

**Electromagnetic Compatibility (EMC) -
Part 5: Installation and mitigation
guidelines - Section 5: Specification of
protective devices for HEMP conducted
disturbance - Basic EMC Publication**

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61000-5-5:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 61000-5-5:1996 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 18.12.2002 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 61000-5-5:2002 consists of the English text of the European standard EN 61000-5-5:1996. This document is endorsed on 18.12.2002 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

ICS 33.100

Standardite reprodutseerimis- ja levitamise õigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

Descriptors: Environments, pulses, electromagnetism, explosions, nuclear reactivity, nuclear energy, electromagnetic compatibility, electromagnetic interference, protection devices

English version

**Electromagnetic compatibility (EMC)
Part 5: Installation and mitigation guidelines
Section 5: Specification of protective devices for
HEMP conducted disturbance
Basic EMC Publication
(IEC 1000-5-5:1996)**

Compatibilité électromagnétique (CEM)
Partie 5: Guides d'installation et
d'atténuation
Section 5: Spécification des dispositifs
de protection pour perturbations
conduites IEMN-HA
Publication fondamentale en CEM
(CEI 1000-5-5:1996)

Elektromagnetische
Verträglichkeit (EMV)
Teil 5: Installationsrichtlinien
und Abhilfemaßnahmen
Hauptabschnitt 5: Festlegung
von Schutzeinrichtungen gegen
leitungsgeführte HEMP-Störgrößen
EMV-Grundnorm
(IEC 1000-5-5:1996)

This European Standard was approved by CENELEC on 1996-03-05. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 77C/29/FDIS, future edition 1 of IEC 1000-5-5, prepared by SC 77C, Immunity to high altitude nuclear electromagnetic pulse (HEMP), of IEC TC 77, Electromagnetic compatibility, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61000-5-5 on 1996-03-05.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 1996-12-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 1996-12-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annex ZA is normative and annexes A, B, C, D and E are informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 1000-5-5:1996 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

This document is a preview

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 50(161)	1990	International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 161: Electromagnetic compatibility	-	-
IEC 60-1	1989	High-voltage test techniques Part 1: General definitions and test requirements	HD 588.1 S1	1991
IEC 99-1	1991	Surge arresters Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems	EN 60099-1	1994
IEC 617	series	Graphical symbols for diagrams	-	-
IEC 939-1	1988	Complete filter units for radio interference suppression Part 1: Generic specification	-	-
IEC 939-2	1988	Part 2: Sectional specification - Selection of methods of test and general requirements	-	-
IEC 1051-1	1991	Varistors for use in electronic equipment Part 1: Generic specification	-	-
IEC 1051-2	1991	Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors	-	-
CISPR 17	1981	Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components	-	-

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1000-5-5**

Première édition
First edition
1996-02

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 5:

Guides d'installation et d'atténuation

Section 5: Spécification des dispositifs de
protection pour perturbations conduites IEMN-HA –
Publication fondamentale en CEM

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 5:

Installation and mitigation guidelines

Section 5: Specification of protective devices
for HEMP conducted disturbance –
Basic EMC publication



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1000-5-5: 1996

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1000-5-5**

Première édition
First edition
1996-02

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 5:

Guides d'installation et d'atténuation

Section 5: Spécification des dispositifs de
protection pour perturbations conduites IEMN-HA –
Publication fondamentale en CEM

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 5:

Installation and mitigation guidelines

Section 5: Specification of protective devices
for HEMP conducted disturbance –
Basic EMC publication

© CEI 1996 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 pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	8
Articles	
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Définitions.....	12
4 Spécifications des protections contre les perturbations conduites	16
4.1 Généralités	16
4.1.1 Classification des protections	16
4.1.2 Bases fondamentales des spécifications pour système de protection	18
4.2 Eclateurs à gaz	20
4.2.1 Spécifications fondamentales	20
4.2.2 Spécifications fondamentales additionnelles	20
4.2.3 Spécifications relatives à l'IEMN-HA.....	20
4.3 Varistances à oxyde métallique (MOV)	22
4.3.1 Spécifications fondamentales	22
4.3.2 Spécifications fondamentales additionnelles	22
4.3.3 Spécifications concernant l'IEMN-HA.....	22
4.4 Parafoudres à expulsion.....	24
4.5 Parafoudres à résistance variable	24
4.5.1 Spécifications fondamentales	24
4.5.2 Spécifications fondamentales additionnelles	24
4.5.3 Spécifications concernant l'IEMN-HA.....	24
4.6 Ecrêteurs de transitoires à jonctions avalanches (diodes de protection)	26
4.6.1 Spécifications fondamentales	26
4.6.2 Spécifications relatives à l'IEMN-HA.....	26
4.7 Filtres	28
4.7.1 Généralités	28
4.7.2 Spécifications fondamentales	28
4.7.3 Spécifications fondamentales additionnelles pour des filtres autres que pour l'énergie	28
4.7.4 Spécifications fondamentales additionnelles pour des filtres pour énergie	30
4.7.5 Spécifications relatives à l'IEMN-HA.....	32

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION.....	9
Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Definitions.....	13
4 Specifications of protective devices for conducted disturbance	17
4.1 General.....	17
4.1.1 Device classification.....	17
4.1.2 Fundamentals on specifications of protective devices	19
4.2 Gas discharge tubes	21
4.2.1 Basic specifications.....	21
4.2.2 Additional basic specifications	21
4.2.3 HEMP-relevant specifications.....	21
4.3 Metal oxide varistors (MOV)	23
4.3.1 Basic specifications.....	23
4.3.2 Additional basic specifications	23
4.3.3 HEMP-relevant specifications	23
4.4 Expulsion-type arresters.....	25
4.5 Non-linear resistor type arresters.....	25
4.5.1 Basic specifications.....	25
4.5.2 Additional basic specifications	25
4.5.3 HEMP-relevant specifications	25
4.6 Avalanche-junction transient voltage suppressors (protective diodes)	27
4.6.1 Basic specifications.....	27
4.6.2 HEMP-relevant specifications	27
4.7 Filters	29
4.7.1 General.....	29
4.7.2 Basic specifications.....	29
4.7.3 Additional basic specifications for non-power line filters	29
4.7.4 Additional basic specifications for power-line filters.....	31
4.7.5 HEMP-relevant specifications	33

Articles	Pages
4.8 Circuits de protection	32
4.8.1 Généralités.....	32
4.8.2 Spécifications	32
4.9 Parafoudres de sécurité	38
4.9.1 Généralités.....	38
4.9.2 Spécifications concernant la sécurité	38
4.9.3 Spécifications concernant la protection	38
4.10 Protections coaxiales pour circuit r.f.....	40
4.10.1 Généralités.....	40
4.10.2 Spécifications fondamentales.....	40
4.10.3 Spécifications relatives à l'IEMN-HA pour les supports coaxiaux	42
4.10.4 Spécifications relatives à l'IEMN-HA pour les lignes quart d'onde et les résonateurs.....	42
 Annexes	
A Revue des circuits génériques de protection et de leur application dans la protection contre les surtensions.....	44
B Une méthode pour mesurer l'inductance des dispositifs limiteurs de tension à deux fils	54
C Revue des parafoudres de sécurité et de la philosophie concernant la sécurité.....	60
D Une méthode de mesure de l'impédance d'entrée des filtres de puissance	66
E Bibliographie	70

Clause	Page
4.8 Protection circuits	33
4.8.1 General	33
4.8.2 Specifications	33
4.9 Safety arresters	39
4.9.1 General	39
4.9.2 Safety relevant specifications	39
4.9.3 Surge relevant specifications	41
4.10 Coaxial r.f.-circuit protectors	41
4.10.1 General	41
4.10.2 Basic specifications	41
4.10.3 HEMP-relevant specifications for coaxial holders	43
4.10.4 HEMP-relevant specifications for stub-lines and resonators	43
 Annexes	
A Survey of generic protection circuits and their application in surge protection	45
B A method of measuring the inductance of two-lead voltage limiting devices	55
C Survey on safety arresters and related safety philosophy	61
D A method of measuring the input impedance of mains filters	67
E Bibliography	71

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation
Section 5: Spécification des dispositifs de protection
pour perturbations conduites IEMN-HA –
Publication fondamentale en CEM

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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, 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 recommandation de la CEI et la norme nationale 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 1000-5-5 a été établie par le sous-comité 77C: Immunité à l'impulsion électromagnétique nucléaire à haute altitude (IEMN-HA), du comité d'étude 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77C/29/FDIS	77C/35/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.

Les annexes A, B, C, D et E sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 5: Installation and mitigation guidelines
Section 5: Specification of protective devices for
HEMP conducted disturbance –
Basic EMC publication

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 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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1000-5-5 has been prepared by subcommittee 77C: Immunity to high altitude nuclear electromagnetic pulse (HEMP), of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

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

FDIS	Report on voting
77C/29/FDIS	77C/35/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.

Annexes A, B, C, D and E are for information only.

INTRODUCTION

La CEI a lancé la préparation de méthodes normalisées pour protéger la société civile des effets d'explosions nucléaires en haute altitude. De tels effets peuvent interrompre les réseaux de télécommunications, d'énergie, informatiques, etc.

La présente section de la CEI 1000-5 fait partie d'un ensemble de normes qui couvre entièrement l'immunité à l'impulsion électromagnétique d'origine nucléaire, haute altitude. L'abréviation appropriée est IEMN-HA.

L'application de cette section est, cependant, indépendante de l'accès aux autres sections et parties de la CEI 1000, sauf pour celles auxquelles il est spécialement fait référence.

La CEI/DIS 1000-4-24¹⁾ présente les projets se déroulant parallèlement à ce travail.

¹⁾ CEI/DIS 1000-4-24: *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 24: Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour perturbations conduites IEMN-HA* (actuellement au stade de projet de norme internationale).

INTRODUCTION

The IEC has initiated the preparation of standardized methods to protect civilian society from the effects of high altitude nuclear bursts. Such effects could disrupt systems for communications, electric power, information technology, etc.

This section of IEC 1000-5 is part of a complete set of standards that covers the entire category of immunity to high altitude nuclear electromagnetic pulse. The appropriate acronym is either HA-NEMP or more simply HEMP.

The application of this section is, however, not dependent on access to other sections and parts of the IEC 1000, except for those specifically referred to.

IEC/DIS 1000-4-24¹⁾ indicates the projects running in parallel with this work.

¹⁾ IEC/DIS 1000-4-24: *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 24: Test methods for protective devices for HEMP conducted disturbance* (at present at the stage of final draft international standard)

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation Section 5: Spécification des dispositifs de protection pour perturbations conduites IEMN-HA – Publication fondamentale en CEM

1 Domaine d'application

La présente section de la CEI 1000-5 définit comment les dispositifs de protection contre les perturbations conduites proposés pour la protection IEMN doivent être spécifiés. Elle a pour but d'harmoniser les spécifications, existantes ou à venir, issues des fabricants de protections, des fabricants d'équipements électroniques, des administrations et autres exploitants. Les exigences de performances seront données dans des documents futurs de la CEI.

Cette section couvre les protections utilisées couramment pour la protection contre les transitoires induits par l'IEMN-HA sur les accès signaux et les accès énergie basse tension (tension nominale jusqu'à 1 kV alternatif).

Les généralités peuvent aussi être appliquées à des accès haute tension; cependant, dans ce cas, les exigences additionnelles pour les niveaux de protection des parafoudres (spécialement les parafoudres à oxyde métallique) sont à l'étude.

En général, les paramètres relatifs à l'IEMN-HA, c'est-à-dire les paramètres relatifs à des variations très rapides de champ électromagnétique, la tension (u) et l'intensité (i) en fonction du temps sont à prendre en compte. Pour les spécifications de base, on se réfère aux autres normes adéquates (voir annexe E) qui prennent en compte des phénomènes autres que l'IEMN-HA. Quand de telles normes ne prennent pas en compte de façon adéquate les exigences de l'électronique moderne, des spécifications additionnelles, des modifications ou des extensions fondées sur des normes ne concernant pas l'IEMN-HA sont définies.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 1000-5. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 1000-5 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes Internationales en vigueur.

CEI 50(161): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60-1: 1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 99-1: 1991, *Parafoudres – Partie 1: Parafoudres à résistance variable avec éclateurs pour réseaux à courant alternatif*

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 5: Installation and mitigation guidelines Section 5: Specification of protective devices for HEMP conducted disturbance – Basic EMC publication

1 Scope

This part of IEC 1000-5 defines how protective devices for conducted disturbance proposed for HEMP protection shall be specified. It is intended to be used for the harmonization of existing or future specifications issued by protective device manufacturers, electronic equipment manufacturers, administrations and other ultimate buyers. Performance requirements shall be given in future IEC documents.

This section covers protective devices currently being used for protection against induced HEMP transients on signal and low voltage power lines (nominal voltage up to 1 kV a.c.).

General information can be applied also to high voltage lines. However, in these cases, the additional requirements for the protection levels of existing lightning arresters (especially gapless MO-arresters) are under consideration.

In general, HEMP-relevant parameters, i.e. parameters related to very fast changes of electromagnetic field, voltage (u) and current (i) as a function of time, are of interest. For basic specifications, reference is made to other relevant standards (see annex E) dealing with phenomena other than HEMP. When such standards do not adequately consider the requirements of modern electronics, additional specifications, modifications or extensions based on non-HEMP-relevant standards are defined.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 1000-5. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 1000-5 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(161): 1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 60-1: 1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 99-1: 1991, *Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems*

CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 939-1: 1988, *Filtres complets d'antiparasitage – Partie 1: Spécification générique*

CEI 939-2: 1988, *Filtres complets d'antiparasitage – Partie 2: Spécification intermédiaire – Choix des méthodes d'essai et règles générales*

CEI 1051-1: 1991, *Varistances utilisées dans les équipements électroniques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 1051-2: 1991, *Varistances utilisées dans les équipements électroniques – Partie 2: Spécification intermédiaire pour varistances pour limitations de surtensions transitoires*

CISPR 17: 1981, *Méthodes de mesure des caractéristiques d'antiparasitage des éléments de réduction des perturbations audioélectriques et des filtres passifs*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente section de la CEI 1000-5, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 écrêteur de transitoires à jonction avalanche (diode de protection): Diode à semi-conducteur qui supprime les surtensions transitoires à la fois en sens direct et en sens inverse de sa caractéristique tension-courant.

3.2 tension d'écrêtage: Tension crête mesurée sous forme d'onde spécifiée, aux bornes du système de protection.

3.3 tension d'amorçage statique (éclateurs à gaz): Tension à laquelle l'éclateur à gaz amorce quand il est soumis à un front d'impulsion de 100 V/μs ou moins. Des vitesses d'essai plus élevées peuvent être utilisées si l'on prouve qu'elles ne changent pas sensiblement cette tension d'amorçage.

3.4 DUT: Dispositif en essai.

3.5 tension résiduelle différentielle: Tension résiduelle entre les bornes protégées d'une protection à deux conducteurs (réseau à six bornes) durant l'application d'une surtension spécifiée.

3.6 parafoudre à expulsion: Parafoudre pour courant alternatif de puissance, qui possède une chambre d'amorçage dans laquelle le courant de suite est confiné et mis en contact avec un gaz ou une autre matière pour l'extinction de l'arc de façon à limiter la tension sur la ligne et à interrompre le courant de suite.

3.7 éclateur à gaz: Un ou plusieurs entrefers, avec deux ou trois électrodes métalliques enfermées dans une enceinte étanche de façon à contrôler le mélange gazeux et sa pression, destiné à protéger le matériel ou le personnel contre les surtensions transitoires élevées.

3.8 IEMN-HA: Abréviation du terme impulsion électromagnétique d'origine nucléaire, haute altitude.

IEC 617, *Graphical symbols for diagrams*

IEC 939-1: 1988, *Complete filter units for radio interference suppression – Part 1: Generic specification*

IEC 939-2: 1988, *Complete filter units for radio interference suppression – Part 2: Sectional specification – Selection of methods of test and general requirements*

IEC 1051-1: 1991, *Varistors for use in electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 1051-2: 1991, *Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors*

CISPR 17: 1991, *Methods of measurement of the suppression characteristics of passive radio interference filters and suppression components*

3 Definitions

For the purpose of this section of IEC 1000-5, the following definitions apply:

3.1 avalanche-junction transient voltage suppressor (protective diode): A semiconductor diode that suppresses transient voltages in either the forward or reverse direction of its voltage-current characteristic.

3.2 clamping voltage: The peak voltage across the device terminals measured under conditions of a specified current waveform.

3.3 d.c. spark-over voltage (gas discharge tubes): The voltage at which the gas discharge tube sparks over when subjected to a rate of rise of 100 V/μs or slower. Higher rates may be used for testing if it can be shown that the spark-over voltage is not significantly changed thereby.

3.4 DUT: Device under test.

3.5 differential residual voltage: The residual voltage between the protected terminals of a two-path device (six-terminal network) during a specified surge event.

3.6 expulsion-type arrester: An arrester for a.c. power circuits, having an arcing chamber in which the follow-current arc is confined and brought into contact with gas or other arc extinguishing material in a manner which results in the limitation of the voltage at the line terminal and the interruption of the follow current.

3.7 gas discharge tube: A gap, or several gaps with two or three metal electrodes hermetically sealed so that gas mixture and pressure are under control, designed to protect apparatus or personnel from high transient voltages.

3.8 HEMP/HA-NEMP: The two acronyms are equivalent and accepted as High Altitude Nuclear Electromagnetic Pulse. HEMP is preferable to HA-NEMP.