position incorrecte.

La conformité est vérifiée par examen, par un essai manuel et par l'essai de 9.12.

8.1.1.5.4 Les contacts de terre et de neutre des socles mobiles doivent être verrouillés contre la rotation et ne doivent pas être démontables.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel après l'essai de 9.12.

Parts of the earthing circuit shall be in one piece or shall be permanently connected together, e.g. by riveting or welding.

NOTES

- 1 For the purpose of the requirements of this subclause, screws are not considered as parts of contact pieces.
- 2 When considering the reliability of the connection between parts of the earthing circuit, the effect of possible corrosion should be taken into account.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 9.5.

8.1.1.2.3 The connection between the earthing terminal and accessible metal parts to be connected thereto shall be of low resistance.

Compliance is checked by the test of 9.6.4.

8.1.1.3 Operation of earthing contacts

Earthing contacts shall provide adequate contact pressure and shall not deteriorate in normal use.

Compliance is checked by the test of 9.8 but with the rated current flowing through the protective earthing path only.

8.1.1.4 Force necessary to withdraw the plug

Clause 22 of IEC 60884-1 applies.

8.1.1.5 Construction

8.1.1.5.1 A non-rewirable part of a PRCD shall be such that

- the flexible cable or cord cannot be separated from that part without making the PRCD permanently useless;
- the part cannot be opened by hand or by using a general purpose tool, for example a screwdriver used as such.

NOTE – A PRCD is considered to be permanently useless when, for its re-assembling, parts or materials other than the original ones have to be used.

8.1.1.5.2 Pins of plugs and portable socket-outlets shall have adequate mechanical strength.

Compliance is checked by the tests of 9.12 and, for pins which are not solid, by the test of 9.26 which is made after the test of 9.10.

8.1.1.5.3 Pins of plugs shall be

- locked against rotation;
- not removable without dismantling the plug;
- adequately fixed in the body of the plug when the plug is wired and assembled as for normal use.

It shall not be possible to replace the earthing or neutral pins or contacts of plugs in an incorrect position.

Compliance is checked by inspection, by manual test and by the test of 9.12.

8.1.1.5.4 Earthing contacts and neutral contacts of portable socket-outlets shall be locked against rotation and shall not be removable.

Compliance is checked by inspection and by manual test after the test of 9.12.

8.1.1.5.5 Les alvéoles doivent avoir une élasticité suffisante pour assurer une pression de contact appropriée.

Cette prescription peut aussi s'appliquer aux socles dans lesquels la pression de contact dépend des parties isolantes qui ont de telles caractéristiques qu'elles assurent un contact sûr et permanent dans n'importe quelle condition d'utilisation normale en ce qui concerne notamment le retrait, le vieillissement et la souplesse.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 9.10 et de l'article 22 de la CEI 60884-1.

8.1.1.5.6 Les broches et les alvéoles doivent être résistants à la corrosion et à l'abrasion.

La conformité est vérifiée par des essais (à l'étude).

8.1.1.5.7 L'enveloppe des appareils démontables doit entourer complètement les bornes et les extrémités des câbles souples.

La construction doit être telle que les âmes des conducteurs puissent être raccordées correctement et que, lorsque l'appareil est câblé et assemblé comme en usage normal, il n'y ait pas de risque que:

- les conducteurs soient pressés les uns contre les autres;
- un conducteur dont l'âme est raccordée à une borne sous tension entre en contact avec les parties métalliques accessibles;
- un conducteur dont l'âme est raccordée à la borne de terre entre en contact avec les parties actives.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

8.1.1.5.8 Les PCDM classifiées selon 4.1.3.1 et 4.1.4.1 doivent être conçues de façon que les vis ou écrous des bornes ne se desserrent pas ou ne se déplacent pas de manière à établir un contact électrique entre des parties actives et la borne de terre ou des parties métalliques raccordées à la borne de terre.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

8.1.1.5.9 Les PCDM classifiées selon 4.1.3.1 et 4.1.4.1 doivent être conçues avec suffisamment de place pour qu'il y ait du mou dans le conducteur de terre, de telle façon que, si l'arrêt de traction lâche, la connexion du conducteur de terre soit soumise à une traction après celles des conducteurs sous tension et que, en cas de traction extrême, le conducteur de terre ne casse qu'après les conducteurs sous tension.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.27.

8.1.1.5.10 Les bornes des PCDM classifiées selon 4.1.3.1 et 4.1.4.1 doivent être disposées ou protégées de telle sorte qu'elles ne créent pas une situation dangereuse.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.6.5.

8.1.1.5.11 Pour les PCDM démontables classifiées selon 4.1.3.1 et 4.1.4.1:

- la façon de réaliser la protection contre la traction et la torsion doit être facile à reconnaître;
- le dispositif d'arrêt de câble, ou au moins une de ses parties, doit être incorporé ou fixé en permanence à une des autres parties constitutives de la fiche ou du socle mobile;
- des méthodes de fortune, telles que faire un noeud au câble ou nouer les extrémités avec une ficelle ne doivent pas être utilisées;

8.1.1.5.5 Socket-contact assemblies shall have sufficient resilience to ensure adequate contact pressure.

This requirement may also cover socket-outlets where the contact pressure relies on insulating parts having such characteristics as to ensure a safe and permanent contact in any condition of normal use, with regard in particular to shrinkage, ageing and yielding.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 9.10 and clause 22 of IEC 60884-1.

8.1.1.5.6 Pins and socket-contacts shall be resistant to corrosion and abrasion.

Compliance is checked by testing (under consideration).

8.1.1.5.7 The enclosure of rewirable accessories shall completely enclose the terminals and the ends of flexible cables and cords.

The construction shall be such that the conductors can be properly connected and that, when the accessory is wired and assembled as for normal use, there is no risk that

- the conductors are pressed against each other;
- a core, the conductor of which is connected to a live terminal, comes into contact with accessible metal parts;
- a core, the conductor of which is connected to the earthing terminal comes into contact with live parts.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

8.1.1.5.8 PRCs according to 4.1.3.1 and 4.1.4.1 shall be so designed that terminal screws or nuts cannot become loose and fall out of position in such a way that they establish an electrical connection between live parts and the earthing terminal or metal parts connected to the earthing terminal.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

8.1.1.5.9 PRCs according to 4.1.3.1 and 4.1.4.1 shall be designed with ample space for slack of the earthing conductor in such a way that, if the strain relief should fail, the connection of the earthing conductor is subjected to strain after the connections of the current-carrying conductors and that, in case of excessive stresses, the earthing conductor will break after the current-carrying conductors.

Compliance is checked by the test of 9.27.

8.1.1.5.10 Terminals of PRCs according to 4.1.3.1 and 4.1.4.1 shall be so located or shielded that they do not create a dangerous situation.

Compliance is checked by the test of 9.6.5.

8.1.1.5.11 For rewirable PRCs according to 4.1.3.1 and 4.1.4.1:

- it shall be clear how the relief from strain and the prevention of twisting is intended to be effected;
- the cord anchorage, or at least part of it, shall be integral with or permanently fixed to one of the component parts of the plug or portable socket-outlet;
- makeshift methods, such as tying the cable or cord in a knot or tying the ends with string, shall not be used;

- les dispositifs d'arrêt de câble doivent être adaptables aux différents types de câbles souples qui peuvent y être connectés et leur efficacité ne doit pas dépendre de l'assemblage des parties du corps;
- les dispositifs d'arrêt de câble doivent être en matière isolante ou être munis d'un revêtement isolant fixé aux parties métalliques;
- les parties métalliques du dispositif d'arrêt de câble, y compris les vis de serrage, doivent être isolées du circuit de terre.

La conformité est vérifiée par examen.

8.1.1.5.12 Les parties isolantes qui maintiennent les parties actives en place doivent être fixées de façon fiable les unes aux autres et il ne doit pas être possible de démonter l'appareil sans l'aide d'un outil.

La conformité est vérifiée par examen et par un essai manuel.

8.1.1.5.13 Si les capots des PCDM sont munis de manchons pour les entrées des broches, ces manchons ne doivent pas pouvoir être enlevés de l'extérieur ou se détacher par inadvertance de l'intérieur, lorsque le couvercle est retiré.

La conformité est vérifiée par examen.

8.1.1.5.14 Les vis destinées à permettre l'accès à l'intérieur de l'appareil doivent être imperdables.

NOTE – L'emploi de rondelles serrantes en carton ou matière analogue est considéré comme un moyen approprié pour maintenir en place les vis qui doivent être imperdables.

La conformité est vérifiée par examen.

8.1.1.5.15 La face d'engagement des fiches ne doit présenter d'autre saillie que celle des broches, lorsque la fiche est équipée de ses conducteurs et assemblée comme en usage normal.

La conformité est vérifiée par examen, après raccordement des conducteurs de la section spécifiée au tableau 4.

NOTE – Les contacts de terre ne sont pas considérés comme des saillies sur la face d'engagement.

8.1.1.5.16 La partie socle des PCDM doit être conçue de façon que l'introduction complète des fiches associées ne soit pas empêchée par une saillie sur leur face d'engagement.

La conformité est vérifiée en s'assurant que la distance entre les faces d'engagement du socle et de la fiche ne dépasse pas 1 mm lorsque la fiche est insérée dans le socle aussi loin que possible.

8.1.1.5.17 Les PCDM ayant un degré de protection supérieur à IPX4 doivent être munies d'un presse-étoupe ou d'un dispositif analogue pour rendre étanches les entrées de câbles.

Les PCDM ayant un degré de protection supérieur à IPX4 doivent être complètement enfermées lorsqu'elles sont équipées d'un câble souple comme en usage normal.

Les socles non ordinaires doivent rester complètement enfermés même en l'absence d'une fiche insérée.

La conformité est vérifiée par examen et par les essais de 16.2 de la CEI 60884-1.

NOTE – La fermeture complète en l'absence d'une fiche insérée peut être obtenue au moyen d'un couvercle imperdable.

8.1.1.5.18 Des moyens de suspension à un mur ou à d'autres surfaces de montage doivent être conçus de façon qu'il ne permettent pas l'accès aux parties actives et qu'aucun défaut pendant l'essai n'expose les parties actives.

NOTE – Un essai approprié est à l'étude.

- cord anchorages shall be suitable for the different types of flexible cable or cord which may be connected, and their effectiveness shall not depend upon the assembly of the parts of the body;
- cord anchorages shall be of insulating material or be provided with an insulating lining fixed to the metal parts;
- metal parts of the cord anchorage, including clamping screws, shall be insulated from the earthing circuit.

Compliance is checked by inspection.

8.1.1.5.12 Insulating parts which keep the live parts in position shall be reliably fixed together, and it shall not be possible to dismantle the accessory without the aid of a tool.

Compliance is checked by inspection and by manual test.

8.1.1.5.13 If covers of PRCs are provided with bushes for the entry holes for the pins, these bushes shall not be allowed to be removed from the outside or to become detached inadvertently from the inside, when the cover is removed.

Compliance is checked by inspection.

8.1.1.5.14 Screws intended to allow access to the interior of the accessory shall be captive.

NOTE – The use of tight-fitting washers of cardboard or the like is deemed to be an adequate method for securing screws which are to be captive.

Compliance is checked by inspection.

8.1.1.5.15 The engagement face of plugs shall have no projections other than the pins when the plug is wired and assembled as for normal use.

Compliance is checked by inspection, after fitting conductors of the cross-sectional area specified in table 4.

NOTE – The earthing contacts are not considered as projections from the engagement face.

8.1.1.5.16 Socket-outlet parts of PRCs shall be so designed that full engagement of associated plugs is not prevented by any projection from their engagement face.

Compliance is checked by determining that the gap between the engagement faces of the socket-outlet and a plug does not exceed 1 mm when the plug is inserted into the socket-outlet as far as it will go.

8.1.1.5.17 PRCs of degree of protection higher than IPX4 shall be provided with a gland or the like for sealing the cable entries.

PRCs of degree of protection higher than IPX4 shall be totally enclosed when fitted with a flexible cable or cord as for normal use.

Socket-outlets other than ordinary shall remain totally enclosed even without a plug in position.

Compliance is checked by inspection and by the tests of 16.2 of IEC 60884-1.

NOTE – Total enclosure when the plug is not in position may be achieved by means of a captive lid.

8.1.1.5.18 Means for suspension from a wall or other mounting surfaces shall be so designed that they do not allow access to live parts and that any failure during the test does not expose live parts.

NOTE – An appropriate test is under consideration.

8.1.1.5.19 Si une fiche fait partie intégrante d'un matériel enfichable, celui-ci ne doit pas provoquer un échauffement exagéré des broches ni exercer des contraintes exagérées sur les socles fixes.

Pour les fiches ayant des courants et des tensions assignés jusqu'à et y compris 16 A et 250 V, la conformité est vérifiée par les essais de 9.8 et 9.28.

NOTE – Pour les autres fiches de courants assignés supérieurs, les essais sont à l'étude.

8.1.1.5.20 Les fiches doivent avoir une forme et être faites en un matériau tel qu'elles puissent être retirées aisément à la main du socle correspondant.

De plus, les surfaces de préhension doivent être conçues de manière que la fiche puisse être retirée sans avoir à exercer une traction sur le câble souple.

NOTES

- 1 Un essai approprié est à l'étude.
- 2 Des prescriptions supplémentaires pour les socles multiples mobiles sont à l'étude.

8.1.1.6 Câbles souples et leur raccordement

8.1.1.6.1 Toutes les parties démontables des PCDM doivent être équipées d'un dispositif d'arrêt de câble de façon que les conducteurs ne soient pas soumis à des contraintes, y compris la torsion, lorsqu'ils sont connectés à des bornes ou à des terminaisons, et que leur revêtement soit protégé de l'abrasion.

La gaine éventuelle du câble doit être serrée dans le dispositif d'arrêt de câble.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de 9.29.

8.1.1.6.2 Les parties non démontables des PCDM doivent être pourvues d'un câble souple conforme à la CEI 60227 ou à la CEI 60245. Les sections minimales des conducteurs en rapport avec les caractéristiques de la partie fiche et de la partie socle des appareils sont données dans les colonnes correspondantes du tableau 4.

Tableau 4 – Sections minimales des câbles souples convenables pour les fiches non démontables et les socles non démontables des PCDM

Caractéristique assignée de la partie fiche et de la partie socle	Section minimale de l'appareillage non démontable mm ²
6 A 130/250 V	0,75
10 A 130/250 V	1
13 A 16 A 130/250 V	1,5
20 A 130 V	2,5
32 A 130 V	6

Le conducteur relié au contact de terre doit être repéré par la combinaison de couleurs vert/jaune.

La conformité est vérifiée par examen, par des mesures et en vérifiant que les câbles souples sont conformes à la CEI 60227 ou à la CEI 60245, pour autant qu'elles soient applicables.

8.1.1.5.19 If a plug is an integral part of plug-in equipment, that equipment shall not cause overheating of the pins or impose undue strain on fixed socket-outlets.

For plugs having rated currents and voltages up to and including 16 A and 250 V compliance is checked by the tests of 9.8 and 9.28.

NOTE – For plugs of higher ratings tests are under consideration.

8.1.1.5.20 Plugs shall be shaped in such a way and made of such a material that they can easily be withdrawn by hand from the relevant socket-outlet.

In addition, the gripping surfaces shall be so designed that the plug can be withdrawn without having to pull on the flexible cable or cord.

NOTES

- 1 An appropriate test is under consideration.
- 2 Additional requirements for portable multiple socket-outlets are under consideration.

8.1.1.6 Flexible cables and cords and their connection

8.1.1.6.1 Any rewirable PRCD part shall be provided with a cord anchorage such that the conductors are relieved from strain, including twisting, when they are connected to the terminals or terminations, and that their covering is protected from abrasion.

The sheath, if any, of the cord shall be clamped within the cord anchorage.

Compliance is checked by inspection and by the test of 9.29.

8.1.1.6.2 Non-rewirable parts of PRCDs shall be provided with a flexible cable or cord complying with IEC 60227 or IEC 60245. The minimum cross-sectional areas of the conductors in relation to the rating of the plug part and the socket-outlet part are given in the relevant columns of table 4.

Table 4 – Minimum cross-sectional area of flexible cable or cord suitable for non-rewirable plugs and non-rewirable socket-outlets of PRCDs

Rating of the plug part and of the socket-outlet parts	Minimum cross-section for non-rewirable accessories mm ²
6 A 130/250 V	0,75
10 A 130/250 V	1
13 A 16 A 130/250 V	1,5
20 A 130 V	2,5
32 A 130 V	6

The conductor connected to the earthing contact shall be identified by the colour combination green/yellow.

Compliance is checked by inspection, by measurement and by checking that the flexible cables or cords are in accordance with IEC 60227 or IEC 60245, as applicable.

8.1.1.6.3 Les parties individuelles non démontables doivent être conçues de façon que le câble souple soit protégé contre un pliage excessif à l'entrée de l'appareil.

Les dispositifs de protection prévus à cet effet doivent être en matière isolante et fixés de façon sûre.

NOTE – Il convient de ne pas utiliser comme dispositifs de protection des ressorts métalliques hélicoïdaux, nus ou recouverts de matière isolante.

La conformité est vérifiée par examen et par l'essai de 9.30.

8.1.1.6.4 Les parties enrobées de la PCDM doivent avoir des dispositifs pour empêcher les brins libres d'un conducteur de réduire les prescriptions de distance minimales d'isolation entre de tels brins et toute surface extérieure accessible de l'appareil, à l'exception de la face d'engagement d'une fiche.

La conformité est vérifiée par examen selon 9.6.6.

8.1.2 Mécanisme

Les contacts mobiles des deux pôles des PCDM doivent être couplés mécaniquement de telle façon qu'ils se ferment et s'ouvrent effectivement ensemble, qu'ils soient manœuvrés manuellement ou automatiquement.

Les PCDM doivent avoir des mécanismes à déclenchement libre.

Des moyens permettant le réarmement manuel après le fonctionnement automatique doivent être fournis.

Un dispositif de contrôle doit aussi être fourni (voir 8.11) et son organe de manœuvre doit être accessible lorsque la PCDM est enfichée comme en usage normal.

Il doit être possible de placer la PCDM en position ouverture lorsqu'elle est enfichée et alimentée comme en usage normal. Cette prescription n'est pas considérée comme satisfaite par le fait que la fiche peut être retirée de sa source d'alimentation. Le dispositif de contrôle peut être utilisé à cette fin.

Pour les PCDM fonctionnellement dépendantes de la tension d'alimentation, l'ouverture manuelle doit toujours être possible pour des valeurs de la tension comprises entre $0,7 U_e$ et $1,1 U_e$. Le dispositif de contrôle peut être utilisé pour l'ouverture. Cette prescription ne s'applique pas pour des valeurs de la tension d'alimentation inférieures à 0,7 fois la tension assignée.

Les PCDM doivent être construites de façon telle que les contacts mobiles puissent rester uniquement dans la position de fermeture (voir 3.2.3.10) ou d'ouverture (voir 3.2.3.11), même lorsque l'organe de manœuvre est relâché dans une position intermédiaire.

Les PCDM doivent être munies d'organes indiquant leurs positions de fermeture et d'ouverture qui doivent être facilement visibles à l'avant de la PCDM lorsqu'elle est installée comme en usage normal.

Lorsque l'organe de manœuvre est utilisé pour indiquer la position des contacts, l'organe de manœuvre, une fois relâché, 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, auquel cas il doit être nécessaire de réarmer la PCDM manuellement avant de pouvoir refermer les contacts.

Si un bouton poussoir est utilisé pour la fermeture des contacts et est clairement identifié comme tel, sa position «enfoncé» est suffisante pour indiquer la position «fermé».

8.1.1.6.3 Non-rewirable parts shall be so designed that the flexible cable or cord is protected against excessive bending where it enters the accessory.

Guards provided for this purpose shall be of insulating material and shall be fixed in a reliable manner.

NOTE – Helical metal springs, whether bare or covered with insulating material, should not be used as cord guards.

Compliance is checked by inspection and by the test of 9.30.

8.1.1.6.4 Moulded-on PRCD parts shall have means to prevent loose wires of a conductor from reducing the minimum isolation distance requirements between such wires and all accessible external surfaces of the accessory, with the exception of the engagement face of a plug.

Compliance is checked by inspection according to 9.6.6..

8.1.2 Mechanism

The moving contacts of the two poles of a PRCD shall be mechanically coupled in such a way that they make and break substantially together, whether operated manually or automatically.

PRCDs shall have a trip-free mechanism.

Means for manual resetting after automatic operation shall be provided.

A test device shall also be provided (see 8.11) and its manual operating means shall be accessible when the PRCD is plugged in as in normal use.

It shall be possible to switch off the PRCD when plugged in and energized as in normal use. This requirement is not considered met by the fact that the plug can be disconnected from its supply source. The test device may be used for that purpose.

For PRCDs functionally dependent on the line voltage, manual operation shall always be possible for values of the voltage between $0,7 U_e$ and $1,1 U_e$. The test device may be used for the opening operation. This requirement does not apply for values of the supply voltage less than 0,7 times the rated voltage.

PRCDs shall be constructed in such a way that the moving contacts can come to rest only in the closed position (see 3.2.3.10) or in the open position (see 3.2.3.11), even when the operating means is released in an intermediate position.

PRCDs shall be provided with means for indicating their closed and open position and such means shall be easily discernible from the front of the PRCD when fitted as in normal use.

Where the operating means is used to indicate the position of the contacts, the operating means, when released, shall automatically take up or keep the position corresponding to that of the moving contacts. In this case, the operating means shall have two distinct rest positions corresponding to the position of the contacts, but in the case of automatic opening, a third distinct position of the operating means may be provided, in which case the PRCD shall be manually reset before re-closing of the contacts is possible.

If a push-button is used for closing the contacts and is evidently identified as such, its depressed position is sufficient to indicate the closed position.

Si un bouton poussoir unique est utilisé pour la fermeture et l'ouverture des contacts et est identifié comme tel, le bouton restant dans sa position «enfoncé» est suffisant pour indiquer la position «fermé». En revanche, si le bouton ne reste pas en position «enfoncé», un moyen supplémentaire indiquant la position des contacts doit être fourni.

L'indicateur peut être soit l'organe de manoeuvre pourvu qu'il ait deux positions de repos distinctes, soit un moyen indicateur spécifique, soit une combinaison des deux.

Les PCDM fonctionnellement dépendantes de la tension d'alimentation, s'ouvrant automatiquement en cas de défaut de la tension d'alimentation et se refermant automatiquement lorsque la tension d'alimentation est rétablie (voir 4.3.2.1 a)) doivent être fournies avec des moyens indiquant ce qui suit:

- «fermé», auquel cas les contacts peuvent être soit fermés si la PCDM est alimentée, soit ouverts après défaut de la tension d'alimentation, auquel cas ils se refermeront automatiquement après rétablissement de la tension d'alimentation;
- «ouvert» si les contacts ont été ouverts soit par manoeuvre manuelle, soit par déclenchement dû à un défaut à la terre.

NOTE 1 – Pour ce type de PCDM, l'organe de manoeuvre ne peut pas être utilisé comme indicateur des positions «fermé» ou «ouvert» des contacts.

Lorsqu'il est fait usage d'un voyant lumineux pour indiquer les positions «ouvert» et «fermé», celui-ci doit être allumé et de couleur vive pour indiquer la position «fermé» de la PCDM. Le voyant lumineux ne doit pas être le seul moyen pour indiquer la position fermé.

NOTE 2 – Aux USA il est admis d'utiliser des indicateurs lumineux seuls pour indiquer la présence de la tension de sortie.

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 la PCDM.

Les organes de manoeuvre 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 manoeuvre directement fixés aux capots sont autorisés.

La conformité aux conditions ci-dessus est vérifiée par examen, par un essai manuel et, pour le mécanisme à déclenchement libre, par les essais de 9.15.

8.1.3 Distances d'isolement dans l'air et lignes de fuite (voir annexe C)

Les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite ne doivent pas être inférieures aux valeurs indiquées au tableau 5 lorsque la PCDM est installée comme en usage normal. Pour les parties fiche et socles, la CEI 60884-1 s'applique.

Les cartes imprimées avec revêtements du type B selon la CEI 60664-3 sont exclues de cette vérification.

NOTE – Une révision des valeurs du tableau 5 est à l'étude.

Pour les circuits électroniques connectés entre les conducteurs actifs (phase et neutre) et/ou entre les conducteurs actifs et le circuit de terre lorsque les contacts sont fermés, la vérification des distances d'isolement dans l'air et des lignes de fuite est remplacée par les essais de 9.32.