

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1543**

Première édition
First edition
1995-04

**Dispositifs différentiels résiduels (DDR)
pour usages domestique et analogues –
Compatibilité électromagnétique**

**Residual current-operated protective devices
(RCDs) for household and similar use –
Electromagnetic compatibility**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1543: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les 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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

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*.

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

Numbering

As from 1 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 subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1543**

Première édition
First edition
1995-04

**Dispositifs différentiels résiduels (DDR)
pour usages domestique et analogues –
Compatibilité électromagnétique**

**Residual current-operated protective devices
(RCDs) for household and similar use –
Electromagnetic compatibility**

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS DIFFÉRENTIELS RÉSIDUELS (DDR)
POUR USAGES DOMESTIQUE ET ANALOGUES –
COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1543 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:

DIS	Rapport de vote
23E/202/DIS	23E/218/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**RESIDUAL CURRENT-OPERATED PROTECTIVE
DEVICES (RCDs) FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE –
ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY**

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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1543 has been prepared by sub-committee 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:

DIS	Report on voting
23E/202/DIS	23E/218/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.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale comporte des définitions, les conditions électromagnétiques normales, les conditions de fonctionnement en service et les essais électromagnétiques nécessaires aux dispositifs qui assurent une protection contre les courants différentiels résiduels.

Elle s'applique lorsque cela est exigé dans une norme de produit et conjointement à elle. Il s'agit actuellement des normes suivantes:

- la série des CEI 1008 pour ID;
- la série des CEI 1009 pour DD.

Elle est destinée à s'appliquer aussi, dans le même but, conjointement avec les futures normes CEI pour les dispositifs différentiels mobiles sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé pour usages domestique et analogues (PCDM), pour les dispositifs différentiels sans protection contre les surintensités, incorporés ou conçus pour être associés avec des socles fixes de prise de courant (PCDF) – actuellement à l'étude – et pour les autres dispositifs différentiels incorporant le dispositif de protection contre les surintensités.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61543-1995

INTRODUCTION

This International Standard includes definitions, standard electromagnetic conditions, conditions of operation in service and electromagnetic tests necessary for devices providing residual current protection.

It applies when required in a product standard and in conjunction with it, at present for:

- IEC 1008-series for RCCBs;
- IEC 1009-series for RCBOs.

It is intended to apply also for the same purpose, in conjunction with future IEC standards, for portable residual current devices without integral overcurrent protection for household and similar uses (PRCDs), to residual current devices without integral overcurrent protection incorporated in or to be associated with fixed socket-outlets (SRCDS) – now under consideration – and to other RCDs incorporating overcurrent protection.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60335-1:1995

DISPOSITIFS DIFFÉRENTIELS RÉSIDUELS (DDR) POUR USAGES DOMESTIQUE ET ANALOGUES – COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est destinée à assurer la compatibilité électromagnétique (CEM) de dispositifs assurant la protection contre les courants différentiels résiduels pour des tensions assignées n'excédant pas 440 V c.a., destinés principalement à la protection des personnes contre les risques de choc électrique.

Cette norme s'applique aux conditions d'environnement qui se produisent dans des installations raccordées à des réseaux publics basse tension ou analogues. Elle peut également servir de guide pour assurer la compatibilité électromagnétique (CEM) de produits destinés à la sécurité, ou de produits contenant des circuits électroniques et pour lesquels un très haut niveau de continuité de service est exigé.

En ce qui concerne les exigences d'essais de compatibilité électromagnétique non comprises dans les normes de produits, il convient de se référer à la présente norme de famille de produit.

2 Références normatives

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

CEI 1000-4-2: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-4-4: 1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en sèves – Publication fondamentale en CEM*

CEI 1000-2-2: 1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension*

CEI 1000-4-1: 1992, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 1: Vue d'ensemble sur les essais d'immunité – Publication fondamentale en CEM*

RESIDUAL CURRENT-OPERATED PROTECTIVE DEVICES (RCDs) FOR HOUSEHOLD AND SIMILAR USE – ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

1 Scope

This International Standard is intended to ensure electromagnetic compatibility (EMC) of devices providing residual current protection, for rated voltages not exceeding 440 V a.c., intended principally for protection of persons against shock hazards.

This standard applies for environmental conditions which occur in installations connected to low-voltage public networks or similar. It may also provide guidance for ensuring EMC for other products intended for safety purposes or for products including electronic circuits and for which a high level of continuity of service is required.

For EMC test requirements not included in the product standards reference should be made to this product family standard.

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 normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 1000-4-2: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*

IEC 1000-4-4: 1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication*

IEC 1000-2-2: 1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 2: Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 1000-4-1: 1992, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 1: Overview of immunity tests – Basic EMC publication*

CEI 1008-1: 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*
Amendement 1 (1992)

CEI 1009-1: 1991, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporées pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

CISPR 14: 1993, *Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils électrodomestiques ou analogues comportant des moteurs ou des dispositifs thermiques, par les outils électriques et par les appareils électriques analogues*

3 Conditions normales d'environnement électromagnétique

Les conditions normales d'environnement électromagnétique sont celles qui ont lieu dans les installations raccordées à des réseaux publics basse tension, ou analogues.

3.1 Phénomènes électromagnétiques à basse fréquence

Le tableau 1 regroupe les phénomènes électromagnétiques à basse fréquence considérés dans les conditions d'environnement prises en compte.

Tableau 1

Référence	Phénomènes	Conditions d'environnement
T 1.1	Harmoniques, interharmoniques	Avec des niveaux d'harmoniques et d'interharmoniques conformes à la CEI 1000-2-2
T 1.2	Transmission de signaux sur le secteur	En présence de signaux sur le secteur (sans résonance)
T 1.3	Variations d'amplitude de la tension	Entre 0,85 et 1,1 U_n et d'éventuelles chutes de tension de courte durée ou des coupures brèves ¹⁾
T 1.4	Déséquilibre de tension	Voir la CEI 1000-2-2
T 1.5	Variations de la fréquence fondamentale de l'alimentation	Dans une plage normale de dérive de fréquence de ± 5 %
T 1.6	Tensions induites de basse fréquence	Non applicable
T 1.7	Composante continue dans les réseaux alternatifs	Sans composante continue perceptible
T 1.8	Champs magnétiques rayonnés	Proximité des lignes d'énergie basse tension

¹⁾ Les creux de tension sont des chutes de tension supérieures à 15 % de U_n et inférieures à 100 % de U_n . Les valeurs caractéristiques de ces creux de tension sont de l'ordre de 30 % à 50 % de U_n . Les coupures brèves sont des chutes de tension de 100 % de U_n . La durée de ces creux de tension et coupures brèves peut aller de plus de la moitié d'un cycle jusqu'à environ 1 s.

IEC 1008-1: 1990, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection (RCCBs) – Part 1: General rules*
Amendment 1 (1992)

IEC 1009-1: 1991, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection (RCBOs) for household and similar uses – Part 1: General rules*

CISPR 14: 1993, *Limits and methods of measurements of radio disturbance characteristic of electrical motor-operated and thermal appliances for household and similar purposes, electric tools and electric apparatus*

3 Standard electromagnetic environmental conditions

Standard electromagnetic environmental conditions are those conditions which occur in installations connected to low-voltage public networks or similar.

3.1 Low-frequency electromagnetic phenomena

Table 1 lists the low-frequency electromagnetic phenomena considered under the environmental conditions taken into account.

Table 1

Reference	Phenomena	Environmental conditions
T 1.1	Harmonics, interharmonics	With levels of harmonics and interharmonics according to IEC 1000-2-2
T 1.2	Signalling voltages	In presence of signalling voltages (without resonance)
T 1.3	Voltage amplitude variations	Between 0,85 and 1,1 U_n and possible voltage dips of short duration or voltage interruptions ¹⁾
T 1.4	Voltage unbalance	Refer to IEC 1000-2-2
T 1.5	Power frequency variations	Within normal frequency deviation range of $\pm 5\%$
T 1.6	Induced low frequency voltages	Not applicable
T 1.7	Direct current in a.c. network	Without appreciable direct current component
T 1.8	Radiated magnetic field	Vicinity of low-voltage power line

¹⁾ Voltage dips are occasional voltage drops greater than 15 % of U_n and less than 100 % of U_n . Typical values of these dips are 30 % to 50 % of U_n . Short voltage interruptions are voltage drops of 100 % of U_n . The duration of these dips and short interruptions may be of more than half a cycle up to about 1 s.

3.2 Phénomènes électromagnétiques à haute fréquence

Le tableau 2 regroupe les phénomènes électromagnétiques considérés qu'ils soient conduits, induits, ou rayonnés, continus ou transitoires, dans les conditions d'environnement prises en compte.

Tableau 2

Référence	Phénomènes	Conditions d'environnement
T 2.1	Tensions ou courants induits oscillatoires	Voir 2.5
T 2.2	Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la nanoseconde (salves)	Installations basse tension
T 2.3	Transitoires unidirectionnels conduits à l'échelle de la microseconde à la milliseconde	Réseaux aériens et souterrains avec possibilité de coup de foudre distant de moins de 1 km de l'installation
T 2.4	Transitoires oscillatoires de courant	Surtensions de manoeuvre ou coup de foudre indirect
T 2.5	Phénomènes émis à haute fréquence	Inférieure à 10 V/m (par exemple, stations radio-télévision à une distance supérieure à 1 km, émetteurs portatifs à 1 m ou plus)

3.3 Décharges électrostatiques

Le tableau 3 donne le phénomène de décharge électrostatique considéré dans les conditions d'environnement prises en compte.

Tableau 3

Référence	Phénomènes	Conditions d'environnement
T 3.1	Décharges électrostatiques	Présence éventuelle de matériaux chargés électrostatiquement, par exemple de moquettes synthétiques avec faible humidité

4 Emission électromagnétique des DDR

Des essais d'émission ne sont exigés que pour les DDR incorporant un oscillateur en fonctionnement permanent. Ces essais doivent être effectués suivant CISPR 14.

NOTES

- 1 Les DDR autres que ceux contenant un oscillateur en fonctionnement permanent ne génèrent habituellement pas de perturbations continues ou transitoires, sauf pendant leur processus de commutation. La fréquence, le niveau et les conséquences de telles émissions sont considérés comme faisant partie de l'environnement électromagnétique normal des installations à basse tension.
- 2 Les DDR contenant des microprocesseurs ne sont pas considérés.

3.2 High-frequency electromagnetic phenomena

Table 2 lists the high frequency electromagnetic phenomena considered, whether conducted, induced or radiated, whether continuous or transient, under the environmental conditions taken into account.

Table 2

Reference	Phenomena	Environmental conditions
T 2.1	Conducted oscillatory voltages or currents	Refer to 2.5
T 2.2	Conducted unidirectional transients of the nano-second time scale (burst)	Low-voltage installations
T 2.3	Conducted unidirectional transients of the micro-/millisecond time scale	Overhead and underground networks with possible distant lightning at less than 1 km from the installation
T 2.4	Current oscillatory transients	Switching overvoltages or indirect lightning
T 2.5	Radiated high-frequency phenomena	Less than 10 V/m (e.g., radio, television stations at a distance over 1 km, portable transceivers not closer than 1 m)

3.3 Electrostatic discharges

Table 3 gives the electrostatic discharge phenomenon considered, under the environmental conditions taken into account.

Table 3

Reference	Phenomena	Environmental conditions
T 3.1	Electrostatic discharges	Possible presence of electrostatically charged materials (for example, synthetic carpets) at low humidity

4 Electromagnetic emission of RCDs

Emission tests are required only for RCDs containing a continuously operating oscillator. They shall be carried out according to CISPR 14.

NOTES

1 RCDs other than those containing a continuously operating oscillator do not usually generate continuous or transient disturbances except during their switching process. The frequency, the level and the consequences of such emissions are considered as part of the normal electromagnetic environment of low-voltage installations.

2 RCDs containing microprocessors are not considered.

5 Immunité électromagnétique des DDR

A moins qu'il ne soit spécifié différemment, les essais sont faits sans charge.

5.1 Critères de performance

Pour les besoins de la présente norme, les critères de performance de la série des CEI 1000 sont remplacés par 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 et 5.1.4. Pour des raisons de sécurité, certains niveaux d'essais et certaines caractéristiques d'essais ont été choisis à un niveau plus élevé que celui exigé par les normes de la série des CEI 1000.

5.1.1 Pendant l'essai faisant référence à ce critère de performance, le DDR doit rester fermé à $0,3 I_{\Delta n}$ appliqués de façon continue et déclencher à $1,25 I_{\Delta n}$.

5.1.2 Pendant les essais faisant référence à ce critère de performance, le DDR ne doit pas déclencher. Après l'essai, il y aura lieu de vérifier la conformité au point a) de 9.9.2.3 de la CEI 1008-1 à $I_{\Delta n}$ seulement.

5.1.3 Pendant l'essai faisant référence à ce critère de performance le DDR peut déclencher. Après l'essai, on doit vérifier la conformité avec le point a) de 9.9.2.3 de la CEI 1008-1 à $I_{\Delta n}$ seulement.

5.1.4 D'autres critères de performance sont contenus dans les articles des normes de produit par exemple la CEI 1008-1 et/ou la CEI 1009-1.

5 Electromagnetic immunity of RCDs

Unless otherwise stated the tests are made without load.

5.1 Performance criteria

For the purpose of this standard the performance criteria of the IEC 1000 series are replaced by 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 and 5.1.4. For safety reasons, some tests levels and test specifications have been chosen at levels higher than those required by the standard of the IEC 1000 series.

5.1.1 During the test making reference to this performance criterion, the RCD shall remain closed at continuously applied residual current of $0,3 I_{\Delta n}$ and shall trip at $1,25 I_{\Delta n}$.

5.1.2 During the tests making reference to this performance criterion the RCD shall not trip. After the test, compliance with item a) of 9.9.2.3 of IEC 1008-1 at $I_{\Delta n}$ only shall be checked.

5.1.3 During the test making reference to this performance criterion the RCD may trip. After the test, compliance with item a) of 9.9.2.3 of IEC 1008-1 at $I_{\Delta n}$ only shall be checked.

5.1.4 Other performance criteria are contained in the clauses of the product standards, for example IEC 1008-1 and/or IEC 1009-1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61543:1995

5.2 Essais d'immunité à basse fréquence

Les données à appliquer pour les essais d'immunité à basse fréquence sont indiquées au tableau 4.

Tableau 4

Référence (voir tableau 1)	Phénomènes électromagnétiques	Référence à la norme de base pour la description des essais	Niveau et caractéristique de l'essai	Paragraphes com- prenant les critères de performance
T 1.1	Harmoniques, interharmoniques	A l'étude		
T 1.2	Transmission de signaux sur le secteur	A l'étude		
T 1.3	Variation d'amplitude des tensions ¹⁾			
	Fluctuations de tension ²⁾	9.9.5 et 9.17 de la CEI 1008-1; 9.9.1.5 et 9.17 de la CEI 1009-1	De 0,85 U_n à 1,1 U_n ³⁾	9.16 et 9.17 de la CEI 1008-1 et la CEI 1009-1
	Creux de tension ²⁾	9.17 de la CEI 1008-1 et la CEI 1009-1		
	Coupure de tension ²⁾	9.17 de la CEI 1008-1 et la CEI 1009-1		
T 1.4	Déséquilibre de tension	Se référer à 1.3		
T 1.5	Variations de la fréquence fondamentale	⁴⁾		
T 1.8	Champs magnétiques rayonnés ²⁾	9.11 et 9.18 de la CEI 1008-1/(ID) 9.12 et 9.18 de la CEI 1009-1/(DD)		

¹⁾ Le fonctionnement des DDR fonctionnellement indépendants de la tension d'alimentation n'est pas affecté par les variations d'amplitude de la tension. Les essais de cette partie s'appliquent seulement aux DDR dépendants de la tension d'alimentation.

²⁾ Pour les besoins de la présente norme, les essais correspondants de la norme de produit sont employés pour satisfaire aux exigences de la CEM.
Les essais spécifiés dans les normes de produit ne nécessitent pas d'être répétés.

³⁾ Pour les PCDM, 0,7 U_n au lieu de 0,85 U_n .

⁴⁾ L'immunité aux variations de la fréquence d'alimentation fondamentale est assurée, du fait que tous les comportements de l'appareil sont essayés à une fréquence susceptible de varier dans le domaine de $\pm 5 \%$ de la fréquence nominale: voir 9.2 de la CEI 1008-1 et la CEI 1009-1.

5.2 Low-frequency immunity tests

The data for the low frequency immunity tests to be applied are given in table 4.

Table 4

Reference (see table 1)	Electromagnetic phenomena	Reference of basic standard for test description	Test level and test specification	Subclauses including the performance criteria
T 1.1	Harmonics, interharmonics	Under consideration		
T 1.2	Signalling voltages	Under consideration		
T 1.3	Voltage amplitude variations ¹⁾			
	Voltage fluctuations ²⁾	9.9.5 and 9.17 of IEC 1008-1; 9.9.1.5 and 9.17 of IEC 1009-1	From 0,85 U_n to 1,1 U_n ³⁾	9.16 and 9.17 of IEC 1008-1 and IEC 1009-1
	Voltage dips ²⁾	9.17 of IEC 1008-1 of IEC 1009-1		
	Voltage interruptions ²⁾	9.17 and IEC 1008-1 of IEC 1009-1		
T 1.4	Voltage unbalance	Refer to 1.3		
T 1.5	Power frequency variations	⁴⁾		
T 1.8	Radiated magnetic field ²⁾	9.11 and 9.18 of IEC 1008-1 /(RCCBs) 9.12 and 9.18 of IEC 1009-1/ (RCBOs)		

¹⁾ The functioning of RCDs functionally independent of line voltage is not affected by voltage amplitude variations. The tests of this section apply only to RCDs dependent on line voltage.

²⁾ For the purpose of this standard, the relevant test of the product standard are used to cover the EMC requirements. Tests specified in product standards need not be repeated.

³⁾ For PRCDs 0,7 U_n instead of 0,85 U_n .

⁴⁾ Immunity from power frequency variations is ensured by the fact that all performances of the device are tested at frequencies which may be subject to variations in the range of ± 5 % of the rated frequency: see 9.2 of IEC 1008-1 and IEC 1009-1.