NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61000-6-6

Première édition
First edition
2003-04

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 6-6:
Normes génériques –
Immunité contre l'IEMN-HA pour les appareils situés à l'intérieur des bâtiments

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 6-6:
Generic standards –
HEMP immunity for indoor equipment

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE R

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Considérations générales 10
4 Termes et définitions 12
5 Critères d'aptitude à la fonction 14
5.1 Critère d'aptitude A: performance normale 16
5.2 Critère d'aptitude B: dégradation temporaire, auto-récupérable 16
5.3 Critère d'aptitude C: dégradation récupérable 16
6 Conditions pendant l'essai 16
7 Documentation du produit 18
8 Applicabilité 18
9 Exigences pour les essais d'immunité 18

Annexe A (informative) Environnements rayonnés et conduits 32

Bibliographie 38

Figure 1 – Exemples d'accès 12

Tableau 1 – Essais d'immunité – Accès par l'enveloppe 20
Tableau 2 – Essais d'immunité – Accès signaux 20
Tableau 3 – Essais d'immunité – Accès signaux (antennes extérieures) 22
Tableau 4 – Essais d'immunité – Accès signaux (télécommunications) 22
Tableau 5 – Essais d'immunité – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu 24
Tableau 6 – Essais d'immunité – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif 26
Tableau 7 – Essais d'immunité – Accès par la borne de terre fonctionnelle 28
Tableau 8 – Essais d'immunité à l'IEMN-HA pour l'appareil qualifié pour les centrales électriques et les postes ou les environnements industriels 30
Tableau A.1 – Environnements rayonnés et conduits pour l'IEMN-HA 32
Tableau A.2 – Environnements conduits modifiés par le claquage de l'isolation et exigences minimales d'immunité pour des environnements commerciaux et de l'industrie légère 36

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 General 11
4 Terms and definitions 13
5 Performance criteria 15
5.1 Performance criterion A: normal performance 17
5.2 Performance criterion B: temporary self-recoverable degradation 17
5.3 Performance criterion C: recoverable degradation 17
6 Conditions during testing 17
7 Product documentation 19
8 Applicability 19
9 Immunity test requirements 19

Annex A (informative) Radiated and conducted environments 33

Bibliography 39

Figure 1 – Examples of ports 13

Table 1 – Immunity tests – Enclosure port 21
Table 2 – Immunity tests – Signal ports 21
Table 3 – Immunity tests – Signal ports (exterior antennas) 23
Table 4 – Immunity tests – Signal ports (telecommunication) 23
Table 5 – Immunity tests – Input and output d.c. power ports 25
Table 6 – Immunity tests – Input and output a.c. power ports 27
Table 7 – Immunity tests – Functional earth port 29
Table 8 – HEMP Immunity tests for equipment qualified for power station or industrial environments 31
Table A.1 – Radiated and conducted environments for early time HEMP 33
Table A.2 – Conducted environments modified by insulation breakdown and minimum immunity requirements for commercial and light-industry environments 37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6-6: Normes génériques – Immunité contre l'IEMN-HA pour les appareils situés à l'intérieur des bâtiments

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 61000-6-6 a été établie par le sous-comité 77C: Phénomènes transitoires de forte intensité, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

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

FDIS	Rapport de vote
77C/135/FDIS	77C/138/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 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2008. A cette date, la publication sera:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 6-6: Generic standards – HEMP immunity for indoor equipment

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 61000-6-6 has been prepared by subcommittee 77C: High power transient phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

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

FDIS	Report on voting
77C/135/FDIS	77C/138/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 2008. 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 séparées, 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 de la responsabilité 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, ou sous le numéro de la partie, suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple 61000-6-1).

INTRODUCTION

IEC 61000 is published in separate parts, according to the following structure:

Part 1: General

General considerations (introduction, fundamental principles)

Definitions, terminology

Part 2: Environment

Description of the environment

Classification of the environment

Compatibility levels

Part 3: Limits

Emission limits

Immunity limits (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 or as 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 a second number identifying the subdivision (example: 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6-6: Normes génériques – Immunité contre l'IEMN-HA pour les appareils situés à l'intérieur des bâtiments

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 concerne les prescriptions d'immunité vis-à-vis de l'IEMN-HA (immunité à l'impulsion électromagnétique nucléaire à haute altitude), pour les appareils électriques et électroniques destinés à fonctionner à l'intérieur des bâtiments. L'environnement IEMN-HA intérieur dépend de la qualité du blindage électromagnétique d'un bâtiment et du niveau de protection contre l'environnement conduit. Cette norme est destinée à tous les types de bâtiments y compris ceux qui sont destinés aux secteurs résidentiel, commercial, pour l'industrie légère, hospitalier, pour l'industrie lourde, les sous-stations et les unités de production de l'énergie électrique. Cette norme couvre les appareils d'intérieur destinés à être connectés à un réseau basse tension (1 kV ou moins), à un réseau de télécommunications et/ou à des antennes extérieures.

Les valeurs des essais d'immunité sont basées sur les niveaux de sévérité 90 % spécifiés dans la CEI 61000-4-25. Il est admis que toutes les lignes de télécommunications sont équipées de tube à gaz pour la protection à leur accès dans le bâtiment et que les amorçages au niveau de l'solation sur les lignes basse tension sont le triple de ceux utilisés pour la foudre.

Les appareils, grands ou petits, situés à l'intérieur, sont couverts par cette partie de la CEI 61000. L'appareil de petites dimensions est défini dans la CEI 61000-4-25 comme un objet de dimensions cubiques de moins de 1 m $\times$ 1 m $\times$ 1 m. Des exemples d'appareils de petites dimensions sont des appareils montés sur des racks ou des ordinateurs personnels. Par «appareil de grandes dimensions» on entend un appareil ayant des dimensions cubiques égales ou supérieures à 1 m $\times$ 1 m $\times$ 1 m.

Il n'existe pas de norme d'immunité de produit ou de famille de produits de la CEI dédiée à l'IEMN-HA pour l'appareil d'intérieur. Si une norme d'immunité de produit ou de famille de produits vient à être élaborée, elle supplantera cette norme générique. Il est à noter que l'environnement IEMN-HA est très peu probable, ce qui fait qu'il n'est pas recommandé que cette norme générique soit obligatoire sauf entente entre les propriétaires du bâtiment et les fabricants d'appareil.

Cette partie de la CEI 61000 ne spécifie pas des prescriptions de sécurité pour l'appareil, par exemple relativement à la protection contre les chocs, la coordination de l'isolement, et aux essais diélectriques relatifs. Toutefois, les essais d'immunité décrits dans cette partie de la CEI 61000 incluent les tensions dangereuses. Des mesures spécifiques contre la haute tension sont nécessaires pour protéger la santé et la sécurité du personnel qui effectue des essais.

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*

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 6-6: Generic standards – HEMP immunity for indoor equipment

1 Scope

This part of IEC 61000 sets high-altitude electromagnetic pulse (HEMP) immunity requirements for electrical and electronic equipment intended for use indoors. The indoor HEMP environment depends on the electromagnetic shielding quality of a facility and the level of protection against the conducted environment. This standard is intended for all facility types including residential, commercial, light industrial, hospitals, heavy industrial, power substations and power generation facilities. This standard includes indoor equipment intended to be connected to a low-voltage (1 kV or less) power network, to the telecom network and/or to external antennas.

Immunity test values are based on the 90 % severity levels in IEC 61000-4-25. All telecom lines are assumed to have gas-tube protectors at the point where they enter the building and insulation flashover on low-voltage lines are assumed at three times that of lightning. For signal ports connected to internal cables, severity test levels are based on cables that have a total length of 10 m and a procedure is provided for longer cables.

Large and small indoor equipment are covered by this part of IEC 61000. Small-sized equipment is defined in IEC 61000-4-25 as an object with cubical dimensions of less than 1 m $\times$ 1 m $\times$ 1 m. Examples of small-sized equipment are rack-mounted equipment and desktop personal computers (PCs). Large equipment includes an apparatus with cubical dimensions equal to or greater than 1 m $\times$ 1 m $\times$ 1 m.

No dedicated IEC product or product-family immunity standard for HEMP is currently published for indoor equipment. When a relevant dedicated product or product-family immunity standard is developed, it will take precedence over all aspects of this generic standard. It should be noted that the HEMP environment is a very low probability occurrence, and therefore it is not recommended that this generic standard be made mandatory except through agreements between facility owners and equipment manufacturers.

This part of IEC 61000 does not specify safety requirements for equipment, such as protection against shock, insulation coordination, and related dielectric tests. Nevertheless, the immunity tests described in this part of IEC 61000 involve hazardous voltages. High-voltage precautions are necessary to protect the health and safety of test personnel.

2 Normative references

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

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

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

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

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

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* – Publication fondamentale en CEM

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

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* – Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-6-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels*

CEI 61000-6-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-5: Normes génériques – Immunité pour les environnements de centrales électriques et de postes*

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

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

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

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

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

IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments*

IEC 61000-6-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-5: Generic standards – Immunity for power station and substation environments*