

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

GENERIC EMC STANDARD
NORME GÉNÉRIQUE EN CEM

**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 6-8: Generic standards – Emission standard for professional equipment in
commercial and light-industrial locations**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 6-8: Normes génériques – Norme d'émission pour les matériels
professionnels utilisés dans des environnements commerciaux et
de l'industrie légère**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2020 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and definitions clause of IEC publications issued between 2002 and 2015. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et définitions des publications IEC parues entre 2002 et 2015. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

GENERIC EMC STANDARD
NORME GÉNÉRIQUE EN CEM

**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 6-8: Generic standards – Emission standard for professional equipment in
commercial and light-industrial locations**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 6-8: Normes génériques – Norme d'émission pour les matériels
professionnels utilisés dans des environnements commerciaux et
de l'industrie légère**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.10

ISBN 978-2-8322-8662-3

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviated terms.....	12
4 Classification of equipment.....	13
5 Measurements and conditions during testing	13
6 Documentation for the user.....	14
7 Applicability	15
8 Emission requirements	15
9 Measurement uncertainty	15
10 Compliance with this document	15
11 Emission test requirements.....	16
Annex A (informative) Examples of emission classification of equipment and mapping to the immunity standard.....	22
Annex B (normative) Testing of DC powered systems.....	23
Annex C (informative) Rationale for alternative test levels at the DC power port	25
C.1 General.....	25
C.2 Necessity of alternative test methods in generic standards	25
C.3 Limit justification in table clause 5.2.....	25
C.3.1 Proportional relation approach.....	25
C.3.2 Current-to-voltage conversion approach	26
C.3.3 Setting the final limit	27
Annex D (informative) Special measures and mitigation techniques	28
Bibliography.....	30
Figure 1 – Example of ports	11
Figure C.1 – Equivalent circuit of test set-up for measurement of disturbance voltages.....	26
Figure C.2 – Limit proposals of the two different approach and the final limit compromise	27
Table 1 – Test arrangements of EUT	14
Table 2 – Required highest frequency for radiated measurement	16
Table 3 – Requirements for radiated emissions – Enclosure port	18
Table 4 – Requirements for conducted emissions – Low voltage AC mains port.....	19
Table 5 – Requirements for conducted emissions – DC power port	20
Table 6 – Requirements for conducted emissions, other wires ports	21
Table A.1 – Examples of emission classification of equipment to immunity standard against product type and its intended environment.....	22
Table B.1 – Conducted testing requirements of DC powered equipment.....	24
Table B.2 – Conditional requirements for the start frequency of test at DC power ports for tests defined in table clause B1.4 to B1.7	24

Table C.1 – DC power port, terminal disturbance voltage limits for class A GCPCs, measured on a test site, proportion relation approach	26
Table C.2 – DC power port, terminal disturbance voltage limits for class A GCPCs, measured on a test site, current-to-voltage conversion approach	27
Table C.3 – DC power port, terminal disturbance voltage limits for class A GCPCs, with rated throughput ≤ 20 kVA	27
Table D.1 – Examples of special measures and mitigation techniques, for the enclosure port	28
Table D.2 – Examples of special measures and mitigation techniques, for the various wired ports	29

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61000-6-8:2020

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 6-8: Generic standards – Emission standard for professional equipment in commercial and light-industrial locations****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 61000-6-8 has been prepared by CISPR subcommittee H: Limits for the protection of radio services.

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

CDV	Report on voting
CIS/H/401/CDV	CIS/H/414/RVC

Full information on the voting for the approval of this document 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.

A list of all parts in the IEC 61000 series, published under the general title *Electromagnetic compatibility (EMC)*, 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61000-6-8:2020

INTRODUCTION

IEC 61000 is published in separate parts according to the following structure:

Part 1: General

General considerations (introduction, fundamental principles)

Definitions, terminology

Part 2: Environment

Description of the environment

Classification of the environment

Compatibility levels

Part 3: Limits

Emission limits

Immunity limits (insofar as they do not fall under the responsibility of the product committees)

Part 4: Testing and measurement techniques

Measurement techniques

Testing techniques

Part 5: Installation and mitigation guidelines

Installation guidelines

Mitigation methods and devices

Part 6: Generic standards

Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into several parts published either as International Standards or technical reports/specifications, some of which have already been published as sections. Others will be published with the part number followed by a dash and a second number identifying the subdivision (example: IEC 61000-6-1).

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 6-8: Generic standards – Emission standard for professional equipment in commercial and light-industrial locations

1 Scope

This generic EMC emission standard is applicable only if no relevant dedicated product or product family EMC emission standard has been published.

This part of IEC 61000 for emission requirements applies to electrical and electronic equipment intended for use in commercial and light-industrial (see 3.1.3) locations. This document applies to equipment that satisfy the following restrictions of use:

- is defined as professional equipment (see 3.1.13),
- is professionally installed and maintained (see 3.1.14 and Clause 6),
- is not intended to be used in residential locations (see 3.1.16).

IEC 61000-6-3 applies to electrical and electronic equipment intended for use at commercial and light-industrial locations that do not satisfy these restrictions.

The intention is that all equipment used in the residential, commercial and light-industrial environments are covered by IEC 61000-6-3 or IEC 61000-6-8. If there is any doubt, the requirements in IEC 61000-6-3 apply.

Emission requirements within the frequency range 0 Hz to 400 GHz are covered.

The conducted and radiated emission requirements in the frequency range up to 400 GHz are considered essential and have been selected to provide an adequate level of protection of radio reception in the defined electromagnetic environment. Not all disturbance phenomena have been included for testing purposes but only those considered relevant for the equipment intended to operate within the locations included within this document.

The emission requirements in this document are not intended to be applicable to the intentional transmissions and their harmonics from a radio transmitter as defined by the ITU.

NOTE 1 Safety considerations are not covered by this document.

NOTE 2 In special cases, situations will arise where the levels specified in this document will not offer adequate protection; for example where a sensitive receiver is used in close proximity to an equipment. In these instances, employ special mitigation measures to reduce any impact.

NOTE 3 Disturbances generated in fault conditions of equipment are not covered by this document.

NOTE 4 Equipment which complies with IEC 61000-6-3 are suitable for use within these defined locations.

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 61000-3-2:2018, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*
IEC 61000-3-3:2013/AMD1:2017

IEC 61000-3-11:2017, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems – Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

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 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguide*

IEC 61000-6-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for equipment in residential environments*¹

CISPR 16-1-1:2019, *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 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2019, *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 16-1-5:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-5: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antenna calibration sites and reference test sites for 5 MHz to 18 GHz*
CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

CISPR 16-1-6:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-6: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – EMC antenna calibration*
CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017

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 16-2-1:2014/AMD1:2017

CISPR 16-2-3:2016, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

¹ Under preparation. Stage at the time of publication: IEC DECPUB 61000-6-3:2020.

CISPR 16-4-2:2011, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Measurement instrumentation uncertainty*

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

antenna port

port, other than a broadcast receiver tuner port (3.1.2), for connection of an antenna used for intentional transmission and/or reception of radiated RF energy

3.1.2

broadcast receiver tuner port

port intended for the reception of a modulated RF signal carrying terrestrial, satellite and/or cable transmissions of audio and/or video broadcast and similar services

Note 1 to entry: This port may be connected to an antenna, a cable distribution system, a VCR or similar device.

3.1.3

commercial and light-industrial location

location which are not residential in accordance with 3.1.16, where the mains supply is directly connected to the low-voltage public network or connected to a dedicated DC source which is intended to interface between the equipment and the low-voltage public mains network.

Note 1 to entry: Examples of commercial or light-industrial locations are:

- retail outlets,
- business premises,
- areas of public entertainment,
- places of worship,
- outdoor locations,
- general public locations,
- hospitals, educational institutions,
- public traffic area, railway stations, and public areas of an airport,
- specific common area of buildings, such as basements, control rooms, electrical service areas,
- workshops, laboratories, service centres.

Note 2 to entry: Within these locations it is expected to operate a radio receiver within a distance of 30 m from the equipment. The risk of interference will be minimized by following the instructions defined in Clause 5.

3.1.4

DC distribution network

local supply network in the infrastructure of a site or building intended for use by one or more different types of equipment and providing power independent of the public mains network

Note 1 to entry: Connection to a remote local battery is not regarded as a DC distribution network, if such a link comprises only power supply for a single piece of equipment.

3.1.5

DC power port

port used to connect to a low voltage DC power generating system, energy storage or DC distribution network to power the equipment

Note 1 to entry: See Annex B.

3.1.6

enclosure port

physical boundary of the equipment which electromagnetic fields may radiate through or impinge on

3.1.7

highest internal frequency

F_x

highest fundamental frequency generated or used within the EUT, or the highest frequency at which it operates

3.1.8

low voltage

LV

voltage having a value below a conventionally adopted limit

Note 1 to entry: For the distribution of AC electric power, the upper limit is generally accepted to be 1 000 V. For the distribution of DC electric power, the upper limit is generally accepted to be 1 500 V.

3.1.9

low voltage AC mains port

port used to connect to the low voltage AC mains supply network to power the equipment

Note 1 to entry: Equipment with a DC power port is considered low voltage AC mains powered if it is powered from an AC/DC power converter.

Note 2 to entry: The low voltage AC mains supply could be public or non-public

3.1.10

optical fibre port

port at which an optical fibre is connected to an equipment

3.1.11

port

physical interface of the specified equipment with the external electromagnetic environment

Note 1 to entry: See Figure 1.

Note 2 to entry: Other wired port shown in Figure 1 is referenced in Table 6.

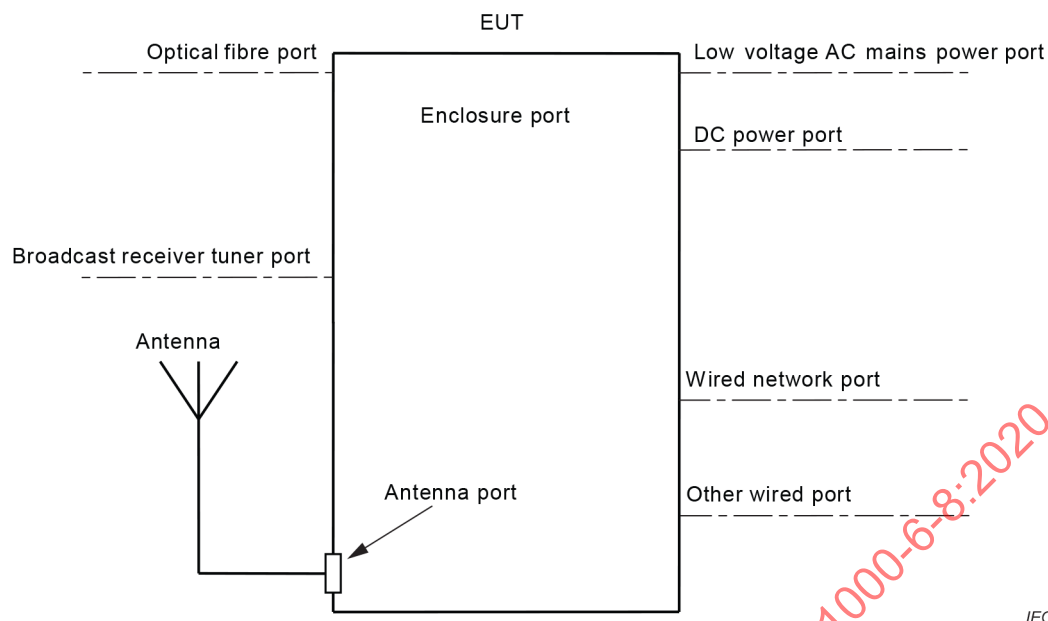


Figure 1 – Example of ports

3.1.12

power port

port for the connection of the equipment to its primary electrical power supply

3.1.13

professional equipment

equipment for use in trades, professions, or industries which is not intended for sale to the general public

3.1.14

professional installation

installation and maintenance of equipment by professional(s) with sufficient knowledge to employ EMC mitigation measures according to the installation instructions

3.1.15

public mains network

electricity lines to which all categories of consumers have access and which are operated by a supply or distribution undertaking for the purpose of supplying electrical energy

3.1.16

residential location

area of land designated for domestic dwellings where the mains power within these locations is directly connected to the low-voltage public mains network

Note 1 to entry: Examples of residential locations are: houses, apartments, farm buildings housing people.

Note 2 to entry: A dwelling can be a single building, separate building or a separate section of a larger building.

Note 3 to entry: Within these locations it is expected to operate a radio receiver within a distance of 10 m from the equipment.

Note 4 to entry: Domestic dwellings are places for one or more people to live.

3.1.17

small equipment

equipment, either positioned on a table top or standing on the floor which, including its cables fits in a cylindrical test volume of 1,2 m in diameter and 1,5 m above the ground plane

Note 1 to entry: These dimensions are currently under discussion in CISPR.

3.1.18

wired network port

port for the connection of communication intended to interconnect widely dispersed systems by direct connection to a single-user or multi-user network

Note 1 to entry: Examples of communication through the network include voice, data and signalling transfers.

Note 2 to entry: Examples of wired networks include CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN and similar.

Note 3 to entry: These ports may support screened or unscreened cables and may also carry AC or DC power where this is an integral part of the telecommunication specification.

Note 4 to entry: A port generally intended for interconnection of components of a system under test (e.g. RS-232 (defined in ITU-T V.28), RS-485 (defined in ITU-T V.11), field buses in the scope of IEC 61158-1, IEEE Standard 1284 (parallel printer), Universal Serial Bus (USB), IEEE Standard 1394 ("Fire Wire"), etc.) and used in accordance with its functional specifications (e.g. for the maximum length of cable connected to it), is not considered to be a wired network port.

Note 5 to entry: In many product standards, this port was defined as a telecommunications or network port.

3.2 Abbreviated terms

AAN	Asymmetric Artificial Network
AC	Alternating Current
V-AMN	Artificial Mains V-Network
V-AN	Artificial V-Network
CAT	Category
CATV	Cable TV network
CM	Common Mode
DC	Direct Current
DSL	Digital Subscriber Line
EMI	ElectroMagnetic Interference
EUT	Equipment Under Test
FAR	Fully Anechoic Room
FSOATS	Free Space Open Area Test Site
GCPC	Grid Connected Power Converter
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISM	Industrial, Scientific and Medical
ITE	Information Technology Equipment
LAN	Local Area Network
MME	Multi Media Equipment
OATS	Open Area Test Site
RF	Radio Frequency
PSTN	Public Switched Telephone Network
SAC	Semi Anechoic Chamber
TEM	Transverse Electromagnetic Mode
TN-C	Grounding system defined in IEC 60364-1
TV	Television
UPS	Uninterruptible Power Supply

USB	Universal Serial Bus
VCR	Video Cassette Recorder
xDSL	Generic term for all types of DSL technology
Δ -AN	Artificial Δ -Network (' Δ ' is pronounced 'delta')

4 Classification of equipment

This document applies to equipment intended to be used within commercial and light-industrial (see 3.1.3) locations that satisfies all the restrictions of use defined within the scope (see Clause 1). For this equipment, the requirements of Table 3 to Table 6 apply.

These requirements are not intended to offer adequate protection to radio services and applications within the residential environment.

NOTE Examples of the emission classification of equipment and mapping to the immunity standard is given in Annex A.

5 Measurements and conditions during testing

Measurements shall be conducted in a defined and reproducible manner.

The measurements may be performed in any order.

The description of the measurement, the measurement instrumentation, the measurement methods and the measurement set-up to be used are given in the standards, which are referred to in Table 3 to Table 6. The contents of these standards are not repeated here, however modifications or additional information needed for the practical application of the measurements are given in this document.

The EUT shall be tested in the operating mode producing the largest emission in the frequency band being assessed, consistent with intended use. The configuration of the test sample shall be varied to achieve maximum emission consistent with typical use and installation practice.

NOTE Pre-testing can be used to reduce test time.

If the EUT is part of a system, or can be connected to associated equipment, the EUT shall be tested while connected to the minimum representative configuration of associated apparatus necessary to exercise the ports in a similar manner to that described in CISPR 32. If the EUT has a large number of similar ports or ports with many similar connections, a sufficient number shall be selected to simulate actual operating conditions and to ensure that all the different types of termination are covered.

In cases where the equipment instructions requires external filtering, shielding devices or similar measures, these measures shall be applied during the measurements.

The EUT shall be arranged in accordance with the requirements of Table 1.

Table 1 – Test arrangements of EUT

Intended operational arrangement(s) of EUT	Test arrangement	Remarks
Table-top only	Table-top	
Floor-standing only	Floor-standing	See table clause 3.3 ² for testing in a FAR
Can be floor-standing or table-top	Table-top	
Rack mounted	In a rack or table-top	
Other, for example wall mounted, ceiling mounted, handheld, body worn	Table-top	With normal orientation If the equipment is designed to be mounted on a ceiling, the downward-facing portion of the EUT may be oriented facing upward
If a physical hazard would be caused by testing the device on a table-top, then it may be tested as floor standing and the test report shall document the decision and justification.		

The configuration and mode of operation during the measurements shall be documented in the test report.

The measurements shall be carried out at one single set of parameters within the operating ranges of temperature, humidity and atmospheric pressure specified for the product and at the rated supply voltage, unless otherwise indicated in the basic standard. The relevant conditions shall be recorded in the test report.

Where applicable, additional information on EUT configuration can be found in the CISPR 16-2-1, CISPR 16-2-3 or CISPR 32 as referenced in Table 3 to Table 6.

6 Documentation for the user

In principle, the equipment instructions for use should provide information on mitigation measures that can be used to reduce emissions from the installed equipment, to similar levels of radio protection as defined in IEC 61000-6-3 but at the boundary of the premises. This also includes the low voltage AC power network.

NOTE 1 In this context, premises means a building together with its land and outbuildings occupied by a business. For example, an apartment above a shop would not be contained within the premises.

NOTE 2 For guidance on in-situ measurements refer to 7.7 of CISPR 16-2-3:2016, 7.6 of CISPR 16-2-1:2014 and CISPR 11.

The equipment instructions for use shall include the following:

- a statement that the equipment meets the requirements for commercial and light-industrial (see 3.1.3) locations when professionally installed and maintained,
- if any special measures have to be taken to achieve compliance,

EXAMPLE 1 The instructions for use could require the use of shielded or special cables.

- any specific installation instructions to minimize emissions,

EXAMPLE 2 The instructions for use could define requirements for earthed arrangements or the installation of blanking panels.

² In this document, table clauses are referenced using an x.y format, where x denotes the table and y denotes the referenced clause by row within the table. For example table clause 3.1 is Table 3, clause (row) 1.

- the installation and any maintenance requires a professional (see 3.1.14) with relevant EMC experience to install specific EMC mitigation measures defined in the user instructions; examples of mitigation measurements are defined in Annex D.
- a notice stating:
The professional installer shall evaluate the EMC situation before installation, if the equipment is installed closer than 30 m to a residential location.
- an additional notice stating:
Caution: This equipment is not intended for use in residential locations and will not guarantee to provide adequate protection to radio reception in such locations

7 Applicability

The application of measurements for emission(s) depends on the particular equipment, its configuration, its ports, its technology and its operating conditions.

Measurements shall be applied to the relevant ports of the equipment specified in Table 3 to Table 6. Measurements shall only be carried out where the relevant ports exist.

All tests defined in Table 3 to Table 6 shall be considered by the test plan, however, where it has been determined in the test plan, that one or more of the tests are not applicable, the decision and justification not to perform such tests shall be recorded in the test report. See examples.

EXAMPLE When considering a test plan for an EUT, which is always powered through a UPS, then conducted tests on the low voltage AC mains port are not necessary.

8 Emission requirements

The requirements are given in Table 3 to Table 6.

9 Measurement uncertainty

Where guidance for the calculation of the instrumentation uncertainty of a measurement is specified in CISPR 16-4-2, this shall be followed. For these measurements the determination of compliance with the limits in this document shall take into consideration the measurement instrumentation uncertainty in accordance with CISPR 16-4-2. Calculations to determine the measurement result and any adjustment of the test result required when the test laboratory uncertainty is larger than the value for U_{CISPR} given in CISPR 16-4-2 shall be included in the test report.

10 Compliance with this document

Where this document gives options for testing particular requirements with a choice of test methods, compliance can be shown against any of the relevant test methods, using the specified limits within the restrictions provided in the relevant table clauses. For example, floor standing equipment shall be assessed against table clause 3.1, considering table clause 3.2 is limited to small equipment and table clause 3.3 is limited to table top equipment.

In any situation where it is necessary to retest the equipment the test method originally chosen shall be used in order to ensure consistency of the results.

The test report shall contain sufficient details to facilitate reproducibility of the measurements.

Equipment which fulfills the requirements across the frequency ranges specified in Table 3 to Table 6 in this document is deemed to fulfill the requirements in the entire frequency range up to 400 GHz.

Measurements do not need to be performed at frequencies where no limits are specified.

11 Emission test requirements

The following shall be taken into account during the application of the measurements defined in Table 3 to Table 6.

- At transitional frequencies, the lower limit applies.
- Where the limit value varies over a given frequency range, it changes linearly with respect to the logarithm of the frequency.
- The test site shall be validated for the measurement distance chosen.
- Where the table clause defines more than one detector, then the measurements shall be performed using both types of detector. Results obtained using a peak detector may be used instead of the defined detectors.
- Where a different measurement distance is chosen, other than the reference distance defined in the limits column of Table 3, the limits shall be offset based upon the following formula:

$$\text{new limit} = \text{defined limit} - 20 \log (\text{measurement distance}/\text{reference distance})$$

The unit of metres shall be used for distance and dB(µV/m) for the limits.

With regard to each table clause, the measurements shall be performed at only one distance.

- For radiated emissions measurements, Table 2 shows the highest frequency up to which measurements shall be performed based upon the value of F_x .

Table 2 – Required highest frequency for radiated measurement

Highest internal frequency F_x	Highest measured frequency
$F_x \leq 108 \text{ MHz}$	1 GHz
$108 \text{ MHz} < F_x \leq 500 \text{ MHz}$	2 GHz
$500 \text{ MHz} < F_x \leq 1 \text{ GHz}$	5 GHz
$F_x > 1 \text{ GHz}$	$5 \times F_x$ up to a maximum of 6 GHz
Where the highest internal frequency is not known, tests shall be performed up to 6 GHz.	
NOTE F_x is defined in 3.1.7.	

For all other measurements, the entire frequency range shall be measured.

- For emission measurements above 1 GHz, the peak detector limits shall not be applied to disturbances produced by arcs or sparks that are high voltage breakdown events. Such disturbances arise when devices contain or control mechanical switches that control current in inductors, or when devices contain or control subsystems that create static electricity (such as paper handling devices). The average limits apply to disturbances from arcs or sparks, and both peak and average limits will apply to all other disturbances from such devices.
- For radiated emission measurements using a FSOATS, OATS, FAR or SAC, the measurement distance is the shortest horizontal distance between the vertical projections

of the calibration point of the receiving antenna and the boundary of the EUT, when typically arranged and rotated through 360°.

For frequencies below 1 GHz, a maximum of 1,6 m of cabling shall be considered as part of the EUT.

The boundary of the EUT is the smallest imaginary circular periphery around the most compact arrangement of the EUT, using typical spacing, 7.3.1 in CISPR 16-2-3:2016.

Antennas shall be calibrated in free space conditions using facilities defined in CISPR 16-1-5:2014 and CISPR 16-1-5:2014/AMD 1:2016 whilst using the procedures defined in CISPR 16-1-6:2014 and CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017.

- Where this document specifies the use of an average detector, the linear average detector defined in Clause 6 of CISPR 16-1-1:2019 shall be used.
- With regard to conducted emissions on power lines, care shall be taken to ensure emissions below 150 kHz do not impact the measurements. This is typically achieved using a high pass filter and an attenuator.

NOTE In the measurement specifications columns of Table 3 to Table 6, where relevant, the format is as follows: characteristic, basic standard, clause. For example, from table clause 3.1, Instrumentation, CISPR 16-1-1:2019, Clause 4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61000-6-8:2020

Table 3 – Requirements for radiated emissions – Enclosure port

Table clause	Test facility	Frequency range MHz		Limits dB(μV/m)	Measurement specifications	Limitations and restrictions
				Detector / reference distance		
3.1	OATS or SAC	30 to 230		40 Quasi-peak / 10 m	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Clause 4 and 5	Allowed measurement distances: 3 m, 5 m, 10 m or 30 m For equipment meeting the size criterion defined in 3.1.17, the measurements may be performed at the 3 m distance. For measurement distances less than 30 m, the receiving antenna height shall be varied between 1 m to 4 m, else 2 m to 6 m shall be used. Additional guidance on the test method can be found in CISPR 16-2-3 Clause 7.3 and Clause 8.
		230 to 1 000		47 Quasi-peak / 10 m	Antennas, CISPR 16-1-4, 4.5 Test site, CISPR 16-1-4, Clause 6 Method, CISPR 16-2-3, 7.3	
3.2	TEM	30 to 230		40 Quasi-peak / n/a	IEC 61000-4-20	Only applicable to battery powered equipment not intended to have external cables attached. Restricted to equipment complying with the definition of small equipment within 6.2 of IEC 61000-4-20. The limit relates to the OATS measurement distance of 10 m.
		230 to 1 000		47 Quasi-peak / n/a		
3.3	FAR	30 to 230		52 to 45 Quasi-peak / 3 m	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Clause 4 and 5	Restricted to table top equipment, and floor-standing equipment which can be placed on table during the test. Allowed measurement distances: 3 m, 5 m or 10 m The limitations on EUT size in CISPR 16-2-3 apply.
		230 to 1 000		52 Quasi-peak / 3 m	Antennas, CISPR 16-1-4, 4.5 Test site, CISPR 16-1-4, 6.10 Method, CISPR 16-2-3, 7.4	
3.4	FSOATS OATS, SAC or FAR (see limitations)	1 000 to 3 000		76 Peak / 3 m	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Clauses 4, 6 and 7	Allowed measurement distances: 1 m, 3 m, 5 m or 10 m. Other facilities, such as FAR, SAC or OATS may be used provided they satisfy the free space conditions as defined in CISPR 16-1-4. For SAC and OATS, additional absorber may be required.
				56 Average / 3 m	Antennas, CISPR 16-1-4, 4.6	
		3 000 to 6 000		80 Peak / 3 m	Test site, CISPR 16-1-4, Clause 7	
				60 Average / 3 m	Method, CISPR 16-2-3, 7.6	

The requirements defined in table clause 3.1 or 3.2 or 3.3 shall be satisfied based upon the limitations and restrictions defined. The requirements defined in table clause 3.4 always apply.

Within this table, the version of the references are as follows:

CISPR 16-1-1 is CISPR 16-1-1:2019, CISPR 16-1-4 is CISPR 16-1-4:2019, CISPR 16-2-3 is CISPR 16-2-3:2016 and IEC 61000-4-20 is IEC 61000-4-20:2010.

NOTE CISPR H is currently working on possible radiated magnetic field emission limits in the frequency range below 30 MHz.

Table 4 – Requirements for conducted emissions – Low voltage AC mains port

Table clause	Measurement network	Frequency range MHz	Limits dB(μV)	Measurement specifications	Limitations and restrictions
			Detector		
4.1	See measurement specification	See measurement specification	See measurement specification	Apply the harmonic requirements of IEC 61000-3-2 or IEC 61000-3-12	Applicable to equipment covered within the scope of IEC 61000-3-2 or IEC 61000-3-12.
4.2	See measurement specification	See measurement specification	See measurement specification	Apply the flicker requirements of IEC 61000-3-3 or IEC 61000-3-11	Applicable to equipment covered within the scope of IEC 61000-3-3 or IEC 61000-3-11.
4.3	V-AMN	0,15 to 0,5	79 Quasi-peak	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Clauses 4, 5 and 7	
			66 Average	Networks, CISPR 16-1-2, Clause 4	
		0,5 to 30	73 Quasi-peak	Method, CISPR 16-2-1, Clause 7	
			60 Average	Set-up, CISPR 16-2-1, Clause 7	

Within this table, the version of the references are as follows:

CISPR 16-1-1 is CISPR 16-1-1:2019, CISPR 16-1-2 is CISPR 16-1-2:2014 and CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, CISPR 16-2-1 is CISPR 16-2-1:2014 and CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017, IEC 61000-3-2 is IEC 61000-3-2:2018, IEC 61000-3-3 is IEC 61000-3-3:2013 and IEC 61000-3-3:2013/AMD1:2017, IEC 61000-3-11 is IEC 61000-3-11:2017 and IEC 61000-3-12 is IEC 61000-3-12:2011.

Table 5 – Requirements for conducted emissions – DC power port

Table clause	Measurement network	Frequency range MHz	Limits dB(μV)	Measurement specifications	Limitations and restrictions
			Detector		
5.1	V-AN A V-AN is known as a V-AMN within CISPR 16-1-2	0,15 to 0,5	89 Quasi-peak	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Clauses 4, 5 and 7	See Annex B for DC power ports that require testing defined in Table B.1 and conditions on the required start frequency defined in Table B.2.
			76 Average	Networks, CISPR 16-1-2, Clause 4	
		0,5 to 30	83 Quasi-peak	Method, CISPR 16-2-1, Clause 7	
			70 Average	Set-up, CISPR 16-2-1, Clause 7	
5.2	Δ-AN	0,15 to 0,5	97 to 89 ^a Quasi-peak	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Clauses 4, 5 and 7	See Annex B for DC power ports that require testing defined in Table B.1 and conditions on the required start frequency defined in Table B.2. The test setup shall be the same as for the V-AMN but with the V-AMN replaced with Δ-AN. Measure the symmetrical and asymmetrical voltages. Both results shall fulfill the limits.
			84 to 76 ^a Average	Networks, CISPR 16-1-2, 4.7	
		0,5 to 30	89 ^a Quasi-peak	Method, CISPR 16-2-1, Clause 7	
			76 ^a Average	Set-up, CISPR 16-2-1, Clause 7	

Apply only table clause 5.1 or 5.2 across the entire frequency range.

Within this table, the version of the references are as follows:

CISPR 16-1-1 is CISPR 16-1-1:2019, CISPR 16-1-2 is CISPR 16-1-2:2014 and CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017
CISPR 16-2-1 is CISPR 16-2-1:2014 and CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017.

^a These limits were derived from CISPR 11 for systems with a rated power of less than 20 kVA, see Annex C.

Table 6 – Requirements for conducted emissions, other wires ports

Applicable to						
1. Wired network ports (3.1.18)						
2. Optical fibre ports (3.1.10) with metallic shield or tension members						
3. Broadcast receiver tuner ports (3.1.2)						
4. Antenna ports (3.1.1)						
Table clause	Measurement network	Frequency range MHz	Limits dB(μ V)	Limits dB(μ A)	Measurement specifications	Limitations and restrictions
			Detector	Detector		
6.1	As defined in CISPR 32	0,15 to 0,5	97 to 87 Quasi-peak	53 to 43 Quasi-peak	As defined in CISPR 32	The current and voltage disturbance limits are derived for use with an Asymmetric Artificial Network (AAN) which presents a common mode (asymmetric mode) impedance of 150 Ω to the wired network port under test (conversion factor is $20 \log_{10} (150) = 44$ dB). The application of the voltage and/or current limits is dependent on the measurement procedure used. Refer to CISPR 32 Table C.1 for applicability. Excluding measurement uncertainty, all other elements within CISPR 32 shall be followed, including but not limited to selection of test method, test configuration, cable characteristics.
			84 to 74 Average	40 to 30 Average		
		0,5 to 30	87 Quasi-peak	43 Quasi-peak		
			74 Average	30 Average		
Within this table, the version of the reference CISPR 32 is CISPR 32:2015.						

Annex A (informative)

Examples of emission classification of equipment and mapping to the immunity standard

Table A.1 provides a map of the emission classification of equipment to the immunity standard against the type of equipment and its intended environment.

**Table A.1 – Examples of emission classification of equipment to
immunity standard against product type and its intended environment**

Equipment type	Intended environments	Emission		Immunity standard
		Standard	Classification	
Generics	Residential and other	IEC 61000-6-3	B ^a	IEC 61000-6-1
	Commercial / light-Industrial (equipment for professional use) ^b	IEC 61000-6-8	A ^a	
	Industrial	IEC 61000-6-4	A ^a	IEC 61000-6-2
ISM	Domestic / residential	CISPR 11	B	IEC 61000-6-1
	Commercial / light-Industrial		A or B	
	Industrial		A	IEC 61000-6-2
MME	Domestic / residential	CISPR 32	B	CISPR 35
	Commercial / light-Industrial		A	
	Industrial		A	
Household appliances and power tools	Domestic / residential	CISPR 14-1	B ^a	CISPR 14-2
	Industrial		B	
^a These terms are not used but equate to the limits/classification defined within CISPR 32.				
^b Limited to equipment that satisfies the restrictions within the scope of IEC 61000-6-8.				

Annex B

(normative)

Testing of DC powered systems

Table B.1 defines the requirements for conducted emissions for EUTs that are powered by DC. Table B.2 defines the start frequency of the relevant test based upon the typical length of DC power cable intended to be used during normal operation.

If the EUT according to the equipment instructions for use may only be operated with dedicated power converter types or batteries, the converter or batteries and the EUT form a single unit, then independent of the cable length, no emission measurements are required on this DC port.

No emission measurements are required on DC ports when all of following conditions are satisfied:

- the EUT is powered using symmetrical DC power lines,
- the EUT is not connected to a DC network,
- when the EUT installation is internal to the building or if grounded metallic cable tray supports or shielded cables are used,
- EUT has a separation distance greater than 30 m from a residential location.

This information shall be contained in the equipment instructions for use.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61000-6-8:2020

Table B.1 – Conducted testing requirements of DC powered equipment

Table clause	Description of DC power source connection ^e	Testing required on DC power port	Intended cable connection ^{d, e}	Specifics and additional requirements
B1.1	Internal batteries, with no external DC input	No DC input port	None	No tests are required.
B1.2	Distribution network ^a	Yes	All types	
B1.3	Wired network port	No	As defined in CISPR 32	Port shall be treated as a wired network port and tested against the requirements of Table 6.
B1.4	Remote battery	Yes	Is longer than 3 m	Applicable in case of remote battery connected to only one piece of equipment
B1.5	External AC/DC converter or battery charger	Yes	Is longer than 3 m ^b	The AC input port on the charger/converter ^c shall also be tested against the requirements of Table 4.
B1.6	External DC/DC converter or battery charger	Yes	Is longer than 3 m ^b	The DC input port of the charger/converter ^c shall also be tested against the requirements of table clause B1.7.
B1.7	All other DC power sources not defined above	Yes	Is longer than 3 m	Shall be tested against the requirements of Table 5
^a DC distribution networks include: - those enclosed within a car, truck, train or similar vehicle (independent of length), - those with an overall length greater than 3 m. ^b The length of the cable between the DC port and the convertor or charger. ^c Where possible, use a device specified in the user instructions, else use a typical device capable of developing the necessary DC voltage/current. ^d Where the condition is satisfied then the test is applicable, for example, for table clause B1.4 to B1.7, where the cable attached to a DC power port is 10 m long (longer than the 3 m requirement), then testing would be required against the requirements of Table 5. ^e Based upon the intended use of the equipment as defined in the user instructions.				

Table B.2 – Conditional requirements for the start frequency of test at DC power ports for tests defined in table clause B1.4 to B1.7

Cable length l m	Start frequency MHz f_{start}
$3 < l < 30$	$f_{\text{start}} = 60 / l$
$l \geq 30$	$f_{\text{start}} = 0,15$
Not defined	
l = maximum supported cable length intended to be connected to the DC power port during normal use.	
Measurement shall be performed across the range from f_{start} to 30 MHz.	

Annex C (informative)

Rationale for alternative test levels at the DC power port

C.1 General

The measurement network to be applied during DC power port measurements refers to Clause 4 of CISPR 16-1-2:2014 and CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, in which artificial mains networks (AMN) are described providing a termination impedance of 50 Ω. As this becomes increasingly difficult to achieve at low frequencies, tolerances in impedance and phase angle are allowed. A suitable realization of such a network is presented in Annex A of CISPR 16-1-2:2014 and CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, introducing high capacitance to earth and reference ground. Furthermore the common mode impedance seen by the EUT is only 25 Ω. This leads to a situation where some EUTs, especially power converters, may not operate as intended, when connected to such terminations. This was experienced in many measurements of such converters within CISPR/B during the development of requirements for such devices for inclusion in CISPR 11.

To facilitate the measurement of power converters used in photovoltaic installations within CISPR/B a new DC-AN was developed, which presents a higher input impedance of 150 Ω to the terminals, both differential and common mode. Since the introduction of the DC-AN much experience was gained, establishing this measurement method.

NOTE In this context the mentioned DC-AN contains a Δ-AN and a V-AN in one unit.

C.2 Necessity of alternative test methods in generic standards

This document now contains two alternative sets of limit and measurement methods. On one hand this presents a certain ambiguity with respect to equivalence of the test result, but on the other hand introduces more flexible measurement possibilities, which is beneficial for a generic emission standard. For equipment under the generic standard the EUT is usually unknown, especially with respect to the technology inside the EUT at the DC power port. There may be EUTs able to cope with low impedance measurement scenarios, while other would not operate and vice versa. With both test method in place, it is anticipated that almost all EUTs will be able to operate in one or the other measurement configuration.

C.3 Limit justification in table clause 5.2

C.3.1 Proportional relation approach

The proportional relation approach uses the extended model of a GCPC as shown in Figure C.1, so that the limits for the DC terminal disturbance voltage can be derived from the established limits for the AC mains terminals. If the internal impedance Z_G is high enough, then its impact can be neglected and the value of the disturbance voltage between the AC mains port and the DC power port can be derived simply with the proportional relation of the CM impedances between the AMN and the DC-AN. The current flowing out of the AC mains port also flows into the DC power port, so the relation between voltage and CM impedance is equivalent, thus leading to Equation (C.1).

$$\frac{V_{\text{Limit}_{\text{DC-AN}}}}{Z_{\text{CM-DCAN}}} = \frac{V_{\text{Limit}_{\text{AMN}}}}{Z_{\text{CM-AMN}}} \quad (\text{C.1})$$

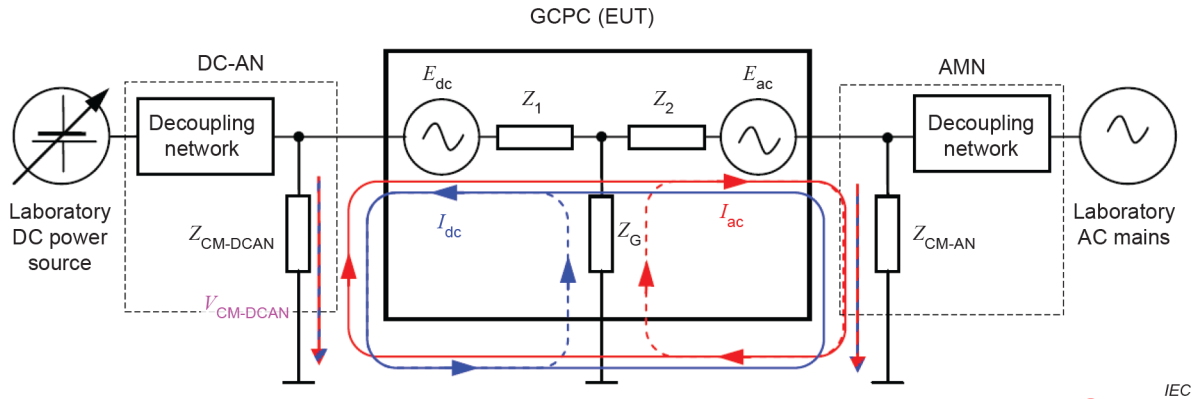


Figure C.1 – Equivalent circuit of test set-up for measurement of disturbance voltages

In the most common situation of a single-phase 2 wire AMN the CM impedance is 25 Ω, while the DC-AN presents 150 Ω. Therefore the limit can be derived by Equation (C.2).

$$V_{\text{LimitDCAN}} = V_{\text{LimitAMN}} + 20 \log \frac{150 \Omega}{25 \Omega} \approx V_{\text{LimitAMN}} + 16 \text{ dB} \quad (\text{C.2})$$

where the unit of V_{Limit} is dB(μV).

This procedure was applied to the mains terminal disturbance voltage limits for class A group 1 equipment measured on a test site from CISPR 11 leading to the limits in Table C.1.

Table C.1 – DC power port, terminal disturbance voltage limits for class A GCPCs measured on a test site, proportion relation approach

Frequency range MHz	Rated power throughput of ≤ 20 kVA		Rated power throughput of > 20 kVA	
	Quasi-peak dB(μV)	Average dB(μV)	Quasi-peak dB(μV)	Average dB(μV)
0,15 to 0,50	95	82	116	106
0,50 to 5	89	76	102	92
5 to 30	89	76	106 decreasing linearly with logarithm of frequency to 89	96 76

C.3.2 Current-to-voltage conversion approach

Because the limits of CM disturbance current are required to derive the disturbance voltage limits, the limits of conducted common mode (asymmetric mode) disturbance at telecommunication ports, which are defined in CISPR 32:2015, Table A.10 were referred as the limits of conducted disturbance voltage at the DC power ports for GCPCs as shown in Table C.2. Use of these limits is adequate since the CM termination impedance of the usual AAN used for termination of telecommunication ports is 150 Ω. Unfortunately this approach does not lead to the same limits as it was the case for class B.

Table C.2 – DC power port, terminal disturbance voltage limits for class A GCPCs, measured on a test site, current-to-voltage conversion approach

Frequency range MHz	Quasi-peak dB(μV)	Average dB(μV)
0,15 to 0,50	97 Decreasing linearly with logarithm of frequency to 87	84 Decreasing linearly with logarithm of frequency to 74
0,50 to 30	87	74

C.3.3 Setting the final limit

For class A GCPCs with a rated throughput power ≤ 20 kVA the experts in CISPR B looked for a compromise and the limits in Table C.1 and Table C.2 were finally adjusted to meet the expectations of all involved parties for an agreeable set of limits. Consequently, the limits for class A GCPCs were settled as shown in Table C.3.

Table C.3 – DC power port, terminal disturbance voltage limits for class A GCPCs, with rated throughput ≤ 20 kVA

Frequency range MHz	Quasi-peak dB(μV)	Average dB(μV)
0,15 to 0,50	97 Decreasing linearly with logarithm of frequency to 89	84 Decreasing linearly with logarithm of frequency to 76
0,50 to 30	89	76

Figure C.2 shows the two different approaches, the proportional relation approach leading to the limits as listed in Table C.1, the current-to-voltage conversion approach leading to the limits as listed in Table C.2 and the final limit compromise as dashed lines. It should be noted, that the compromise tightens the limit up 500 kHz slightly compared to the proportional relation approach but relaxes the limit by 2 dB for the other frequencies compared to the current-to-voltage conversion approach.

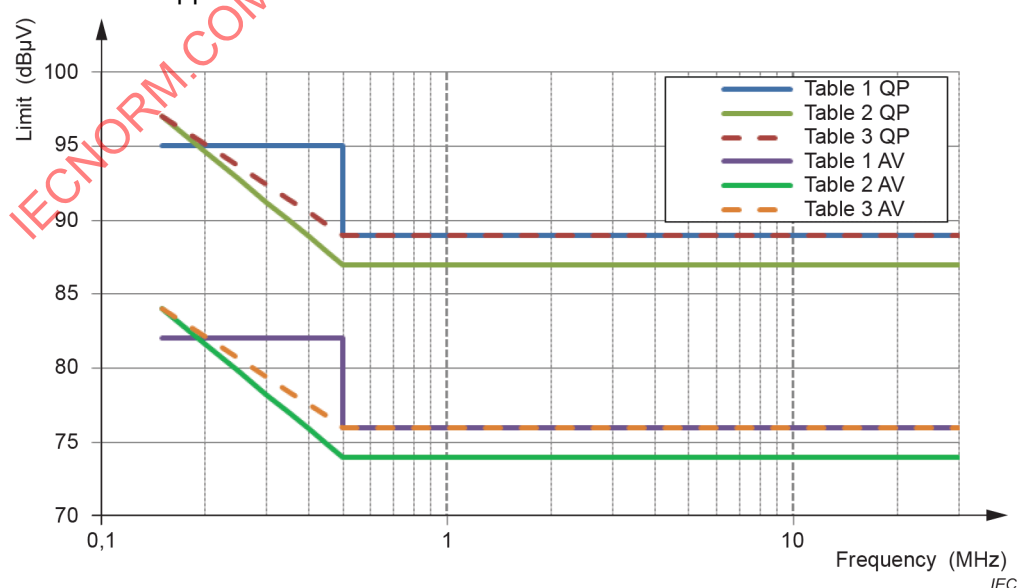


Figure C.2 – Limit proposals of the two different approach and the final limit compromise

Annex D (informative)

Special measures and mitigation techniques

This annex details special measures and mitigation techniques which may be used to reduce emissions from equipment, see Table D.1 and Table D.2.

**Table D.1 – Examples of special measures and mitigation techniques,
for the enclosure port**

Table clause	Special measure and mitigation techniques (where relevant to the device)
D1.1	Gasketing
	1. Ensure gasketing is correctly installed.
	2. Ensure gasketing is not damaged or dirty.
	3. Ensure that the correct type of gasketing has been installed during the manufacturing process.
	4. Improve the quality of the gasketing.
	5. Add, additional gasketing to badly fitting panels.
	6. For gasketing constructed from knife edges, replace any damaged elements.
	7. Clean all surfaces that interface with gasketing.
	8. Ensure surfaces that interface with the gasket are not painted.
	Separation
	1. Move the device to ensure maximum separation between source and victim.
	2. Change the alignment of the device to minimize directional interaction between source and victim.
	3. Change the position of the unit within any supporting rack.
	Screening issues
	1. Ensure all blanking plates are installed.
	2. Ensure correct alignment of plug-in cards and panels.
	3. For all metal surfaces which are part of the enclosure, ensure paint has not applied to surfaces which should continue the screen of the enclosure.
	4. Make sure there is no damage to the enclosure, including panels which could impact the screening effectiveness, for example:
	a. rippled panels,
	b. badly fitting panels,
	c. damage support elements,
	d. corrosion or dirt.
	5. Make sure cabinets are interconnected correctly.
	6. Ensure any doors which provide shielding are correctly installed.
	7. Screening enclosures (or covers) on integrated circuits, ensure they are correctly installed.
	Earthing
	1. Ensure earthing of chassis (or the device) uses a low impedance connection, for example:
	a. the connection to earth should be as short as possible,
	b. connections (bolts, screws washers etc) are not dirty, rusty or corroded,
	c. any welded connections are complete without cracks or breaks,
	d. copper or similar materials are used.
	2. The earthing system within the building, can have a significant impact on EMI. Changing the system may give significant improvements. For example using TN-C. See IEC 60364-1.
D1.2	1. Add an external filter to the AC mains input.
	2. Add ferrite core(s) on the main input cable.
	3. Add an isolation transformer between the device and the main input.
	4. Improve the grounding of the Low voltage mains to ensure the filtering is effective.
	5. Use a screened low voltage AC main cable.
	6. Use an AC/DC converter with better isolation characteristics.
	7. Use an AC/DC converter which has a different switching frequency.
	8. Install a UPS.
	9. Replace the AC supply with an equivalent DC supply.
	10. Plug the supply of the device into a different feed.

Table D.2 – Examples of special measures and mitigation techniques, for the various wired ports

Table clause	Port type	Special measure or mitigation technique (where relevant to the device)	
D2.1	Antenna ports	1.	Where cables are screened, ensure connectors use 360° screening not via a single wire or pig tail.
	Signal ports	2.	Where relevant, ensure the connectors are made of metal.
	Wired network ports	3.	Use cables with better EMI performance, for example:
		a.	multiple shields,
		b.	shields made of foil,
	Broadcast receiver tuner ports.	c.	shields that use a high density mesh,
		d.	increase the category of cable, from category 5 to category 6. See TIA/EIA-568-B.2.
		e.	shielded rather than unshielded.
		4.	Use a ferrites cores(s) as cables enter the device.
		5.	Ensure cable runs are as short as possible.
		6.	Use external filters.
		7.	Improve the earthing of external filters to make them more effective.
		8.	Ensure cables or connectors are not damaged:
		a.	the screens are complete,
		b.	the wires have not been untwisted, where balanced cables are used,
		c.	connectors fit properly,
		d.	screens are correctly attached,
		e.	bend ratios have not been exceeded.
		9.	Connectors on the cable match the connectors on the system
		10.	Separate cable runs between source and victim.
		11.	Where cables have been extended, ensure correct connectors have been used.
		12.	Some cables are effectively once use devices, therefore replace the relevant cable.
		13.	When using shielded cables, where relevant, ensure the shield is connected at both ends.
		14.	Replace the connection with very different EMI functionality, for example:
		a.	wireless connection instead of wired connection,
		b.	wired connection instead of wireless connection,
		c.	fiber optic instead of wired.
D2.2	System	1.	Replace the unit (ensuring the build was correct)
		2.	Replace the unit with a different build of the system (a different build may have a different EMI performance).
		3.	Replace the unit with different unit but similar functional unit.
		4.	Update the system firmware.
		5.	Ensure system settings that minimise EMI have been enabled, such as:
		a.	lower clock speeds,
		b.	clock dithering,
		c.	minimize use of over clocking.
D2.3	AC Power ports DC Power ports	1.	Insert an external filter on the power port.
		2.	Add ferrite core(s) on the power port cable.
		3.	Use a screened power input cable.
		4.	Where relevant, use an AC/DC converter with better isolation characteristics.
		5.	Where relevant, use an AC/DC converter which has a different switching frequency.
		6.	Where relevant, replace the DC supply with an equivalent AC supply.
		7.	Where relevant, replace the AC supply with an equivalent DC supply.
		8.	Plug the supply of the device into a different feed.

Bibliography

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

IEC 60050-601:1985, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 601: Generation, transmission and distribution of electricity – General*

IEC 60364-1, *Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 61000-6-1, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards – Immunity standard for residential, commercial and light-industrial environments*

IEC 61000-6-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments*

IEC 61000-6-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*

IEC 61158-1:2019, *Industrial communication networks – Fieldbus specifications – Part 1: Overview and guidance for the IEC 61158 and IEC 61784 series*

IEC Guide 107, *Electromagnetic compatibility – Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications*

CISPR Guide, *Guidance for users of the CISPR Standards* (available from https://www.iec.ch/emc/iec_emc/iec_emc_players_cispr.htm)

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

CISPR 14-1, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

CISPR 14-2, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 2: Immunity – Product family standard*

CISPR TR 16-4-3, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-3: Uncertainties, statistics and limit modelling – Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products*

CISPR TR 16-4-5, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-5: Uncertainties, statistics and limit modelling – Conditions for the use of alternative test methods*

CISPR 35, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Immunity requirements*

IEEE Std 1284, *Standard Signaling Method for a Bidirectional Parallel Peripheral Interface for Personal Computers*

IEEE Std 1394, *IEEE Standard for a High-Performance Serial Bus*

ITU-T Recommendation V.11, *Data communication over the telephone network, Interfaces and voiceband modems Electrical characteristics for balanced double-current interchange circuits operating at data signalling rates up to 10 Mbit/s*

ITU-T Recommendation V.28, *Data communication over the telephone network, Electrical characteristics for unbalanced double-current interchange circuits*

TIA/EIA-568-B.2 *Commercial Building Telecommunications Cabling Standard Part 2: Balanced Twisted-Pair Cabling Components*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61000-6-8:2020

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	34
INTRODUCTION.....	36
1 Domaine d'application	37
2 Références normatives	38
3 Termes, définitions et termes abrégés	39
3.1 Termes et définitions	39
3.2 Termes abrégés.....	42
4 Classification des matériels	43
5 Mesures et conditions pendant l'essai	43
6 Documentation pour l'utilisateur.....	44
7 Applicabilité.....	45
8 Exigences relatives à l'émission	45
9 Incertitude de mesure	45
10 Conformité au présent document	46
11 Exigences d'essai en émission	46
Annexe A (informative) Exemples de classification des émissions des matériels et cartographie selon la norme d'immunité	52
Annexe B (normative) Essai des systèmes alimentés en courant continu	53
Annexe C (informative) Justifications des niveaux d'essai alternatifs à l'accès au réseau d'alimentation en courant continu	56
C.1 Généralités	56
C.2 Nécessité de méthodes d'essai alternatives dans les normes génériques	56
C.3 Justification des limites spécifiées dans l'article de tableau 5.2.....	56
C.3.1 Approche par relation de proportionnalité	56
C.3.2 Approche par conversion du courant en tension.....	58
C.3.3 Fixation de la limite finale	58
Annexe D (informative) Mesures et techniques d'atténuation particulières	60
Bibliographie.....	63
Figure 1 – Exemple d'accès	41
Figure C.1 – Circuit équivalent de configuration d'essai pour la mesure des tensions perturbatrices	57
Figure C.2 – Propositions de limites des deux différentes approches et compromis de limite finale	59
Tableau 1 – Dispositions d'essai de l'EUT	44
Tableau 2 – Fréquence la plus élevée exigée pour les mesures rayonnées.....	47
Tableau 3 – Exigences concernant les émissions rayonnées – Accès par l'enveloppe	48
Tableau 4 – Exigences concernant les émissions conduites – Accès au réseau d'alimentation en courant alternatif à basse tension	49
Tableau 5 – Exigences concernant les émissions conduites – Accès au réseau d'alimentation en courant continu.....	50
Tableau 6 – Exigences concernant les émissions conduites, autres accès câblés.....	51
Tableau A.1 – Exemples de classification des émissions des matériels selon la norme d'immunité en fonction du type de produit et de son environnement prévu	52

Tableau B.1 – Exigences d'essai concernant les émissions conduites des matériels alimentés en courant continu	54
Tableau B.2 – Exigences conditionnelles concernant la fréquence d'essai de départ aux accès au réseau d'alimentation en courant continu pour les essais définis dans les articles de tableau B1.4 à B1.7.....	55
Tableau C.1 – Accès au réseau d'alimentation en courant continu et limites de tension perturbatrice aux bornes pour les GCPC de classe A, mesurées sur un site d'essai, approche par relation de proportionnalité.....	57
Tableau C.2 – Accès au réseau d'alimentation en courant continu et limites de tension perturbatrice aux bornes pour les GCPC de classe A, mesurées sur un site d'essai, approche par conversion du courant en tension	58
Tableau C.3 – Accès au réseau d'alimentation en courant continu et limites de tension perturbatrice aux bornes pour les GCPC de classe A, avec un débit de puissance assignée ≤ 20 kVA.....	58
Tableau D.1 – Exemples de mesures et de techniques d'atténuation particulières, dans le cas de l'accès par l'enveloppe	60
Tableau D.2 – Exemples de mesures et de techniques d'atténuation particulières, dans le cas des différents accès câblés	61

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

**Partie 6-8: Normes génériques – Norme d'émission pour
les matériels professionnels utilisés dans des environnements
commerciaux et de l'industrie légère**

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 61000-6-8 a été établie par le sous-comité H du CISPR: Limites pour la protection des services radioélectriques.

Le texte de ce document est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
CIS/H/401/CDV	CIS/H/414/RVC

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61000, publiées sous le titre général *Compatibilité électromagnétique (CEM)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document 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 au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61000-6-8:2020

INTRODUCTION

L'IEC 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties, selon la structure suivante:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas des comités de produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation

Guides d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en plusieurs parties qui sont publiées soit comme Normes internationales, soit comme rapports/spécifications techniques, certaines d'entre elles ayant déjà été publiées comme sections. D'autres seront publiées avec le numéro de la partie suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: IEC 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6-8: Normes génériques – Norme d'émission pour les matériels professionnels utilisés dans des environnements commerciaux et de l'industrie légère

1 Domaine d'application

La présente norme CEM générique relative aux émissions s'applique uniquement si aucune norme CEM d'émission pertinente dédiée à un produit ou une famille de produits n'a été publiée.

La présente partie de l'IEC 61000 concernant les exigences d'émission s'applique aux matériels électriques et électroniques destinés à être utilisés dans des environnements commerciaux et de l'industrie légère (voir 3.1.3). Le présent document s'applique aux matériels qui satisfont aux restrictions d'utilisation suivantes:

- qui sont définis comme matériels professionnels (voir 3.1.13),
- qui sont installés et maintenus par des professionnels (voir 3.1.14 et Article 6),
- qui ne sont pas destinés à être utilisés dans des environnements résidentiels (voir 3.1.16).

L'IEC 61000-6-3 s'applique aux matériels électriques et électroniques destinés à être utilisés dans des environnements commerciaux et de l'industrie légère qui ne satisfont pas à ces restrictions.

L'objectif est que tous les matériels utilisés dans les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère soient couverts par l'IEC 61000-6-3 ou l'IEC 61000-6-8. En cas de doute, les exigences spécifiées dans l'IEC 61000-6-3 s'appliquent.

Les exigences d'émission dans la plage de fréquences de 0 Hz à 400 GHz sont couvertes.

Les exigences d'émissions conduites et rayonnées dans la plage de fréquences jusqu'à 400 GHz sont considérées comme essentielles et ont été choisies de manière à assurer un niveau adéquat de protection de la réception radioélectrique dans l'environnement électromagnétique défini. Tous les phénomènes perturbateurs n'ont pas été inclus pour les besoins de l'essai. Seuls l'ont été ceux considérés comme pertinents pour les matériels destinés à fonctionner dans les environnements couverts par le présent document.

Les exigences d'émission spécifiées dans le présent document ne sont pas destinées à s'appliquer aux transmissions intentionnelles et à leurs harmoniques provenant d'un émetteur tel que défini par l'UIT.

NOTE 1 Ce document ne traite pas des aspects de sécurité.

NOTE 2 Dans des cas particuliers, des situations apparaissent dans lesquelles les niveaux spécifiés dans le présent document n'offrent pas la protection adéquate, lorsqu'un récepteur sensible est utilisé très proche d'un matériel par exemple. Dans de tels cas, utiliser des mesures d'atténuation particulières afin de réduire tout effet éventuel.

NOTE 3 Les perturbations générées dans les conditions de défaut du matériel ne sont pas couvertes par le présent document.

NOTE 4 Les matériels conformes à l'IEC 61000-6-3 conviennent à une utilisation dans ces environnements définis.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 61000-3-2:2018, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

IEC 61000-3-3:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*
IEC 61000-3-3:2013/AMD1:2017

IEC 61000-3-11:2017, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension – Équipements ayant un courant assigné ≤ 75 A et soumis à un raccordement conditionnel*

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 61000-4-20:2010, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM*

IEC 61000-6-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-3: Normes génériques – Norme sur l'émission relative aux appareils utilisés dans les environnements résidentiels*¹

CISPR 16-1-1:2019, *Spécifications 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 16-1-2:2014/AMD1:2017

CISPR 16-1-4:2019, *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 16-1-5:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-5: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Emplacements d'étalonnage d'antenne et emplacements d'essai de référence pour la plage comprise entre 5 MHz et 18 GHz*
CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

¹ En préparation. Stade au moment de la publication: IEC DECPUB 61000-6-3:2020.

CISPR 16-1-6:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-6: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Étalonnage des antennes CEM*
CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017

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 16-2-1:2014/AMD1:2017

CISPR 16-2-3:2016, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

CISPR 16-4-2:2011, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 4-2: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Incertitudes de mesure de l'instrumentation*
CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014
CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

CISPR 32:2015, *Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'émission*

3 Termes, définitions et termes abrégés

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1.1

accès par l'antenne

accès autre que l'accès syntonisateur de récepteur de radiodiffusion (3.1.2), pour le raccordement d'une antenne utilisée pour la transmission et/ou la réception intentionnelles de l'énergie RF rayonnée

3.1.2

accès syntonisateur de récepteur de radiodiffusion

accès destiné à la réception de signaux RF modulés qui transmettent des services de radiodiffusion audio et/ou vidéo et des services similaires pour la transmission terrestre, satellite et/ou par câble

Note 1 à l'article: Cet accès peut être connecté à une antenne, un système de distribution de câbles, un VCR ou un dispositif similaire.

3.1.3

environnement commercial et de l'industrie légère

environnement non résidentiel conformément à 3.1.16, sur lesquels l'alimentation secteur est connectée directement au réseau public basse tension ou à une source de courant continu dédiée destinée à assurer l'interface entre le matériel et le réseau public d'alimentation basse tension

Note 1 à l'article: Exemples d'environnements commerciaux et de l'industrie légère:

- magasins de vente au détail,
- locaux commerciaux,
- environnements grand public,
- lieux de culte,
- environnements extérieurs,
- zones de divertissement public,
- hôpitaux, établissements scolaires,
- zone de circulation du public, gares ferroviaires et zones publiques dans un aéroport,
- espace commun spécifique de bâtiments, tels que sous-sols, salles de contrôle, zones de services électriques,
- ateliers, laboratoires, centres de services.

Note 2 à l'article: Dans ces environnements, il est prévu d'utiliser un récepteur radio à une distance de 30 m du matériel. Le respect des instructions définies à l'Article 5 permet de réduire le plus possible le risque de brouillage.

3.1.4

réseau de distribution en courant continu

réseau d'alimentation locale dans l'infrastructure d'un site ou d'un bâtiment et qui est destiné à une utilisation par un ou plusieurs types de matériels différents en fournissant une alimentation électrique indépendante du réseau public d'alimentation

Note 1 à l'article: Le raccordement à une batterie décentralisée locale n'est pas considéré comme un réseau de distribution en courant continu si un tel raccordement ne comprend que l'alimentation électrique d'un seul matériel.

3.1.5

accès au réseau d'alimentation en courant continu

accès utilisé pour être relié à un système de production d'énergie en courant continu à basse tension, un réseau de stockage de l'énergie ou un réseau de distribution en courant continu pour alimenter le matériel

Note 1 à l'article: Voir l'Annexe B.

3.1.6

accès par l'enveloppe

frontière physique du matériel à travers laquelle les champs électromagnétiques peuvent rayonner ou à laquelle ils peuvent se heurter

3.1.7

fréquence interne la plus élevée

F_x

fréquence fondamentale la plus élevée produite ou utilisée dans l'EUT, ou fréquence la plus élevée à laquelle il fonctionne

3.1.8

basse tension

BT

tension ayant une valeur inférieure à une limite conventionnellement adoptée

Note 1 à l'article: Pour la distribution de puissance électrique en courant alternatif, la limite supérieure généralement admise est de 1 000 V. Pour la distribution de puissance électrique en courant continu, la limite supérieure généralement admise est de 1 500 V.

3.1.9

accès au réseau d'alimentation en courant alternatif à basse tension

accès utilisé pour être relié au réseau d'alimentation secteur en courant alternatif à basse tension, pour alimenter le matériel

Note 1 à l'article: Un matériel avec un accès au réseau d'alimentation en courant continu est considéré comme alimenté en courant alternatif à basse tension s'il est alimenté à partir d'un convertisseur de puissance courant alternatif/courant continu.

Note 2 à l'article: L'alimentation en courant alternatif à basse tension peut être publique ou non publique.

3.1.10**accès à fibre optique**

point de connexion d'une fibre optique à un matériel

3.1.11**accès**

interface physique du matériel spécifié avec l'environnement électromagnétique extérieur

Note 1 à l'article: Voir la Figure 1.

Note 2 à l'article: Un autre accès câblé représenté à la Figure 1 est référencé dans le Tableau 6.

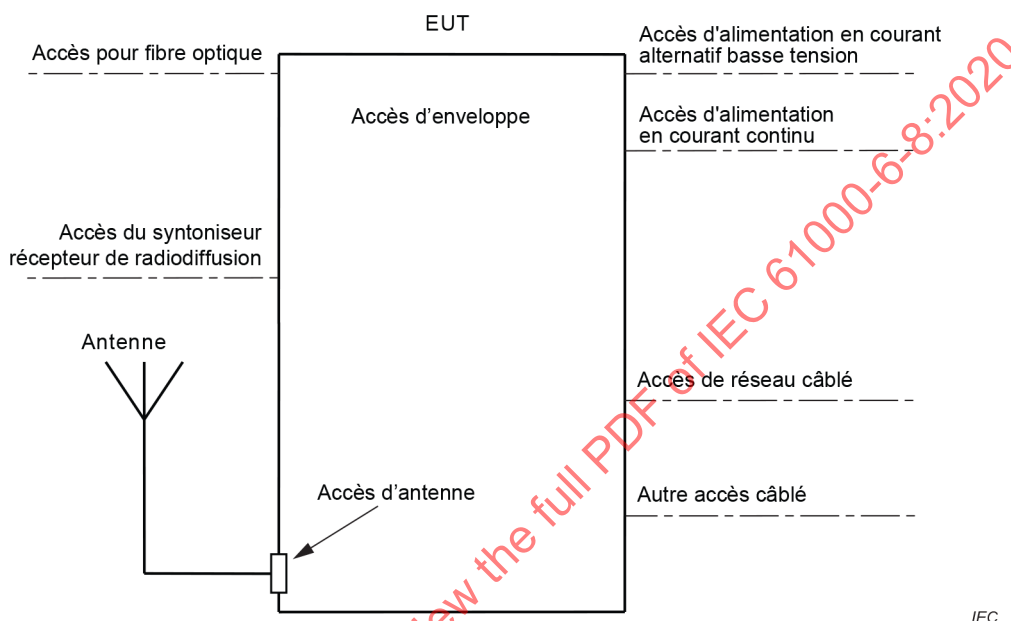


Figure 1 – Exemple d'accès

3.1.12**accès au réseau d'alimentation**

accès prévu pour la connexion du matériel à son alimentation électrique primaire

3.1.13**matériel professionnel**

matériel utilisé dans les échanges commerciaux, les professions ou l'industrie et qui n'est pas destiné à être vendu au grand public

3.1.14**installation professionnelle**

installation et maintenance de matériels par un ou des professionnels ayant des connaissances suffisantes pour appliquer des mesures d'atténuation CEM selon les instructions d'installation

3.1.15**réseau public d'alimentation**

lignes électriques auxquelles toutes les catégories de consommateurs ont accès et qui sont régies par une entreprise assurant la fourniture ou la distribution d'énergie électrique

3.1.16**environnement résidentiel**

environnement incluant les terrains destinés à des logements domestiques pour lequel l'alimentation secteur est directement connectée au réseau public d'alimentation basse tension

Note 1 à l'article: Exemples d'environnements résidentiels: maisons, appartements, bâtiments agricoles logeant des personnes.

Note 2 à l'article: Un logement peut être un bâtiment unique, un bâtiment séparé ou une section distincte d'un bâtiment plus grand.

Note 3 à l'article: Dans ces environnements, il est prévu d'utiliser un récepteur radio à une distance de 10 m du matériel.

Note 4 à l'article: Les logements domestiques sont des lieux d'habitation d'une ou de plusieurs personnes.

3.1.17

petit matériel

matériel posé sur une table ou au sol et qui tient, y compris ses câbles, dans un volume d'essai cylindrique de 1,2 m de diamètre et 1,5 m au-dessus du plan de masse

Note 1 à l'article: Ces dimensions sont en cours de discussion au CISPR.

3.1.18

accès par le réseau câblé

accès de liaison de communication destiné à être relié à des systèmes largement étendus par une connexion directe à un réseau à utilisateur unique ou multi-utilisateur

Note 1 à l'article: Les exemples de communication par le réseau comprennent les transferts de la voix, des données et de la signalisation.

Note 2 à l'article: Les exemples de réseaux câblés comprennent les réseaux CATV, RTPC, RNIS, xDSL, LAN et les réseaux similaires

Note 3 à l'article: Ces accès peuvent prendre en charge des câbles blindés ou non blindés et peuvent également transporter l'alimentation en courant alternatif ou en courant continu s'il s'agit d'une partie intégrante de la spécification de télécommunication.

Note 4 à l'article: Un accès généralement prévu pour l'interconnexion des composants d'un système en essai (par exemple RS-232 (défini dans l'UIT-T V.28), RS-485 (défini dans l'UIT-T V.11), bus de terrain dans le domaine d'application de l'IEC 61158-1, norme IEEE 1284 (imprimante parallèle), bus série universel (USB - Universal Serial Bus), norme IEEE 1394 ("Fire Wire"), par exemple) et utilisé conformément à ses spécifications fonctionnelles (pour la longueur maximale du câble connecté, par exemple), n'est pas considéré comme un accès par le réseau câblé.

Note 5 à l'article: Dans de nombreuses normes de produits, cet accès a été défini comme étant un accès de télécommunication ou de réseau.

3.2 Termes abrégés

AAN	Asymmetric Artificial Network (réseau fictif asymétrique)
AC	Alternating Current (courant alternatif)
V-AMN	Artificial Mains V-Network (réseau V fictif d'alimentation)
V-AN	Artificial V-Network (réseau V fictif)
CAT	Catégorie
CATV	Cable TV network (réseau TV câblé)
CM	Common Mode (mode commun)
DC	Direct Current (courant continu)
DSL	Digital Subscriber Line (ligne d'abonné numérique)
EMI	ElectroMagnetic Interference (brouillage électromagnétique)
EUT	Equipment Under Test (matériel en essai)
FAR	Fully Anechoic Room (salle complètement anéchoïque)
FSOATS	Free Space Open Area Test Site (site d'essai ouvert en espace libre)
GCPC	Grid Connected Power Converter (convertisseur de puissance connecté au réseau)
IEC	International Electrotechnical Commission (Commission électrotechnique internationale)

IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens)
RNIS	Réseau Numérique à Intégration de Services
ISM	Industriel, Scientifique et Médical
ATI	Appareils de traitement de l'information
LAN	Local Area Network (réseau local)
MME	Multi Media Equipment (matériel multimédia)
OATS	Open Area Test Site (site d'essai ouvert en champ libre)
RF	Radiofréquence
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
SAC	Semi Anechoic Chamber (chambre semi-anéchoïque)
TEM	Transverse Electromagnetic Mode (mode électromagnétique transverse)
TN-C	Grounding system defined in IEC 60364-1 (installation de mise à la terre définie dans l'IEC 60364-1)
TV	Télévision
ASI	Alimentation sans interruption
USB	Universal Serial Bus (bus série universel)
VCR	Video Cassette Recorder (magnétoscope)
xDSL	Terme générique désignant tous les types de technologie DSL
Δ -AN	Artificial Δ -Network (' Δ ' is pronounced 'delta') (réseau Δ fictif (" Δ " se prononce "delta"))

4 Classification des matériels

Le présent document s'applique aux matériels destinés à être utilisés dans des environnements commerciaux et de l'industrie légère (voir 3.1.3) qui satisfont à toutes les restrictions d'utilisation définies dans le domaine d'application (voir l'Article 1). Pour ces matériels, les exigences du Tableau 3 au Tableau 6 s'appliquent.

Ces exigences ne sont pas destinées à offrir une protection adéquate aux services et applications radioélectriques dans l'environnement résidentiel.

NOTE Des exemples de classification des émissions des matériels et de cartographie selon la norme d'immunité sont donnés à l'Annexe A.

5 Mesures et conditions pendant l'essai

Les mesures doivent être réalisées selon une procédure définie et reproductible.

Les mesures peuvent être effectuées dans n'importe quel ordre.

La description des mesures, ainsi que l'instrumentation, les méthodes et la configuration de mesure à utiliser sont données dans les normes dont les références figurent du Tableau 3 au Tableau 6. Cependant des modifications ou des informations complémentaires nécessaires à la mise en application pratique des mesures sont indiquées dans le présent document.

L'EUT doit être soumis à l'essai dans le mode de fonctionnement produisant l'émission la plus importante dans la bande de fréquences évaluée, et correspondant à une utilisation prévue. La configuration de l'échantillon en essai doit varier de manière à obtenir l'émission maximale correspondant aux conditions d'utilisation et d'installation typiques.

NOTE Un essai préalable peut être utilisé pour réduire la durée d'essai.

Si l'EUT fait partie d'un système ou peut être connecté à un appareil associé, l'EUT doit être soumis à l'essai en étant connecté à la configuration représentative minimale des appareils associés nécessaires pour faire usage des accès d'une manière similaire à celle décrite dans la CISPR 32. Si l'EUT comporte un grand nombre d'accès similaires ou d'accès comportant un grand nombre de connexions similaires, un nombre suffisant d'entre eux doit être choisi pour simuler les conditions de fonctionnement réelles et pour vérifier que les différents types de terminaisons sont couverts.

Dans les cas où les instructions d'utilisation des matériels exigent un filtrage externe, des dispositifs de protection ou des mesures similaires, ces mesures doivent être appliquées pendant les mesures.

L'EUT doit être disposé conformément aux exigences du Tableau 1.

Tableau 1 – Dispositions d'essai de l'EUT

Disposition(s) opérationnelle(s) prévue(s) de l'EUT	Disposition d'essai	Remarques
Posé sur une table uniquement	Posé sur une table	
Posé au sol uniquement	Posé au sol	Voir l'article de tableau 3.3 ² pour un essai dans une FAR
Peut être posé au sol ou sur une table	Posé sur une table	
Monté sur bâti	Sur bâti ou sur une table	
Autre (monté au mur, monté au plafond, portable, porté sur le corps, par exemple)	Posé sur une table	Avec orientation normale Si le matériel est conçu pour être monté au plafond, la partie orientée vers le bas de l'EUT peut être orientée vers le haut.
Si l'essai du dispositif posé sur une table présente un danger physique, l'essai peut alors avoir lieu au sol, et le rapport d'essai doit documenter la décision et la justification.		

La configuration et le mode de fonctionnement utilisés au cours des mesures doivent être documentés dans le rapport d'essai.

Les mesures doivent être effectuées au niveau d'un ensemble unique de paramètres dans les plages de fonctionnement de température, d'humidité et de pression atmosphérique spécifiées pour le produit et à la tension d'alimentation assignée, sauf indication contraire dans la norme fondamentale. Les conditions pertinentes doivent être consignées dans le rapport d'essai.

Le cas échéant, des informations complémentaires relatives à la configuration de l'EUT peuvent être consultées dans la CISPR 16-2-1, la CISPR 16-2-3 ou la CISPR 32 comme cela est référencé du Tableau 3 au Tableau 6.

6 Documentation pour l'utilisateur

En principe, il convient que les instructions d'utilisation des matériels fournissent des informations concernant les mesures d'atténuation qui peuvent être appliquées pour réduire les émissions des matériels installés à des niveaux similaires de radioprotection tels que définis dans l'IEC 61000-6-3, mais à la limite des locaux. Ces dispositions incluent également le réseau d'alimentation en courant alternatif à basse tension.

² Dans le présent document, les articles de tableau sont référencés en utilisant un format x.y, où x désigne le tableau et y désigne l'article référencé par ligne dans le tableau. Par exemple, l'article de tableau 3.1 est le Tableau 3, article (ligne) 1.

NOTE 1 Dans ce contexte, les "locaux" désignent un bâtiment ainsi que son terrain et ses dépendances occupés par une entreprise. Par exemple, un appartement situé au-dessus d'un commerce ne fait pas partie des locaux.

NOTE 2 Pour des recommandations concernant les mesures sur site, se reporter au 7.7 de la CISPR 16-2-3:2016, au 7.6 de la CISPR 16-2-1:2014, et à la CISPR 11.

Les instructions d'utilisation des matériels doivent inclure les éléments suivants:

- un énoncé stipulant que les matériels satisfont aux exigences concernant les environnements commerciaux et de l'industrie légère (voir 3.1.3) lorsqu'ils sont installés et maintenus par des professionnels,
- si des mesures particulières doivent être prises pour obtenir la conformité,

EXEMPLE 1 Les instructions d'utilisation peuvent exiger l'emploi de câbles blindés ou spéciaux.

- les instructions d'installation spécifiques éventuelles visant à réduire le plus possible les émissions,

EXEMPLE 2 Les instructions d'utilisation peuvent définir les exigences concernant les mises à la terre ou l'installation de panneaux d'obturation.

- l'installation et toute opération de maintenance exigent l'intervention d'un professionnel (voir 3.1.14) ayant une expérience appropriée en matière de CEM afin de mettre en place des mesures d'atténuation correspondantes définies dans les instructions pour l'utilisateur. Des exemples de mesures d'atténuation sont définis à l'Annexe D.

- un avis stipulant:

L'installateur professionnel doit évaluer la situation CEM avant installation, si le matériel est installé à moins de 30 m d'un environnement résidentiel.

- un avis complémentaire stipulant:

Attention: Ce matériel n'est pas destiné à une utilisation dans des environnements résidentiels et ne permet pas d'assurer une protection adéquate de la réception radioélectrique dans ces environnements.

7 Applicabilité

L'application des mesures d'émission(s) dépend du type particulier de matériel, de sa configuration, de ses accès, de sa technologie et de ses conditions de fonctionnement.

Les mesures doivent être appliquées aux accès correspondants du matériel spécifiés du Tableau 3 au Tableau 6. Les mesures doivent être effectuées seulement lorsque les accès correspondants existent.

Tous les essais définis du Tableau 3 au Tableau 6 doivent être pris en compte dans le plan d'essai. Toutefois, lorsqu'il a été déterminé dans ce dernier qu'un ou plusieurs essais ne sont pas applicables, la décision et la justification de ne pas effectuer ces essais doivent être consignées dans le rapport d'essai. Voir les exemples.

EXEMPLE Lors de l'élaboration d'un plan d'essai dédié à un EUT qui est toujours alimenté par une ASI, des essais effectués sur l'accès au réseau d'alimentation en courant alternatif à basse tension ne sont alors pas nécessaires.

8 Exigences relatives à l'émission

Les exigences sont indiquées du Tableau 3 au Tableau 6.

9 Incertitude de mesure

Lorsque des recommandations relatives au calcul de l'incertitude de mesure due à l'instrumentation sont spécifiées dans la CISPR 16-4-2, celles-ci doivent être suivies. Pour ces mesures, la détermination de la conformité aux limites définies dans le présent document doit

tenir compte de l'incertitude de mesure due à l'instrumentation conformément à la CISPR 16-4-2. Le rapport d'essai doit comporter les calculs permettant de déterminer le résultat de mesure et tout ajustement du résultat d'essai exigé lorsque l'incertitude du laboratoire d'essai est supérieure à la valeur de U_{CISPR} indiquée dans la CISPR 16-4-2.

10 Conformité au présent document

Lorsque le présent document fournit des options pour vérifier par essai des exigences particulières avec un choix de méthodes d'essai, la conformité peut être démontrée par rapport à l'une des méthodes d'essai pertinentes en utilisant les limites spécifiées et selon les restrictions fournies dans les articles du tableau correspondant. Par exemple, le matériel posé au sol doit être évalué par rapport à l'article de tableau 3.1, en considérant que l'article de tableau 3.2 se limite au petit matériel et que l'article de tableau 3.3 se limite au matériel posé sur une table.

Pour toute situation dans laquelle il est nécessaire de soumettre le matériel à un contre-essai, la méthode d'essai choisie à l'origine doit être utilisée pour assurer la cohérence des résultats.

Le rapport d'essai doit contenir des informations détaillées suffisantes pour faciliter la reproductibilité des mesures.

Un matériel qui satisfait aux exigences dans les plages de fréquences spécifiées du Tableau 3 au Tableau 6 du présent document est considéré comme satisfaisant aux exigences dans la plage de fréquences complète jusqu'à 400 GHz.

Il n'est pas nécessaire d'effectuer des mesures aux fréquences pour lesquelles aucune limite n'est spécifiée.

11 Exigences d'essai en émission

Les éléments suivants doivent être pris en compte lors de l'application des mesures définies du Tableau 3 au Tableau 6.

- Aux fréquences de transition, la limite inférieure s'applique.
- Lorsque la valeur limite varie sur une plage de fréquences donnée, sa variation est linéaire par rapport au logarithme de la fréquence.
- Le site d'essai doit être validé pour la distance de mesure choisie.
- Lorsque l'article du tableau définit plus qu'un détecteur, les mesures doivent alors être effectuées en utilisant les différents types de détecteurs. Les résultats obtenus à l'aide d'un détecteur de crête peuvent être utilisés en lieu et place de ceux obtenus avec les détecteurs définis.
- Lorsqu'une distance de mesure différente est choisie, autre que la distance de référence définie dans la colonne de limite du Tableau 3, les limites doivent être décalées sur la base de la formule suivante:

$$\text{nouvelle limite} = \text{limite définie} - 20 \log (\text{distance de mesure/distance de référence})$$

La distance doit être exprimée en mètres et les limites en dB(μV/m).

Par rapport à chaque article de tableau, les mesures doivent être effectuées à une seule distance.

- Pour les mesures des émissions rayonnées, le Tableau 2 présente la fréquence la plus élevée à laquelle les mesures doivent être effectuées selon la valeur de F_x .

Tableau 2 – Fréquence la plus élevée exigée pour les mesures rayonnées

Fréquence interne la plus élevée F_x	Fréquence mesurée la plus élevée
$F_x \leq 108 \text{ MHz}$	1 GHz
$108 \text{ MHz} < F_x \leq 500 \text{ MHz}$	2 GHz
$500 \text{ MHz} < F_x \leq 1 \text{ GHz}$	5 GHz
$F_x > 1 \text{ GHz}$	$5 \times F_x$ jusqu'à 6 GHz au maximum
Lorsque la fréquence interne la plus élevée est inconnue, les essais doivent être effectués jusqu'à 6 GHz.	
NOTE F_x est définie en 3.1.7.	

Pour toutes les autres mesures, la plage de fréquences complète doit être mesurée.

- Pour les mesures des émissions au-dessus de 1 GHz, les limites du détecteur de crête ne doivent pas être appliquées aux perturbations produites par des arcs ou des étincelles, qui sont des événements de claquage à haute tension. De telles perturbations se produisent lorsque les dispositifs comportent ou commandent des commutateurs mécaniques qui commandent le courant dans les inductances ou lorsque les dispositifs comportent ou commandent des sous-systèmes qui produisent de l'électricité statique (les dispositifs d'entraînement de papier, par exemple). Les limites moyennes s'appliquent aux perturbations provenant d'arcs ou d'étincelles, les limites de crête et moyennes s'appliquant à la fois à toutes les autres perturbations provenant de tels dispositifs.
- Pour les mesures des émissions rayonnées utilisant un FSOATS, un OATS, une FAR ou une SAC, la distance de mesure est la distance horizontale la plus courte entre les projections verticales du point d'étalonnage de l'antenne de réception et la limite de l'EUT, lorsqu'il est disposé dans une configuration typique et tourné sur 360°.

Pour les fréquences inférieures à 1 GHz, une longueur maximale de câblage de 1,6 m doit être considérée comme partie intégrante de l'EUT.

La frontière de l'EUT est le plus petit périmètre circulaire imaginaire autour de la disposition la plus compacte de l'EUT, en utilisant l'espacement typique, voir 7.3.1 dans la CISPR 16-2-3:2016.

Les antennes doivent être étalonnées dans des conditions d'espace libre en utilisant les installations définies dans la CISPR 16-1-5:2014 et la CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016, tout en appliquant les procédures définies dans la CISPR 16-1-6:2014 et la CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017.

- Lorsque le présent document spécifie l'utilisation d'un détecteur de valeur moyenne, le détecteur de valeur moyenne linéaire défini à l'Article 6 de la CISPR 16-1-1:2019 doit être utilisé.
- Concernant les émissions conduites sur les lignes électriques, une attention doit être accordée à la vérification du fait que les émissions inférieures à 150 kHz n'affectent pas les mesures. Un filtre passe-haut et un atténuateur permettent généralement cette vérification.

NOTE Dans la colonne spécifications de mesure du Tableau 3 au Tableau 6, le cas échéant, le format est le suivant: caractéristique, norme de base, article. Par exemple, dans l'article de tableau 3.1, Instrumentation, Article 4 de la CISPR 16-1-1:2019.

Tableau 3 – Exigences concernant les émissions rayonnées – Accès par l'enveloppe

Article de tableau	Installation d'essai	Plage de fréquences MHz	Limites dB(μ V/m)	Spécifications de mesure	Limites et restrictions
			Détecteur / distance de référence		
3.1	OATS ou SAC	30 à 230	40 Quasi-crête / 10 m	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Articles 4 et 5	Distances de mesure admises: 3 m, 5 m, 10 m ou 30 m Pour les matériels satisfaisant au critère de taille défini en 3.1.17, les mesures peuvent être effectuées à la distance de 3 m. Pour les distances de mesure inférieures à 30 m, la hauteur de l'antenne de réception doit varier entre 1 m et 4 m, sinon, une hauteur de 2 m à 6 m doit être utilisée. Des recommandations supplémentaires relatives à la méthode d'essai peuvent être consultées au 7.3 et à l'Article 8 de la CISPR 16-2-3.
		230 à 1 000	47 Quasi-crête / 10 m	Antennes, CISPR 16-1-4, 4.5 Site d'essai, CISPR 16-1-4, Article 6 Méthode, CISPR 16-2-3, 7.3	
3.2	TEM	30 à 230	40 Quasi-crête / n/a	IEC 61000-4-20	Uniquement applicable aux matériels alimentés par batteries non destinés à être raccordés à des câbles extérieurs. Limité aux matériels satisfaisant à la définition du petit matériel du 6.2 de l'IEC 61000-4-20. La limite se rapporte à la distance de mesure OATS de 10 m.
		230 à 1 000	47 Quasi-crête / n/a		
3.3	FAR	30 à 230	52 à 45 Quasi-crête / 3 m	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Articles 4 et 5	Limitée aux matériels posés sur une table et aux matériels posés au sol qui peuvent être placés sur une table pendant l'essai. Distances de mesure admises: 3 m, 5 m ou 10 m Les limites relatives à la taille de l'EUT spécifiées dans la CISPR 16-2-3 s'appliquent.
		230 à 1 000	52 Quasi-crête / 3 m	Antennes, CISPR 16-1-4, 4.5 Site d'essai CISPR 16-1-4, 6.10 Méthode, CISPR 16-2-3, 7.4	
3.4	FSOATS OATS, SAC ou FAR (voir limites)	1 000 à 3 000	76 Crête / 3 m	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Articles 4, 6 et 7	Distances de mesure admises: 1 m, 3 m, 5 m ou 10 m. D'autres installations, telles que les FAR, SAC ou OATS peuvent être utilisées à condition qu'elles répondent aux conditions d'espace libre définies dans la CISPR 16-1-4. Pour les installations SAC et OATS, un absorbant supplémentaire peut être exigé.
			56 Moyenne / 3 m	Antennes, CISPR 16-1-4, 4.6	
		3 000 à 6 000	80 Crête / 3 m	Site d'essai, CISPR 16-1-4, Article 7	
			60 Moyenne / 3 m	Méthode, CISPR 16-2-3, 7.6	

Les exigences définies à l'article de tableau 3.1, 3.2 ou 3.3 doivent être satisfaites sur la base des limites et restrictions définies. Les exigences définies à l'article de tableau 3.4 s'appliquent toujours.

Dans ce tableau, les versions des références sont les suivantes:

La CISPR 16-1-1 est la CISPR 16-1-1:2019, la CISPR 16-1-4 est la CISPR 16-1-4:2019, la CISPR 16-2-3 est la CISPR 16-2-3:2016 et l'IEC 61000-4-20 est l'IEC 61000-4-20:2010.

NOTE Le sous-comité H du CISPR étudie actuellement les limites possibles des émissions du champ magnétique rayonnées dans la plage de fréquences inférieure à 30 MHz.

**Tableau 4 – Exigences concernant les émissions conduites –
Accès au réseau d'alimentation en courant alternatif à basse tension**

Article de tableau	Réseau de mesure	Plage de fréquences MHz	Limites dB(μV)	Spécifications de mesure	Limites et restrictions
			Détecteur		
4.1	Voir les spécifications de mesure	Voir les spécifications de mesure	Voir les spécifications de mesure	Appliquer les exigences relatives aux harmoniques de l'IEC 61000-3-2 ou de l'IEC 61000-3-12	Applicable aux matériels couverts par le domaine d'application de l'IEC 61000-3-12.
4.2	Voir les spécifications de mesure	Voir les spécifications de mesure	Voir les spécifications de mesure	Appliquer les exigences de papillotement de l'IEC 61000-3-3 ou de l'IEC 61000-3-11	Applicable aux matériels couverts par le domaine d'application de l'IEC 61000-3-11.
4.3	V-AMN	0,15 à 0,5	79 Quasi-crête	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Articles 4, 5 et 7	
			66 Moyenne	Réseaux, CISPR 16-1-2, Article 4	
		0,5 à 30	73 Quasi-crête	Méthode, CISPR 16-2-1, Article 7	
			60 Moyenne	Montage, CISPR 16-2-1, Article 7	
Dans ce tableau, les versions des références sont les suivantes:					
La CISPR 16-1-1 est la CISPR 16-1-1:2019, la CISPR 16-1-2 est la CISPR 16-1-2:2014 et la CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, la CISPR 16-2-1 est la CISPR 16-2-1:2014 et la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017, l'IEC 61000-3-2 est l'IEC 61000-3-2:2018, l'IEC 61000-3-3 est l'IEC 61000-3-3:2013 et l'IEC 61000-3-3:2013/AMD1:2017, l'IEC 61000-3-11 est l'IEC 61000-3-11:2017 et l'IEC 61000-3-12 est l'IEC 61000-3-12:2011.					

**Tableau 5 – Exigences concernant les émissions conduites –
Accès au réseau d'alimentation en courant continu**

Article de tableau	Réseau de mesure	Plage de fréquences MHz	Limites dB(μV)	Spécifications de mesure	Limites et restrictions
			Détecteur		
5.1	V-AN Un V-AN est reconnu comme un V-AMN dans la CISPR 16-1-2	0,15 à 0,5	89 Quasi-crête	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Articles 4, 5 et 7 Réseaux, CISPR 16-1-2, Article 4	Voir l'Annexe B pour les accès au réseau d'alimentation en courant continu qui exigent les essais définis dans le Tableau B.1 et les conditions concernant la fréquence de départ exigée définie dans le Tableau B.2.
			76 Moyenne		
		0,5 à 30	83 Quasi-crête	Méthode, CISPR 16-2-1, Article 7	
			70 Moyenne	Montage, CISPR 16-2-1, Article 7	
5.2	Δ-AN	0,15 à 0,5	97 à 89 ^a Quasi-crête	Instrumentation, CISPR 16-1-1, Articles 4, 5 et 7 Réseaux, CISPR 16-1-2, 4.7	Voir l'Annexe B pour les accès au réseau d'alimentation en courant continu qui exigent les essais définis dans le Tableau B.1 et les conditions concernant la fréquence de départ exigée définie dans le Tableau B.2. La configuration d'essai doit être identique à celle utilisée pour le V-AMN, Δ-AN se substituant toutefois à V-AMN. Mesurer les tensions symétriques et asymétriques. Les deux résultats doivent satisfaire aux limites.
			84 à 76 ^a Moyenne		
		0,5 à 30	89 ^a Quasi-crête	Méthode, CISPR 16-2-1, Article 7	
			76 ^a Moyenne	Montage, CISPR 16-2-1, Article 7	

Appliquer uniquement l'article de tableau 5.1 ou 5.2 sur la plage de fréquences complète.

Dans ce tableau, les versions des références sont les suivantes:

La CISPR 16-1-1 est la CISPR 16-1-1:2019, la CISPR 16-1-2 est la CISPR 16-1-2:2014 et la CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, la CISPR 16-2-1 est la CISPR 16-2-1:2014 et la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017.

^a Ces limites ont été déduites de la CISPR 11 pour les systèmes dont la puissance assignée est inférieure à 20 kVA, voir l'Annexe C.

Tableau 6 – Exigences concernant les émissions conduites, autres accès câblés

Applicables aux						
1. Accès par le réseau câblé (3.1.18) 2. Accès à fibres optiques (3.1.10) avec blindage métallique ou éléments de tension 3. Accès syntonisateurs de récepteur de radiodiffusion (3.1.2) 4. Accès par l'antenne (3.1.1)						
Article de tableau	Réseau de mesure	Plage de fréquences MHz	Limites dB(μV)	Limites dB(μA)	Spécifications de mesure	Limites et restrictions
			Détecteur	Détecteur		
6.1	Telle que définie dans la CISPR 32	0,15 à 0,5	97 à 87 Quasi-crête	53 à 43 Quasi-crête	Telle que définie dans la CISPR 32	Les limites de perturbations en courant et en tension sont déduites pour une utilisation avec un réseau fictif asymétrique (AAN) qui présente une impédance de mode commun (mode asymétrique) de 150 Ω à l'accès par le réseau câblé en essai (le facteur de conversion est $20 \log_{10} (150) = 44 \text{ dB}$). L'application des limites de tension et/ou de courant dépend de la procédure de mesure utilisée. Se reporter au Tableau C.1 de la CISPR 32 pour l'applicabilité. À l'exclusion de l'incertitude de mesure, tous les autres éléments définis dans la CISPR 32 doivent être appliqués, y compris entre autres le choix d'une méthode d'essai, d'une configuration d'essai et de caractéristiques de câbles.
			84 à 74 Moyenne	40 à 30 Moyenne		
		0,5 à 30	87 Quasi-crête	43 Quasi-crête		
			74 Moyenne	30 Moyenne		

Dans ce tableau, la version de la CISPR 32 de référence est la CISPR 32:2015.

Annexe A (informative)

Exemples de classification des émissions des matériels et cartographie selon la norme d'immunité

Le Tableau A.1 fournit une cartographie de la classification des émissions des matériels selon la norme d'immunité en fonction du type de matériel et de son environnement prévu.

Tableau A.1 – Exemples de classification des émissions des matériels selon la norme d'immunité en fonction du type de produit et de son environnement prévu

Type de matériel	Environnements prévus	Émission		Norme d'immunité
		Norme	Classification	
Génériques	Résidentiels et autres	l'IEC 61000-6-3	B ^a	IEC 61000-6-1
	Commerciaux / de l'industrie légère (matériels pour utilisation professionnelle) ^b	IEC 61000-6-8	A ^a	
	Industriels	IEC 61000-6-4	A ^a	IEC 61000-6-2
ISM	Domestiques / Résidentiels	CISPR 11	B	IEC 61000-6-1
	Commerciaux / de l'industrie légère		A ou B	
	Industriels		A	IEC 61000-6-2
MME	Domestiques / Résidentiels	CISPR 32	B	CISPR 35
	Commerciaux / de l'industrie légère		A	
	Industriels		A	
Appareils électrodomestiques & Outillages électriques	Domestiques / Résidentiels	CISPR 14-1	B ^a	CISPR 14-2
	Industriels		B	

^a Ces termes ne sont pas utilisés, mais adéquats aux limites/à la classification définies dans la CISPR 32.

^b Limités aux matériels qui satisfont aux restrictions relevant du domaine d'application de l'IEC 61000-6-8.