

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus –

Part 2: Immunity – Product family standard

Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues –

Partie 2: Immunité – Norme de famille de produits



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

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

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

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

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

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

A propos des publications CEI

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

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

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

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

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

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

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

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00



CISPR 14-2

Edition 1.2 2008-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

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

**Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils
électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues –
Partie 2: Immunité – Norme de famille de produits**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

CE

ICS 33.100.20

ISBN 2-8318-9870-6

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	8
4 Classification of apparatus.....	10
5 Tests	10
6 Performance criteria	14
7 Applicability of immunity tests	16
8 Conditions during testing.....	17
9 Assessment of conformity.....	18
Bibliography	20
Figure 1 – Examples of ports.....	8
Table 1 – Enclosure port	11
Table 2 – Ports for signal lines and control lines	11
Table 3 – Input and output d.c. power ports	11
Table 4 – Input and output a.c. power ports	11
Table 5 – Ports for signal lines and control lines	12
Table 6 – Input and output d.c. power ports	12
Table 7 – Input and output a.c. power ports	12
Table 8 – Ports for signal lines and control lines	13
Table 9 – Input and output d.c. power ports	13
Table 10 – Input and output a.c. power ports	13
Table 11 – Enclosure port	13
Table 12 – Input a.c. power ports	14
Table 13 – Input a.c. power ports	14
Table 14 – Examples of degradations.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY –
REQUIREMENTS FOR HOUSEHOLD APPLIANCES,
ELECTRIC TOOLS AND SIMILAR APPARATUS –**

Part 2: Immunity – Product family standard

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 CISPR 14-2 has been prepared by CISPR subcommittee F: Interference relating to household appliances, tools, lighting equipment and similar apparatus.

This consolidated version of CISPR 14-2 consists of the first edition (1997) [documents CISPR/F/201/FDIS and CISPR/F/206/RVD], its amendment 1 (2001) [documents CISPR/F/333/FDIS and CISPR/F/340/RVD] and its amendment 2 (2008) [documents CISPR/F/454/CDV and CISPR/F/471/RVC].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

The intention of this standard is to establish uniform requirements for the electromagnetic immunity of the equipment mentioned in the scope, to fix test specifications of immunity, to refer to basic standards for methods of testing, and to standardize operating conditions, performance criteria and interpretation of results.

Keywords: Immunity, household appliances, electric apparatus, electromagnetic compatibility.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY – REQUIREMENTS FOR HOUSEHOLD APPLIANCES, ELECTRIC TOOLS AND SIMILAR APPARATUS –

Part 2: Immunity – Product family standard

1 Scope

1.1 This standard deals with the electromagnetic immunity of appliances and similar apparatus for household and similar purposes that use electricity, as well as electric toys and electric tools, the rated voltage of the apparatus being not more than 250 V for single-phase apparatus to be connected to phase and neutral, and 480 V for other apparatus.

Apparatus may incorporate motors, heating elements or their combination, may contain electric or electronic circuitry, and may be powered by the mains, by transformer, by batteries, or by any other electrical power source.

Apparatus not intended for household use, but which nevertheless may require the immunity level, such as apparatus intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard, as far as they are included in CISPR 14-1, and in addition:

- microwave ovens for domestic use and catering;
- cooking hobs and cooking ovens, heated by means of r.f. energy, (single- and multiple-zone) induction cooking appliances;
- appliances for personal care equipped with radiators in the range from UV to IR, inclusive (this includes visible light).

1.2 This standard does not apply to:

- equipment for lighting purposes;
- apparatus designed exclusively for heavy industrial purposes;
- apparatus intended to be part of the fixed electrical installation of buildings (such as fuses, circuit breakers, cables and switches);
- apparatus intended to be used in locations where special electromagnetic conditions prevail, such as the presence of high e.m. fields (for example in the vicinity of a broadcast transmitting station), or where high pulses occur on the power network (such as in a power generator station);
- radio and television receivers, audio and video equipment, and electronic music instruments other than toys;
- medical electrical appliances;
- personal computers and similar equipment other than toys;
- radio transmitters;
- apparatus designed to be used exclusively in vehicles;
- babies surveillance systems.

1.3 Immunity requirements in the frequency range 0 Hz to 400 GHz are covered.

1.4 The effects of electromagnetic phenomena relating to the safety of apparatus are excluded from this standard and are covered by other standards, for example IEC 60335.

Abnormal operation of the apparatus (such as simulated faults in the electric circuitry for testing purposes) is not taken into consideration.

NOTE Attention is drawn to the fact that additional requirements may be necessary for apparatus intended to be used on board ships or aircraft.

1.5 The object of this standard is to specify the immunity requirements for apparatus defined in the scope in relation to continuous and transient, conducted and radiated electromagnetic disturbances, including electrostatic discharges.

These requirements represent essential electromagnetic compatibility immunity requirements.

NOTE In special cases situations will arise where the level of disturbances may exceed the test values specified in this standard. In these instances special mitigation measure may have to be employed.

2 Normative references

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*
Amendment 1:1998
Amendment 2:2000¹

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
Amendment 1:2007²

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

IEC 61000-4-5:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2003, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*
Amendment 1:2004
Amendment 2:2006³

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

CISPR 14-1:2005, *Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission*

¹ There exists a consolidated edition 1.2 (2001) that includes edition 1 and its Amendments 1 and 2.

² There exists a consolidated edition 3.1 (2008) that includes edition 3 and its Amendment 1.

³ There exists a consolidated edition 2.2 (2006) that includes edition 2 and its Amendments 1 and 2.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions related to EMC and related phenomena found in IEC 60050-161, as well as the following terms and definitions apply.

For the purposes of this standard the following particular definitions apply:

3.1

electromagnetic compatibility

the ability of a device, unit of equipment or system to function satisfactorily in its electromagnetic environment without introducing intolerable electromagnetic disturbances to anything in that environment

3.2

port

particular interface of the specified apparatus with the external electromagnetic environment (see figure 1)

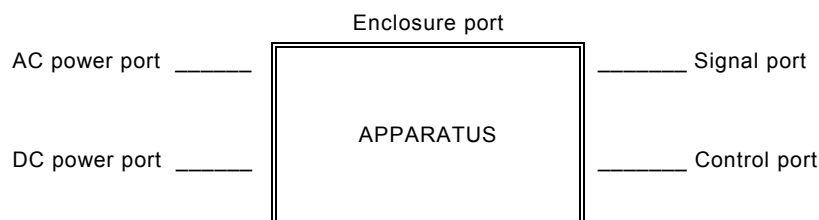


Figure 1 – Examples of ports

3.3

enclosure port

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

3.4

series production

the production process in which apparatus are manufactured continuously or in batches (consisting of identical products)

3.5

safety extra-low voltage

a voltage which does not exceed 50 V a.c. or 120 V ripple free d.c. between conductors, or between any conductor and earth, in a circuit which is isolated from the supply mains by such means as a safety isolating transformer

3.6

toy

product designed for, or clearly intended for use in play by children under 14 years old.

Toys may incorporate motors, heating elements, electronic circuits and their combination.

The supply voltage of a toy shall not exceed 24 V a.c. (r.m.s.) or ripple-free d.c. and may be provided by a battery or by means of an adapter or a safety transformer connected to the mains supply.

NOTE Transformers, converters and chargers for toys are considered not to be part of the toy (see IEC 61558-2-7).

3.7

electric toy

toy having at least one function dependent on electricity

3.8

battery toy

toy which contains or uses one or more batteries as the only source of electrical energy

3.9

transformer toy

toy which is connected to the supply mains through a transformer for toys and using the supply mains as the only source of electrical energy

3.10

dual supply toy

toy which can be operated simultaneously or alternatively as a battery toy and a transformer toy

3.11

safety isolating transformer

transformer, the input winding of which is electrically separated from the output winding by an insulation at least equivalent to double insulation or reinforced insulation, and which is designed to supply an appliance or circuit at safety extra-low voltage

3.12

safety transformer for toys

safety isolating transformer specially designed to supply toys operating at safety extra-low voltage not exceeding 24 V

NOTE Either a.c. or d.c. or both may be delivered from the transformer unit.

3.13

constructional kit

collection of electric, electronic or mechanical parts intended to be assembled as various toys

3.14

experimental kit

collection of electric or electronic components intended to be assembled in various combinations

NOTE The main aim of an experimental set is to facilitate the acquiring of knowledge by experiment and research. It is not intended to create a toy or equipment for practical use.

3.15

functional toy

toy with a rated voltage not exceeding 24 V and which is a model of an appliance or installation used by adults

NOTE A product with a rated voltage exceeding 24 V, intended to be used by children under the direct supervision of an adult and which is a model of an appliance or installation and used in the same way, is known as a functional product.

3.16

video toy

toy consisting of a screen and activating means by which the child can play and interact with the picture shown on the screen

NOTE All parts necessary for the operation of the video toy, such as control box, joy stick, key board, monitor and connections, are considered to be part of the toy.

3.17

normal operation of toys

condition under which the toy, connected to the recommended power supply, is played with as intended or in a foreseeable way, bearing in mind the normal behaviour of children

3.18

clock frequency

fundamental frequency of any signal used in the device, excluding those which are solely used inside integrated circuits (IC)

NOTE High frequencies are often generated inside of integrated circuits (IC) by phase-locked-loop (PLL) circuits from lower clock oscillator frequencies outside the IC.

4 Classification of apparatus

The apparatus covered by this standard is subdivided into categories. For each category, specific requirements are formulated.

4.1 Category I: apparatus containing no electronic control circuitry.

Examples: motor operated appliances, lighting toys, track sets without electronic control units, tools, heating appliances, UV and IR radiators and apparatus containing components such as electromechanical switches and thermostats.

Electric circuits consisting of passive components (such as radio interference suppression capacitors or inductors, mains transformers and mains frequency rectifiers) are not considered to be electronic control circuitry.

4.2 Category II: transformer toys, dual supply toys, mains powered motor operated appliances, tools, heating appliances and similar electric apparatus (for example – UV radiators, IR radiators and microwave ovens) containing electronic control circuitry with no internal clock frequency or oscillator frequency higher than 15 MHz.

NOTE For toys, examples include educational computers, organs, track sets with electronic control units.

4.3 Category III: battery powered apparatus (with built-in batteries or external batteries), which in normal use is not connected to the mains, containing an electronic control circuitry with no internal clock frequency or oscillator frequency higher than 15 MHz.

This category includes apparatus provided with rechargeable batteries which can be charged by connecting the apparatus to the mains power. However, this apparatus shall also be tested as an apparatus in category II while it is connected to the mains network.

NOTE For toys, examples include musical soft toys, cord-controlled toys and motor-operated electronic toys.

4.4 Category IV: all other apparatus covered by the scope of this standard.

5 Tests

5.1 Electrostatic discharge

Electrostatic discharge tests are carried out according to basic standard IEC 61000-4-2, with test signals and conditions as given in table 1.

Table 1 – Enclosure port

Environmental phenomenon	Test specification	Test set-up
Electrostatic discharge	8 kV air discharge 4 kV contact discharge	IEC 61000-4-2
NOTE The 4 kV contact discharge shall be applied to conductive accessible parts. Metallic contacts, such as in battery compartments or in socket outlets, are excluded from this requirement.		

Contact discharge is the preferred test method. 20 discharges (10 with positive and 10 with negative polarity) shall be applied on each accessible metal part of the enclosure. In case of a non-conductive enclosure, discharges shall be applied on the horizontal or vertical coupling planes as specified in IEC 61000-4-2. Air discharges shall be used where contact discharges cannot be applied. Tests with other (lower) voltages than those given in table 1 are not required.

5.2 Fast transients

Fast transient tests are carried out according to basic standard IEC 61000-4-4, for 2 minutes with a positive polarity and for 2 minutes with a negative polarity, according to the following tables 2, 3 and 4.

Table 2 – Ports for signal lines and control lines

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
Fast transients common mode	0,5 kV (peak) 5/50 ns T_r/T_d 5 kHz repetition frequency	IEC 61000-4-4
NOTE Applicable only to ports interfacing with cables whose total length may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification		

Table 3 – Input and output d.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
Fast transients common mode	0,5 kV (peak) 5/50 ns T_r/T_d 5 kHz repetition frequency	IEC 61000-4-4
NOTE Not applicable to battery operated appliances that cannot be connected to the mains while in use.		

A coupling/decoupling network shall be applied for testing d.c. power ports.

Table 4 – Input and output a.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
Fast transients common mode	1 kV (peak) 5/50 ns T_r/T_d 5 kHz repetition frequency	IEC 61000-4-4
For extra low voltage a.c ports, this testing is only applicable to ports interfacing with cables whose total length may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification.		

A coupling/decoupling network shall be applied for testing a.c. power ports.

5.3 Injected currents, 0,15 MHz to 230 MHz

Injected current tests are carried out according to the basic standard IEC 61000-4-6, and according to the following tables 5, 6 and 7.

Test conditions and testing arrangements, especially for measurements from 80 MHz to 230 MHz, shall be clearly specified in the test report.

NOTE Current injection up to 230 MHz is applied, independent of the dimensions of the equipment under test (EUT).

The unmodulated carrier of the test signal is adjusted to the indicated test value. To perform the test, the carrier is in addition modulated as specified.

Table 5 – Ports for signal lines and control lines

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
RF current common mode 1 kHz, 80 % AM	0,15 MHz to 230 MHz 1 V (r.m.s.) (unmodulated) 150 Ω source impedance	IEC 61000-4-6
NOTE Applicable only to ports interfacing with cables whose total length may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification.		

Table 6 – Input and output d.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
RF current common mode 1 kHz, 80 % AM	0,15 MHz to 230 MHz 1 V (r.m.s.) (unmodulated) 150 Ω source impedance	IEC 61000-4-6
NOTE 1 Not applicable to battery operated appliances that cannot be connected to the mains while in use. NOTE 2 Applicable to battery operated appliances that can be connected to the mains while in use, or to appliances for which the length of d.c. cables may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification.		

A coupling/decoupling network shall be applied for testing d.c. power ports

Table 7 – Input and output a.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
RF current common mode 1 kHz, 80 % AM	0,15 MHz to 230 MHz 3 V (r.m.s.) (unmodulated) 150 Ω source impedance	IEC 61000-4-6
For extra low voltage a.c ports, this testing is only applicable to ports interfacing with cables whose total length may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification.		

A coupling/decoupling network shall be applied for testing a.c. power ports.

5.4 Injected currents, 0,15 MHz to 80 MHz

Injected current tests are carried out according to the basic standard IEC 61000-4-6, and according to the following tables 8, 9 and 10.

The unmodulated carrier of the test signal is adjusted to the indicated test value. To perform the test, the carrier is in addition modulated as specified.

Table 8 – Ports for signal lines and control lines

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
RF current common mode 1 kHz, 80 % AM	0,15 MHz to 80 MHz 1 V (r.m.s.) (unmodulated) 150 Ω source impedance	IEC 61000-4-6
NOTE Applicable only to ports interfacing with cables whose total length may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification.		

Table 9 – Input and output d.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
RF current common mode 1 kHz, 80 % AM	0,15 MHz to 80 MHz 1 V (r.m.s.) (unmodulated) 150 Ω source impedance	IEC 61000-4-6
NOTE Not applicable to battery operated appliances that cannot be connected to the mains while in use.		

A coupling/decoupling network shall be applied for testing d.c. power ports.

Table 10 – Input and output a.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
RF current common mode 1 kHz, 80 % AM	0,15 MHz to 80 MHz 3 V (r.m.s.) (unmodulated) 150 Ω source impedance	IEC 61000-4-6
For extra low voltage a.c ports, this testing is only applicable to ports interfacing with cables whose total length may exceed 3 m according to the manufacturer's functional specification.		

A coupling/decoupling network shall be applied for testing a.c. power ports.

5.5 Radio frequency electromagnetic fields, 80 MHz to 1000 MHz

Radio frequency electromagnetic field tests are carried out according to basic standard IEC 61000-4-3, and according to table 11.

The unmodulated carrier of the test signal is adjusted to the indicated test value. To perform the test, the carrier is in addition modulated as specified.

Table 11 – Enclosure port

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
Radio-frequency electromagnetic field, 1 kHz, 80 % AM	80 MHz to 1 000 MHz 3 V/m (r.m.s.) (unmodulated)	IEC 61000-4-3

5.6 Surges

Surge immunity tests are carried out according to basic standard IEC 61000-4-5, and according to table 12.

Table 12 – Input a.c. power ports

Environmental phenomenon	Test specifications	Test set-up
Surge	1,2/50 (8/20) T_r/T_d μ s 2 kV Line-to-Earth with 12 Ω Impedance 1 kV Line-to-Line with 2 Ω Impedance	IEC 61000-4-5

Five positive and five negative pulses shall be applied as far as applicable, successively:

- between phase and phase: 1 kV;
- between phase and neutral: 1 kV;
- between phase and protective earth: 2 kV;
- and between neutral and protective earth: 2 kV.

The positive pulses are applied 90° relative to the phase angle of the a.c. line voltage to the equipment under test, and the negative pulses are applied 270° relative to the phase angle of the a.c. line voltage to the equipment under test. Tests with other (lower) voltages than those given in Table 12 are not required.

Tests with other (lower) voltages than those given in table 12 are not required.

5.7 Voltage dips and interruptions

Tests concerning voltage dips and interruptions are carried out according to basic standard IEC 61000-4-11, and according to the following table 13.

Table 13 – Input a.c. power ports

Environmental phenomena		Test level in % U_T	Durations for voltage dips		Test set-up
			50 Hz	60 Hz	
Voltage dips in % U_T	100	0	0,5 cycle	0,5 cycle	IEC 61000-4-11
	60	40	10 cycles	12 cycles	Voltage change shall occur at zero crossing
	30	70	25 cycles	30 cycles	
U_T is the rated voltage of the equipment under test.					

6 Performance criteria

A functional description and a definition of performance criteria, during or as a consequence of the EMC testing, shall be provided by the manufacturer and noted in the test report, based on the following criteria.

Performance criterion A: The apparatus shall continue to operate as intended during the test. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level (or permissible loss of performance) specified by the manufacturer, when the apparatus is used as intended. If the minimum performance level or the permissible performance loss is not specified by the manufacturer, then either of these may be derived from the product description and documentation, and from what the user may reasonably expect from the apparatus if used as intended.

Performance criterion B: The apparatus shall continue to operate as intended after the test. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level (or permissible loss of performance) specified by the manufacturer, when the apparatus is used as intended. During the test, degradation of performance is allowed, however. No change of actual operating state or stored data is allowed. If the minimum performance level or the permissible performance loss is not specified by the manufacturer, then either of these may be derived from the product description and documentation, and from what the user may reasonably expect from the apparatus if used as intended.

Performance criterion C: Temporary loss of function is allowed, provided the function is self-recoverable or can be restored by the operation of the controls, or by any operation specified in the instructions for use.

The following table 14 serves as a guide to formulate the permissible degradation of the equipment under test (EUT) caused by electromagnetic stress. Not all functions of the apparatus need to be tested. The selection, the specification of functions, and the permissible degradation is left to the responsibility of the manufacturer.

Table 14 – Examples of degradations

Functions (non-exhaustive)	Criteria			
	A	B ²⁾	C1 ³⁾	C2 ³⁾
Motor speed	10 % ¹⁾	–	+	–
Torque	10 % ¹⁾	–	+	–
Movement	10 % ¹⁾	–	+	–
Power (consumption, input)	10 % ¹⁾	–	+	–
Switching (change of state)	–	–	+	–
Heating	10 % ¹⁾	–	+	–
Timing (programme, delay, duty cycle)	10 % ¹⁾	–	+	–
Stand-by	–	–	4)	–
Data storage	–	–	5)	5)
Sensor functions (signal transmission)	6)	–	7)	–
Indicators (visual and acoustic)	6)	–	7)	–
Audio function	6)	–	7)	–
Illumination	6)	–	7)	–
– No change allowed. + Change allowed. ¹⁾ Values are exclusive of the measurement accuracy. ²⁾ For criterion B, measurement or verification is performed during the stable operations of the Equipment Under Test before and after the application of the specified phenomenon. ³⁾ For criterion C, distinction is made between C1: before resetting and C2: after resetting. ⁴⁾ Switching-off is allowed, switching-on is not allowed. ⁵⁾ Loss or change of data is allowed. ⁶⁾ Lower performance as specified by the manufacturer is allowed, but no loss of correct function. ⁷⁾ Loss of correct functions allowed.				

7 Applicability of immunity tests

7.1 General

7.1.1 The immunity tests for apparatus covered by this standard are given in clause 5 on a port by port basis. The tests are specified for each port concerned.

Tests are applied to the relevant ports of the apparatus according to tables 1 to 13.

Tests shall be carried out on those ports which are accessible during normal operation of the equipment.

The tests shall be carried out as single tests in sequence. The sequence of testing is optional.

The description of the test, the test generator, the test methods, and the test set-up are given in basic standards which are referred to in the tables. The content of these basic standards are not repeated here; however, modifications or additional information needed for the practical application of the tests are given in this standard.

7.1.2 It may be determined from consideration of the electrical characteristics and usage of a particular apparatus that some of the tests are inappropriate, and therefore unnecessary. In such cases it is required that the decision not to test be recorded in the test report.

7.1.3 Regardless of their category, experimental kits intended for education and play are deemed to fulfil the immunity requirements, and are not tested.

7.2 Application of tests for the different categories of apparatus

7.2.1 Category I

Category I apparatus is deemed to fulfil the relevant immunity requirements without testing.

7.2.2 Category II

Category II apparatus shall fulfil the following requirements:

- electrostatic discharge with performance criterion B (5.1);
- fast transients with performance criterion B (5.2);
- injected currents up to 230 MHz with performance criterion A (5.3);
- surges with performance criterion B (5.6);
- voltage dips and interruptions with performance criterion C (5.7).

7.2.3 Category III

Category III apparatus shall fulfil the following requirements:

- electrostatic discharge with performance criterion B (5.1);
A performance criterion C could be applied to toys not using score or data entered by the user. Examples are musical soft toys, sounding toys, etc.
- radio frequency electromagnetic fields, with performance criterion A.
This test is only applicable to the ride on toys operating with electronic devices.

7.2.4 Category IV

Category IV apparatus shall fulfil the following requirements:

- electrostatic discharge with performance criterion B (5.1);
- fast transients with performance criterion B (5.2);
- injected currents up to 80 MHz with performance criterion A (5.4);
- radiofrequency EM fields with performance criterion A (5.5);
- surges with performance criterion B (5.6);
- voltage dips and interruptions with performance criterion C (5.7).

8 Conditions during testing

8.1 Unless otherwise specified, the tests shall be made while the apparatus is operated as intended by the manufacturer, in the most susceptible operating mode consistent with normal use.

Tests shall be carried out under the conditions specified in CISPR 14 where applicable. The tests shall be carried out within the specified or typical environmental range for the apparatus, and at its rated supply voltage and frequency. If the apparatus can be set at different levels (for example speed, temperature), a setting below maximum shall be used, preferably at approximately 50 % level.

Microwave ovens, cooking ovens, hobs and induction cooking appliances shall be tested, loaded with $1\text{ l} \pm 0,5\text{ l}$ tapwater; long lasting tests may be interrupted to refill the load.

During the tests, toys are operated under normal operation. Transformer toys are tested with the transformer supplied with the toy. If the toy is supplied without a transformer, it shall be tested with an appropriate transformer.

In case of associated devices (for example, video toy cartridges) sold separately to be used with different appliances, the associated device shall be tested with at least one appropriate representative hosting appliance, selected by the manufacturer of the associated device, in order to check conformity of the associated device for all appliances with which it is intended to operate. The hosting appliance shall be representative of series produced appliances and shall be typical.

However, the manufacturer's specification of test configuration, conditions and performances takes precedence.

8.2 Where applicable, the configuration of the EUT shall be varied to achieve maximum susceptibility. If the apparatus can be connected to auxiliary apparatus, then the apparatus shall be tested while connected to the minimum configuration of auxiliary apparatus necessary to exercise all existing ports.

8.3 The tests concerning ESD, transients, surges and voltage interruptions are carried out during each mode of operation of the EUT (or phase as part of the mode of operation) selected for the test.

8.4 The tests concerning e.m. fields and current injection are carried out during the scan time while, at random, the selected modes of the EUT are set into operation.

8.5 For manual selection of the mode of operation, the test may be interrupted, or care should be taken that the operator does not influence the test results.

8.6 In case of an EUT with an automatic cycling programme, the scan time shall be started at random. Where a single cycle lasts longer than the scan time, the test shall be repeated until the cycle is finished.

8.7 The configuration and mode of operation during the tests shall be precisely noted in the test report.

NOTE Care should be taken that changes in the environment, such as power supply, do not influence the test results.

9 Assessment of conformity

9.1 Single product evaluation

Apparatus manufactured in series production shall be verified by performing a type-test on one representative model, or on one series-produced apparatus.

The manufacturer's or supplier's quality system shall ensure that the tested model or apparatus is representative of the series-produced apparatus concerned.

For apparatus not produced in series, the test procedures shall ensure that each individual apparatus meets the requirements when tested by the methods specified.

Results obtained for an apparatus tested when installed in its place of use (and not on a test site) relates to that installation only, and shall not be considered representative for any other installation.

9.2 Statistical evaluation

The significance of the requirements for compliance of the apparatus with the standard shall be that, on a statistical basis, at least 80 % of the series produced apparatus complies with the requirements with at least 80 % confidence.

When type-testing is carried out on a single piece of apparatus, compliance with the requirements on the 80 %/80 % basis is not guaranteed.

Compliance is judged from the condition that the number of apparatus which do not fulfil the requirements may not exceed c in a sample of size n .

n	7	14	20	26	32
c	0	1	2	3	4

If the tests on the sample result in non-compliance with the requirements, then a second sample may be tested, and the results combined with those from the first sample. Compliance is then checked for the combined sample.

NOTE For general information on the statistical consideration in the determination EMC compliance, see CISPR/TR 16-4-3.

9.3 In case of dispute

In case of dispute, assessment of conformity with this standard shall be based on the statistical method of evaluation.

Bibliography

IEC 61558-2-7, *Safety of power transformers, power supply units and similar – Part 2-7: Particular requirements for transformers for toys*

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* (only available in English)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	23
INTRODUCTION.....	25
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	27
3 Termes et définitions	28
4 Classification des appareils	30
5 Essais	31
6 Critères d'aptitude à la fonction	35
7 Applicabilité des essais d'immunité.....	37
8 Conditions pendant les essais	38
9 Evaluation de la conformité	39
Bibliographie.....	41
Figure 1 – Exemples d'accès	28
Tableau 1 – Accès par l'enveloppe	31
Tableau 2 – Accès pour lignes de signaux et lignes de commande	31
Tableau 3 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu	32
Tableau 4 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif.....	32
Tableau 5 – Accès pour lignes de signaux et lignes de commande	32
Tableau 6 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu	33
Tableau 7 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif.....	33
Tableau 8 – Accès pour lignes de signal et lignes de commande	33
Tableau 9 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu	34
Tableau 10 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif.....	34
Tableau 11 – Accès par l'enveloppe	34
Tableau 12 – Accès d'entrée de puissance en courant alternatif	35
Tableau 13 – Accès d'entrée de puissance en courant alternatif	35
Tableau 14 – Exemples de dégradations admissibles	36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

**COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE –
EXIGENCES POUR LES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES,
OUTILLAGES ÉLECTRIQUES ET APPAREILS ANALOGUES –**

Partie 2: Immunité – Norme de famille de produits

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CISPR 14-2 a été établie par le sous-comité F du CISPR: Perturbations relatives aux appareils domestiques, aux outils, aux appareils d'éclairage et aux appareils analogues.

La présente version consolidée du CISPR 14-2 comprend la première édition (1997) [documents CISPR/F/201/FDIS et CISPR/F/206/RVD], son amendement 1 (2001) [documents CISPR/F/333/FDIS et CISPR/F/340/RVD] et son amendement 2 (2008) [documents CISPR/F/454/CDV et CISPR/F/471/RVC].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La présente norme est destinée à établir des exigences uniformes concernant l'immunité aux perturbations électromagnétiques des appareils mentionnés dans le domaine d'application, à définir des spécifications d'essais pour cette immunité, à faire référence aux normes fondamentales pour les méthodes d'essais et à normaliser les conditions de fonctionnement, les critères d'aptitude à la fonction et l'interprétation des résultats.

Mots clés: Immunité, appareils électrodomestiques, appareils électriques, compatibilité électromagnétique.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE – EXIGENCES POUR LES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES, OUTILLAGES ÉLECTRIQUES ET APPAREILS ANALOGUES –

Partie 2: Immunité – Norme de famille de produits

1 Domaine d'application

1.1 La présente norme traite de l'immunité aux perturbations électromagnétiques des appareils électrodomestiques et analogues, ainsi que des jouets électriques et des outils électriques dont la tension assignée ne dépasse pas 250 V pour les appareils monophasés raccordés entre phase et neutre, et 480 V pour les autres appareils.

Ces appareils peuvent comporter des moteurs, des éléments chauffants, ou leur combinaison. Ils peuvent comporter des circuits électriques ou électroniques, et être alimentés par le réseau, par transformateur, par des piles ou batteries ou par toute autre source électrique.

Les appareils qui ne sont pas destinés à un usage domestique, mais peuvent néanmoins nécessiter un certain niveau d'immunité, tels que ceux destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, l'industrie légère et les fermes, entrent dans le cadre de la présente norme dans la mesure où ils sont couverts par le CISPR 14-1. Entrent également dans cette catégorie:

- les fours à micro-ondes à usage domestique et ceux à usage des collectivités;
- les foyers de cuisson et fours chauffés par des fréquences radioélectriques (appareils de cuisson à l'induction), à zone simple ou à zone multiple;
- les appareils à usage individuel avec dispositif à rayonnement dont la gamme s'étend des ultraviolets aux infrarouges (ceci comprend la lumière visible).

1.2 La présente norme ne s'applique pas:

- aux appareils d'éclairage;
- aux appareils conçus exclusivement pour l'industrie lourde;
- aux appareils destinés à être intégrés dans une installation électrique fixe de bâtiments (par exemple fusibles, disjoncteurs, câbles et interrupteurs);
- aux appareils destinés à être utilisés dans des emplacements présentant des conditions électromagnétiques particulières, telles que la présence de champs électromagnétiques élevés (par exemple, à proximité d'une station de radiodiffusion) ou à des endroits où des pointes se produisent sur le réseau de puissance (par exemple, dans une station de générateur de puissance);
- aux récepteurs de radio et de télévision, aux appareils audio et vidéo et aux instruments de musique électroniques autres que les jouets;
- aux appareils médicaux électriques;
- aux ordinateurs individuels et matériels analogues autres que les jouets;
- aux émetteurs radioélectriques;
- aux appareils destinés à être utilisés exclusivement à bord de véhicules;
- systèmes de surveillance pour bébés.

1.3 La présente norme couvre les exigences d'immunité dans la bande de fréquences de 0 Hz à 400 GHz.

1.4 Les effets des phénomènes électromagnétiques liés à la sécurité des appareils sont exclus de la présente norme et sont couverts par d'autres normes, par exemple la norme CEI 60335.

Le fonctionnement anormal des appareils (dû, par exemple, à des défauts simulés dans les circuits électriques à des fins d'essais) n'est pas pris en compte.

NOTE L'attention est attirée sur le fait que des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires pour les appareils destinés à être utilisés à bord de navires ou d'aéronefs.

1.5 L'objet de cette norme est de définir les exigences pour les essais d'immunité aux perturbations continues et transitoires, conduites et rayonnées y compris aux décharges électrostatiques, pour les appareils définis dans le domaine d'application.

Ces exigences représentent les exigences essentielles de compatibilité électromagnétique concernant l'immunité.

NOTE Dans des cas spéciaux, apparaissent des situations pour lesquelles des niveaux de perturbation peuvent dépasser les niveaux d'essai spécifiés dans cette norme. Dans ces cas, des moyens spéciaux d'atténuation peuvent être nécessaires.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60050-161, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

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

Amendement 1:1998

Amendement 2:2000¹

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

Amendement 1:2007²

CEI 61000-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

CEI 61000-4-5:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

CEI 61000-4-6:2003, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

Amendement 1:2004

Amendement 2:2006³

¹ Il existe une édition consolidée 1.2 (2001), incluant l'édition 1 et ses Amendements 1 et 2.

² Il existe une édition consolidée 3.1 (2008), incluant l'édition 3 et son Amendement 1.

³ Il existe une édition consolidée 2.2 (2006), incluant l'édition 2 et ses Amendements 1 et 2.

CEI 61000-4-11:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

CISPR 14-1:2005, *Compatibilité électromagnétique – Exigences pour les appareils électrodomestiques, outillages électriques et appareils analogues – Partie 1: Emission*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de la CEI 60050-161 concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) et les phénomènes correspondants, ainsi que les termes et définitions suivants s'appliquent.

Pour les besoins de la présente norme, les définitions particulières suivantes sont utilisées:

3.1

compatibilité électromagnétique

aptitude d'un dispositif, d'un appareil ou d'un système à fonctionner dans son environnement électromagnétique, de façon satisfaisante et sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour ce qui se trouve dans cet environnement

3.2

accès

interface particulière de l'appareil spécifié avec l'environnement électromagnétique extérieur (voir figure 1)

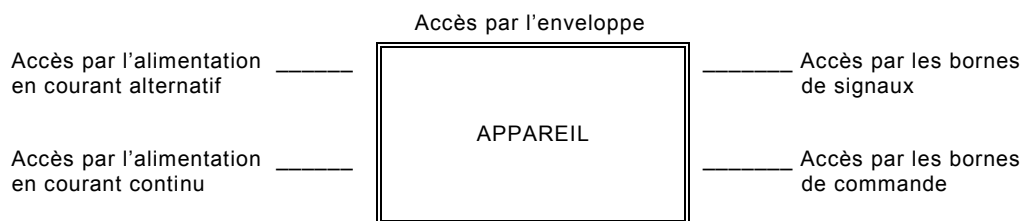


Figure 1 – Exemples d'accès

3.3

accès par l'enveloppe

frontière physique de l'appareil à travers laquelle les champs électromagnétiques peuvent rayonner ou à laquelle ils peuvent se heurter

3.4

production en série

processus par lequel les appareils sont fabriqués en continu ou en lots (constitués de produits identiques)

3.5

très basse tension de sécurité

tension qui ne dépasse pas 50 V courant alternatif ou 120 V courant continu lissé entre conducteurs, ou entre la terre et un conducteur quelconque, dans un circuit isolé du réseau d'alimentation par des moyens tels qu'un transformateur de sécurité

3.6

jouet

produit conçu ou manifestement destiné à être utilisé à des fins de jeux par des enfants de moins de 14 ans.

Les jouets électriques peuvent comporter des moteurs, des éléments thermiques, des circuits électroniques, ou une combinaison de ces éléments.

La tension d'alimentation de jouets est limitée à 24 V courant alternatif efficace ou courant continu lissé et peut être obtenue à partir des piles ou accumulateurs ou à partir d'un adaptateur ou d'un transformateur de sécurité connecté à un réseau d'alimentation.

NOTE Les transformateurs, les adaptateurs et les chargeurs de batteries sont considérés comme ne faisant pas partie des jouets (voir la CEI 61558-2-7).

3.7

jouet électrique

jouet ayant au moins une fonction qui dépend de l'électricité

3.8

jouet à pile ou accumulateur

jouet qui contient ou utilise une ou plusieurs piles ou un ou plusieurs accumulateurs comme seule source d'énergie électrique

3.9

jouet à transformateur

jouet raccordé au réseau d'alimentation par l'intermédiaire d'un transformateur pour jouet et dont le réseau d'alimentation est la seule source d'énergie électrique

3.10

jouet à double alimentation

jouet qui peut être mis en fonctionnement, simultanément ou alternativement, comme un jouet à pile ou accumulateur et comme un jouet à transformateur

3.11

transformateur de sécurité

transformateur dont l'enroulement primaire est séparé électriquement des enroulements secondaires par une isolation au moins équivalente à une double isolation ou à une isolation renforcée, et qui est destiné à alimenter un appareil ou un circuit électrique à une très basse tension de sécurité

3.12

transformateur de sécurité pour jouet

transformateur de sécurité spécialement destiné à alimenter des jouets fonctionnant en très basse tension de sécurité ne dépassant pas 24 V

NOTE Le transformateur peut délivrer du courant alternatif, du courant continu ou les deux.

3.13

coffret de construction

ensemble d'éléments électriques, électroniques ou mécaniques, destinés à être assemblés pour la construction de jouets différents

3.14

coffret d'expérience électrique

ensemble de composants électriques ou électroniques destinés à être assemblés de diverses façons

NOTE Le but principal d'un coffret d'expérience électrique est de faciliter l'acquisition de connaissances par l'expérimentation et la recherche. Il n'est pas destiné à la création d'un jouet ou d'un équipement pour une utilisation courante.

3.15

jouet fonctionnel

jouet dont la tension assignée n'excède pas 24 V et qui est la reproduction d'un appareil ou d'une installation utilisée par les adultes

NOTE Un produit dont la tension assignée excède 24 V, destiné à être utilisé par des enfants sous la surveillance directe d'un adulte, qui est la reproduction d'un appareil ou d'une installation et qui est utilisé de la même façon est appelé produit fonctionnel.

3.16

jeu vidéo

jouet constitué d'un écran et de moyens d'action permettant à l'enfant de jouer et d'agir sur l'image présente à l'écran

NOTE Tous les éléments nécessaires à l'utilisation d'un jeu vidéo tels que boîtier de commande, poignée, clavier, moniteur et connexions, sont considérés comme faisant partie du jouet.

3.17

conditions de fonctionnement normal

conditions dans lesquelles le jouet, alimenté avec l'alimentation recommandée, est utilisé pour jouer comme prévu ou d'une façon prévisible, en gardant à l'esprit le comportement normal des enfants

3.18

fréquence d'horloge

fréquence fondamentale de tout signal utilisé dans le dispositif, à l'exclusion de ceux utilisés uniquement à l'intérieur des circuits intégrés (CI)

NOTE Des hautes fréquences sont souvent générées à l'intérieur des circuits intégrés (CI) par des circuits comportant une boucle à verrouillage de phase (PLL, *phase-locked-loop*) à partir de fréquences d'horloge plus basses de l'oscillateur extérieur au CI.

4 Classification des appareils

Les appareils couverts par la présente norme sont classés en différentes catégories. Chaque catégorie fait l'objet d'exigences spécifiques.

4.1 Catégorie I: appareils ne comportant aucun circuit électronique de commande.

Exemples: appareils à moteur, jouets lumineux, circuits sans commandes électroniques, outils, appareils chauffants, appareils à rayonnement ultraviolet (UV) et infrarouge (IR) et appareils contenant des composants tels que des interrupteurs électromécaniques et des thermostats.

Les circuits électriques comportant des composants passifs (par exemple des condensateurs ou des inductances de filtrage pour la suppression des perturbations radioélectriques, des transformateurs raccordés au réseau et des redresseurs utilisés à la fréquence du réseau) *ne sont pas* considérés comme des circuits électroniques.

4.2 Catégorie II: jouets à transformateur, jouets à double alimentation, appareils à moteur, appareils chauffants, outils et appareils électriques analogues alimentés par le réseau (par exemple, appareils à rayonnement ultraviolet et infrarouge et fours à micro-ondes), comportant des circuits électroniques de commande dont la fréquence d'horloge interne ou de l'oscillateur n'est pas supérieure à 15 MHz.

NOTE Pour les jouets, des exemples sont les ordinateurs éducatifs, les orgues, les circuits avec commandes électroniques.

4.3 Catégorie III: appareils fonctionnant sur piles ou batteries (intégrées ou externes) qui, en usage normal, ne sont pas raccordés au réseau, comportant un circuit électronique dont la fréquence d'horloge interne ou de l'oscillateur n'est pas supérieure à 15 MHz.

Cette catégorie comprend les appareils fournis avec des accumulateurs qui peuvent être chargés en raccordant les appareils au réseau. Cependant, ces appareils doivent également être soumis aux essais comme des appareils de catégorie II lorsqu'ils sont raccordés au réseau.

NOTE Pour les jouets, des exemples sont les peluches musicales, les jouets filoguidés et les jouets électroniques avec moteur.

4.4 Catégorie IV: tous les autres appareils entrant dans le domaine d'application de la présente norme.

5 Essais

5.1 Décharges électrostatiques

Les essais relatifs aux décharges électrostatiques sont effectués conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-2, avec les signaux d'essais et dans les conditions d'essais figurant au tableau 1.

Tableau 1 – Accès par l'enveloppe

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Décharge électrostatique	8 kV dans l'air 4 kV au contact	CEI 61000-4-2
NOTE La décharge au contact, de 4 kV, doit être appliquée aux parties conductrices accessibles. Les contacts métalliques, par exemple dans les compartiments de piles ou batteries ou dans les socles de prises de courant ne sont pas concernés par cette exigence.		

La décharge au contact constitue la méthode d'essai préférentielle. 20 décharges (10 de polarité positive et 10 de polarité négative) doivent être appliquées sur chaque partie métallique accessible de l'enveloppe. Dans le cas d'une enveloppe non conductrice, les décharges doivent être appliquées sur les plans de couplage horizontal ou vertical, comme spécifié dans CEI 61000-4-2. Les décharges dans l'air doivent être utilisées lorsque les décharges au contact ne peuvent être appliquées. Des essais sous d'autres tensions (moins élevées) que celles mentionnées au tableau 1 ne sont pas exigés.

5.2 Transitoires rapides

Les essais relatifs aux transitoires rapides sont effectués, conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-4, pendant 2 min avec une polarité positive et pendant 2 min avec une polarité négative, selon les tableaux 2, 3 et 4.

Tableau 2 – Accès pour lignes de signaux et lignes de commande

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Transitoires rapides en mode commun	0,5 kV (crête) 5/50 ns T_r/T_d Fréquence de répétition: 5 kHz	CEI 61000-4-4
NOTE Applicable uniquement aux accès destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Tableau 3 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Transitoires rapides en mode commun	0,5 kV (crête) 5/50 ns T_r/T_d Fréquence de répétition: 5 kHz	CEI 61000-4-4
NOTE Ne s'applique pas aux appareils fonctionnant uniquement sur piles et batteries et qui ne peuvent pas être raccordés au réseau pendant l'utilisation.		

Un réseau de couplage/découplage doit être utilisé pour les essais aux accès de puissance en courant continu.

Tableau 4 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Transitoires rapides en mode commun	1 kV (crête) 5/50 ns T_r/T_d Fréquence de répétition: 5 kHz	CEI 61000-4-4
Pour les accès très basse tension en courant alternatif, cet essai est uniquement applicable à ceux destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Un réseau de couplage/découplage doit être utilisé pour les essais aux accès de puissance en courant alternatif.

5.3 Courants injectés, de 0,15 MHz à 230 MHz

Les essais relatifs aux courants injectés sont effectués conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-6 et aux tableaux 5, 6 et 7.

Les conditions d'essai et les installations d'essai, en particulier pour les essais entre 80 MHz et 230 MHz, doivent être clairement indiquées dans le rapport d'essai.

NOTE L'injection de courants jusqu'à 230 MHz est appliquée indépendamment des dimensions de l'appareil en essai.

La porteuse non modulée du signal d'essai est réglée à la valeur d'essai indiquée. Pour effectuer l'essai, cette porteuse est, de plus, modulée comme spécifié.

Tableau 5 – Accès pour lignes de signaux et lignes de commande

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Fréquence radio en mode commun 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	De 0,15 MHz à 230 MHz 1 V (efficace) (non modulé) Impédance de source 150 Ω	CEI 61000-4-6
NOTE Applicable uniquement aux accès destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Tableau 6 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Fréquence radio en mode commun 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	De 0,15 MHz à 230 MHz 1 V (efficace) (non modulé) Impédance de source 150 Ω	CEI 61000-4-6
NOTE 1 Ne s'applique pas aux appareils fonctionnant uniquement sur piles et batteries et qui ne peuvent pas être raccordés au réseau pendant l'utilisation.		
NOTE 2 Cette exigence s'applique aux appareils fonctionnant sur batterie qui peuvent être raccordés au réseau pendant l'usage et aux appareils fournis avec des câbles d'alimentation continue dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Un réseau de couplage/découplage doit être utilisé pour les essais aux accès de puissance en courant continu.

Tableau 7 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Fréquence radio en mode commun 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	De 0,15 MHz à 230 MHz 3 V (efficace) (non modulé) Impédance de source: 150 Ω	CEI 61000-4-6
Pour les accès très basse tension en courant alternatif, cet essai est uniquement applicable à ceux destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Un réseau de couplage/découplage doit être utilisé pour les essais aux accès de puissance en courant alternatif.

5.4 Courants injectés, de 0,15 MHz à 80 MHz

Les essais relatifs aux courants injectés sont effectués conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-6 et aux tableaux 8, 9 et 10.

La porteuse non modulée du signal d'essai est réglée à la valeur d'essai indiquée. Pour effectuer l'essai, cette porteuse est, de plus, modulée comme spécifié.

Tableau 8 – Accès pour lignes de signal et lignes de commande

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Fréquence radio en mode commun 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	de 0,15 MHz à 80 MHz 1 V (efficace) (non modulé) Impédance de source 150 Ω	CEI 61000-4-6
NOTE Applicable uniquement aux accès destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Tableau 9 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Fréquence radio en mode commun 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	De 0,15 MHz à 80 MHz 1 V (efficace) (non modulé) Impédance de source 150 Ω	CEI 61000-4-6
NOTE Ne s'applique pas aux appareils fonctionnant uniquement sur piles et batteries et qui ne peuvent pas être raccordés au réseau pendant l'utilisation.		

Un réseau de couplage/découplage doit être utilisé pour les essais aux accès de puissance en courant continu.

Tableau 10 – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Fréquence radio en mode commun 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	De 0,15 MHz à 80 MHz 3 V (efficace) (non modulé) Impédance de source 150 Ω	CEI 61000-4-6
Pour les accès très basse tension en courant alternatif, cet essai est uniquement applicable à ceux destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m.		

Un réseau de couplage/découplage doit être utilisé pour les essais aux accès de puissance en courant alternatif.

5.5 Champs électromagnétiques à fréquence radioélectriques de 80 MHz à 1000 MHz

Les essais relatifs aux champs électromagnétiques à fréquence radioélectriques, sont effectués conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-3 et au tableau 11.

La porteuse non modulée du signal d'essai est réglée à la valeur d'essai indiquée. Pour effectuer l'essai, cette porteuse est, de plus, modulée comme spécifié.

Tableau 11 – Accès par l'enveloppe

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Champ électromagnétique à fréquence radioélectrique 1 kHz, modulation d'amplitude: 80 %	De 80 MHz à 1000 MHz 3 V/m (efficace) (non modulé)	CEI 61000-4-3

5.6 Ondes de choc

Les essais d'immunité aux ondes de choc sont effectués conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-5 et au tableau 12.

Tableau 12 – Accès d'entrée de puissance en courant alternatif

Phénomène d'environnement	Spécification d'essai	Installation d'essai
Onde de choc	1,2/50 (8/20) T_r/T_d μ s 2 kV Entre un fil et la terre avec une impédance de 12 Ω 1 kV Entre fils de ligne avec une impédance de 2 Ω	CEI 61000-4-5

Cinq impulsions positives et cinq impulsions négatives doivent, pour autant que cela soit applicable, être appliquées successivement:

- entre phases: 1 kV;
- entre phase et neutre: 1 kV;
- entre phase et terre de protection: 2 kV;
- et entre neutre et terre de protection: 2 kV.

Les impulsions positives sont appliquées à 90° par rapport à l'angle de phase de la tension alternative d'alimentation de l'appareil en essai, et les impulsions négatives sont appliquées à 270° par rapport à l'angle de phase de la tension alternative d'alimentation de l'appareil en essai. Des essais sous d'autres tensions (moins élevées) que celles mentionnées au Tableau 12 ne sont pas exigés.

Des essais sous d'autres tensions (moins élevées) que celles mentionnées au tableau 12 ne sont pas exigés.

5.7 Creux de tension et coupures

Les essais relatifs aux creux de tension et aux coupures brèves, sont effectués conformément à la norme fondamentale CEI 61000-4-11 et au tableau 13.

Tableau 13 – Accès d'entrée de puissance en courant alternatif

Phénomènes d'environnement		Niveau d'essai en % U_T	Durées des creux de tension		Montage d'essai
			50 Hz	60 Hz	
Creux de tension en % U_T	100	0	0,5 cycle	0,5 cycle	CEI 61000-4-11
	60	40	10 cycles	12 cycles	La variation de tension doit s'effectuer au point de passage par zéro
	30	70	25 cycles	30 cycles	
U_T est la tension assignée de l'appareil en essai.					

6 Critères d'aptitude à la fonction

Une description fonctionnelle et une définition des critères d'aptitude à la fonction, pendant ou suite aux essais de CEM, doivent être fournies par le fabricant et notées dans le rapport d'essai, sur la base des critères d'aptitude à la fonction suivants:

Critère d'aptitude A: l'appareil doit continuer à fonctionner comme prévu durant l'essai. Aucune dégradation du fonctionnement ou perte de fonction n'est admise en dessous du niveau d'aptitude (ou de la perte d'aptitude admissible) spécifié par le fabricant, lorsque l'appareil est utilisé comme prévu. Si le niveau minimal d'aptitude ou la perte d'aptitude admissible n'est pas spécifié par le fabricant, ils peuvent être déduits de la description et de

la documentation du produit et de ce que l'utilisateur est raisonnablement en droit d'attendre de l'appareil s'il est utilisé comme prévu.

Critère d'aptitude B: l'appareil doit continuer à fonctionner comme prévu après l'essai. Aucune dégradation du fonctionnement ou perte de fonction n'est admise en dessous du niveau d'aptitude (ou de la perte d'aptitude admissible) spécifié par le fabricant, lorsque l'appareil est utilisé comme prévu. Pendant l'essai, une dégradation de fonctionnement est toutefois autorisée. Aucune modification du mode de fonctionnement en cours ou des données mémorisées n'est autorisée. Si le niveau minimal d'aptitude ou la perte d'aptitude admissible n'est pas spécifié par le fabricant, ils peuvent être déduits de la description et de la documentation du produit et de ce que l'utilisateur est raisonnablement en droit d'attendre de l'appareil s'il est utilisé comme prévu.

Critère d'aptitude C: une perte de fonction temporaire est admise, pourvu que cette fonction soit autorécupérable ou puisse être rétablie par une intervention sur les commandes ou par toute action spécifiée dans les instructions d'emploi.

Le tableau 14 constitue un guide de formulation de la perte d'aptitude admissible des appareils en essai, provoquée par une contrainte électromagnétique. Il n'est pas nécessaire de soumettre aux essais toutes les fonctions de l'appareil. Le choix, la définition des fonctions et la dégradation admissible sont laissés sous la responsabilité du fabricant.

Tableau 14 – Exemples de dégradations admissibles

Fonctions (liste non exhaustive)	Critères			
	A	B ²⁾	C1 ³⁾	C2 ³⁾
Vitesse moteur	10 % ¹⁾	–	+	–
Couple	10 % ¹⁾	–	+	–
Mouvement	10 % ¹⁾	–	+	–
Puissance (consommation, entrée)	10 % ¹⁾	–	+	–
Commutation (changement d'état)	–	–	+	–
Chauffage	10 % ¹⁾	–	+	–
Mesure du temps (programme, temporisation, cycle de fonctionnement)	10 % ¹⁾	–	+	–
Veille	–	–	4)	–
Mémorisation des données	–	–	5)	5)
Fonctions de détection (transmission du signal)	6)	–	7)	–
Indicateurs (visuels et acoustiques)	6)	–	7)	–
Fonction audio	6)	–	7)	–
Eclairage	6)	–	7)	–
– Aucun changement admis. + Changement admis. 1) Ces valeurs ne tiennent pas compte de la précision de mesure. 2) Dans le cas du critère B, les mesures ou la vérification sont effectuées lorsque l'appareil en essai est en régime établi avant et après application du phénomène spécifié 3) Dans le cas du critère C, on distingue entre C1: avant réinitialisation, et C2: après réinitialisation. 4) La coupure est autorisée, mais pas la mise en marche. 5) La perte ou une modification de données est admise. 6) La perte d'aptitude spécifiée par le fabricant est admise mais la perte de fonction correcte ne l'est pas. 7) Perte de fonction correcte admise.				

7 Applicabilité des essais d'immunité

7.1 Généralités

7.1.1 Les essais d'immunité pour les appareils couverts par la présente norme sont indiqués à l'article 5, accès par accès. Les essais sont spécifiés pour chaque accès concerné.

Les essais sont appliqués aux différents accès de l'appareil conformément aux tableaux 1 à 13.

Les essais doivent être effectués sur les accès accessibles au cours du fonctionnement normal de l'appareil.

Les essais doivent être effectués successivement comme des essais indépendants les uns des autres. La séquence d'essais n'est pas imposée.

La description de l'essai, les caractéristiques du générateur, les méthodes d'essai et l'installation d'essai, sont données dans les normes fondamentales mentionnées dans les tableaux. Le contenu de ces normes fondamentales n'est pas répété ici, cependant des modifications ou des informations complémentaires pour l'application pratique des essais sont données dans la présente norme.

7.1.2 Il peut être déterminé à partir de l'étude des caractéristiques électriques et de l'usage d'un appareil particulier que certains des essais sont inappropriés et en conséquence inutiles. Dans un tel cas, la décision et la justification de ne pas effectuer l'essai doivent être notées dans le rapport d'essai.

7.1.3 Quelle que soit leur catégorie, les coffrets expérimentaux à usage éducatif ou de loisirs sont considérés conformes aux exigences d'immunité et ne sont pas soumis aux essais.

7.2 Application des essais aux différentes catégories d'appareils

7.2.1 Catégorie I

Les appareils de catégorie I sont considérés conformes aux exigences d'immunité appropriées, sans effectuer d'essai.

7.2.2 Catégorie II

Les appareils de catégorie II doivent être conformes aux exigences suivantes

- décharges électrostatiques, avec critère d'aptitude B (5.1);
- transitoires rapides, avec critère d'aptitude B (5.2);
- courants injectés, jusqu'à 230 MHz, avec critère d'aptitude A (5.3);
- ondes de choc, avec critère d'aptitude B (5.6);
- creux de tension et coupures brèves, avec critère d'aptitude C (5.7).

7.2.3 Catégorie III

Les appareils de catégorie III doivent être conformes aux exigences suivantes

- décharges électrostatiques, avec critère d'aptitude B (5.1);
Un critère d'aptitude C pourra être appliqué aux jouets n'utilisant pas de score ou de données entrées par l'utilisateur tels que, par exemple, les peluches musicales, les jouets sonores, etc.
- champ électromagnétique à fréquence radioélectrique, avec critère d'aptitude A.
Cet essai est uniquement applicable aux jouets porteurs fonctionnant avec l'aide de dispositifs électroniques.

7.2.4 Catégorie IV

Les appareils de catégorie IV doivent être conformes aux exigences suivantes

- décharges électrostatiques, avec critère d'aptitude B (5.1);
- transitoires rapides, avec critère d'aptitude B (5.2);
- courant injectés, jusqu'à 80 MHz, avec critère d'aptitude A (5.4);
- champs électromagnétiques à fréquence radioélectrique, avec critère d'aptitude A (5.5);
- ondes de choc, avec critère d'aptitude B (5.6);
- creux de tension et coupures brèves, avec critère d'aptitude C (5.7).

8 Conditions pendant les essais

8.1 Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués lorsque l'appareil fonctionne tel que prévu par le constructeur, dans le mode le plus sensible qui soit compatible avec son utilisation normale.

Les essais doivent être effectués dans les conditions spécifiées dans le CISPR 14, lorsqu'elles sont applicables. Ils doivent être effectués dans le domaine d'environnement spécifié ou typique de l'appareil et à la tension et à la fréquence d'alimentation assignées. Si l'appareil peut être réglé à différents niveaux (vitesse, température, par exemple), il doit être réglé en dessous des valeurs maximales de réglage, et de préférence à un niveau proche de 50 % de celle-ci.

Les fours à micro-ondes, les fours, les tables de cuisson et les appareils de cuisson à induction doivent être essayés avec une charge de $1 \text{ l} \pm 0,5 \text{ l}$ d'eau du robinet. Les essais de longue durée peuvent être interrompus pour compléter la charge.

Les essais sont effectués dans les conditions de fonctionnement normal du jouet. Les jouets à transformateur sont essayés avec le transformateur fourni avec le jouet. Si le jouet est fourni sans transformateur, il doit être essayé avec un transformateur approprié.

Dans le cas de dispositifs associés (par exemple, cartouche de jeux vidéo...), commercialisés séparément et destinés à être installés dans différents appareils, le dispositif associé doit être essayé avec au moins un appareil hôte approprié et représentatif, choisi par le constructeur du dispositif associé, afin de vérifier la conformité du dispositif associé pour tous les appareils avec lesquels il est prévu de le faire fonctionner. L'appareil hôte doit être un exemplaire de production conforme et typique.

Toutefois, les spécifications du fabricant concernant la configuration, les conditions et les modalités d'essai prévalent.

8.2 Le cas échéant, la configuration de l'appareil en essai doit être modifiée afin d'atteindre la susceptibilité maximale. Si l'appareil peut être connecté à des appareils auxiliaires, il doit alors être essayé dans la configuration minimale d'appareils auxiliaires permettant le fonctionnement de tous les accès existants.

8.3 Les essais relatifs aux décharges électrostatiques, aux transitoires, aux ondes de choc et aux coupures brèves sont effectués pour chaque mode de fonctionnement de l'appareil en essai (ou chaque phase du mode de fonctionnement) choisi pour l'essai.

8.4 Les essais relatifs aux champs électromagnétiques et à l'injection de courants sont effectués pendant le balayage. Dans le même temps, les modes de fonctionnement de l'appareil en essai sont activés de manière aléatoire.

8.5 L'essai peut être interrompu à chaque sélection manuelle d'un mode de fonctionnement. A défaut, il convient de s'assurer que la présence de l'opérateur n'influence pas les résultats d'essais.

8.6 Dans le cas d'un appareil en essai comportant un programme automatique cyclique, le balayage doit commencer de manière aléatoire. Dans les cas où un cycle a une durée supérieure au temps de balayage, l'essai doit être répété jusqu'à ce que le cycle soit achevé.

8.7 La configuration et le mode de fonctionnement utilisés au cours des essais doivent être notés avec précision dans le rapport d'essais.

NOTE Il convient de veiller à ce que des modifications de l'environnement, par exemple de l'alimentation électrique, n'influencent pas les résultats d'essais.

9 Evaluation de la conformité

9.1 Evaluation unitaire des produits

Les appareils fabriqués en série doivent être vérifiés par un essai de type effectué sur un spécimen représentatif ou sur un appareil produit en série.

Le programme d'assurance qualité du fabricant ou du fournisseur doit garantir que le spécimen ou l'appareil essayé est représentatif de la production concernée.

Pour les appareils non fabriqués en série, les procédures d'essais doivent garantir que chaque appareil est conforme aux exigences applicables lorsqu'il est soumis aux essais suivant les méthodes spécifiées.

Les résultats obtenus pour un appareil soumis aux essais lorsqu'il est installé sur le lieu de son utilisation (et non sur un emplacement d'essai) concernent seulement cette installation et ne doivent pas être considérés comme représentatifs d'une autre installation.

9.2 Evaluation statistique

Les exigences de conformité de l'appareil à la présente norme, signifient que, sur une base statistique, au moins 80 % de la production est conforme aux exigences avec une probabilité d'au moins 80 %.

Lorsqu'un essai de type est effectué sur un seul appareil, la conformité aux exigences sur la base statistique définie ci-dessus n'est pas garantie.

La conformité est vérifiée lorsque le nombre d'appareils non conformes aux exigences ne dépasse pas la valeur c dans un échantillon comportant n appareils.

n	7	14	20	26	32
c	0	1	2	3	4

Si les essais effectués sur l'échantillon font apparaître une non-conformité aux exigences, un deuxième échantillon peut être soumis aux essais et les résultats sont combinés à ceux obtenus avec le premier échantillon. La conformité est ensuite vérifiée sur la base des résultats des échantillons combinés.

NOTE Pour des informations générales sur les considérations statistiques pour la détermination de la conformité CEM, voir le rapport technique CISPR/TR 16-4-3.

9.3 En cas de contestation

En cas de contestation, l'évaluation de la conformité à la présente norme doit être fondée sur la méthode d'évaluation statistique.

Bibliographie

CEI 61558-2-7, *Sécurité des transformateurs, blocs d'alimentation et analogues – Partie 2-7: Règles particulières pour les transformateurs pour jouets*

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* (disponible en anglais seulement)

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch