RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
1000-5-4

Première édition
First edition
1996-08

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 5:
Guide d'installation et d'atténuation –
Section 4: Immunité à l'IEM-HA –
Spécifications des dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées IEM-HA –
Publication fondamentale en CEM

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 5:
Installation and mitigation guidelines –
Section 4: Immunity to HEMP –
Specifications for protective devices against HEMP radiated 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 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

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 U

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application 8
2 Référence normative 8
3 Définitions 8
4 Spécifications des dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées 10
4.1 Classification générale des dispositifs de blindage 12
4.2 Exigences générales 12
4.3 Spécifications 14
4.3.1 Généralités 14
4.3.2 Matériaux de barrière 14
4.3.3 Câbles et conduits blindés 28
4.3.4 Matériaux de jointoiement 36
4.3.5 Composants de blindage 38

Annexes

A Théorie générale 40
B Bibliographie 54

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope 9
2 Normative reference 9
3 Definitions 9
4 Specifications for protective devices against radiated disturbances 11
4.1 General classification for shielding devices 13
4.2 General requirements 13
4.3 Specifications 15
4.3.1 General 15
4.3.2 Barrier materials 15
4.3.3 Shielded cables and conduits 29
4.3.4 Gasketing materials 37
4.3.5 Shielding components 39

Annexes

A General theory 41
B Bibliography 54

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) – Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation – Section 4: Immunité à l'IEM-HA – Spécifications des dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées IEM-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 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 condition fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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 du 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) 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.
6) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses normes.

La tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques de type 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques de type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 1000-5-4, rapport technique de type 2, a été établie par le sous-comité 77C: Immunité à l'impulsion électromagnétique nucléaire à haute altitude (HEMP), du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –
Part 5: Installation and mitigation guidelines
Section 4: Immunity to HEMP — Specifications for protective devices against HEMP radiated 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 cooperation 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, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
3) They have the form of recommendations for international use 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) 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.
6) The IEC has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its standards.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but not immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

IEC 1000-5-4, which is a technical report of type 2, has been prepared by subcommittee 77C: Immunity to high altitude nuclear electromagnetic pulse (HEMP), of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77C/26/CDV	77C/36/RVC

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

Le présent document est publié dans la série des rapports techniques de type 2 (conformément au paragraphe G.4.2.2 de la partie 1 des Directives CEI/ISO) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine de la compatibilité électromagnétique car il est urgent d'avoir des indications sur la meilleure façon d'utiliser les normes dans ce domaine afin de répondre à un besoin déterminé.

Ce document ne doit pas être considéré comme une «Norme internationale». Il est proposé pour une mise en oeuvre provisoire, dans le but de recueillir des informations et d'acquérir de l'expérience quant à son application dans la pratique. Il est de règle d'envoyer les observations éventuelles relatives au contenu de ce document au Bureau Central de la CEI.

Il sera procédé à un nouvel examen de ce rapport technique de type 2 trois ans au plus tard après sa publication, avec la faculté d'en prolonger la validité pendant trois autres années, de le transformer en Norme internationale ou de l'annuler.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

The text of this this technical report is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
77C/26/CDV	77C/36/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical report can be found in the report on voting indicated in the above table.

This document is issued in the type 2 Technical Report series of publications (according to G.4.2.2 of part 1 of the IEC/ISO Directives as a "prospective standard for provisional application" in the field of electromagnetic compatibility because there is an urgent requirement for guidance on how standards in this field should be used to meet an identified need.

This document is not to be regarded as an "International Standard". It is proposed for provisional application so that information and experience of its use in practice may be gathered. Comments on the content of this document should be sent to the IEC Central Office.

A review of this type 2 Technical Report will be carried out not later than three years after its publication, with the options of either extension for a further three years or conversion to an International Standard or withdrawal.

Annexes A and B are for information only.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation – Section 4: Immunité à l'IEM-HA – Spécifications des dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées IEM-HA –

Publication fondamentale en CEM

1 Domaine d'application

Le présent rapport technique définit comment les dispositifs de protection utilisés pour la protection des systèmes civils vis-à-vis de l'impulsion électromagnétique nucléaire à haute altitude (IEM-HA) sont spécifiés. Les performances requises seront données dans d'autres documents de la CEI. Son utilisation est prévue pour l'harmonisation des spécifications existantes et futures fournies par les fabricants de dispositifs de protection, d'équipements électroniques, les administrations et les acheteurs finaux.

Ce rapport technique couvre les dispositifs de protection couramment utilisés pour la protection contre les champs électromagnétiques rayonnés au cours d'une IEM-HA. En général, les paramètres IEM-HA appropriés, c'est-à-dire ceux qui sont relatifs à des changements très rapides de champs EM dans le domaine du temps, sont traités.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions, qui par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour ce rapport technique. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision, et les parties prenantes aux accords fondés sur le présent rapport technique sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –
Part 5: Installation and mitigation guidelines
Section 4: Immunity to HEMP – Specifications for protective devices against HEMP radiated disturbance –
Basic EMC publication

1 Scope

This technical report defines how protective devices for High Altitude Nuclear Electromagnetic Pulse (HEMP) protection of civilian systems are specified. Performance requirements will be given in future IEC standards. This technical report is intended to be used for the harmonization of existing or future specifications issued by protective devices manufacturers, electronic equipment manufacturers, administrative bodies and other buyers.

This technical report covers protective devices currently used for protection against HEMP radiated EM fields. In general, parameters relevant to HEMP, that is parameters related to very fast changes of EM fields, as a function of time, are dealt with.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this technical report. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this technical report are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document 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*