

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1 AMENDEMENT 1

**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)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**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

E

FOREWORD

This amendment has been prepared by subcommittee 77A: Low frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

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

FDIS	Report on voting
77A/625/FDIS	77A/641/RVD

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

The committee has decided that the contents of this amendment and the base 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.

3 Definitions

Add the following new definitions:

3.21

repeatability of results of measurements

closeness of the agreement between the results of measurements of harmonic currents on the same equipment under test, carried out with the same test system, at the same location, under identical test conditions

[IEV 394-40-38, modified ¹⁾]

3.22

reproducibility of results of measurements

closeness of the agreement between the results of measurements of harmonic currents on the same equipment under test, carried out with different test systems under conditions of measurement intended to be the same in each case

[IEV 394-40-39, modified]

NOTE The test system and test conditions are assumed to fulfil all normative requirements in the standards.

¹⁾ IEC 60050-394:2007, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 394: Nuclear instrumentation – Instruments, systems, equipment and detectors*

3.23**variability of results of measurements**

closeness of the agreement between the results of measurements of harmonic currents on different samples of the same type of equipment under test, having no intentional differences, carried out with different test systems under conditions of measurement intended to be the same in each case

NOTE 1 The test system and test conditions are assumed to fulfil all normative requirements in the standards.

NOTE 2 In the context of this standard, the meaning of the terms can be summarized as follows:

Term	Meaning
Repeatability	Same EUT, same test system, same test conditions, repeated tests
Reproducibility	Same EUT, different but normative test systems, different but normative test conditions
Variability	Different EUTs of the same type, having no intentional differences, different but normative test systems, different but normative test conditions

6.2.2 Measurement procedure

Replace, in the penultimate paragraph, 6.2.3.4 by 6.2.3.5.

6.2.3 General requirements

Replace Subclause 6.2.3.1 by the following:

6.2.3.1 Repeatability

The repeatability (see 3.21) of the average value for the individual harmonic currents over the entire test observation period shall be better than $\pm 5\%$ of the applicable limit, when the following conditions are met:

- the same equipment under test (EUT) (not another of the same type, however similar);
- identical test conditions;
- the same test system;
- identical climatic conditions, if relevant.

NOTE This repeatability requirement serves the purpose of defining the necessary observation period, see 6.2.4. It is not intended to serve as a pass/fail criterion for the assessment of compliance with the requirements of this standard.

Insert the following new Subclause 6.2.3.2 and renumber existing Subclauses 6.2.3.2 to 6.2.3.4 as 6.2.3.3 to 6.2.3.5 accordingly:

6.2.3.2 Reproducibility

The reproducibility (see 3.22) of measurements on the same EUT with different test systems cannot be definitively calculated so as to apply to all possible combinations of EUT, harmonics meter and test supply, but can be estimated to be better than $\pm (1\% + 10\text{ mA})$, where the 1 % is 1 % of the average value of the total input current taken over the entire test observation period. Therefore, differences in results which are less than that value of current are deemed negligible, but in some cases a higher value may occur.

For the avoidance of doubt in such cases, test results, obtained at different locations or on different occasions, that show that all the relevant limits are met shall be accepted as demonstrating compliance, even though the results may differ more than the values for repeatability and reproducibility, given above.

NOTE The variability (see 3.23) of measurements on different EUTs of the same type, having no intentional differences, can be increased by practical component tolerances and other effects, such as possible interactions between the characteristics of the EUT and the measuring instrument or the power supply. The results of these effects cannot be quantified in this standard, for the same reasons as for reproducibility. The second paragraph of 6.2.3.2 also applies in the case of variability.

A regulatory concession in respect of limit values to allow for possible variability is recommended but outside the scope of this standard.

Annex A – Measurement circuit and supply source

In Figures A.1 and A.2 amend Note 1 as follows and add the following Note 3:

NOTE 1 Z_S and Z_M are not specified, but must be sufficiently low for the requirements of Clause A.2 to be met. This is checked by measuring the properties of the supply voltage at the point of connection of the EUT to the measurement equipment. More information can be found in IEC 61000-4-7.

NOTE 3 For some types of equipment, such as single-phase uncontrolled rectifiers, the harmonic amplitudes vary greatly with the supply voltage. To minimize variability, it is recommended to maintain the voltage at the point of connection of the EUT to the measurement equipment to 230 V or 400 V within $\pm 1,0$ V, evaluated over the same 200 ms observation window, used for harmonic assessment.

Annex C – Type test conditions

C.7 Test conditions for vacuum cleaners

Replace in the last line 6.2.3.3 by 6.2.3.4.

C.10 Test conditions for information technology equipment (ITE)

Replace the entire existing text by:

C.10.1 General conditions

ITE (including personal computers) which is marketed without 'factory-fitted options' and without expansion slot capabilities is tested as supplied. ITE, other than personal computers, which is marketed with 'factory-fitted options' or has expansion slots, is tested with additional loads in each expansion slot that result in the maximum power consumption attainable using the "factory-fitted options" specified by the manufacturer.

For the testing of personal computers with up to 3 expansion slots, load cards configured for the maximum permitted power for each expansion slot shall be added to each respective expansion slot. For the testing of personal computers with more than 3 expansion slots, additional load cards shall be installed at the rate of at least one load card for each group of up to 3 additional slots (i.e. for 4, 5 or 6 slots a total of at least 4 load cards shall be added. For 7, 8 or 9 slots a total of at least 5 load cards shall be added, etc.).

Modular equipment, such as hard drive arrays and network servers, are tested in their maximum configuration.

In all configurations, the use of additional load cards shall not cause the total DC output power available to be exceeded.

NOTE 1 The above does not mean that multiple options of the same type, such as more than one hard drive, should be fitted, unless that is representative of the user configuration, or the product is of a type (such as Redundant Arrays of Inexpensive Disks (RAID)) for which such a configuration is not abnormal.

NOTE 2 Common load cards for expansion slots such as PCI or PCI-2 are configured for 30 W but may be adjusted as industry standards change.

Emission tests shall be conducted with the user's operation controls or automatic programs set to the mode expected to produce the maximum total harmonic current (THC) under normal operating conditions.

Power saving modes which may cause large power level fluctuations shall be disabled, so that all, or part, of the equipment does not automatically switch off during the measurements.

For ITE systems designed for use with a manufacturer-supplied power distribution system, such as one or more transformers, UPS or a power conditioner, compliance with the limits of this standard shall be met at the input supplied from the public low-voltage distribution network.

C.10.2 Optional conditions for measuring emissions of IT equipment with external power supplies or battery chargers

For IT equipment with external power supplies or battery chargers, manufacturers may choose

- either to test the whole equipment according to C.10.1 (General conditions),
- or to test the equipment by measuring the AC input power and the harmonic emissions of the associated power supply or battery charger according to 6.2.2 with the DC output side loaded by a resistive load, provided that, with the resistive load applied, the peak-to-peak ripple voltage across the load is not greater than 5 % of the DC output voltage.

The resistance value of the load shall be such that the active power dissipated in the load is equal to the DC output power rating, or, if that is not available, to the DC output voltage rating multiplied by the DC output current rating marked on the power supply/battery charger unit.

Power supply/battery charger units whose AC input power measured according to 6.2.2 under the above load conditions is 75 W or less are deemed to conform without further testing, as specified in Clause 7.

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité 77A : Phénomènes basse fréquence, du comité d'études 77 de la CEI : Compatibilité électromagnétique.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants :

FDIS	Rapport de vote
77A/625/FDIS	77A/641/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

3 Définitions

Ajouter les nouvelles définitions suivantes :

3.21

répétabilité des résultats de mesures

étroitesse de l'accord entre les résultats des mesures de courants harmoniques obtenues sur le même appareil soumis aux essais, et réalisées avec le même système d'essai, au même endroit et dans des conditions d'essai identiques

[IEV 394-40-38, modifiée ¹⁾]

3.22

reproductibilité des résultats de mesures

étroitesse de l'accord entre les résultats des mesures de courants harmoniques obtenues sur le même appareil soumis aux essais, et réalisées avec des systèmes d'essai différents, dans des conditions de mesure voulues identiques à chaque fois

[IEV 394-40-39, modifiée]

NOTE Le système d'essai et les conditions d'essai sont réputés satisfaire à toutes les exigences normatives des normes.

¹⁾ CEI 60050-394:2007, *Vocabulaire Électrotechnique International – Partie 394 : Instrumentation nucléaire – Instruments, systèmes, équipements et détecteurs*

3.23**variabilité des résultats de mesures**

étroitesse de l'accord entre les résultats des mesures de courants harmoniques obtenues sur des exemplaires différents du même type d'appareil soumis aux essais, n'ayant pas de différences intentionnelles, et réalisées avec des systèmes d'essai différents dans des conditions de mesure voulues identiques à chaque fois

NOTE 1 Le système d'essai et les conditions d'essai sont réputés satisfaire à toutes les exigences normatives des normes.

NOTE 2 Dans le contexte de la présente norme, la signification des termes peut être résumée comme suit :

Terme	Signification
Répétabilité	Même EST, même système d'essai, mêmes conditions d'essai, essais successifs
Reproductibilité	Même EST, systèmes d'essai différents mais normalisés, conditions d'essai différentes mais normalisées
Variabilité	Différents EST du même type, n'ayant pas de différences intentionnelles, systèmes d'essai différents mais normalisés, conditions d'essai différentes mais normalisées

6.2.2 Procédure de mesure

Remplacer, à l'avant-dernier alinéa, 6.2.3.4 par 6.2.3.5.

6.2.3 Exigences générales

Remplacer le paragraphe 6.2.3.1 par le suivant :

6.2.3.1 Répétabilité

La répétabilité (voir 3.21) de la valeur moyenne pour les courants harmoniques individuels sur la période d'observation complète pour les essais doit être meilleure que $\pm 5\%$ de la limite applicable, quand les conditions suivantes sont remplies :

- le même appareil est soumis aux essais (EST) (à l'exclusion de tout autre appareil de même type, aussi semblable soit-il) ;
- les conditions d'essai sont identiques ;
- le même système d'essais est utilisé ;
- les conditions climatiques sont identiques, si applicable.

NOTE Cette exigence de répétabilité a pour but de définir la période d'observation nécessaire, voir 6.2.4. Elle n'est pas destinée à servir de critère d'acceptation ou de rejet pour l'évaluation de la conformité aux exigences de la présente norme.

Insérer le nouveau paragraphe suivant 6.2.3.2 et, en conséquence, renuméroter les paragraphes existants 6.2.3.2 à 6.2.3.4 en 6.2.3.3 à 6.2.3.5 :

6.2.3.2 Reproductibilité

La reproductibilité (voir 3.22) des mesures sur le même EST avec des systèmes d'essai différents ne peut pas être calculée de façon définitive tant que l'on n'a pas considéré toutes les combinaisons possibles d'EST, d'appareil de mesure des harmoniques et d'alimentation d'essai, mais elle peut être estimée meilleure que $\pm (1\% + 10 \text{ mA})$, où le 1% signifie 1 % de la valeur moyenne du courant d'entrée total prise sur la période d'observation complète pour les essais. Par conséquent, des différences dans les résultats inférieures à cette valeur de courant sont considérées comme négligeables, mais dans certains cas une valeur plus élevée est possible.

Pour éviter tout doute dans de tels cas, les résultats d'essai, obtenus en différents endroits ou en différentes occasions, qui montrent que toutes les limites appropriées sont respectées

doivent être acceptés comme preuve de conformité, même si les résultats peuvent s'écarter au delà des valeurs de répétabilité et de reproductibilité données ci-dessus.

NOTE La variabilité (voir 3.23) des mesures sur différents EST du même type, n'ayant pas de différences intentionnelles, peut être accrue par les tolérances pratiques sur les composants et d'autres effets, tels que les interactions possibles entre les caractéristiques de l'EST et celles de l'instrument de mesure ou de l'alimentation du réseau. Les résultats de ces effets ne peuvent être quantifiés dans la présente norme, pour les mêmes raisons que dans le cas de la reproductibilité. Le second alinéa de 6.2.3.2 s'applique aussi dans le cas de la variabilité.

Une concession réglementaire autorisant une certaine variabilité pour le respect des valeurs limites est recommandée mais hors du domaine d'application de la présente norme.

Annexe A – Circuit de mesure et source d'alimentation

Dans les Figures A.1 et A.2, modifier la Note 1 comme suit et ajouter la Note 3 suivante :

NOTE 1 Z_S et Z_M ne sont pas spécifiées, mais il faut qu'elles soient suffisamment faibles pour remplir les exigences de l'Article A.2. Ceci est vérifié en mesurant les caractéristiques de la tension d'alimentation au point de raccordement de l'EST à l'appareil de mesure. On peut trouver davantage d'information dans la CEI 61000-4-7.

NOTE 3 Pour certains types de matériels, tels que les redresseurs monophasés non contrôlés, les amplitudes harmoniques varient beaucoup avec la tension d'alimentation. Pour minimiser la variabilité, il est recommandé de maintenir la tension au point de raccordement de l'EST à l'appareil de mesure à 230 V ou 400 V $\pm$ 1,0 V, évaluée sur la même fenêtre d'observation de 200 ms que celle utilisée pour l'évaluation des harmoniques.

Annexe C – Conditions des essais de type

C.7 Conditions d'essais pour les aspirateurs

Remplacer, à la dernière ligne, 6.2.3.3 par 6.2.3.4.

C.10 Conditions d'essai des appareils de traitement de l'information (ATI)

Remplacer la totalité du texte existant par :

C.10.1 Conditions générales

Les ATI (y compris les ordinateurs individuels) qui sont mis sur le marché sans «options installées en usine» et sans emplacements libres pour extension sont essayés tels quels. Les ATI, à l'exception des ordinateurs individuels, qui sont mis sur le marché avec des «options installées en usine», ou qui possèdent des emplacements d'extension, sont essayés avec des charges additionnelles dans chaque emplacement d'extension de façon à obtenir la consommation maximale en puissance qu'il est possible d'atteindre en utilisant les «options d'usine» spécifiées par le fabricant.

Pour les essais des ordinateurs individuels possédant jusqu'à 3 emplacements d'extension, des cartes configurées à la puissance maximale permise pour chaque emplacement d'extension doivent être ajoutées respectivement à chaque emplacement d'extension. Pour les essais des ordinateurs individuels possédant plus de 3 emplacements d'extension, des cartes supplémentaires doivent être installées à raison d'au moins une carte par groupe de 1 à 3 emplacements supplémentaires (c'est-à-dire, pour 4, 5 ou 6 emplacements, 4 cartes au moins doivent être ajoutées. Pour 7, 8 ou 9 emplacements, au moins 5 cartes doivent être ajoutées, etc.).

Les ensembles modulaires, tels que les assemblages de disques durs et les serveurs de réseau, sont essayés dans leur configuration maximale.

Dans toutes les configurations, l'utilisation de cartes additionnelles ne doit pas conduire à ce que la puissance continue totale disponible en sortie soit dépassée.

NOTE 1 Ce qui précède ne signifie pas que de multiples options d'un même type, comme plus d'un disque dur, devraient être installées, à moins que cela ne soit représentatif de la configuration de l'utilisateur, ou que le produit ne soit d'un type (comme les Assemblages Redondants de Disques Economiques (ARDE)) pour lequel une telle configuration n'est pas anormale.

NOTE 2 Les cartes habituelles pour emplacements d'extension telles que celles du type PCI ou PCI-2 sont configurées pour 30 W, mais ceci pourrait évoluer en fonction des modifications des normes industrielles.

Les essais d'émission doivent être effectués avec les commandes de fonctionnement ou les programmes automatiques de l'utilisateur placés dans le mode devant produire le courant harmonique total (CHT) maximal dans des conditions normales de fonctionnement.

Les modes d'économie d'énergie qui pourraient provoquer de grandes fluctuations du niveau de puissance doivent être inhibés, afin que tout ou partie de l'appareil ne soit pas automatiquement arrêté pendant les mesures.

Pour les systèmes d'ATI conçus pour être utilisés avec des systèmes d'alimentation d'énergie propres aux constructeurs, comme un ou plusieurs transformateurs, ASI (Alimentation Sans Interruptions) ou un conditionneur de puissance, leur conformité aux limites de la présente norme doit être assurée à leur entrée alimentée à partir du réseau de distribution publique basse-tension.

C.10.2 Conditions optionnelles pour mesurer les émissions produites par les appareils de traitement de l'information ayant des alimentations de puissance ou des chargeurs de batterie externes

Pour les appareils de traitement de l'information ayant des alimentations de puissance ou des chargeurs de batterie externes, les fabricants peuvent choisir

- soit, d'essayer l'appareil complet conformément au C.10.1 (Conditions générales),
- soit, d'essayer l'appareil en mesurant la puissance d'entrée alternative et les émissions harmoniques de l'alimentation de puissance ou du chargeur de batterie associés conformément au 6.2.2 avec le côté sortie continue chargé par une charge résistive, à condition que, avec la charge résistive appliquée, l'ondulation de tension crête-crête entre les bornes de la charge ne soit pas supérieure à 5 % de la tension de sortie continue.

La valeur de la résistance de la charge doit être telle que la puissance active dissipée dans la charge soit égale à la puissance assignée de la sortie continue, ou, si celle-ci n'est pas disponible, à la tension assignée de la sortie continue multipliée par le courant assigné de la sortie continue marqués sur le bloc alimentation de puissance/chargeur de batterie.

Les blocs alimentation de puissance/chargeur de batterie dont la puissance d'entrée alternative mesurée conformément au 6.2.2 dans les conditions de charge ci-dessus est inférieure ou égale à 75 W sont présumés être conformes, tel que spécifié à l'Article 7, sans qu'il soit nécessaire d'effectuer d'autres essais.