NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61000-2-11

Première édition
First edition
1999-10

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM
BASIC EMC PUBLICATION

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 2-11: Environnement – Classification de l'environnement IEMN-HA

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 2-11: Environment – Classification of HEMP environments

© IEC 1999 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 photo-copie 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 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 P

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Généralités 8
4 Définitions 10
5 Description des concepts de protection 14
6 Classification des environnements, IEMN-HA initiale 18
7 Classification des environnements, IEMN-HA intermédiaire 20
8 Classification des environnements, IEMN-HA finale 22
9 Principes du choix des niveaux d'immunité 26
9.1 Approche 26
9.2 Incertitudes en situation d'essai 26
9.3 Critères de gravité 26
9.4 Conclusion 28

Tableau 1 – Affaiblissement minimal nécessaire pour des environnements externes dans le domaine temporel (valeur crête) pour les six principaux concepts de protection 16
Tableau 2 – Classification des environnements rayonnés, IEMN-HA initiale 18
Tableau 3 – Classification des environnements conduits en mode commun, IEMN-HA initiale 20
Tableau 4 – Classification des environnements rayonnés, IEMN-HA intermédiaire 20
Tableau 5 – Classification des environnements en mode commun conduit en présence d'une IEMN-HA intermédiaire pour lignes de communication ou d'énergie 22
Tableau 6 – Exemple de classification de champ électrique et d'environnement conduit en mode commun, en présence de IEMN-HA finale pour une ligne de transport d'énergie à la terre 24
Tableau 7 – Exemple de classification de champ électrique et d'environnement conduit en mode commun en présence de IEMN-HA finale pour une ligne de télécommunication 24

Bibliographie 30

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 General 9
4 Definitions 11
5 Description of protection concepts 15
6 Classification of environments, early-time HEMP 19
7 Classification of environments, intermediate-time HEMP 21
8 Classification of environments, late-time HEMP 23
9 Principles of the selection of immunity levels 27
9.1 Approach 27
9.2 Test uncertainties 27
9.3 Criticality criteria 27
9.4 Conclusion 29

Table 1 – Minimum required attenuation of peak time domain external environments for the six principal protection concepts 17
Table 2 – Classification of radiated early-time HEMP environments 19
Table 3 – Classification of conducted common-mode early-time HEMP environments 21
Table 4 – Classification of radiated intermediate-time HEMP environments 21
Table 5 – Classification of conducted common-mode intermediate-time HEMP environments for power or communications lines 23
Table 6 – Classification example of electric field and conducted common-mode late-time HEMP environment for a grounded power transmission line 25
Table 7 – Classification example of electric field and conducted common-mode late-time HEMP environment for a telecommunication line 25

Bibliography 31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 2-11: Environnement – Classification de l'environnement IEMN-HA

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 61000-2-11 a été établie par le sous-comité 77C: Phénomènes transitoires de forte intensité, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle a le statut de publication fondamentale en CEM en accord avec le Guide 107 de la CEI.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77C/77/FDIS	77C/83/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 cette publication reste valable jusqu'en 2006. A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 2-11: Environment – Classification of HEMP environments

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 61000-2-11 has been prepared by subcommittee 77C: High power transient phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It has the status of a Basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

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

FDIS	Report on voting
77C/77/FDIS	77C/83/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 this publication remains valid until 2006. At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

INTRODUCTION

La CEI 61000 est publiée sous la 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 ces limites 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 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 d'un second chiffre identifiant la subdivision.

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 responsibility of 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 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.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 2-11: Environnement – Classification de l'environnement IEMN-HA

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 s'applique à la classification des environnements électromagnétiques IEM à haute altitude (IEMN-HA). Elle a pour objet d'aider à la spécification des prescriptions d'immunité d'un objet (par exemple appareil ou sous-système) contenant des parties électriques ou électroniques pour assurer qu'il fonctionnera pendant et/ou après une exposition à une onde IEMN-HA. Cette partie est essentiellement destinée aux personnes responsables de la rédaction des normes produits concernant l'immunité et/ou autres normes d'immunité. Elle fournit un guide fondamental pour le choix des niveaux d'essai d'immunité pour tout composant, dispositif, appareil, sous-système ou système qui contient des circuits électriques qui peuvent être perturbés par des signaux électromagnétiques.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en 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 normes indiquées ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(161):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 61000-2-9: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 9: Description de l'environnement IEMN-HA – Perturbations rayonnées.* Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-2-10: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-10: Environnement – Description de l'environnement IEMN-HA - Perturbations conduites*. Publication fondamentale en CEM

CEI 61000-5-3/TR: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-3: Guides d'installation et d'atténuation – Concepts de protection IEMN-HA.* Publication fondamentale en CEM

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 2-11: Environment – Classification of HEMP environments

1 Scope

This part of IEC 61000 is applicable to the classification of high-altitude EMP (HEMP) electromagnetic environments. Its purpose is to help specify the immunity requirements of an item (e.g. equipment or subsystem) containing electrical or electronic parts to ensure that it will operate during and/or after exposure to a HEMP waveform. This part is primarily intended for those who are responsible for writing product immunity standards and/or other immunity standards. It provides basic guidance for the selection of immunity test levels for any component, device, equipment, subsystem or system which contains electrical circuits that may be disturbed by electromagnetic signals.

2 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 IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

IEC 61000-2-9: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 9: Description of HEMP environment – Radiated disturbance*. Basic EMC publication

IEC 61000-2-10: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-10: Environment – Description of HEMP environment – Conducted disturbance*. Basic EMC publication

IEC 61000-5-3/TR: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5-3: Installation and mitigation guidelines – HEMP protection concepts*. Basic EMC publication