

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61000-3-2

Deuxième édition
Second edition
2000-08

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 3-2:

**Limites – Limites pour les émissions
de courant harmonique (courant appelé par
les appareils ≤ 16 A par phase)**

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 3-2:

**Limits – Limits for harmonic current emissions
(equipment input current ≤ 16 A per phase)**

© IEC 2000 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Domaine d'application.....	12
2 Références normatives	12
3 Définitions.....	14
4 Généralités	18
5 Classification des appareils.....	18
6 Exigences générales.....	24
6.1 Principes de commande.....	24
6.2 Mesures des courants harmoniques.....	26
6.3 Appareil en rack ou en boîtier	26
7 Limites des courants harmoniques	28
7.1 Limites pour les matériels de Classe A.....	28
7.2 Limites pour les matériels de Classe B	28
7.3 Limites pour les matériels de Classe C	28
7.4 Limites pour les matériels de Classe D	30
Annexe A (normative) Circuit de mesure et source d'alimentation.....	34
A.1 Circuit d'essai	34
A.2 Source d'alimentation.....	34
Annexe B (normative) Exigences pour l'appareil de mesure	40
B.1 Généralités	40
B.2 Exigences communes à tous les instruments.....	40
B.3 Exigences pour l'instrumentation d'analyse fréquentielle	40
B.4 Exigences pour les instruments d'analyse temporelle utilisant la transformée de Fourier discrète (TFD)	42
B.5 Exigences pour les instruments d'analyse temporelle utilisant un système différent de la TFD (par exemple, un filtrage numérique)	44
Annexe C (normative) Conditions des essais de type	46
C.1 Conditions générales d'essai.....	46
C.2 Conditions d'essai des récepteurs de télévision (TV).....	46
C.3 Conditions d'essai des amplificateurs audio	48
C.4 Conditions d'essai des magnétoscopes	48
C.5 Conditions d'essais des appareils d'éclairage.....	48
C.6 Conditions d'essai des variateurs indépendants et intégrés pour lampes à incandescence	50
C.7 Conditions d'essai des aspirateurs	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	11
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	15
4 General	19
5 Classification of equipment	19
6 General requirements	25
6.1 Control methods	25
6.2 Harmonic current measurement	27
6.3 Equipment in a rack or case	27
7 Harmonic current limits	29
7.1 Limits for Class A equipment	29
7.2 Limits for Class B equipment	29
7.3 Limits for Class C equipment	29
7.4 Limits for Class D equipment	31
Annex A (normative) Measurement circuit and supply source	35
A.1 Test circuit	35
A.2 Supply source	35
Annex B (normative) Requirements for measurement equipment	41
B.1 General	41
B.2 Requirements common to all instrumentation	41
B.3 Requirements for frequency-domain instrumentation	41
B.4 Requirements for time-domain instrumentation using Discrete-Fourier-Transform (DFT)	43
B.5 Requirements for time-domain instrumentation using a system other than DFT (for example, digital filtering)	45
Annex C (normative) Type test conditions	47
C.1 General test conditions	47
C.2 Test conditions for television (TV) receivers	47
C.3 Test conditions for audio amplifiers	49
C.4 Test conditions for video-cassette recorders	49
C.5 Test conditions for lighting equipment	49
C.6 Test conditions for independent and built-in incandescent lamp dimmers	51
C.7 Test conditions for vacuum cleaners	51

	Pages
C.8 Conditions d'essai des machines à laver	50
C.9 Conditions d'essai des fours à micro-ondes.....	52
C.10 Conditions d'essai des appareils de traitement de l'information (ATI)	52
C.11 Conditions d'essai des tables de cuisson à induction.....	52
C.12 Conditions d'essai pour les climatiseurs	52
C.13 Conditions d'essai des machines de cuisine telles que définies dans la CEI 60335-2-14.....	54
C.14 Conditions d'essai pour les appareils de soudage à l'arc hors matériel professionnel	54
C.15 Conditions d'essai d'autres appareils	54
Figure 1 – Enveloppe du courant d'entrée permettant de définir la «forme d'onde spéciale» et de classer un appareil dans la Classe D	20
Figure 2 – Organigramme de la classification des appareils	22
Figure A.1 – Circuit de mesure pour les appareils monophasés.....	36
Figure A.2 – Circuit de mesure pour les appareils triphasés	38
Figure B.1 – Forme et disposition des fenêtres temporelles rectangulaires.....	44
Figure B.2 – Forme et disposition des fenêtres temporelles de Hanning	44
Tableau 1 – Limites pour les appareils de classe A	32
Tableau 2 – Limites pour les appareils de classe C.....	32
Tableau 3 – Limites pour les appareils de classe D	32
Tableau C.1 – Charge conventionnelle pour les essais des appareils de soudage à l'arc	54

	Page
C.8 Test conditions for washing machines.....	51
C.9 Test conditions for microwave ovens	53
C.10 Test conditions for information technology equipment (ITE).....	53
C.11 Test conditions for induction hobs.....	53
C.12 Test conditions for air conditioners	53
C.13 Test conditions for kitchen machines as defined in IEC 60335-2-14.....	55
C.14 Test conditions for arc welding equipment which is not professional equipment.....	55
C.15 Test conditions for other equipment.....	55
Figure 1 – Envelope of the input current to define the "special wave shape" and to classify equipment as Class D	21
Figure 2 – Flow-chart for the classification of equipment	23
Figure A.1 – Measurement circuit for single-phase equipment.....	37
Figure A.2 – Measurement circuit for three-phase equipment.....	39
Figure B.1 – Form and arrangement of rectangular time windows.....	45
Figure B.2 – Form and arrangement of Hanning time windows	45
Table 1 – Limits for Class A equipment.....	33
Table 2 – Limits for Class C equipment.....	33
Table 3 – Limits for Class D equipment.....	33
Table C.1 – Conventional load for arc welding equipment tests	55

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤16 A par phase)

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

Elle constitue la partie 3-2 de la CEI 61000.

Cette deuxième édition de la CEI 61000-3-2 annule et remplace la première édition, parue en 1995, et ses amendements 1 (1997) et 2 (1998).

Le texte de la présente norme est issu de la première édition, des amendements 1 et 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77A/310/FDIS	77A/320/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 3-2: Limits –
Limits for harmonic current emissions
(equipment input current ≤ 16 A per phase)****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 61000-3-2 has been prepared by sub-committee 77A: Low-frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It constitutes part 3-2 of IEC 61000.

This second edition of IEC 61000-3-2 cancels and replaces the first edition, published in 1995, and its amendments 1 (1997) and 2 (1998).

The text of this standard is based on the first edition, amendments 1 and 2 and on the following documents:

FDIS	Report on voting
77A/310/FDIS	77A/320/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les annexes A, B et C font partie intégrante de cette norme.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2001. A cette date, la publication sera

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

Withdrawn

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A, B and C form an integral part of this standard.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2001. At this date, the publication will be:

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

Withdrawn

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 des comités de produit)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure
Techniques d'essai

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide 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. D'autres seront publiées sous le numéro de la partie, suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple 61000-6-1).

La présente partie constitue une norme internationale qui traite des limites concernant les émissions de courants harmoniques pour les appareils appelant un courant inférieur ou égal à 16 A par phase.

La présente partie est une Norme de Famille de Produits.

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 sections which are to be published either as international standards, technical specifications, or as technical reports.

These standards and reports will be published in chronological order and numbered accordingly (for example, 61000-6-1).

This part is an international standard which gives emission limits for harmonic currents from equipment having an input current up to and including 16 A per phase.

This part is a Product Family Standard.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 traite de la limitation des courants harmoniques injectés dans le réseau public d'alimentation.

Elle définit les limites des harmoniques du courant d'entrée qui peuvent être produits par les matériels soumis à l'essai dans des conditions spécifiées.

Les harmoniques sont mesurés conformément aux dispositions des annexes A et B.

Cette partie de la CEI 61000 est applicable aux appareils électriques et électroniques ayant un courant d'entrée dont la valeur est inférieure ou égale à 16 A par phase et qui sont destinés à être raccordés à des réseaux publics de distribution à basse tension.

Les appareils de soudage à l'arc qui ne sont pas du matériel professionnel, dont le courant d'entrée est inférieur ou égal à 16 A par phase, sont inclus dans le domaine d'application de la présente norme.

Les appareils de soudage à l'arc destinés à un usage professionnel, tels que spécifiés dans la CEI 60974-1, sont exclus du domaine d'application de la présente norme et peuvent être sujets à des restrictions d'installation comme indiqué dans le rapport technique CEI 61000-3-4.

NOTE 1 Il est prévu de remplacer le rapport technique CEI 61000-3-4 par une norme internationale, la CEI 61000-3-12 (en préparation).

Les essais effectués conformément à la présente norme sont des essais de type. Les conditions d'essais pour des appareils particuliers sont indiquées à l'annexe C.

Pour les systèmes alimentés par des réseaux dont la tension nominale est inférieure à 220 V (phase par rapport au neutre), les limites n'ont pas encore été envisagées.

Un appareil spécifique qui n'est pas largement utilisé et qui est conçu de telle manière qu'il n'est pas apte à répondre aux exigences limites de cette norme peut être sujet à des restrictions d'installation. Le distributeur doit être informé avant le raccordement pour donner si nécessaire son accord. Des recommandations concernant cet aspect se trouvent dans le futur rapport technique CEI 61000-3-4.

NOTE 2 Les mots «appareil», «matériel» et «dispositif» sont utilisés dans la présente norme. Ils ont la même signification dans le cadre de cette norme.

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. 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 documents normatifs indiqués 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.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)

1 Scope

This part of IEC 61000 deals with the limitation of harmonic currents injected into the public supply system.

It specifies limits of harmonic components of the input current which may be produced by equipment tested under specified conditions.

Harmonic components are measured according to annexes A and B.

This part of IEC 61000 is applicable to electrical and electronic equipment having an input current up to and including 16 A per phase, and intended to be connected to public low-voltage distribution systems.

Arc welding equipment which is not professional equipment, with input current up to and including 16 A per phase, is included in this standard.

Arc welding equipment intended for professional use, as specified in IEC 60974-1, is excluded from this standard and may be subject to installation restrictions as indicated in IEC 61000-3-4.

NOTE 1 It is intended to replace technical report IEC 61000-3-4 by an international standard, IEC 61000-3-12 (under consideration).

The tests according to this standard are type tests. Test conditions for particular equipment are given in annex C.

For systems with nominal voltages less than 220 V (line-to-neutral), the limits have not yet been considered.

Special equipment, which is not widely used and is designed in such a way that it is unable to comply with the requirements (limits), may be subject to installation restrictions. The supply authorities shall be notified as authorization may be required before connection. Recommendations concerning this aspect are contained in technical report IEC 61000-3-4.

NOTE 2 The words apparatus, appliance, device and equipment are used throughout this standard. They have the same meaning for the purpose of this standard.

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.

CEI 60050(131):1978, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 131: Circuits électriques et magnétiques*

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

CEI 60065:1985, *Règles de sécurité pour les appareils électroniques et appareils associés à usage domestique ou à usage général analogue, reliés à un réseau*
Modification 2 (1989)
Amendement 3 (1992)

CEI 60107-1:1977, *Méthodes recommandées pour les mesures sur les récepteurs de télévision – Première partie: Considérations générales – Mesures électriques autres que celles à fréquences acoustiques*

CEI 60155:1993, *Interrupteurs d'amorçage à lueur pour lampes à fluorescence (starters)*

CEI 60268-3:1988, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Troisième partie: Amplificateurs*

CEI 60335-2-7:1993, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2: Règles particulières pour les machines à laver le linge*

CEI 60335-2-14:1994, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 2-14: Règles particulières pour les machines de cuisine.*

CEI 60974-1:1998, *Matériel de soudage électrique – Partie 1: Sources de courant pour soudage.*

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 61000-4-7:1991, *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*

IEC 60050(131):1978, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 131: Electric and magnetic circuits*

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

IEC 60065:1985, *Safety requirements for mains operated electronic and related apparatus for household and similar general use*

Amendment 2 (1989)

Amendment 3 (1992)

IEC 60107-1:1977, *Recommended methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Electrical measurements other than those at audio-frequencies*

IEC 60155:1993, *Glow-starters fluorescent lamps*

IEC 60268-3:1988, *Sound system equipment – Part 3: Amplifiers*

IEC 60335-2-7:1993, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2: Particular requirements for washing machines*

IEC 60335-2-14:1994, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 2: Particular requirements for kitchen machines*

IEC 60974-1:1998, *Arc welding equipment – Part 1: Welding power sources*

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 61000-4-7:1991, *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*