RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 2

TECHNICAL REPORT – TYPE 2

CEI
IEC
61000-3-4

Première édition
First edition
1998-10

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

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 1998 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 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 N

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

INTRODUCTION 8

Articles

1 Domaine d'application 10

2 Références normatives 12

3 Définitions 12

4 Exigences générales 16

4.1 Méthodes de commande 16

4.2 Mesure des courants harmoniques 16

4.3 Matériels comprenant plusieurs dispositifs distincts 18

5 Procédures de raccordement des matériels 18

5.1 Stade 1: Raccordement simplifié 18

5.2 Stade 2: Raccordement en fonction des données sur le réseau et sur le matériel 20

5.3 Stade 3: Raccordement en fonction de la puissance souscrite de l'utilisateur 22

6 Documentation concernant le produit 22

6.1 Généralités 22

6.2 Stade 1 22

6.3 Stade 2 22

6.4 Stade 3 24

7 Méthodes pour les essais de type 24

7.1 Exigences concernant le circuit de mesure 24

7.2 Exigences concernant la simulation 26

7.3 Conditions d'essais et de simulation 28

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 9

Clause

1 Scope 11

2 Normative references 13

3 Definitions 13

4 General requirements 17

4.1 Control methods 17

4.2 Harmonic current measurement 17

4.3 Equipment consisting of several self-contained items 19

5 Connection procedures for equipment 19

5.1 Stage 1: Simplified connection 19

5.2 Stage 2: Connection based on network and equipment data 21

5.3 Stage 3: Connection based on the consumer's agreed power 23

6 Product documentation 23

6.1 General 23

6.2 Stage 1 23

6.3 Stage 2 23

6.4 Stage 3 25

7 Methods for type tests 25

7.1 Requirements for measurement circuit 25

7.2 Requirements for simulation 27

7.3 Test and simulation conditions 29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

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 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 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 types 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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

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

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

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.

La CEI 61000-3-4, rapport technique de type 2, a été établie par le sous-comité 77A: Phénomènes basse fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

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

CDV	Rapport de vote
77A/169/CDV	77A/227/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.3.2.2 de la partie 1 des Directives ISO/CEI) comme «norme prospective d'application provisoire» dans le domaine de la compatibilité électromagnétique en raison de l'urgence d'avoir une indication quant à la manière dont il convient d'utiliser les normes dans ce domaine pour 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.

IEC 61000-3-4, which is a technical report of type 2, has been prepared by subcommittee 77A: Low frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

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

CDV	Report on voting
77A/169/CDV	77A/227/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 being issued in the technical report (type 2) series of publications (according to subclause G.3.2.2 of part 1 of the ISO/IEC Directives) as a "prospective standard for provisional application" in the field of electromagnetic compatibility because there is an urgent need 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 technical report (type 2) will be carried out not later than three years after its publication with the options of: extension for another three years; conversion into an International Standard; or withdrawal.

INTRODUCTION

Le présent rapport technique est une partie de la série CEI 61000, 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 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 (exemple: 61000-6-1).

Cette partie constitue un rapport technique de type 2 qui donne les limites d'émission pour les courants harmoniques provenant de matériels dont le courant assigné dépasse 16 A par phase.

INTRODUCTION

This technical report is part of the IEC 61000 series, 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 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).

This part is a technical report type 2 which gives emission limits for harmonic currents from equipment having an input current exceeding 16 A per phase.

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

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 traite de l'émission de perturbations dues aux harmoniques.

Les recommandations du présent rapport technique s'appliquent aux matériels électroniques et électriques dont le courant d'entrée assigné dépasse 16 A par phase et destinés à être raccordés aux réseaux publics de distribution basse tension alternatifs des types suivants:

– tension nominale jusqu'à 240 V, monophasé, à deux ou trois fils;
– tension nominale jusqu'à 600 V, triphasé, à trois ou quatre fils;
– fréquence nominale 50 Hz ou 60 Hz.

Les autres systèmes de distribution sont exclus.

Les essais décrits dans ce rapport sont des essais de type pour des matériels complets, comme le ventilateur à vitesse variable, et non de composants, comme un convertisseur.

Le raccordement de ce matériel à l'alimentation nécessite généralement un accord spécial entre le distributeur et l'utilisateur. Cet accord dépendra de plusieurs facteurs incluant les niveaux prévus de perturbations provoquées par le matériel et la situation réelle au point de raccordement au système d'alimentation électrique.

Ces recommandations précisent les informations nécessaires pour permettre à un distributeur une évaluation du matériel par rapport aux perturbations harmoniques et de décider si le matériel est ou non acceptable pour le raccordement du point de vue de la distorsion harmonique.

NOTE 1 – Pour ces types de matériels, seules des recommandations générales sur l'évaluation des perturbations peuvent être fournies. Il n'y a pas de garantie que le raccordement de matériels conformes à ces recommandations sera autorisé dans tous les cas, car l'accord concernant le raccordement du matériel à l'alimentation dépend du niveau de perturbation causé par les équipements et des conditions de charge du réseau.

NOTE 2 – Ces recommandations peuvent également s'appliquer à du matériel ayant un courant d'entrée assigné plus faible, mais nécessitant un accord spécial du distributeur (voir la CEI 61000-3-2).

NOTE 3 – Ces recommandations ne sont pas applicables aux filtres actifs.

On donne des recommandations sur:

a) la puissance de court-circuit nécessaire pour du matériel émetteur d'harmoniques testé ou simulé dans des conditions spécifiées;
b) des méthodes pour des essais types ou des simulations.

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

1 Scope

This part of IEC 61000 deals with the emission of disturbances due to harmonics.

The recommendations of this technical report are applicable to electrical and electronic equipment with a rated input current exceeding 16 A per phase and intended to be connected to public low-voltage a.c. distribution systems of the following types:

– nominal voltage up to 240 V, single-phase, two or three wires;

– nominal voltage up to 600 V, three-phase, three or four wires;

– nominal frequency 50 Hz or 60 Hz.

Other distribution systems are excluded.

Tests according to this report are type tests of complete pieces of equipment, for example a speed variable fan, and not of components, for example a converter.

Connection of this equipment to the supply generally requires special agreement between the supply authority and the consumer. This consent will depend upon several factors including the expected levels of disturbance caused by the equipment and the actual situation at the connection point to the power supply system.

These recommendations specify the information required to enable a supply authority to assess equipment regarding harmonic disturbance and to decide whether or not the equipment is acceptable for connection with regard to the harmonic distortion aspect.

NOTE 1 – For these types of equipment only general recommendations on assessment of disturbances can be given. There is no guarantee that the connection of equipment complying with these recommendations will be allowed in all cases, as the consent to connect equipment to the supply depends on the level of disturbance caused by the equipment and the load conditions in the network.

NOTE 2 – These recommendations can also be applied to equipment with a lower rated input current but requiring special consent of the supply authority (see IEC 61000-3-2).

NOTE 3 – These recommendations are not applicable to active filters.

Guidance is given on:

a) required short-circuit power for harmonics emitting equipment tested or simulated under specified conditions;

b) methods for type tests or simulations.

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 partie de la CEI 61000. 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 partie de la CEI 61000 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. 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 61000-2-1:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 1: Description de l'environnement – Environnement électromagnétique pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation*

CEI 61000-2-2:1990, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 2: Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites basse fréquence et la transmission de signaux sur les réseaux publics d'alimentation à basse tension*

CEI 61000-3-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 2: Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

CEI 61000-3-5:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 5: 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 61000-4-7:1991, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 7: 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*

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61000. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and 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. 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 61000-2-1:1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 1: Description of the environment – Electromagnetic environment for low-frequency conducted disturbances and signalling in public power supply systems*

IEC 61000-2-2:1990, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 2: Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-3-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 2: Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-5:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 5: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A*

IEC 61000-4-7:1991, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 7: General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto*