

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Definitions.....	8
4 General.....	11
5 Classification of equipment.....	11
6 General requirements.....	12
6.1 Control methods.....	12
6.2 Harmonic current measurement.....	13
6.3 Equipment in a rack or case.....	15
7 Harmonic current limits.....	15
7.1 Limits for Class A equipment.....	17
7.2 Limits for Class B equipment.....	17
7.3 Limits for Class C equipment.....	17
7.4 Limits for Class D equipment.....	17
Annex A (normative) Measurement circuit and supply source.....	20
A.1 Test circuit.....	20
A.2 Supply source.....	20
Annex B (normative) Requirements for measurement equipment.....	23
Annex C (normative) Type test conditions.....	24
C.1 General.....	24
C.2 Test conditions for television (TV) receivers.....	24
C.3 Test conditions for audio amplifiers.....	25
C.4 Test conditions for video-cassette recorders.....	25
C.5 Test conditions for lighting equipment.....	25
C.6 Test conditions for independent and built-in incandescent lamp dimmers.....	26
C.7 Test conditions for vacuum cleaners.....	26
C.8 Test conditions for washing machines.....	27
C.9 Test conditions for microwave ovens.....	27
C.10 Test conditions for information technology equipment (ITE).....	27
C.11 Test conditions for induction hobs.....	27
C.12 Test conditions for air conditioners.....	28
C.13 Test conditions for kitchen machines as defined in IEC 60335-2-14.....	28
C.14 Test conditions for arc welding equipment which is not professional equipment.....	28
C.15 Test conditions for other equipment.....	29

Figure 1 – Flowchart for determining conformity	16
Figure A.1 – Measurement circuit for single-phase equipment.....	21
Figure A.2 – Measurement circuit for three-phase equipment.....	22
Table 1 – Limits for Class A equipment	18
Table 2 – Limits for Class C equipment	18
Table 3 – Limits for Class D equipment	18
Table 4 – Test observation period	19
Table C.1 – Conventional load for arc welding equipment tests	29

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 International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. 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.

This third edition of IEC 61000-3-2 cancels and replaces the second edition published in 2000, its amendment 1 (2001) and amendment 2 (2004).

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

FDIS	Report on voting
77A/503/FDIS	77A/516/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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 levels

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.

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 or IEC 61000-3-12.

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.

NOTE 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 referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

IEC 60065, *Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements*

IEC 60107-1, *Methods of measurement on receivers for television broadcast transmissions – Part 1: General considerations – Measurements at radio and video frequencies*

IEC 60155, *Glow-starters for fluorescent lamps*

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

IEC 60335-2-2, *Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-2: Particular requirements for vacuum cleaners and water-suction cleaning appliances*

IEC 60335-2-14, *Household and similar electrical appliances - Safety - Part 2-14: Particular requirements for kitchen machines*

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

IEC 61000-2-2, *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/TS 61000-3-4, *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 61000-3-12, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-12: Limits – Limits for harmonic currents produced by equipment connected to public low-voltage systems with input current >16 A and ≤75 A per phase*

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

Recommendation ITU-R BT.471-1, *Nomenclature and description of colour bar signals*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives.....	35
3 Définitions	36
4 Généralités.....	39
5 Classification des appareils	39
6 Exigences générales	40
6.1 Principes de commande	40
6.2 Mesures des courants harmoniques	41
6.3 Appareil en rack ou en boîtier.....	43
7 Limites des courants harmoniques.....	43
7.1 Limites pour les matériels de Classe A.....	45
7.2 Limites pour les matériels de Classe B.....	45
7.3 Limites pour les matériels de Classe C.....	45
7.4 Limites pour les matériels de Classe D.....	45
Annexe A (normative) Circuit de mesure et source d'alimentation	48
A.1 Circuit d'essai.....	48
A.2 Source d'alimentation	48
Annexe B (normative) Exigences pour l'appareil de mesure	51
Annexe C (normative) Conditions des essais de type.....	52
C.1 Généralités.....	52
C.2 Conditions d'essai des récepteurs de télévision (TV).....	52
C.3 Conditions d'essai des amplificateurs audio	53
C.4 Conditions d'essai des magnétoscopes	53
C.5 Conditions d'essais des appareils d'éclairage.....	53
C.6 Conditions d'essai des variateurs indépendants et intégrés pour lampes à incandescence	54
C.7 Conditions d'essais pour les aspirateurs.....	54
C.8 Conditions d'essai des lave-linge	55
C.9 Conditions d'essai des fours à micro-ondes.....	55
C.10 Conditions d'essai des appareils de traitement de l'information (ATI)	55
C.11 Conditions d'essai des tables de cuisson à induction.....	55
C.12 Conditions d'essai pour les climatiseurs	56
C.13 Conditions d'essai des machines de cuisine telles que définies dans la CEI 60335-2-14	56
C.14 Conditions d'essai pour les appareils de soudage à l'arc hors matériel professionnel.....	56
C.15 Conditions d'essai d'autres appareils.....	57

Figure 1 – Organigramme pour déterminer la conformité.....	44
Figure A.1 – Circuit de mesure pour les appareils monophasés	49
Figure A.2 – Circuit de mesure pour les appareils triphasés.....	50
Tableau 1 – Limites pour les appareils de classe A.....	46
Tableau 2 – Limites pour les appareils de classe C.....	46
Tableau 3 – Limites pour les appareils de classe D.....	46
Tableau 4 – Période d’observation pour les essais	47
Tableau C.1 – Charge conventionnelle pour les essais des appareils de soudage à l'arc	56

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 Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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.

Cette troisième édition de la CEI 61000-3-2 annule et remplace la deuxième édition parue en 2000, son Amendement 1 (2001) et son Amendement 2 (2004).

Le texte de cette norme est issu de la deuxième édition, de l'amendement 1, de l'Amendement 2 et des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77A/503/FDIS	77A/516/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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.

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 la CEI 61000-3-4 ou la CEI 61000-3-12.

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.

NOTE 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 de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

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

CEI 60065, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

CEI 60107-1, *Méthodes de mesures applicables aux récepteurs de télévision – Partie 1: Considérations générales – Mesures aux domaines radiofréquences et vidéofréquences*

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

CEI 60268-3, *Equipements pour systèmes électroacoustiques – Partie 3: Amplificateurs*

CEI 60335-2-2, *Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-2: Règles particulières pour les aspirateurs et les appareils de nettoyage à aspiration d'eau*

CEI 60335-2-14, *Appareils électrodomestiques et analogues - Sécurité - Partie 2-14: Règles particulières pour les machines de cuisine*

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

CEI 61000-2-2, *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/TS 61000-3-4, *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*

CEI 61000-3-12, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-12: Limites – Limites pour les courants harmoniques produits par les appareils connectés aux réseaux publics basse tension ayant un courant appelé >16 A et ≤ 75 A par phase*

CEI 61000-4-7, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-7: Techniques d'essai et de mesure – 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*

Recommandation UIT-R BT.471-1, *Nomenclature et description des signaux de barre de couleur*