

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62040-2

Première édition
First edition
1999-02

Alimentations sans interruption (ASI) –

**Partie 2:
Prescriptions pour la compatibilité
électromagnétique (CEM)**

Uninterruptible power systems (UPS) –

**Part 2:
Electromagnetic compatibility
(EMC) requirements**

© IEC 1999 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 photo-copie 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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Références normatives	6
1.3 Définitions.....	10
2 Perturbations émises.....	10
2.1 Prescriptions générales.....	12
2.2 Classification des ASI	12
2.3 Conditions générales de mesure	14
2.3.1 Documentation pour l'acheteur/utilisateur	16
2.3.2 Applicabilité.....	16
2.4 Perturbations émises	16
2.4.1 Limites de la tension de perturbation sur les bornes d'alimentation à partir du réseau.....	16
2.4.2 Limites de la tension de perturbation sur la sortie c.a.....	18
2.4.3 Limites des accès de signalisation.....	18
2.4.4 Limites des accès en c.c.....	18
2.4.5 Perturbations émises en basse fréquence – Harmoniques de courant d'entrée	20
2.5 Limites de valeur de champ de perturbations rayonnées	20
2.5.1 Composante électrique du champ électromagnétique	20
2.5.2 Composante magnétique du champ électromagnétique (facultatif)	20
2.5.3 Limites de la puissance rayonnée (à l'étude).....	20
3 Immunité.....	22
3.1 Prescriptions générales et critères de fonctionnement	22
3.2 Immunité aux décharges électrostatiques	22
3.3 Immunité aux champs électromagnétiques rayonnés	24
3.4 Immunité aux transitoires rapides	24
3.5 Immunité aux surtensions.....	24
3.6 Immunité aux signaux basses fréquences	24
 Annexe A (normative) Perturbations électromagnétiques – Méthodes d'essai	 26
Annexe B (informative) Perturbations électromagnétiques émises. Les limites du champ magnétique – Champ H (sur demande facultative de l'acheteur).....	58
Annexe C (informative) Perturbations électromagnétiques émises – Limites pour les connexions de signaux de communication	60
Annexe D (normative) Immunité électromagnétique – Méthodes d'essai	62
Annexe E (informative) Méthode d'essai d'atténuation en ASI (à l'étude)	70

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General.....	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative references	7
1.3 Definitions.....	11
2 Emission	11
2.1 General requirements.....	13
2.2 Classification of UPS.....	13
2.3 General measurement conditions	15
2.3.1 Documentation for the purchaser/user	17
2.3.2 Applicability.....	17
2.4 Conducted emissions	17
2.4.1 Limits of mains terminal interference voltage	17
2.4.2 Limits of a.c. output interference voltage.....	19
2.4.3 Limits of signal ports	19
2.4.4 Limits of d.c. ports.....	19
2.4.5 Low frequency emissions – Input current harmonics	21
2.5 Radiated emissions	21
2.5.1 Electric field	21
2.5.2 Magnetic field (optional)	21
2.5.3 Limits of power (under consideration)	21
3 Immunity	23
3.1 General requirements and performance criteria	23
3.2 Immunity to electrostatic discharges	23
3.3 Immunity to radiated electromagnetic fields	25
3.4 Immunity to fast transients	25
3.5 Immunity to surges.....	25
3.6 Immunity to low-frequency signals	25
Annex A (normative) Electromagnetic emission – Test methods	27
Annex B (informative) Electromagnetic emission limits of magnetic field – H field (optional where requested by purchaser)	59
Annex C (informative) Electromagnetic emission – Limits of signal ports	61
Annex D (normative) Electromagnetic immunity – Test methods.....	63
Annex E (informative) UPS attenuation test method (under consideration).....	71

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

Partie 2: Prescriptions pour la compatibilité électromagnétique (CEM)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet 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 Norme internationale CEI 62040-2 a été établie par le sous-comité 22B: Convertisseurs à semiconducteurs, du comité d'études 22 de la CEI: Electronique de puissance.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22B/118 et 118A/FDIS	22B/121RVD

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

Les annexes A et D font partie intégrante de cette norme.

Les annexes B, C et E sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –

Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

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.

International Standard IEC 62040-2 has been prepared by subcommittee 22B: Semiconductor converters, of IEC technical committee 22: Power electronics.

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

FDIS	Report on voting
22B/118 and 118A/FDIS	22B/121/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.

Annexes A and D are an integral part of this standard.

Annexes B, C and E are for information only.

ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

Partie 2: Prescriptions pour la compatibilité électromagnétique (CEM)

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux ASI individuelles ou aux systèmes d'ASI comprenant un certain nombre d'ASI interconnectées et de matériels de commande/commutation formant un système d'alimentation unique, les unes et les autres étant destinées à être installées dans n'importe quel local accessible à l'opérateur ou dans des locaux séparés et reliés à des réseaux d'alimentation basse tension industriels ou publics.

La présente norme de produit sur la CEM prévaudra sur tous les aspects des normes génériques; aucun essai complémentaire n'est nécessaire.

Les prescriptions ont été choisies de manière à assurer un niveau adéquat de compatibilité électromagnétique (CEM) pour les ASI dans les emplacements publics et industriels. Ces niveaux ne peuvent toutefois pas couvrir des cas extrêmes que l'on peut rencontrer dans n'importe quel emplacement, mais avec une probabilité d'apparition extrêmement faible.

Cette norme prend en compte les différentes conditions d'essai nécessaires pour couvrir le domaine des ASI en ce qui concerne leurs tailles et leurs puissances nominales.

Une ASI unitaire ou un système d'ASI doit satisfaire aux prescriptions appropriées de la présente norme en tant que produit considéré individuellement. Les phénomènes de CEM produits par une quelconque charge connectée par un client à la sortie de l'ASI ne doivent pas être pris en compte.

Les environnements spéciaux d'installation ne sont pas couverts et les conditions de défaut des ASI ne sont pas non plus pris en compte.

La présente norme ne couvre pas les ballasts électroniques alimentés en courant continu (CEI 60924 et CEI 60925) ou les ASI mettant en jeu des machines tournantes.

La présente norme fixe:

- les prescriptions de CEM;
- des méthodes d'essai;
- des niveaux minimaux de performance.

1.2 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 Norme internationale. 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 Norme internationale 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.

UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –

Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

1 General

1.1 Scope

This International Standard applies to single UPS units or UPS systems comprising a number of interconnected UPS and associated control/switchgear forming a single power system, intended to be installed in any operator accessible area or in separated electrical locations, connected to either industrial or public low voltage supply networks.

This product EMC standard takes precedence over all aspects of the generic standards, and no additional testing is necessary.

The requirements have been selected so as to ensure an adequate level of electromagnetic compatibility (EMC) for UPS at public and industrial locations. These levels cannot, however, cover extreme cases which may occur in any location, but with extremely low probability of occurrence.

It takes into account differing test conditions necessary to encompass the range of physical sizes and power ratings of UPS.

A UPS unit or system shall meet the relevant requirements of this standard as a stand-alone product. EMC phenomena produced by any customers' load connected to the output of the UPS equipment shall not be taken into account.

Special installation environments are not covered, nor are fault conditions of UPS taken into account.

This standard does not cover d.c. supplied electronic ballast (IEC 60924 and IEC 60925) or UPS based on rotating machines.

This standard states:

- EMC requirements;
- test methods;
- minimum performance levels.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard 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(161):1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 60083:1997, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues normalisées par les pays membres de la CEI*

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 61000-3-2:1998, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

CEI 61000-3-3:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3: Limites – Section 3: Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé ≤ 16 A*

CEI 61000-4-1:1992, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 1: Vue d'ensemble sur les essais d'immunité. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essais d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 5: Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-11:1994, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 11: Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CEI 62040-3, —, *Alimentations sans interruption (ASI) – Partie 3: Méthode de spécification des performances et procédures d'essai*¹⁾

CISPR 16-1:1993, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 22:1997, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

1) A publier.

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

IEC 60083:1997, *Plugs and socket-outlets for domestic and similar general use, standardized in member countries of IEC*

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 supply systems*

IEC 61000-3-2:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

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

IEC 61000-4-1:1992, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 1: Overview of immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity test*

IEC 61000-4-11:1994, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test*

IEC 62040-3, —, *Uninterruptible power systems (UPS) – Part 3: Method of specifying the performance and test requirements* ¹⁾

CISPR 16-1:1993, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

CISPR 22:1997, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

¹⁾ To be published.