

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



---

**Uninterruptible power systems (UPS) –  
Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements**

**Alimentations sans interruption (ASI) –  
Partie 2: Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 17.220; 29.200; 33.100.10

ISBN 978-2-8322-3753-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**IEC 62040-2**  
Edition 3.0 2016-11

**UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –**

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

**INTERPRETATION SHEET 1**

This interpretation sheet has been prepared by subcommittee 22H: Uninterruptible power systems (UPS), of IEC technical committee 22: Power electronic systems and equipment.

The text of this interpretation sheet is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
22H/232/FDIS	22H/236/RVD

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

---

**Interpretation of 5.3.2.4, Limits at the network ports**

**Introduction**

Sub-clause 5.3.2.4 states that the **network port** limits applicable to **UPS** of **category C1, C2** and **C3** are located in Table 1, Table 2 and Annex C.

It was not clear whether 5.3.2.4 applies to **network ports** that originate and terminate within the **enclosure port** of the **UPS** (i.e. to **network ports** connected exclusively to circuits or devices forming an integral part of the **UPS**).

**Interpretation**

The **network port** limits in Table 1, Table 2 and Annex C apply only to **network ports** for which connection to circuits or devices external to the **enclosure port** of the **UPS** is allowed. This includes, without limitation, connection to PSTN, ISDN, xDSL and Ethernet networks. The limits in Table 1, Table 2 and Annex C do not apply to **network ports** that originate and terminate within the **enclosure port** of the **UPS** (i.e. to **network ports** connected exclusively to circuits or devices forming an integral part of the **UPS**).



## CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms .....	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviated terms.....	11
4 UPS categories .....	11
4.1 Category C1 UPS.....	11
4.2 Category C2 UPS.....	11
4.3 Category C3 UPS.....	11
4.4 Category C4 UPS.....	12
4.5 Categories and environment .....	12
4.6 Documentation.....	12
5 Emission.....	12
5.1 General.....	12
5.2 General test requirements.....	13
5.3 Measurement requirements.....	13
5.3.1 General .....	13
5.3.2 Conducted emission .....	13
5.3.3 Radiated emission .....	15
6 Immunity.....	16
6.1 General.....	16
6.2 General requirements and performance criteria .....	16
6.3 Basic immunity requirements .....	17
6.3.1 General .....	17
6.3.2 Category C1 UPS .....	17
6.3.3 Category C2 and C3 UPS .....	18
6.4 Immunity to voltage dips, short interruptions and voltage variations .....	19
Annex A (normative) Electromagnetic emission – Test methods.....	20
A.1 General.....	20
A.2 Measuring equipment.....	20
A.2.1 Measuring instruments.....	20
A.2.2 Artificial mains network (AMN).....	20
A.2.3 Voltage probe .....	20
A.2.4 Antennas .....	21
A.2.5 Common mode absorption device (CMAD).....	21
A.2.6 Asymmetric artificial network .....	21
A.3 Test unit configuration .....	21
A.4 Determination of maximum emission configurations .....	22
A.5 Operation of the equipment under test .....	22
A.6 Method of measurement of mains terminal disturbance voltage.....	23
A.6.1 Measuring receivers .....	23
A.6.2 Artificial mains network (AMN).....	23
A.6.3 Ground plane.....	24
A.6.4 Equipment set-up for conducted emission measurements.....	24
A.6.5 Conducted emission measurement .....	24

A.7	Method of measurement at AC output ports (where applicable)	25
A.8	Method of measurement of radiated emission	25
A.8.1	General	25
A.8.2	Measuring receivers	25
A.8.3	Antennas	26
A.9	Measurement site	26
A.9.1	Test site	26
A.9.2	Alternative test sites	26
A.10	Equipment set-up for radiated emission tests	26
A.10.1	General	26
A.10.2	Radiated emission measurement	27
A.10.3	Measurement in the presence of high ambient signals	27
A.11	Measurement of radiated magnetic disturbances	27
A.12	Measurement of network port disturbances	27
Annex B (informative)	Electromagnetic emission limits and measurement methods of magnetic field – H field	38
Annex C (normative)	Electromagnetic emission – Limits of network ports	40
Annex D (normative)	Electromagnetic immunity – Test methods	41
D.1	General	41
D.1.1	Object	41
D.1.2	Test environment	41
D.2	Electrostatic discharge (ESD)	41
D.3	Immunity to radiated electromagnetic (EM) fields	41
D.3.1	General	41
D.3.2	Arrangement of wiring	41
D.4	Immunity to fast transients	41
D.5	Immunity to surges	42
D.6	Immunity to low-frequency signals	42
D.6.1	Power line harmonics and inter-harmonics	42
D.6.2	Power line unbalance (three-phase UPS systems only)	42
Annex E (informative)	User installation testing	44
Bibliography		45
Figure 1	– UPS ports	9
Figure A.1	– Circuit for disturbance voltage measurements on mains supply or UPS output	28
Figure A.2	– Minimum alternative test site	28
Figure A.3	– Set-up for measurement of conducted emission for table-top units using voltage probe	29
Figure A.4	– Set-up for measurement of conducted emission for table-top units using AMN (alternative method)	30
Figure A.5	– Test set-up for floor-standing units	30
Figure A.6	– Test set-up for floor-standing units using AMN (alternative method)	31
Figure A.7	– Test configuration for table-top equipment (conducted emission measurement)	32
Figure A.8	– Test configuration for table-top equipment (conducted emission measurement) – Plan view	33

Figure A.9 – Alternative test configuration for table-top equipment (conducted emission measurement) – Plan view .....	33
Figure A.10 – Test configuration for floor-standing equipment (conducted emission measurement).....	34
Figure A.11 – Test configuration for table-top equipment (radiated emission requirement) .....	35
Figure A.12 – Test configuration for floor-standing equipment (radiated emission measurement).....	36
Figure A.13 – Test configuration for top entry floor-standing equipment (radiated emission measurement) .....	37
Figure B.1 – Test set-up for measuring radiated disturbances .....	38
Figure D.1 – Amplitude unbalance .....	43
Figure D.2 – Phase unbalance .....	43
Table 1 – Limits of mains terminal and network port disturbance voltage for category C1 and category C2 UPS in the frequency range 0,15 MHz to 30 MHz.....	14
Table 2 – Limits of mains terminal and network port disturbance voltage for category C3 UPS in the frequency range 0,15 MHz to 30 MHz .....	14
Table 3 – Limits of radiated emission in the frequency range 30 MHz to 1 000 MHz.....	15
Table 4 – Performance criteria for immunity tests .....	16
Table 5 – Minimum immunity requirements for category C1 UPS .....	17
Table 6 – Minimum immunity requirements for category C2 and C3 UPS .....	18
Table B.1 – UPS which has a rated output current less than or equal to 16 A .....	38
Table B.2 – UPS which has a rated output current greater than 16 A .....	39
Table C.1 – Limits of network ports for category C1 UPS .....	40
Table C.2 – Limits of network ports for category C2 UPS .....	40
Table C.3 – Limits of network ports for category C3 UPS .....	40

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –

## Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements

## 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 62040-2 has been prepared by subcommittee 22H: Uninterruptible power systems (UPS), of IEC technical committee 22: Power electronic systems and equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) the inclusion of **network port** limits in Table 1, Table 2 and Annex C for the sake of consistency with other standards;
- b) a change of quasi-peak limit for **category C3 UPS** in Table 2 for the sake of consistency with other standards;
- c) a clarification in Table 4 about the performance criteria for immunity tests;
- d) a revision of some test configurations in Annex A.

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

FDIS	Report on voting
22H/210/FDIS	22H/212/RVD

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

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

In this document, the following print types are used:

- requirements proper and normative annexes: in roman type;
- compliance statements and test specifications: *in italic type*;
- notes and other informative matter: in smaller roman type;
- normative conditions within tables: in smaller roman type;
- terms that are defined in Clause 3: **bold**.

A list of all parts in the IEC 62040 series, published under the general title *Uninterruptible power systems (UPS)*, can be found on the IEC website.

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

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

The contents of the Interpretation sheet of June 2018 have been included in this copy.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**



## UNINTERRUPTIBLE POWER SYSTEMS (UPS) –

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

#### 1 Scope

This part of IEC 62040 is a type test product standard for electromagnetic compatibility (EMC) and applies to movable, stationary, fixed or built-in, pluggable and permanently connected UPS for use in low-voltage distribution systems with an environment being either residential, commercial, light industrial or industrial, which deliver output voltage with **port** voltages not exceeding 1 500 V DC or 1 000 V AC and which include an energy storage device.

Subject to installing, operating and maintaining the UPS in the manner prescribed by the manufacturer, this standard defines emission limits, immunity levels, test methods and performance criteria for a complete UPS to comply with the essential EMC requirements necessary to avoid the UPS interfering with other apparatus, e.g. radio receivers, and to avoid the UPS being affected by external phenomena.

This standard does not address EMC phenomena produced by loads connected to the UPS or situations created by any apparatus external to the UPS other than as described in the immunity requirements.

This standard is harmonized with applicable IEC standards for electromagnetic emission limits and immunity levels. It contains additional requirements applicable to UPS.

This standard does not cover:

- a) low-voltage DC power supply devices covered by IEC 61204 standards;
- b) systems wherein the output voltage is derived from a rotating machine.

NOTE 1 UPS generally connect to their energy storage device through a DC link. A chemical battery is an example of an energy storage device. Alternative devices can be suitable, and as such, where “battery” appears in the text of this standard, this can be understood as “energy storage device”.

NOTE 2 This type test-based product standard allows EMC conformity assessment of UPS included in one of categories C1, C2 and C3 before placing them on the market. It also provides guidance for conformity assessment of UPS included in category C4 (see Clause 4).

NOTE 3 The differing test conditions necessary to encompass the range of physical sizes and power ratings of a complete UPS are taken into account. A complete UPS can consist of one or more interconnected units. For UPS configuration details refer to IEC 62040-3:2011, Annex A.

NOTE 4 The requirements have been selected so as to permit an adequate level of EMC for UPS installed in residential, commercial, light industrial and industrial locations. The requirements are not always sufficient to cover situations with low probability of occurrence including UPS faults.

#### 2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 61000-2-2:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems*

IEC 61000-3-2:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current  $\leq 16$  A per phase)*

IEC 61000-3-12:2011, *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  $\leq 75$  A per phase*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 62040-3:2011, *Uninterruptible power systems (UPS) – Part 3: Method of specifying the performance and test requirements*

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 16-1-1:2015, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*

CISPR 16-1-4:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements*

CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012

CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*

CISPR 16-2-3:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

CISPR 16-2-3:2010/AMD1:2010

CISPR 16-2-3:2010/AMD2:2014

CISPR 22:2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**IEC 62040-2**  
Edition 3.0 2016-11

### ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

### Partie 2: Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)

## FEUILLE D'INTERPRÉTATION 1

Cette feuille d'interprétation a été établie par le sous-comité 22H: Alimentations sans interruption (ASI), du comité d'études 22 de l'IEC: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

Le texte de cette feuille d'interprétation est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22H/232/FDIS	22H/236/RVD

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

---

### Interprétation du 5.3.2.4, Limites aux accès réseau de télécommunication

#### Introduction

Le paragraphe 5.3.2.4 stipule que les limites des **accès réseau de télécommunication** applicable aux **ASI** de **catégorie C1, C2 et C3** se trouvent dans le Tableau 1, le Tableau 2 et l'Annexe C.

Il n'était pas clair si 5.3.2.4 s'appliquait aux **accès réseau de télécommunication** qui débutent et se terminent dans l'**accès par l'enveloppe** de l'**ASI** (c'est-à-dire aux **accès réseau de télécommunication** connectés exclusivement aux circuits ou dispositifs faisant partie intégrante de l'**ASI**).

#### Interprétation

Les limites de l'**accès réseau de télécommunication** du Tableau 1, du Tableau 2 et de l'Annexe C s'appliquent uniquement aux **accès réseau de télécommunication** pour lesquels la connexion à des circuits ou dispositifs externes à l'**accès par l'enveloppe** de l'**ASI** est autorisée. Cela inclut, sans restriction, la connexion aux réseaux RTC, RNIS, xDSL et Ethernet. Les limites du Tableau 1, du Tableau 2 et de l'Annexe C ne s'appliquent pas aux

**accès réseau de télécommunication** qui débutent et se terminent dans l'**accès par l'enveloppe** de l'**ASI** (c'est-à-dire aux **accès réseau de télécommunication** connectés exclusivement aux circuits ou dispositifs faisant partie intégrante de l'**ASI**).

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	49
1 Domaine d'application .....	51
2 Références normatives .....	51
3 Termes, définitions et abréviations .....	53
3.1 Termes et définitions .....	53
3.2 Abréviations .....	55
4 Classification des ASI .....	56
4.1 ASI de catégorie C1 .....	56
4.2 ASI de catégorie C2 .....	56
4.3 ASI de catégorie C3 .....	56
4.4 ASI de catégorie C4 .....	56
4.5 Catégories et environnement .....	57
4.6 Documentation .....	57
5 Emission .....	57
5.1 Généralités .....	57
5.2 Exigences d'essai générales .....	58
5.3 Exigences de mesure .....	58
5.3.1 Généralités .....	58
5.3.2 Emissions conduites .....	58
5.3.3 Emissions rayonnées .....	60
6 Immunité .....	61
6.1 Généralités .....	61
6.2 Exigences générales et critères de performance .....	61
6.3 Exigences d'immunité de base .....	62
6.3.1 Généralités .....	62
6.3.2 ASI de catégorie C1 .....	62
6.3.3 ASI de catégorie C2 et C3 .....	64
6.4 Immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension .....	65
Annexe A (normative) Emissions électromagnétiques – Méthodes d'essai .....	66
A.1 Généralités .....	66
A.2 Matériel de mesure .....	66
A.2.1 Appareils de mesure .....	66
A.2.2 Réseau de stabilisation d'impédance de ligne (RSIL) .....	66
A.2.3 Sonde de tension .....	66
A.2.4 Antennes .....	67
A.2.5 Dispositif d'absorption en mode commun (CMAD) .....	67
A.2.6 Réseau fictif asymétrique (ISN) .....	67
A.3 Configuration de l'appareil en essai .....	67
A.4 Détermination des configurations d'émissions maximales .....	68
A.5 Fonctionnement de l'appareil en essai .....	69
A.6 Méthode de mesure de la tension perturbatrice aux bornes du réseau d'alimentation .....	69
A.6.1 Récepteurs de mesure .....	69
A.6.2 Réseau de stabilisation d'impédance de ligne (RSIL) .....	69
A.6.3 Plan de masse .....	70
A.6.4 Montage de l'équipement pour la mesure des émissions conduites .....	70

A.6.5	Mesure des émissions conduites .....	71
A.7	Méthode de mesure aux accès de sortie en courant alternatif (s'il y a lieu) .....	71
A.8	Méthode de mesure des émissions rayonnées .....	72
A.8.1	Généralités .....	72
A.8.2	Récepteurs de mesure.....	72
A.8.3	Antennes .....	72
A.9	Site de mesure.....	72
A.9.1	Site d'essai.....	72
A.9.2	Autres sites d'essais .....	72
A.10	Montage de l'équipement pour les essais des émissions rayonnées.....	72
A.10.1	Généralités .....	72
A.10.2	Mesures des émissions rayonnées .....	73
A.10.3	Mesures en présence de signaux ambiants élevés .....	73
A.11	Mesure des perturbations magnétiques rayonnées.....	74
A.12	Mesure des perturbations aux accès réseau de télécommunication.....	74
Annexe B (informative) Limites des émissions électromagnétiques et méthodes de mesure du champ magnétique – Champ H.....		85
Annexe C (normative) Emissions électromagnétiques – Limites des accès réseau de télécommunication .....		87
Annexe D (normative) Immunité électromagnétique – Méthodes d'essai .....		88
D.1	Généralités .....	88
D.1.1	Objectif.....	88
D.1.2	Environnement d'essai.....	88
D.2	Décharges électrostatiques (DES) .....	88
D.3	Immunité aux champs électromagnétiques (EM) rayonnés .....	88
D.3.1	Généralités .....	88
D.3.2	Disposition du câblage.....	88
D.4	Immunité aux transitoires rapides .....	89
D.5	Immunité aux surtensions .....	89
D.6	Immunité aux signaux basses fréquences .....	89
D.6.1	Harmoniques et inter-harmoniques du réseau d'alimentation .....	89
D.6.2	Déséquilibre du réseau d'alimentation (uniquement pour les systèmes ASI triphasés).....	90
Annexe E (informative) Essais d'installation sur site .....		91
Bibliographie.....		92
Figure 1 – Accès d'une ASI.....		54
Figure A.1 – Circuit de mesure des tensions perturbatrices sur le réseau d'alimentation ou la sortie de l'ASI .....		74
Figure A.2 – Caractéristiques minimales d'un autre site d'essai .....		75
Figure A.3 – Montage d'essai utilisé pour mesurer les émissions conduites pour les équipements de table à l'aide d'une sonde de tension.....		76
Figure A.4 – Montage d'essai utilisé pour mesurer les émissions conduites pour les équipements de table à l'aide d'un réseau RSIL (méthode alternative).....		77
Figure A.5 – Montage d'essai pour les équipements à poser sur le sol.....		78
Figure A.6 – Montage d'essai pour les équipements à poser sur le sol à l'aide d'un réseau RSIL (méthode alternative).....		78
Figure A.7 – Configuration d'essai pour les équipements de table (mesure des émissions conduites) .....		79

Figure A.8 – Configuration d'essai pour les équipements de table (mesure des émissions conduites) – Vue générale .....	80
Figure A.9 – Autre configuration d'essai pour les équipements de table (mesure des émissions conduites) – Vue générale .....	80
Figure A.10 – Configuration d'essai pour les équipements à poser sur le sol (mesure des émissions conduites) .....	81
Figure A.11 – Configuration d'essai pour les équipements de table (exigences relatives aux émissions rayonnées) .....	82
Figure A.12 – Configuration d'essai pour les équipements à poser sur le sol (mesure des émissions rayonnées) .....	83
Figure A.13 – Configuration d'essai pour les équipements à raccordement par le haut à poser sur le sol (mesure des émissions rayonnées) .....	84
Figure B.1 – Montage d'essai pour la mesure des émissions rayonnées .....	85
Figure D.1 – Déséquilibre d'amplitude .....	90
Figure D.2 – Déséquilibre de phase .....	90
Tableau 1 – Limites de tension perturbatrice sur les bornes d'alimentation et les accès réseau de télécommunication pour les ASI de catégories C1 et C2 dans la plage de fréquences comprise entre 0,15 MHz et 30 MHz .....	59
Tableau 2 – Limites de tension perturbatrice sur les bornes d'alimentation et les accès réseau de télécommunication pour les ASI de catégorie C3 dans la plage de fréquences comprise entre 0,15 MHz et 30 MHz .....	59
Tableau 3 – Limites des émissions rayonnées dans la plage de fréquences comprise entre 30 MHz et 1 000 MHz .....	61
Tableau 4 – Critères de performance pour les essais d'immunité .....	61
Tableau 5 – Exigences d'immunité minimales pour les ASI de catégorie C1 .....	63
Tableau 6 – Exigences d'immunité minimales pour les ASI de catégories C2 et C3 .....	64
Tableau B.1 – ASI présentant un courant de sortie assigné inférieur ou égal à 16 A .....	86
Tableau B.2 – ASI présentant un courant de sortie assigné supérieur à 16 A .....	86
Tableau C.1 – Limites des accès réseau de télécommunication pour les ASI de catégorie C1 .....	87
Tableau C.2 – Limites des accès réseau de télécommunication pour les ASI de catégorie C2 .....	87
Tableau C.3 – Limites des accès réseau de télécommunication pour les ASI de catégorie C3 .....	87

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

## Partie 2: Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62040-2 a été établie par le sous-comité 22H: Alimentations sans interruption (ASI), du comité d'études 22 de l'IEC: Systèmes et équipements électroniques de puissance.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) l'intégration des limites pour les **accès réseau de télécommunication** dans le Tableau 1, le Tableau 2 et l'Annexe C, à des fins de cohérence avec d'autres normes;
- b) une modification des limites quasi-crête pour les **ASI de catégorie C3** dans le Tableau 2, à des fins de cohérence avec d'autres normes;



- c) une clarification des critères de performance destinés aux essais d'immunité dans le Tableau 4;
- d) une révision de certaines configurations d'essai dans l'Annexe A.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
22H/210/FDIS	22H/212/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/IEC, Partie 2.

Dans le présent document, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- exigences proprement dites et annexes normatives: caractères romains;
- déclarations de conformité et modalités d'essai: *caractères italiques*;
- notes et commentaires: petits caractères romains;
- conditions normatives au sein des tableaux: petits caractères romains;
- termes définis à l'Article 3: **gras**.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62040, publiées sous le titre général *Alimentations sans interruption (ASI)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

Le contenu de la feuille d'interprétation de juin 2018 a été pris en considération dans cet exemplaire.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## ALIMENTATIONS SANS INTERRUPTION (ASI) –

### Partie 2: Exigences pour la compatibilité électromagnétique (CEM)

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62040 est une norme de produit pour les essais de type en matière de compatibilité électromagnétique (CEM). Elle s'applique aux ASI mobiles, stationnaires, installées à poste fixe ou intégrées, enfichables et connectées en permanence, destinées à une utilisation dans les réseaux de distribution basse tension d'un environnement résidentiel, commercial, d'industrie légère ou industriel, qui fournissent une tension de sortie ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu au niveau de l'accès, et qui incluent un dispositif de stockage d'énergie.

Sous réserve que l'installation, l'exploitation et la maintenance de l'ASI soient réalisées de la manière prescrite par le fabricant, la présente norme définit les limites d'émission, les niveaux d'immunité, les méthodes d'essai et les critères de performances permettant à une ASI complète de respecter les exigences de CEM essentielles nécessaires pour éviter les interférences entre l'ASI et d'autres appareils, par exemple des récepteurs radio, et pour empêcher que l'ASI soit affectée par des phénomènes extérieurs.

La présente norme ne traite pas des phénomènes de CEM produits par des charges connectées à l'ASI ni des situations créées par tout appareil externe à l'ASI autre que ceux décrits dans les exigences d'immunité.

La présente norme est harmonisée avec les normes IEC applicables relatives aux limites d'émissions électromagnétiques et aux niveaux d'immunité. Elle contient des exigences supplémentaires applicables aux ASI.

La présente norme ne couvre pas:

- a) les dispositifs d'alimentation à basse tension en courant continu couverts par les normes IEC 61204;
- b) les systèmes dont la tension de sortie est dérivée d'une machine tournante.

NOTE 1 Les ASI sont généralement raccordées à leur dispositif de stockage d'énergie via une liaison continue. Une batterie chimique est un exemple de dispositif de stockage d'énergie. D'autres dispositifs peuvent être appropriés; par conséquent, lorsque le mot "batterie" apparaît dans le texte de la présente norme, il peut être compris dans le sens de "dispositif de stockage d'énergie".

NOTE 2 La présente norme de produit pour les essais de type permet d'évaluer la conformité CEM des ASI comprises dans l'une des catégories C1, C2 et C3 avant leur mise sur le marché. Elle propose également des préconisations destinées à évaluer la conformité des ASI comprises dans la catégorie C4 (voir Article 4).

NOTE 3 Les différentes conditions d'essai nécessaires à couvrir toute la plage de tailles et de caractéristiques assignées de puissance d'une ASI complète sont prises en considération. Une ASI complète peut consister en une ou plusieurs unités interconnectées. Pour plus d'informations sur la configuration d'une ASI, voir l'IEC 62040-3:2011, Annexe A.

NOTE 4 Les exigences ont été choisies de manière à permettre un niveau adéquat de CEM pour les ASI installées dans un environnement résidentiel, commercial, d'industrie légère ou industriel. Les exigences ne suffisent pas systématiquement à couvrir les situations peu susceptibles de se produire, y compris les défaillances de l'ASI.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 61000-2-2:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-2: Environnement – Niveaux de compatibilité pour les perturbations conduites à basse fréquence et la transmission des signaux sur les réseaux publics d'alimentation basse tension*

IEC 61000-3-2:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils  $\leq 16$  A par phase)*

IEC 61000-3-12:2011, *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  $\leq 75$  A par phase*

IEC 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-4:2012, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-8:2009, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

IEC 62040-3:2011, *Alimentations sans interruption (ASI) – Partie 3: Méthode de spécification des performances et exigences d'essais*

CISPR 11:2015, *Appareils industriels, scientifiques et médicaux – Caractéristiques de perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*

CISPR 16-1-1:2015, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure*

CISPR 16-1-2:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Dispositifs de couplage pour la mesure des perturbations conduites*

CISPR 16-1-4:2010, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-4: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Antennes et emplacements d'essai pour les mesures des perturbations rayonnées*

CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012

CISPR 16-2-1:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites*

CISPR 16-2-3:2010, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations rayonnées*

CISPR 16-2-3:2010/AMD1:2010

CISPR 16-2-3:2010/AMD2:2014

CISPR 22:2008, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*