

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61000-4-1

Deuxième édition
Second edition
2000-04

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM
BASIC EMC PUBLICATION

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-1:

Techniques d'essai et de mesure –

Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 4-1:

Testing and measurement techniques –

Overview of IEC 61000-4 series



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61000-4-1:2000

Numéros des publications

Depuis le 1er 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 (IEV)*.

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**

61000-4-1

Deuxième édition
Second edition
2000-04

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM
BASIC EMC PUBLICATION

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

**Partie 4-1:
Techniques d'essai et de mesure –
Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4**

Electromagnetic compatibility (EMC) –

**Part 4-1:
Testing and measurement techniques –
Overview of IEC 61000-4 series**

© IEC 2000 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 Varembe 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

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application et objet.....	8
2 Références	8
2.1 Références normatives	8
2.2 Autres références.....	12
3 Généralités	14
4 Définitions.....	14
5 Structure des normes de la série CEI 61000-4.....	14
6 Choix des essais	16
Tableau 1 – Application des essais d'immunité basée sur l'emplacement (environnement)	24
Tableau 2 – Application des essais d'immunité basée sur les accès de l'appareil en essai.....	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	9
2 References	9
2.1 Normative references	9
2.2 Other references	13
3 General	15
4 Definitions	15
5 Structure of the IEC 61000-4 series standards	15
6 Selection of tests	17
Table 1 – Applicability of immunity tests based on location (environment)	25
Table 2 – Applicability of immunity tests based on EUT ports	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-1: Techniques d'essai et de mesure – Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61000-4-1 a été établie par le Comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la partie 4-1 de la série CEI 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de la CEI.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1992. Cette deuxième édition constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77/225/FDIS	77/229/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 4-1: Testing and measurement techniques –
Overview of IEC 61000-4 series**

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 specifications, 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 61000-4-1 has been prepared by IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

This standard forms part 4-1 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1992. This second edition constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
77/225/FDIS	77/229/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2003. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

La CEI 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties conformément à la structure suivante:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas des comités de produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation

Guides d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en plusieurs parties, publiées soit comme Normes internationales, soit comme spécifications techniques ou rapports techniques, dont certaines ont déjà été publiées en tant que sections. D'autres seront publiées avec le numéro de la partie, suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: 61000-6-1).

INTRODUCTION

The IEC 61000 series is published in several parts according to the following structure:

Part 1: General

General consideration (introduction, fundamental principles)

Definitions, terminology

Part 2: Environment

Description of the environment

Classification of the environment

Compatibility levels

Part 3: Limits

Emission limits

Immunity test levels (in so far as they do not fall under the responsibility of the product committees)

Part 4: Testing and measurement techniques

Measurement techniques

Testing techniques

Part 5: Installation and mitigation guidelines

Installation guidelines

Mitigation methods and devices

Part 6: Generic standards

Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into several parts, published either as International Standards, technical specifications or technical reports, some of which have already been published as sections. Others will be published with the part number followed by a dash and completed by a second number identifying the subdivision (example: 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-1: Techniques d'essai et de mesure – Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4

1 Domaine d'application et objet

La présente partie 4-1 de la CEI 61000 porte sur les techniques d'essai et de mesure pour les équipements électriques et électroniques (appareils et systèmes) dans leur environnement électromagnétique.

L'objet de cette partie est de donner une aide aux comités techniques de la CEI ou autres organismes, aux utilisateurs et aux fabricants de matériels électroniques sur l'application des normes CEM de la série CEI 61000-4 sur les techniques de mesures et d'essais et de leur fournir des recommandations générales concernant le choix des essais pertinents.

2 Références

2.1 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 partie de la CEI 61000. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61000 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(161):1990, *Vocabulaire électrotechnique international – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 61000-1-1:1992, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 1: Généralités – Section 1: Application et interprétation de définitions et termes fondamentaux*

CEI 61000-2-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-3-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 2: Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)**

Amendement 1 (1997)

Amendement 2 (1998)

CEI 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 16 A*

* Il existe une édition consolidée 1.2 (1998) qui comprend la CEI 61000-3-2 (1995) ainsi que l'amendement 1 (1997) et l'amendement 2 (1998).

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series

1 Scope and object

This part 4-1 of IEC 61000 covers testing and measuring techniques for electric and electronic equipment (apparatus and systems) in its electromagnetic environment.

The object of this part is to give applicability assistance to the technical committees of IEC or other bodies, users and manufacturers of electrical and electronic equipment on EMC standards within the IEC 61000-4 series on testing and measurement techniques and to provide general recommendations concerning the choice of relevant tests.

2 References

2.1 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61000. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61000 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of ISO and the IEC maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(161):1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 61000-1-1:1992, *Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 1: General – Section 1: Application and interpretation of fundamental definitions and terms*

IEC 61000-2-5:1995, *Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments*. Basic EMC Publication

IEC 61000-3-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)**
Amendment 1 (1997)
Amendment 2 (1998)

IEC 61000-3-3:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A*

* There is a consolidated edition 1.2 (1998) that includes IEC 61000-3-2 (1995) and its amendment 1 (1997) and amendment 2 (1998).

CEI 61000-3-4:1998, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-4: Limites – Limitation des émissions de courants harmoniques dans les réseaux basse tension pour les matériels ayant un courant assigné supérieur à 16 A*

CEI 61000-3-5:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 5: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur à 16 A*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*. Publication fondamentale en CEM*
Amendement 1 (1998)

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques***
Amendement 1 (1998)

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-7:1991, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 7: Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'inter-harmoniques, ainsi qu'à l'appareillage de mesure, applicable aux réseaux d'alimentation et aux appareils qui y sont raccordés*

CEI 61000-4-8:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-9:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 9: Essai d'immunité au champ magnétique impulsif*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-10:1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 10: Essai d'immunité au champ magnétique oscillatoire amorti*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tensions, coupures brèves et variations de tension*

* Il existe une édition consolidée 1.1 (1999) qui comprend la CEI 61000-4-2 (1995) ainsi que l'amendement 1 (1998).

** Il existe une édition consolidée 1.1 (1998) qui comprend la CEI 61000-4-3 (1995) ainsi que l'amendement 1 (1998).

IEC 61000-3-4:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-4: Limits – Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC 61000-3-5:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 5: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test*. Basic EMC Publication*
Amendment 1 (1998)

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test***
Amendment 1 (1998)

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-7:1991, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 7: General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto*

IEC 61000-4-8:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 8: Power frequency magnetic field immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-9:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 9: Pulse magnetic field immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-10:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 10: Damped oscillatory field immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test*

* There is a consolidated edition 1.1 (1999) that includes IEC 61000-4-2 (1995) and its amendment 1 (1998).

** There is a consolidated edition 1.1 (1998) that includes IEC 61000-4-3 (1995) and its amendment 1 (1998).

CEI 61000-4-12:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 12: Essai d'immunité aux ondes oscillatoires*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-14:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-14: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux fluctuations de tension*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-15:1997, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 15: Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception* (Révision de la CEI 60868)

CEI 61000-4-16:1998, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-16: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux perturbations conduites en mode commun dans la gamme de fréquences de 0 Hz à 150 kHz*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-17:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-17: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur une entrée de puissance à courant continu*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-24:1997, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 24: Méthodes d'essais pour les dispositifs de protection pour perturbations conduites IEMN-HA*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-28:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-28: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à la variation de la fréquence d'alimentation*

2.2 Autres références

CEI 61000-3-11*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitations des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 75 A et soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-4-13*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux harmoniques, interharmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-20*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-21*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-21: Techniques d'essai et de mesure – Chambres réverbérantes*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-23*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-23: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essais pour les dispositifs de protection pour perturbations rayonnées IEMN-HA et autres perturbations rayonnées*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-4-25*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Prescriptions IEMN-HA et méthodes d'essai pour l'équipement et les systèmes IEMN-HA*

CEI 61000-4-27*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-27: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux déséquilibres*. Publication fondamentale en CEM

NOTE L'astérisque (*) indique que le document n'a pas encore été publié et que, par conséquent, il n'est pas encore normatif.

IEC 61000-4-12:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-14:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-14: Testing and measurement techniques – Voltage fluctuation immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-15:1997, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 15: Flickermeter – Functional and design specifications* (Revision of IEC 60868)

IEC 61000-4-16:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-17:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-24:1997, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 24: Test methods for protective devices for HEMP conducted disturbance*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-28:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-28: Testing and measurement techniques – Variation of power frequency, immunity test*

2.2 Other references

IEC 61000-3-11*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

IEC 61000-4-13*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-20*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-21*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-21: Testing and measurement techniques – Reverberation chambers*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-23*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-23: Testing and measurement techniques – Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbance*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-25*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems*. Basic EMC Publication

IEC 61000-4-27*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-27: Testing and measurement techniques – Unbalance, immunity test*. Basic EMC Publication

NOTE The asterisk (*) indicates that the document concerned has not yet been published and is therefore not yet normative.

CEI 61000-4-29*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-29: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les ports d'entrée de puissance en courant continu*

CEI 61000-4-30*, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Mesures des paramètres de la qualité de la tension*. Publication fondamentale en CEM

NOTE L'astérisque (*) indique que le document n'a pas encore été publié et que, par conséquent, il n'est pas encore normatif.

3 Généralités

Dans le passé, les dispositifs et systèmes électromécaniques n'étaient généralement pas sensibles aux perturbations électromagnétiques (c'est-à-dire aux perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées et aux décharges électrostatiques). Les composants et les matériels électroniques utilisés aujourd'hui sont beaucoup plus sensibles à ces perturbations, particulièrement aux phénomènes «haute fréquence» et «transitoires». L'immense expansion de l'utilisation des composants et matériels électroniques a augmenté le danger et l'importance de mauvais fonctionnements, de dommages, etc. qui peuvent résulter des perturbations électriques et électromagnétiques.

Les comités de produits (ou utilisateurs et fabricants de matériels) demeurent responsables du choix approprié des essais d'immunité de la série CEI 61000-4 et des niveaux d'essai applicables à leurs matériels. Toutefois, afin de renforcer la tâche de coordination et de normalisation, il convient que les comités de produits ou les utilisateurs et les fabricants prennent en considération les recommandations données dans cette norme.

4 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la série CEI 61000-4, les définitions données dans la CEI 60050(161) s'appliquent.

5 Structure des normes de la série CEI 61000-4

La structure des normes dans la série CEI 61000-4 suit en général les lignes directrices données dans le Guide 107 de la CEI. Pour les normes fondamentales d'essai de la série, cette structure est la suivante:

1. Domaine d'application
2. Références normatives
3. Généralités
4. Définitions
5. Niveaux d'essai/limites
6. Matériels d'essai
7. Montage d'essai
8. Procédures d'essai
9. Résultats d'essai et compte rendu d'essai

IEC 61000-4-29*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power ports, immunity tests*

IEC 61000-4-30*, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Measurements of power quality parameters*. Basic EMC Publication

NOTE The asterisk (*) indicates that the document concerned has not yet been published and is therefore not yet normative.

3 General

In the past, electromechanical devices and systems were generally not sensitive to electromagnetic disturbances (i.e. conducted and radiated electromagnetic disturbances and electrostatic discharge). The electronic components and equipment now in use are much more sensitive to these disturbances, particularly to "high-frequency" and "transient" phenomena. The tremendous expansion in the use of electronic components and equipment has increased the danger and importance of malfunctioning, damage, etc. which can arise from electric and electromagnetic disturbances.

The product committees (or users and manufacturers of equipment) remain responsible for the appropriate choice of the immunity tests from the IEC 61000-4 series and the test level to be applied to their equipment. However, to enhance the task of coordination and standardization, the product committees or users and manufacturers should consider the recommendations given in this standard.

4 Definitions

For the purposes of this part of the IEC 61000-4 series, the definitions in IEC 60050(161) apply.

5 Structure of the IEC 61000-4 series standards

The structure of standards within the IEC 61000-4 series in general follows the guidance given in IEC Guide 107. For the basic testing standards of the series, that structure is as follows:

1. Scope
2. Normative references
3. General
4. Definitions
5. Test levels/limits
6. Test equipment
7. Test set-up
8. Test procedures
9. Test results and test report

Il existe des normes, dans la série CEI 61000-4, qui ne sont pas des normes fondamentales d'essai (par exemple la CEI 61000-4-7). Elles sont des normes de mesure (instrumentation et procédures), qui ne suivent pas nécessairement la structure mentionnée ci-dessus.

6 Choix des essais

Des essais peuvent être appliqués aux matériels pour de multiples raisons, par exemple

- pour les essais de conception pendant le développement;
- pour des essais de type;
- pour des essais d'agrément;
- pour des essais en production.

Il convient que les matériels soient soumis à tous les essais nécessaires pour garantir la fiabilité requise mais, pour des raisons économiques, le nombre d'essai peut être limité à un minimum raisonnable. Il est acceptable que le nombre des essais d'agrément ou en production soit réduit par rapport aux essais de type.

Le choix des essais à appliquer à un matériel particulier dépend de plusieurs facteurs, tels que

- types de perturbations affectant le matériel;
- conditions d'environnement;
- comportement et fiabilité requise;
- contraintes économiques;
- caractéristiques du matériel.

Compte tenu de la variété des matériels et des conditions d'environnement à prendre en compte, il est difficile d'indiquer des règles exactes concernant le choix des essais. Ce choix est principalement de la responsabilité du comité de produit concerné (sur la base de son expérience). Dans des cas particuliers, ce choix peut être fixé par un accord entre le fabricant et l'utilisateur. Dans tous les cas, la connaissance de l'environnement électromagnétique (série CEI 61000-2, spécialement CEI 61000-2-5) et celle des aspects statistiques expliqués dans la CEI 61000-1-1 est utile.

S'il existe une norme générique applicable, une norme de famille de produit ou une norme spécifique de produit applicable, ces normes ont la priorité suivante (voir Guide CEI 107):

- norme spécifique de produit;
- norme de famille de produit;
- norme générique.

Si l'on considère que ces normes existantes ne sont pas applicables à un type particulier de matériel, les brèves explications suivantes de chaque partie de la série CEI 61000-4 peuvent être utiles. Un résumé est donné également aux Tableaux 1 et 2:

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-2** (*Essais d'immunité aux décharges électrostatiques*)

En général, l'essai de décharge électrostatique est applicable à tous les types de matériels utilisés dans un environnement où des décharges électrostatiques peuvent se produire. On doit considérer les décharges directes et les décharges indirectes. Les matériels dont l'utilisation est limitée aux environnements dont les conditions de décharge électrostatique sont contrôlées et les produits non électroniques peuvent faire partie des exclusions.

There are standards within the IEC 61000-4 series, which are not basic testing standards (for example IEC 61000-4-7). They are standards related to measurement (instrumentation and procedures), which do not necessarily follow the above-mentioned structure.

6 Selection of tests

Tests can be applied to equipment for many reasons, for example

- for design tests during development;
- for type tests;
- for acceptance tests;
- for production tests.

Equipment should be subjected to all tests necessary to provide the required reliability, but, for economic reasons, the number of tests may be limited to a reasonable minimum. It is acceptable that the number of tests for acceptance or production testing is reduced in comparison with type tests.

The selection of the tests to be applied to a particular equipment depends on several factors, such as

- types of disturbances affecting the equipment;
- environmental conditions;
- required reliability and behaviour;
- economic constraints;
- equipment characteristics.

With regard to the variety of equipment and environmental conditions to be considered, it is difficult to indicate exact rules concerning the selection of tests. This selection is primarily the responsibility of the product committee concerned (based on their experience). In special cases, this can be fixed by agreement between the manufacturer and the user. In all cases, knowledge of the electromagnetic environment (the IEC 61000-2 series, especially IEC 61000-2-5) and awareness of the statistical aspects explained in IEC 61000-1-1 will be helpful.

If there is an existing applicable generic standard, product family standard or a dedicated product standard, these standards have the following priority (see IEC Guide 107):

- dedicated product standard;
- product family standard;
- generic standard.

If it is considered that these standards are not applicable to a particular type of equipment, the following short explanation of each part of the IEC 61000-4 series may be helpful. A summary is also given in Tables 1 and 2.

- **Test according to IEC 61000-4-2 (*Electrostatic discharge immunity test*)**

In general, the electrostatic discharge test is applicable to all equipment which is used in an environment where electrostatic discharges may occur. Direct and indirect discharges shall be considered. Exclusions may include equipment limited for use in ESD-controlled environmental conditions and non-electronic products.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-3** (*Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*)

En général, l'essai d'immunité au champ rayonné est applicable à tous les produits lorsqu'il existe des champs radioélectriques. Les matériels non électroniques peuvent faire partie des exclusions.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-4** (*Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en sèves*)

En général, l'essai aux transitoires rapides est applicable aux produits reliés au réseau basse tension ou possèdent des câbles (de signaux ou de commande) proches du réseau basse tension.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-5** (*Essai d'immunité aux ondes de choc*)

En général, l'essai aux ondes de choc est applicable aux produits reliés à des réseaux sortant du bâtiment ou au réseau basse tension en général.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-6** (*Essai d'immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*)

En général, l'essai d'immunité aux perturbations conduites est applicable aux produits, lorsqu'il existe des champs radioélectriques et qui sont reliés au réseau basse tension ou à d'autres réseaux (lignes de signaux ou de commande).

- **CEI 61000-4-7** (*Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques, ainsi qu'à l'appareillage de mesure, applicable aux réseaux d'alimentation et aux appareils qui y sont raccordés*)

Ce guide est applicable aux mesures de tensions et de courants dans la gamme de fréquences du continu à 2 500 Hz, spécialement pour les exigences d'émission conformément à la CEI 61000-3-2 et à la CEI 61000-3-4.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-8** (*Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*)

En général, il convient de limiter cet essai aux produits qui sont sensibles aux champs magnétiques (par exemple dispositifs à effet Hall, tubes à rayon cathodique et produits particuliers destinés à être installés dans des environnements où le champ magnétique est élevé). Les matériels destinés à être installés dans un environnement où le champ magnétique est faible font partie des exclusions.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-9** (*Essai d'immunité au champ magnétique impulsionnel*)

Cet essai est principalement applicable aux produits destinés à être installés dans les centrales électriques (par exemple centre de télécommande à proximité de l'appareillage).

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-10** (*Essai d'immunité au champ magnétique oscillatoire amorti*)

Cet essai est principalement applicable aux produits destinés à être installés dans des sous-stations haute tension.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-11** (*Essai d'immunité aux creux de tensions, coupures brèves et variations de tension*)

Cet essai est applicable aux matériels de courant assigné inférieur à 16 A par phase et reliés au réseau basse tension.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-12** (*Essai d'immunité aux ondes oscillatoires*)

L'essai à l'onde sinusoïdale amortie est applicable aux matériels reliés au réseau basse tension dans certains pays (par exemple aux Etats Unis). L'essai aux ondes oscillatoires amorties est applicable aux matériels utilisés dans les centrales électriques et les sous-stations haute tension (par exemple relais statiques).

- **Test according to IEC 61000-4-3** (*Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*)

In general, the radiated immunity test is applicable to all products, where radio-frequency fields are present. Exclusions may include non-electronic equipment.

- **Test according to IEC 61000-4-4** (*Electrical fast transient/burst immunity test*)

In general, the fast transient test is applicable to products which are connected to mains or have cables (signal or control) in close proximity to mains.

- **Test according to IEC 61000-4-5** (*Surge immunity test*)

In general, the surge test is applicable to products which are connected to networks leaving the building or mains in general.

- **Test according to IEC 61000-4-6** (*Immunity test to conducted disturbances induced by radio-frequency fields*)

In general, the conducted immunity test is applicable to products, where radio-frequency fields are present and which are connected to mains or other networks (signal or control lines).

- **IEC 61000-4-7** (*General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto*)

This guide is applicable to voltage or current measurements in the d.c. frequency range up to 2 500 Hz, especially with regard to the emission requirements according to IEC 61000-3-2 and IEC 61000-3-4.

- **Test according to IEC 61000-4-8** (*Power frequency magnetic field immunity test*)

In general, this test should be limited to products which are susceptible to magnetic fields (for example Hall effect devices, CRT and special products to be installed in high magnetic field environments). Exclusions include equipment which is intended for use in a low magnetic field environment.

- **Test according to IEC 61000-4-9** (*Pulse magnetic field immunity test*)

This test is mainly applicable to products to be installed in electrical plants (for example telecontrol centres in close proximity to switchgear).

- **Test according to IEC 61000-4-10** (*Damped oscillatory magnetic field immunity test*)

This test is mainly applicable to products to be installed in high-voltage substations.

- **Test according to IEC 61000-4-11** (*Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test*)

This test is applicable to equipment with a rated input current of less than 16 A per phase, connected to a.c. mains.

- **Test according to IEC 61000-4-12** (*Oscillatory wave immunity test*)

The ring wave test is applicable to equipment connected to a.c. mains in certain countries (for example the mains network in the USA). The damped oscillatory wave test is applicable to equipment used in power plants and high-voltage substations (for example static relays).

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-13** (*Essai d'immunité aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif*)

Cet essai peut être appliqué aux matériels sensibles à la précision dans le temps du passage à zéro sur le réseau basse tension ou à des composantes harmoniques spécifiques.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-14** (*Essai d'immunité aux fluctuations de tension*)

En général, les variations de tension ont une amplitude ne dépassant pas 10 %; en conséquence, la plupart des matériels ne sont pas perturbés par les variations de tension. Toutefois, cet essai peut être applicable aux matériels destinés à être installés dans des emplacements où le réseau basse tension présente des variations plus importantes.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-15** (*Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception*)

Il s'agit d'une spécification pour le flickermètre, destinée à indiquer le niveau correct de perception du flicker pour toutes les formes d'onde possibles de variation de tension, spécialement pour les exigences d'émission conformément à la CEI 61000-3-3, la CEI 61000-3-5 et la CEI 61000-3-11.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-16** (*Essai d'immunité aux perturbations conduites en mode commun dans la gamme de fréquences de 0 Hz à 150 kHz*)

Cet essai doit être utilisé uniquement pour des matériels très particuliers utilisés dans de grandes installations (par exemple usines). Pour plus d'information, voir le domaine d'application et l'objet de cette norme.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-17** (*Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur une entrée de puissance à courant continu*)

Cet essai s'applique aux matériels reliés à des systèmes de distribution en courant continu avec batteries externes en charge pendant le fonctionnement de l'appareil.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-20** (*Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'ondes TEM*)

Cette norme spécifie le matériel et les procédures d'essais pour une méthode alternative d'essai aux champs électromagnétiques rayonnés dans les cellules TEM.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-21** (*Chambres réverbérantes*)

Cette norme spécifie le matériel et les procédures d'essais pour une méthode alternative d'essai aux champs électromagnétiques rayonnés dans les chambres réverbérantes.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-23** (*Méthodes d'essais pour les dispositifs de protection IEMN-HA et pour les autres perturbations rayonnées*)

Cette méthode d'essai décrit et expose les concepts les plus importants pour les essais des éléments de blindage.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-24** (*Méthodes d'essais pour les dispositifs de protection pour perturbations conduites IEMN-HA*)

Cette norme traite des essais pour les caractéristiques d'amorçage en tension ou de limitation de tension des dispositifs de protection contre l'IEMN-HA.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-25** (*Prescriptions IEMN-HA et méthodes d'essai pour l'équipement et les systèmes*)

Cette norme spécifie les méthodes d'essai de base et les niveaux pour les essais d'immunité à l'IEMN-HA, en rayonnement et en conduction. Elle est applicable aux matériels et aux systèmes destinés à résister à l'IEMN-HA.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-27** (*Essais d'immunité aux déséquilibres de tension*)

Cet essai peut être applicable aux matériels triphasés, ayant un courant d'entrée assigné inférieur ou égal à 16 A par phase et reliés à un réseau alternatif triphasé. Toutefois, cet essai n'est pas applicable aux matériels reliés à un réseau triphasé mais l'utilisant de manière monophasée.

- **Test according to IEC 61000-4-13** (*Harmonics, interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low-frequency immunity tests*)

This test may be applied to equipment sensitive to precise zero crossing in time on the a.c. mains or to specific harmonic components.

- **Test according to IEC 61000-4-14** (*Voltage fluctuation immunity test*)

In general, voltage fluctuations have an amplitude not exceeding 10 %; therefore, most equipment is not disturbed by voltage fluctuations. However, this test may be applicable to equipment intended to be installed at locations where the mains have larger fluctuations.

- **Test according to IEC 61000-4-15** (*Flickermeter – Functional and design specifications*)

This is a specification for a flickermeter, intended to indicate correct flicker perception level for all practical voltage fluctuation waveforms, especially with regard to the emission requirements according to IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-5 and IEC 61000-3-11.

- **Test according to IEC 61000-4-16** (*Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*)

This test shall only be used for very special equipment in large installations (for example industrial plants). For further guidance, review the scope and object of the standard.

- **Test according to IEC 61000-4-17** (*Ripple on d.c. input power port immunity test*)

This test applies to equipment connected to d.c. distribution systems with external batteries charged during the operation of the equipment.

- **Test according to IEC 61000-4-20** (*Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*)

This standard specifies equipment and test procedures for alternative testing to radiated electromagnetic fields in TEM cells.

- **Test according to IEC 61000-4-21** (*Reverberation chambers*)

This standard specifies equipment and test procedures for alternative testing to radiated electromagnetic fields in reverberation chambers.

- **Test according to IEC 61000-4-23** (*Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbance*)

This test method describes and discusses the most important concepts for shielding element testing

- **Test according to IEC 61000-4-24** (*Test methods for protective devices for HEMP conducted disturbance*)

This standard covers testing of voltage breakdown and voltage-limiting characteristics of HEMP protective devices

- **Test according to IEC 61000-4-25** (*HEMP immunity test and test methods for equipment and systems*)

This standard specifies the basic HEMP test methods and levels appropriate for radiated and conducted immunity testing. It is applicable for equipment and systems intended to survive a HEMP.

- **Test according to IEC 61000-4-27** (*Unbalance immunity test*)

This test may be applicable to three-phase equipment with a rated input current up to 16 A per phase, connected to a three-phase a.c. mains. However, this test is not applicable to equipment taking three-phase power but using it in a single-phase manner.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-28** (*Essai d'immunité à la variation de la fréquence d'alimentation*)

En général, cet essai de variation de la fréquence d'alimentation n'est pas applicable. Toutefois, cet essai peut s'appliquer aux matériels destinés à être installés sur des emplacements où la fréquence d'alimentation présente des variations importantes (par exemple les matériels reliés à une alimentation de secours).

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-29** (*Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les ports d'entrée de puissance en courant continu*)

En général, cet essai est applicable aux entrées de puissance en courant continu.

- **Essai conformément à la CEI 61000-4-30** (*Mesures des paramètres de la qualité de la tension*)

Ce rapport technique donne des éclaircissements sur les mesures des paramètres de qualité de l'alimentation.

Un guide d'applicabilité des diverses normes est donné au Tableau 1.

Quand une norme listée au Tableau 1, quelle qu'elle soit, est appliquée, l'entrée correspondante du Tableau 2 fournit un guide de sélection des accès de l'EST à tester.

- **Test according to IEC 61000-4-28** (*Variation of power frequency, immunity test*)

In general, the test for variation of the power frequency is not applicable. However, it may apply to equipment intended to be installed at locations where the power frequency has large variations (for example equipment connected to an emergency power supply).

- **Test according to IEC 61000-4-29** (*Voltage dips, interruptions and voltage variations on d.c. input power ports, immunity tests*)

In general, this test is applicable for d.c. input power ports.

- **Test according to IEC 61000-4-30** (*Measurements of power quality parameters*)

This technical report gives clarification on the measurement of power quality parameters.

A guide to the applicability of the various standards is given in Table 1.

When any of the standards listed in Table 1 is applied, the corresponding entry in Table 2 gives a guide to the selection of the EUT ports to be tested.

Withdwn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61000-4-1:2000

Tableau 1 – Application des essais d'immunité basée sur l'emplacement (environnement)

Norme fondamentale	Description	Application ¹		
		Résidentiel, commercial et industrie légère	Zone industrielle	Spéciale (ex. centrale électrique)
61000-4-2	Décharges électrostatiques	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-3	Champ électromagnétique rayonné	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-4	Transitoires rapides/Salve	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-5	Onde de choc	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-6	Perturbations conduites RF	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-7	Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques et appareillage de mesure	n.i.	n.i.	n.i.
61000-4-8	Champ magnétique à 50/60 Hz	cas	cas	g.a.
61000-4-9	Champ magnétique impulsionnel	g.n.a.	g.n.a.	g.a.
61000-4-10	Champ magnétique oscillatoire	g.n.a.	g.n.a.	g.a.
61000-4-11	Creux de tension et coupures	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-12	Ondes oscillatoires	cas	cas	cas
	Ondes oscillatoires à 1 MHz	g.n.a.	cas	g.a.
61000-4-13 ²	Harmoniques, interharmoniques, signaux transmis sur le réseau	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-14	Variations de tension	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-15	Flickermètre	n.i.	n.i.	n.i.
61000-4-16	Perturbations conduites dans la gamme 0 Hz à 150 kHz	g.n.a.	cas	g.n.a.
61000-4-17	Ondulation sur les alimentations c.c.	g.n.a.	cas	g.n.a.
61000-4-18	Libre			
61000-4-19	Libre			
61000-4-20 ²	Cellules TEM	3	3	3
61000-4-21 ²	Chambres réverbérantes	3	3	3
61000-4-22	Libre			
61000-4-23 ²	Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour les perturbations rayonnées IEMN-HA	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-24	Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour les perturbations conduites IEMN-HA	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-25 ²	Méthodes d'essai pour les matériels et les systèmes; IEMN-HA	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-27 ²	Déséquilibre dans les réseaux triphasés	cas	cas	cas
61000-4-28	Variation de la fréquence du réseau	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-29 ²	Creux de tension, coupures et variation de tension sur les accès c.c.	cas	cas	cas
61000-4-30 ²	Mesure des paramètres pour la qualité de la tension	n.i.	n.i.	n.i.
¹ Explication pour l'application: n.i. = norme ne traitant pas de l'immunité g.a. = généralement applicable sauf dans des cas particuliers g.n.a. = généralement non applicable sauf dans des cas particuliers cas = peut s'appliquer dans certains cas. ² Le document est en cours d'étude mais n'est pas publié. ³ Autre méthode d'essai et dispositif particuliers, sujets à des restrictions données dans la norme fondamentale d'immunité CEI 61000-4-3 et/ou dans la partie 20 ou la partie 21 elle-même.				

Table 1 – Applicability of immunity tests based on location (environment)

Basic standard	Description	Applicability ¹		
		Residential, commercial and light industrial	Industrial area	Special (e.g. power plant)
61000-4-2	ESD	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-3	Radiated electromagnetic field	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-4	EFT/Burst	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-5	Surge	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-6	Conducted disturbances by RF fields	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-7	General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-8	50/60 Hz magnetic field	may	may	g.a.
61000-4-9	Pulse magnetic field	g.n.a.	g.n.a.	g.a.
61000-4-10	Oscillatory magnetic field	g.n.a.	g.n.a.	g.a.
61000-4-11	Voltage dips and interruption	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-12	Oscillatory waves "ring wave"	may	may	may
	Oscillatory waves 1 MHz	g.n.a.	may	g.a.
61000-4-13 ²	Harmonics, interharmonics, main signalling	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-14	Voltage fluctuations	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-15	Flickermeter	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-16	Conducted disturbances in the range of 0 Hz to 150 kHz	g.n.a.	may	g.n.a.
61000-4-17	Ripple on DC power supply	g.n.a.	may	g.n.a.
61000-4-18	Free			
61000-4-19	Free			
61000-4-20 ²	TEM cells	3	3	3
61000-4-21 ²	Reverberation chambers	3	3	3
61000-4-22	Free			
61000-4-23 ²	Test methods for protective device; HEMP radiated disturbance	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-24	Test methods for protective device; HEMP conducted disturbance	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-25 ²	Test methods for equipment and systems; HEMP	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-27 ²	Unbalance in three-phase mains	may	may	may
61000-4-28	Variation of power frequency	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-29 ²	Voltage dips, interruptions and voltage variations on DC power ports	may	may	may
61000-4-30 ²	Measurement of power quality parameters	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
¹ Applicability explanation: n.i.s. = not an immunity standard g.a. = generally applicable except in special cases g.n.a. = generally not applicable except in special cases may = may be applicable in certain circumstances. ² The document is in progress but not finally published. ³ Special alternative test method and device which are subject to restrictions given in the basic immunity test standard IEC 61000-4-3 and/or in part 20 or part 21 itself.				

Tableau 2 – Application des essais d'immunité basée sur les accès de l'appareil en essai

Norme fondamentale	Description	Application ¹				
		Alim. c.a.	Alim. c.c.	Enveloppe	Signal données	Terre
61000-4-2	DES	— ³	g.n.a.	g.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-3	Champ électromagnétique rayonné	g.n.a.	g.n.a.	g.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-4	TERS	g.a.	g.a.	—	g.a.	g.a.
61000-4-5	Onde de choc	g.a.	cas	—	cas	cas
61000-4-6	Perturbations conduites RF	g.a.	g.a.	—	g.a.	g.a.
61000-4-7	Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques et appareillage de mesure	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.
61000-4-8	Champ magnétique à 50/60 Hz	—	—	cas	—	—
61000-4-9	Champ magnétique impulsionnel	—	—	cas	—	—
61000-4-10	Champ magnétique oscillatoire	—	—	cas	—	—
61000-4-11	Creux de tension et coupures	g.a.	—	—	—	—
61000-4-12	Ondes sinusoïdales amorties	cas	g.n.a.	—	cas	g.n.a.
	Ondes oscillatoires à 1 MHz	cas	cas	—	cas	cas
61000-4-13 ²	Harmoniques, inter harmoniques, signaux transmis sur le réseau	g.n.a.	—	—	g.n.a.	—
61000-4-14	Variations de tension	g.n.a.	—	—	—	—
61000-4-15	Flickermètre	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.
61000-4-16	Perturbations conduites dans la gamme 0 Hz à 150 kHz	g.n.a.	g.n.a.	—	g.n.a.	—
61000-4-17	Ondulation sur les alimentations c.c.	—	cas	—	—	—
61000-4-18	Libre					
61000-4-19	Libre					
61000-4-20 ²	Cellules TEM					
61000-4-21 ²	Chambres réverbérantes					
61000-4-22	Libre					
61000-4-23 ²	Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour les perturbations rayonnées IEMN-HA	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-24	Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour les perturbations conduites IEMN-HA	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-25 ²	Méthodes d'essai pour les matériels et les systèmes; IEMN-HA	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-27 ²	Déséquilibre dans les réseaux triphasés	cas	—	—	—	—
61000-4-28	Variation de la fréquence du réseau	g.n.a.	—	—	—	—
61000-4-29 ²	Creux de tension, coupures et variation de tension sur les accès c.c.	—	cas	—	—	—
61000-4-30 ²	Mesure des paramètres pour la qualité de la tension	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.	n.i.

¹ Explication pour l'application:
n.i. = norme ne traitant pas de l'immunité
g.a. = généralement applicable sauf dans des cas particuliers
g.n.a. = généralement non applicable sauf dans des cas particuliers
cas = peut s'appliquer dans certains cas

² Le document est en cours d'étude mais n'est pas publié.

³ (—) signifie non applicable.