

**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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE **XE**

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

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 PRCDs | 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)*