

REDLINE VERSION



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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 17.220; 29.200; 33.100.10

ISBN 978-2-8322-3663-5

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

CONTENTS

FOREWORD	5
1 Scope	7
2 Normative references	8
3 Terms, definitions and abbreviated terms	9
3.1 Terms and definitions	9
3.2 Abbreviated terms	12
4 Environment	12
4 UPS categories	12
4.1 Category C1 UPS	12
4.2 Category C2 UPS	12
4.3 Category C3 UPS	13
4.4 Category C4 UPS	13
4.5 Categories and environment	13
4.6 Documentation for the purchaser/user	14
5 Emission	14
5.1 General	14
5.2 General test requirements	14
5.3 General Measurement conditions requirements	15
5.3.1 General	15
5.3.2 Conducted emission	15
 5.3.3 Applicability	18
5.3.3 Radiated emission	18
6 Immunity	18
6.1 General	18
6.2 General requirements and performance criteria	18
6.3 Basic immunity requirements — High frequency disturbances	19
6.3.1 Conditions General	19
6.3.2 Equipment of Category C1 UPS	19
6.3.3 Equipment of Category C2 and C3 UPS	20
6.3 Immunity to low frequency signals	22
6.4 Immunity to power frequency magnetic field	22
6.4 Immunity to voltage dips, short interruptions and voltage variations	22
Annex A (normative) Electromagnetic emission – Test methods	23
A.1 General	23
A.2 Measuring equipment	23
A.2.1 Measuring instruments	23
A.2.2 Artificial mains network (AMN)	23
A.2.3 Voltage probe	23
A.2.4 Antennas	24
A.2.5 Common mode absorption device (CMAD)	24
A.2.6 Asymmetric artificial network	24
A.3 Test unit configuration	24
A.4 Determination of maximum emission configurations	25
A.5 Operation of the equipment under test	26
A.6 Method of measurement of mains terminal interference disturbance voltage	26

A.6.1	Measuring receivers	26
A.6.2	Artificial mains network (AMN).....	26
A.6.3	Ground plane.....	27
A.6.4	Equipment set-up for conducted emission measurements	27
A.6.5	Conducted emission measurement	28
A.7	Method of measurement at AC output ports (where applicable).....	28
A.8	Method of measurement of radiated emission	29
A.8.1	General	29
A.8.2	Measuring receivers	29
A.8.3	Antennas	29
A.9	Measurement site	29
A.9.1	Test site	29
A.9.2	Alternative test sites	29
A.10	Equipment set-up for radiated emission tests	29
A.10.1	General	29
A.10.2	Radiated emission measurement	30
A.10.3	Measurement in the presence of high ambient signals	30
A.11	Measurement of radiated magnetic disturbances.....	30
A.12	Measurement of network port disturbances	30
Annex B (informative)	Electromagnetic emission limits and measurement methods of magnetic field – H field	41
Annex C (informative normative)	Electromagnetic emission – Limits of signal network ports	43
Annex D (normative)	Electromagnetic immunity – Test methods	44
D.1	General.....	44
D.1.1	Object.....	44
D.1.2	Test environment.....	44
D.2	Electrostatic discharge (ESD)	44
D.3	Immunity to radiated electromagnetic (EM) fields	44
D.3.1	General	44
D.3.2	Arrangement of wiring.....	44
D.4	Immunity to fast transients	44
D.5	Immunity to surges.....	45
D.6	Immunity to low-frequency signals	45
D.6.1	Power line harmonics and inter-harmonics.....	45
D.6.2	Power line unbalance (three-phase UPS systems only)	45
Annex E (informative)	User installation testing	47
Bibliography		48
Figure 1 – Examples of ports		10
Figure 1 – UPS ports		10
Figure A.1	Circuit for disturbance voltage measurements on mains supply or UPS output	31
Figure A.2	Minimum alternative test site	31
Figure A.3	Set-up for measurement of conducted emission for table-top units using voltage probe	32
Figure A.4	Set-up for measurement of conducted emission for table-top units using AMN (alternative method)	33

Figure A.5 – Test set-up for floor-standing units.....	33
Figure A.6 – Test set-up for floor-standing units using AMN (alternative method).....	34
Figure A.7 – Test configuration for table-top equipment (conducted emission measurement).....	35
Figure A.8 – Test configuration for table-top equipment (conducted emission measurement) – Plan view.....	36
Figure A.9 – Alternative test configuration for table-top equipment (conducted emission measurement) – Plan view.....	36
Figure A.10 – Test configuration for floor-standing equipment (conducted emission measurement).....	37
Figure A.11 – Test configuration for table-top equipment (radiated emission requirement).....	38
Figure A.12 – Test configuration for floor-standing equipment (radiated emission measurement).....	39
Figure A.13 – Test configuration for top entry floor-standing equipment (radiated emission measurement).....	40
Figure B.1 – Test set-up for measuring radiated disturbances.....	41
Figure D.1 – Amplitude unbalance.....	46
Figure D.2 – Phase unbalance.....	46
Table 1 – Limits of mains terminal interference and network port disturbance voltage for category C1 and category C2 UPS in the frequency range 0,15 MHz to 30 MHz.....	16
Table 2 – Limits of mains terminal interference and network port disturbance voltage for category C3 UPS in the frequency range 0,15 MHz to 30 MHz.....	16
Table 3 – Limits of radiated emission in the frequency range 30 MHz to 1 000 MHz.....	18
Table 4 – Performance criteria for immunity tests.....	19
Table 5 – Minimum immunity requirements for category C1 UPS.....	20
Table 6 – Minimum immunity requirements for category C2 and C3 UPS.....	21
Table B.1 – UPS which has a rated output current less than or equal to 16 A.....	42
Table B.2 – UPS which has a rated output current greater than 16 A.....	42
Table C.1 – Limits of signal network ports for category C1 UPS.....	43
Table C.2 – Limits of network ports for category C2 UPS.....	43
Table C.3 – Limits of network ports for category C3 UPS.....	43

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.

DISCLAIMER

This Redline version is not an official IEC Standard and is intended only to provide the user with an indication of what changes have been made to the previous version. Only the current version of the standard is to be considered the official document.

This Redline version provides you with a quick and easy way to compare all the changes between this standard and its previous edition. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

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.

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 applies to UPS units intended to be installed~~

- ~~— as a unit or in UPS systems comprising a number of interconnected UPS and associated control/switchgear forming a single power system; and~~
- ~~— in any operator accessible area or in separated electrical locations, connected to low-voltage supply networks for either industrial or residential, commercial and light industrial environments.~~

~~This part of IEC 62040 is intended as a product standard allowing the EMC conformity assessment of products of categories C1, C2 and C3 as defined in this part of IEC 62040, before placing them on the market.~~

~~Equipment of category 4 is treated as a fixed installation. Checking is generally done after installation in its final place of use. Sometimes partial checking may be done before. See Annex E~~

~~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.~~

~~This part of IEC 62040 takes into account the 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 part of IEC 62040 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 part of IEC 62040 does not cover d.c. supplied electronic ballast or UPS based on rotating machines.~~

~~This part of IEC 62040 states:~~

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

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 60050-161:1990, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) — Chapter 161: Electromagnetic compatibility~~

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 61000-3-2:2000 2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤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 ≤ 75 A per phase*

~~IEC 61000-4-1:2000, Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-1: Testing and measurement techniques — Overview of IEC 61000-4 series~~

IEC 61000-4-2:1995 2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2002 2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-4:~~2004~~ 2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:~~1995~~ 2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:~~2003~~ 2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:~~1993~~ 2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 62040-3:~~1999~~ 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:~~2003~~ 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:~~2003~~ 2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus—~~Ancillary equipment~~ – 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:~~2005~~ 2008, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

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)**

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.

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 ≤ 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 ≤ 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*

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.

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 ≤ 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 ≤ 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*