

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC EMC PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

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

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



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2006 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC EMC PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

P

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope and object.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	8
4 General	9
5 Structure of the IEC 61000-4 series standards	9
6 Selection of tests	9
7 Test report.....	13
Table 1 – Applicability of immunity tests based on location (environment).....	14
Table 2 – Applicability of immunity tests based on EUT ports.....	16

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61000-4-1:2006

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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 third edition cancels and replaces the second edition, published in 2000. It constitutes a technical revision. Changes introduced in this third edition are for the purpose of updating the text to include reference to the latest publications of the IEC 61000-4 series.

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

FDIS	Report on voting
77/319/FDIS	77/324/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 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61000-4-1:2006

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).

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

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

1 Scope and object

This part 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 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

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

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

IEC 61000-3-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits –Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC/TS 61000-3-4, *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/TR 61000-3-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC 61000-3-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems*

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 – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

IEC 61000-3-12, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current > 16 A and ≤ 75 A per phase*

IEC 61000-4-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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*

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

IEC 61000-4-15, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-15: Testing and measurement techniques – Flickermeter – Functional and design specifications*¹

IEC 61000-4-16, *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*

¹ Revision of IEC 60868.

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

IEC 61000-4-18, *Electromagnetic Compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Oscillatory wave immunity test*

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

IEC 61000-4-21, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-21: Testing and measurement techniques – Reverberation chamber test methods*

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

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

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

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

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

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 port immunity tests*

IEC 61000-4-30, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods*

IEC 61000-4-32, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-32: Testing and measurement techniques – High-altitude electromagnetic pulse (HEMP) simulator compendium*

IEC 61000-4-33, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-33: Testing and measurement techniques – Measurement methods for high power transient parameters*

IEC 61000-4-34, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the definitions in IEC 60050(161) apply.

4 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.

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. Terms and definitions
4. General
5. Test levels/limits
6. Test equipment
7. Test set-up
8. Test procedures
9. Evaluation of test results
10. Test report

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

- design tests during development;
- type tests;
- acceptance tests;
- 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-electrical or electronic products.

- **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 equipment limited for use in electromagnetic-controlled conditions or low electromagnetic field environment and non-electrical or electronic products.

- **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*)**

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 technical report defines the measurement method of harmonics and interharmonics. It compares the characteristics of an analogue measuring equipment and of a digital measuring equipment. It provides also the accuracy awaited and the test set-up. It 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, IEC 61000-3-4, IEC 61000-3-6, IEC 61000-3-12 and IEC 61000-4-30.

- **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 document defines the test methods to evaluate the immunity of an equipment connected to the LV system, to voltage dips, short interruptions and voltage variations. This test is applicable to equipment with a rated input current of less than 16 A per phase, connected to a.c. mains. The standard describes also different levels of tests, four performance criteria, the operating condition when the equipment is tested and the test set-up. It is a basic standard which can be used as a tool for the product committees which are defining their own EMC immunity standard.

- **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).

- **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). This document defines the *test method* to evaluate the immunity of an equipment to *conducted*, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz. The standard describes also different levels of tests, four performance criteria, the operating condition when the equipment is tested and the test set-up. It is a basic standard which can be used as a tool for the product committees which are defining their own EMC immunity 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 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 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 standard covers testing of protective elements designed to reduce the level of radiated electromagnetic fields from HEMP and other high power transients.

- **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.

- **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 standard gives clarification on the measurement of power quality parameters.

- **Test according to IEC 61000-4-32** (*HEMP simulator compendium*)

This technical report provides information on the world wide availability and applicability of large scale HEMP simulators.

- **Test according to IEC 61000-4-33** (*Measurement methods for high power transient parameters*)

This standard provides a basic description of the methods and means of measuring responses from high power transient electromagnetic radiated and conducted disturbances

- **Test according to IEC 61000-4-34** (*Voltage dips short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current more than 16 A per phase*)

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

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.

7 Test report

The test report shall contain all the information necessary to reproduce the test. In particular, the following shall be recorded:

- identification of the EUT and any associated equipment, for example, brand name, product type, serial number;
- identification of the test equipment, for example, brand name, product type, serial number;
- any special environmental conditions in which the test was performed, for example, shielded enclosure;
- any specific conditions necessary to enable the test to be performed;
- performance level defined by the manufacturer, requestor or purchaser;
- performance criterion specified in the generic, product or product-family standard;
- any effects on the EUT observed during or after the application of the test disturbance, and the duration for which these effects persist;

- the rationale for the pass/fail decision (based on the performance criterion specified in the generic, product or product-family standard, or agreed between the manufacturer and the purchaser);
- any specific conditions of use, for example cable length or type, shielding or grounding, or EUT operating conditions, which are required to achieve compliance.

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

Basic standard	Description	Applicability ^a		
		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	Damped oscillatory magnetic field	g.n.a.	g.n.a.	g.a.
61000-4-11	Voltage dips and short interruptions	g.a.	g.a.	g.a.
61000-4-12	Oscillatory waves "ring wave"	may	may	may
61000-4-13	Harmonics, interharmonics, main signalling	may	may	may
61000-4-14	Voltage fluctuations	may	may	may
61000-4-15	Flickermeter	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-16	Conducted common mode 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	Oscillatory waves immunity test	g.n.a.	may	may
61000-4-19	Free			
61000-4-20	TEM waveguides	b	b	b
61000-4-21	Reverberation chambers	b	b	b
61000-4-22	Free			
61000-4-23	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	Test methods for equipment and systems; HEMP	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-27	Unbalance in three-phase mains	may	may	may
61000-4-28	Variation of power frequency	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.

Table 1 (*continued*)

Basic standard	Description	Applicability ^a		
		Residential, commercial and light industrial	Industrial area	Special (e.g. power plant)
61000-4-29	Voltage dips, interruptions and voltage variations on DC power ports	may	may	may
61000-4-30	Measurement of power quality parameters	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-32	HEMP simulator compendium	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-33	Measurement methods for high power transient parameters	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-34	Voltage dips and interruption	g.a.	g.a.	g.a.
a 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. b Test method which is subject to restrictions given in the basic standard.				

Table 2 – Applicability of immunity tests based on EUT ports

Basic standard	Description	Applicability ^a				
		AC power	DC power	En-closure	Signal data	Earth
61000-4-2	ESD	—	g.n.a.	g.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-3	Radiated electromagnetic field	g.n.a.	g.n.a.	g.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-4	EFT/Burst	g.a.	g.a.	—	g.a.	g.a.
61000-4-5	Surge	g.a.	may	—	may	may
61000-4-6	Conducted disturbances by RF fields	g.a.	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.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-8	50/60 Hz magnetic field	—	—	may	—	—
61000-4-9	Pulse magnetic field	—	—	may	—	—
61000-4-10	Oscillatory magnetic field	—	—	may	—	—
61000-4-11	Voltage dips and interruption	g.a.	—	—	—	—
61000-4-12	Oscillatory waves "ring wave"	may	g.n.a.	—	may	g.n.a.
61000-4-13	Harmonics, interharmonics, mains signalling	may	—	—	may	—
61000-4-14	Voltage fluctuations	g.n.a.	—	—	—	—
61000-4-15	Flickermeter	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-16	Conducted disturbances in the range 0 Hz to 150 kHz	g.n.a.	g.n.a.	—	g.n.a.	—
61000-4-17	Ripple on DC power supply	—	may	—	—	—
61000-4-18	Oscillatory waves immunity test	may	may	—	may	may
61000-4-19	Free					
61000-4-20	TEM waveguides	—	—	—	—	—
61000-4-21	Reverberation chambers	—	—	—	—	—
61000-4-22	Free					
61000-4-23	Test methods for protective device; HEMP radiated disturbance	g.n.a.	g.n.a.	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.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-25	Test methods for equipment and systems; HEMP	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.	g.n.a.
61000-4-27	Unbalance in three-phase mains	may	—	—	—	—
61000-4-28	Variation of power frequency	g.n.a.	—	—	—	—
61000-4-29	Voltage dips, interruptions and voltage variations on DC power ports	—	may	—	—	—
61000-4-30	Measurement of power quality parameters	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-32	HEMP simulator compendium	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-33	Measurement methods for high power transient parameters	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.	n.i.s.
61000-4-34	Voltage dips and interruption	g.a.	—	—	—	—

^a 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.

(-) means not applicable.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61000-4-1:2006

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
INTRODUCTION.....	21
1 Domaine d'application et objet	22
2 Références normatives	22
3 Termes et définitions	24
4 Généralités.....	25
5 Structure des normes de la série CEI 61000-4	25
6 Choix des essais	25
7 Rapport d'essai.....	29
Tableau 1 – Application des essais d'immunité basée sur l'emplacement (environnement).....	30
Tableau 2 – Application des essais d'immunité basée sur les accès de l'appareil en essai	32

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61000-4-1:2006

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 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme tels par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications 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) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est indispensable pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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.

Cette norme 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 troisième édition annule et remplace la deuxième édition, parue en 2000. Cette édition constitue une révision technique. Les modifications apportées à cette troisième édition prennent en compte les publications récentes de la série 61000-4.

Le texte de la présente norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77/319/FDIS	77/324/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de la présente Norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

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

Partie 1: Généralité

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).

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 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 normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050(161), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

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

CEI 61000-2-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Classification des environnements électromagnétiques*

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

CEI 61000-3-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

CEI/TS 61000-3-4, *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/TR 61000-3-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-5: Limites – 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 61000-3-6, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 6: Evaluation des limites d'émission pour les charges déformantes raccordées aux réseaux MT et HT*

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 – Equipements ayant un courant appelé ≤ 75 A et soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-3-12, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-12: Limites – Limites pour les courants harmoniques produits par les appareils connectés aux réseaux publics basse tension ayant un courant appelé > 16 A et ≤ 75 A par phase*

CEI 61000-4-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

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

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

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

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

CEI 61000-4-7, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-7: Techniques d'essai et de mesure – 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*

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

CEI 61000-4-9, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-9: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique impulsionnel*

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

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

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

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

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

CEI 61000-4-15, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-15: Techniques d'essai et de mesure – Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception*¹

CEI 61000-4-16, *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*

¹ Révision de la CEI 60868.

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

CEI 61000-4-18, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-18 – Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie*

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'ondes TEM*

CEI 61000-4-21, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-21: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai en chambre réverbérante*

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

CEI 61000-4-24, *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*

CEI 61000-4-25, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes*

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

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

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 accès d'alimentation en courant continu*

CEI 61000-4-30, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesures des paramètres de la qualité de l'alimentation*

CEI 61000-4-32, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-32: Techniques d'essai et de mesure – Compendium des simulateurs d'impulsions électromagnétiques à haute altitude (IEMN-HA)*

CEI 61000-4-33, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-33: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesure pour les paramètres transitoires de forte intensité*

CEI 61000-4-34, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-34: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour matériel ayant un courant appelé de plus de 16 A par phase*

3 Termes et définitions

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

4 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 la présente norme.

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. Termes et définitions
4. Généralités
5. Niveaux d'essai/limites
6. Équipements d'essai
7. Montage de l'essai
8. Procédures d'essai
9. Evaluation des résultats d'essai
10. Rapport d'essai

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). Il s'agit de 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

- essais de conception pendant le développement;
- essais de type;
- essais d'agrément;
- 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'essais 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;
- le comportement et la fiabilité requis;
- les contraintes économiques;
- les 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 sera utile.

S'il existe une norme générique applicable, une norme de famille de produits ou une norme spécifique de produit applicable, ces normes s'appliquent dans l'ordre de priorité suivant (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 électriques ou non électroniques peuvent faire partie des exclusions.

- **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 dont l'utilisation est limitée aux environnements dont les conditions électromagnétiques sont contrôlées ou dont les champs électromagnétiques sont faibles, ainsi que les produits non électriques ou 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 qui 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*)

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