

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61000-6-1

Première édition
First edition
1997-07

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 6:

Normes génériques –

**Section 1: Immunité pour les environnements
résidentiels, commerciaux et
de l'industrie légère**

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 6:

Generic standards –

**Section 1: Immunity for residential, commercial
and light-industrial environments**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61000-6-1: 1997

Numéros des publications

Les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000 dès le 1er janvier 1997.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Accès en ligne*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)*

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
On-line access*
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line access)*

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61000-6-1

Première édition
First edition
1997-07

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 6:

Normes génériques –

**Section 1: Immunité pour les environnements
résidentiels, commerciaux et
de l'industrie légère**

Electromagnetic compatibility (EMC) –

Part 6:

Generic standards –

**Section 1: Immunity for residential, commercial
and light-industrial environments**

© IEC 1997 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	10
3 Définitions	12
4 Description des sites	12
5 Critères d'aptitude à la fonction	14
6 Conditions pendant l'essai	14
7 Documentation du produit	16
8 Applicabilité	16
9 Exigences pour les essais d'immunité	16
 Tableaux	
1 Immunité – Accès par l'enveloppe	18
2 Immunité – Accès pour lignes de signaux et de commandes	20
3 Immunité – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant continu	22
4 Immunité – Accès d'entrée et de sortie de puissance en courant alternatif	24
5 Immunité – Accès par la borne de terre fonctionnelle	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	11
3 Definitions	13
4 Description of locations	13
5 Performance criteria	15
6 Conditions during testing	15
7 Product documentation	17
8 Applicability	17
9 Immunity test requirements	17
Tables	
1 Immunity – Enclosure port	19
2 Immunity – Ports for signal lines and control lines	21
3 Immunity – DC input and d.c. output power ports	23
4 Immunity – Input and output a.c. power ports	25
5 Immunity – Functional earth ports	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6: Normes génériques –

Section 1: Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61000-6-1 a été établie par le comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Cette norme tient compte du projet de norme européenne prEN 50082-1 (octobre 1996) élaboré par le Comité technique 210: CEM du CENELEC.

Le texte de cette norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77/181/FDIS	77/189/RVD

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 6: Generic standards –
Section 1: Immunity for residential, commercial
and light-industrial environments**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61000-6-1 has been prepared by IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It takes into account the draft European Standard prEN 50082-1, October 1996, drawn up by CENELEC technical committee 210: EMC.

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

FDIS	Report on voting
77/181/FDIS	77/189/RVD

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

INTRODUCTION

La CEI 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties conformément à 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 de 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 sections qui seront publiées soit comme Normes internationales, soit comme rapports techniques.

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 sections which can be published either as International Standards or technical reports.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6: Normes génériques –

Section 1: Immunité pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère

1 Domaine d'application et objet

La présente section de la CEI 61000-6 concernant les exigences d'immunité en matière de compatibilité électromagnétique s'applique aux appareils électriques et électroniques destinés à être utilisés dans des environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère comme défini à l'article 4 et pour lesquels aucune norme spécifique de produit ou de famille de produits sur l'immunité n'existe.

Cette section couvre les exigences d'immunité dans la gamme de fréquences de 0 Hz à 400 GHz.

Lorsqu'il existe une norme d'immunité spécifique à un produit ou à une famille de produits, cette norme prévaut sur tous les aspects de la présente norme générique.

Cette norme s'applique aux appareils destinés à être raccordés directement au réseau public d'alimentation basse tension ou à une source de courant continu spécifique destinée à servir d'interface entre l'appareil et le réseau public d'alimentation basse tension. Cette norme s'applique également aux appareils alimentés par piles ou batteries ou par un système de distribution basse tension non public mais non industriel, lorsque cet appareil est destiné à être utilisé dans les environnements définis à l'article 4.

Les appareils destinés à être raccordés à un réseau industriel d'alimentation et les appareils destinés à fonctionner dans un environnement industriel sont couverts par la norme générique pour l'environnement industriel, la CEI 61000-6-2.

L'objet de cette norme est de définir les prescriptions d'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 d'essais représentent les exigences essentielles de compatibilité électromagnétique concernant l'immunité.

Les exigences d'immunité ont été choisies pour assurer un niveau adéquat d'immunité pour les appareils utilisés sur des sites résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère. Ces niveaux ne couvrent pas cependant les cas extrêmes qui peuvent apparaître, mais avec une très faible probabilité, sur un site quelconque. Cette norme ne comporte pas, pour les besoins des essais, tous les phénomènes perturbateurs mais uniquement ceux considérés comme applicables pour les appareils couverts par la norme.

Les exigences sont spécifiées pour chaque accès considéré.

NOTE – Dans des cas spéciaux, des situations peuvent apparaître dans lesquelles des niveaux de perturbation peuvent dépasser les niveaux spécifiés dans cette norme, par exemple lorsqu'un émetteur portatif est utilisé à proximité d'un appareil. Dans ces cas, des moyens spéciaux de protection peuvent être nécessaires.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 6: Generic standards –

Section 1: Immunity for residential, commercial and light-industrial environments

1 Scope and object

This section of IEC 61000-6 for EMC immunity requirements applies to electrical and electronic apparatus intended for use in residential, commercial and light-industrial environments, as described in clause 4, for which no dedicated product or product-family immunity standard exists.

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

Where a relevant dedicated product or product-family EMC immunity standard exists, it shall take precedence over all aspects of this generic standard.

This standard applies to apparatus intended to be directly connected to a low-voltage public mains network or connected to a dedicated d.c. source which is intended to interface between the apparatus and the low-voltage public mains network. This standard applies also to apparatus which is battery operated or is powered by a non-public, but non-industrial, low-voltage power distribution system if this apparatus is intended to be used in the locations described in clause 4.

Apparatus intended to be connected to an industrial power network and apparatus intended to be operated in an industrial environment are covered by the industrial generic standard, IEC 61000-6-2.

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

These test requirements represent essential electromagnetic compatibility immunity requirements.

The immunity requirements have been selected to ensure an adequate level of immunity for apparatus at residential, commercial and light-industrial locations. The levels do not however cover extreme cases which may occur at any location but with an extremely low probability of occurrence. Not all disturbance phenomena have been included for testing purposes in this standard but only those considered as relevant for the equipment covered by this standard.

Test requirements are specified for each port considered.

NOTE – In special cases, situations will arise where the levels of disturbances may exceed the test levels specified in this standard; for example where a hand-held transmitter is used in proximity to an apparatus. In these instances, special mitigation measures may have to be employed.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente section de la CEI 61000-6. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente section de la CEI 61000-6 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(161): 1990, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

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

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

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

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

CEI 61000-4-6: 1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-8: 1993, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 8: Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau – Publication fondamentale en CEM*

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

CEI 61000-6-2: —, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6: Normes génériques – Section 2: Norme générique sur l'immunité pour les environnements industriels*¹⁾

CISPR 22: 1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

ENV 50204: 1995, *Essai d'immunité aux émissions RF des radiotéléphones numériques*

NOTE – Ce document provisoire est appliqué par les pays européens. Il est prévu de le remplacer par un amendement à la CEI 61000-4-3 qui est actuellement à l'étude.

¹⁾ A publier.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this section of IEC 61000-6. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this section of IEC 61000-6 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

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

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

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

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

IEC 61000-4-6: 1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

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

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

IEC 61000-6-2: —, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6: Generic standards – Section 2: Generic immunity standard for industrial environments*¹⁾

CISPR 22: 1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*

ENV 50204: 1995, *Radiated electromagnetic field from digital radio telephones immunity test*

NOTE – This provisional document is applied in European countries. It is intended to replace it in future by an amendment of IEC 61000-4-3 which is presently under consideration.

¹⁾ To be published.

3 Définitions

Les définitions concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) et les phénomènes correspondants figurent dans la CEI 60050(161) ainsi que dans d'autres publications de la CEI et du CISPR.

Les définitions particulières suivantes sont utilisées dans la présente norme:

3.1 **accès:** Interface particulière de l'appareil spécifié avec l'environnement électromagnétique extérieur (voir figure 1).

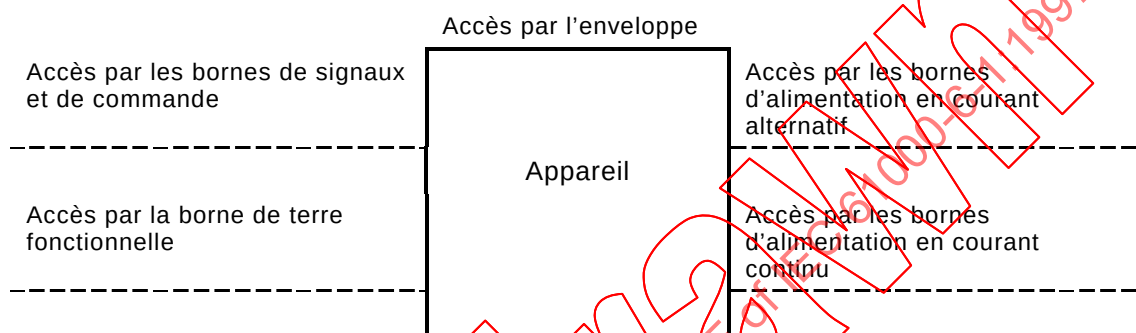


Figure 1 – Exemples d'accès

3.2 **accès par l'enveloppe:** Frontière physique de l'appareil à travers laquelle les champs électromagnétiques peuvent rayonner ou à laquelle ils peuvent se heurter.

3.3 **accès par les câbles:** Point auquel un conducteur ou un câble est connecté à l'appareil, par exemple accès par les bornes de signaux, par les bornes de commande et par les bornes d'alimentation.

3.4 **réseau public d'alimentation:** Lignes électriques auxquelles toutes les catégories de consommateurs ont accès et qui sont régies par un engagement de fourniture ou de distribution d'énergie électrique.

3.5 **accès par la borne de terre fonctionnelle:** Un point sur l'appareil connecté à la terre dans un but autre que la sécurité électrique.

4 Description des sites

Les environnements couverts par cette norme sont les sites résidentiels, les locaux commerciaux et de l'industrie légère, intérieurs et extérieurs. La liste suivante, bien que non exhaustive, donne une indication sur les sites qui sont couverts:

- propriétés résidentielles, par exemple maisons, appartements;
- lieux de vente au détail, par exemple boutiques, supermarchés;
- centres d'affaires, par exemple bureaux, banques;
- locaux de loisirs recevant du public, par exemple cinémas, bars, dancings;
- sites extérieurs, par exemple stations service, parcs de stationnement, centres de loisirs et centres sportifs;
- locaux de l'industrie légère, par exemple ateliers, laboratoires, centres de services.

Les sites qui sont caractérisés comme étant alimentés directement en basse tension par le réseau public sont considérés comme résidentiels, commerciaux ou pour l'industrie légère.

3 Definitions

Definitions related to EMC and to relevant phenomena are given in IEC 60050(161) and in other IEC and CISPR publications.

The following particular definitions are used in this standard:

3.1 port: Particular interface of the specified apparatus with the external electromagnetic environment (see figure 1).

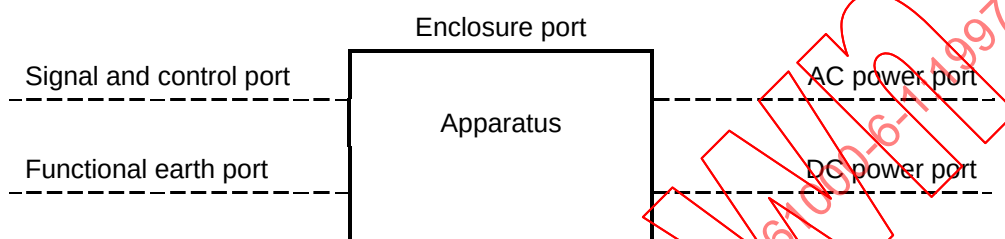


Figure 1 – Examples of ports

3.2 enclosure port: The physical boundary of the apparatus which electromagnetic fields may radiate through or impinge on.

3.3 cable port: A point at which a conductor or a cable is connected to the apparatus. Examples are signal, control and power ports.

3.4 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.

3.5 functional earth port: A point on the apparatus which is connected to earth for purposes other than electrical safety.

4 Description of locations

The environments encompassed by this standard are residential, commercial and light-industrial locations, both indoor and outdoor. The following list, although not comprehensive, gives an indication of locations which are included:

- residential properties, for example houses, apartments;
- retail outlets, for example shops, supermarkets;
- business premises, for example offices, banks;
- areas of public entertainment, for example cinemas, public bars, dance halls;
- outdoor locations, for example petrol stations, car parks, amusement and sports centres;
- light-industrial locations for example workshops, laboratories, service centres.

Locations which are characterised by being supplied directly at low voltage from the public mains network are considered to be residential, commercial or light-industrial.

5 Critères d'aptitude à la fonction

La variété et la diversité des appareils couverts par le domaine d'application de cette norme rendent difficiles les définitions de critères précis pour l'évaluation des résultats des essais d'immunité.

Si l'appareil devient dangereux ou non sûr suite à l'application des essais définis par la présente norme, il doit être considéré comme n'ayant pas satisfait à l'essai.

Une description fonctionnelle et une définition des critères d'aptitude à la fonction, pendant ou après les 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 pendant et après l'essai. Aucune dégradation du fonctionnement ou perte de fonction n'est autorisée au-dessous du niveau d'aptitude spécifié par le fabricant lorsque l'appareil est utilisé comme prévu. Le niveau d'aptitude peut être remplacé par une perte d'aptitude admissible. 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 autorisée au-dessous du niveau d'aptitude spécifié par le fabricant lorsque l'appareil est utilisé comme prévu. Le niveau d'aptitude peut être remplacé par une perte d'aptitude admissible. 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 auto-récupérable ou puisse être rétablie par une intervention sur les commandes.

6 Conditions pendant l'essai

Les essais doivent être effectués dans le mode de fonctionnement conduisant à la susceptibilité la plus grande dans les gammes de fréquences balayées correspondant aux applications normales. On doit faire varier la configuration de l'échantillon en essai pour obtenir la susceptibilité maximale.

Si l'appareil fait partie d'un système, ou peut être connecté à des appareils auxiliaires, il doit être essayé dans la configuration représentative minimale d'appareils auxiliaires permettant l'essai aux accès d'une manière analogue à celle décrite dans la CISPR 22.

Dans le cas où la spécification du fabricant demande explicitement des dispositifs ou des mesures de protection externes qui sont clairement spécifiés dans le manuel destiné aux utilisateurs, les exigences d'essai de cette norme doivent être appliquées avec les dispositifs ou les mesures de protection externes mis en oeuvre.

La configuration et le mode de fonctionnement utilisés au cours des essais doivent être notés avec précision dans le rapport d'essai. Il n'est pas toujours possible d'essayer toutes les fonctions d'un appareil. Dans ces cas, le ou les modes de fonctionnement les plus critiques doivent être choisis.

Si l'appareil a un grand nombre d'accès analogues ou d'accès comportant un grand nombre de connexions analogues, on doit choisir un nombre suffisant d'entre eux pour simuler les conditions de fonctionnement réelles et pour s'assurer que tous les types de terminaison sont couverts.

5 Performance criteria

The variety and the diversity of the apparatus within the scope of this standard makes it difficult to define precise criteria for the evaluation of the immunity test results.

If, as a result of the application of the tests defined in this standard, the apparatus becomes dangerous or unsafe, the apparatus shall be deemed to have failed the test.

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 and after the test. No degradation of performance or loss of function is allowed below a performance level specified by the manufacturer, when the apparatus is used as intended. The performance level may be replaced by a permissible loss of performance. If the minimum performance level or the permissible performance loss is not specified by the manufacturer, either of these may be derived from the product description and documentation and 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 specified by the manufacturer, when the apparatus is used as intended. The performance level may be replaced by a permissible loss of performance. During the test, degradation of performance is however allowed. 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, either of these may be derived from the product description and documentation and 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.

6 Conditions during testing

The tests shall be made in the frequency bands being investigated, with the EUT in the most susceptible operating mode consistent with normal applications. The configuration of the test sample shall be varied to achieve maximum susceptibility.

If the apparatus is part of a system, or can be connected to auxiliary apparatus, the apparatus shall be tested while connected to the minimum representative configuration of auxiliary apparatus necessary to exercise the ports in a similar manner to that described in CISPR 22.

In cases where a manufacturer's specification specifically requires external protection devices or measures which are clearly specified in the user's manual, the test requirements of this standard shall be applied with the external protection devices or measures in place.

The configuration and mode of operation during the tests shall be precisely noted in the test report. It is not always possible to test every function of the apparatus; in such cases the most critical mode(s) of operation shall be selected.

If the apparatus 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.

Les essais doivent être effectués dans les conditions spécifiées de température, d'humidité et de pression pour le fonctionnement de l'appareil et à sa tension assignée d'alimentation, sauf indication contraire dans la norme fondamentale.

7 Documentation du produit

Si le fabricant utilise sa propre spécification de niveau acceptable de compatibilité électromagnétique ou de dégradation, pendant ou après les essais prescrits par la présente norme, ceci doit être indiqué dans la documentation destinée aux utilisateurs. Cette spécification doit être disponible sur demande.

8 Applicabilité

L'application des essais pour l'évaluation de l'immunité dépend du type particulier d'appareil, de sa configuration, de ses accès, de sa technologie et de ses conditions de fonctionnement.

Les essais sont appliqués sur les accès appropriés de l'appareil conformément aux tableaux 1 à 5. Ces essais ne doivent être appliqués que lorsque les accès correspondants existent.

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.

9 Exigences pour les essais d'immunité

Les exigences pour les essais d'immunité pour les appareils couverts par la présente norme sont indiquées accès par accès.

Les essais doivent être effectués selon une procédure bien définie et reproductible.

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 suivants.

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.

The tests shall be carried out within the operating ranges of temperature, humidity and pressure specified for the product and at the rated supply voltage, unless otherwise indicated in the basic standard.

7 Product documentation

If the manufacturer is using his own specification for an acceptable level of EMC performance or degradation of EMC performance during or after the testing required by this standard, this shall be stated in the user documentation. This specification shall be made available upon request.

8 Applicability

The application of tests for evaluation of immunity depends on the particular apparatus, its configuration, its ports, its technology and its operating conditions.

Tests shall be applied to the relevant ports of the apparatus according to tables 1 to 5. Tests shall only be carried out where the relevant ports exist.

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 a case it is required that the decision and justification not to test shall be recorded in the test report.

9 Immunity test requirements

The immunity test requirements for apparatus covered by this standard are given on a port by port basis.

Tests shall be conducted in a well-defined and reproducible manner.

The tests shall be carried out individually 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 to be used are given in basic standards which are referred to in the following tables.

The contents 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.

Tableau 1 – Immunité – Accès par l'enveloppe

	Phénomènes d'environnement		Spécifications d'essai	Unités	Normes fondamentales	Remarques	Critère d'aptitude
1.1	Champ magnétique à la fréquence du réseau		50, 60 3	Hz A/m	CEI 61000-4-8	L'essai doit être effectué à des fréquences correspondant à la fréquence de l'alimentation. Les appareils destinés à être utilisés dans des zones alimentées à seulement une de ces fréquences peuvent n'être essayés qu'à cette fréquence Voir notes 1 et 2	A
1.2	Champ électromagnétique à fréquence radioélectrique modulé en amplitude		80 à 1 000 3 80	MHz V/m % MA (1 kHz)	CEI 61000-4-3	Le niveau d'essai spécifié est celui de la porteuse, en valeur efficace, avant modulation. Voir note 3	A
1.3	Champ électromagnétique à fréquence radioélectrique modulé en impulsion		900 ± 5 3 50 200	MHz V/m Rapport cyclique % Fréquence de répétition Hz	ENV 50204	Voir note 4 Le niveau d'essai spécifié est celui de la porteuse, en valeur efficace, avant modulation à une fréquence ponctuelle dans la bande indiquée	A
1.4	Décharge électrostatique	Décharge au contact	±4 (tension de charge)	kV	CEI 61000-4-2	Voir la norme fondamentale pour l'applicabilité des essais de décharges au contact et de décharges dans l'air	B
		Décharge dans l'air	±8 (tension de charge)	kV			B

NOTES

- 1 Applicable uniquement aux appareils comportant des dispositifs sensibles aux champs magnétiques.
- 2 Pour les afficheurs à tube cathodique, le jiteur acceptable dépend de la taille du caractère ; il est calculé à partir d'un niveau de 1 A/m comme suit: jiteur (mm) = (3 x taille du caractère (mm) + 1) / 40. Comme le jiteur est linéairement proportionnel au champ magnétique, les essais peuvent être effectués en utilisant d'autres niveaux et en extrapolant le jiteur maximal en conséquence.
- 3 Dans quelques pays non européens la fréquence de transition entre les essais à fréquence radioélectrique conduite et les essais à fréquence radioélectrique rayonnée est facultative dans le domaine entre 26 MHz et 80 MHz. Dans ces pays, l'essai peut être effectué à partir d'une fréquence inférieure à 80 MHz, mais pas inférieure à 26 MHz. Voir également les tableaux 2, 3, 4 et 5 (2.1, 3.1, 4.1 et 5.1 respectivement).
- 4 Cet essai est appliqué dans les pays européens mais est cependant à l'étude dans les pays non européens. Il est prévu de le remplacer par un amendement à la CEI 61000-4-3 qui est actuellement à l'étude.

Table 1 – Immunity – Enclosure port

	Environmental phenomena		Test specifications	Units	Basic standards	Remarks	Performance criterion
1.1	Power-frequency magnetic field		50, 60 3	Hz A/m	IEC 61000-4-8	The test shall be carried out at the frequencies appropriate to the power supply frequency. Equipment intended for use in areas supplied only at one of these frequencies need only be tested at that frequency. See notes 1 and 2	A
1.2	Radio-frequency electromagnetic field. Amplitude modulated		80 to 1 000 3 80	MHz V/m % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-3	The test level specified is the r.m.s. value of the unmodulated carrier. See note 3	A
1.3	Radio-frequency electromagnetic field. Keyed carrier		900 ± 5 3 50 200	MHz V/m Duty cycle % Repetition frequency Hz	ENV 50204	See note 4 The test level specified is prior to keying. The test shall be carried out at one frequency within the indicated range	A
1.4	Electrostatic discharge	Contact discharge	±4 (charge voltage)	kV	IEC 61000-4-2	See basic standard for applicability of contact and/or air discharge test	B
		Air discharge	±8 (charge voltage)	kV			B

NOTES

- 1 Applicable only to apparatus containing devices susceptible to magnetic fields.
- 2 For CRTs, the acceptable jitter depends upon the character size and is calculated for a test level of 1 A/m: jitter (mm) = $(3 \times \text{character size (mm)} + 1) / 40$. As jitter is linearly proportional to the magnetic field strength, tests can be carried out at other test levels extrapolating the maximum jitter level appropriately.
- 3 In some non-European countries the transition frequency between conducted and radiated radio-frequency tests is optional within the range 26 MHz and 80 MHz. In these countries the test may be carried out at a start frequency lower than 80 MHz, but not less than 26 MHz. See also tables 2, 3, 4 and 5 (respectively 2.1, 3.1, 4.1 and 5.1).
- 4 This test is applied in European countries but is however under consideration for non-European countries. It is intended to replace it in the future by an amendment of IEC 61000-4-3 which is presently under consideration.

Tableau 2 – Immunité – Accès pour lignes de signaux et de commandes

	Phénomènes d'environnement	Spécifications d'essai	Unités	Normes fondamentales	Remarques	Critère d'aptitude
2.1	Fréquence radio en mode commun	0,15 à 80 3 80	MHz V % MA (1 kHz)	CEI 61000-4-6	Voir notes 1, 2 et 3. Le niveau d'essai spécifié est celui de la porteuse, en valeur efficace, avant modulation	A
2.2	Transitoires rapides	± 0,5 5/50 5	kV (tension de charge) Tr/Th ns Fréquence de répétition kHz	CEI 61000-4-4	Voir note 2. Utilisation de la pince capacitive	B
NOTES 1 Le niveau d'essai peut être également défini comme le courant équivalent dans une charge de 150 Ω. 2 Applicable uniquement aux accès destinés à des câbles dont la longueur totale, selon les spécifications fonctionnelles du fabricant, peut dépasser 3 m. 3 Si l'essai d'immunité au rayonnement a été effectué à une fréquence inférieure à 80 MHz (voir tableau 1, note 3), la gamme de fréquences pour cet essai doit avoir comme limite supérieure la fréquence basse de l'essai d'immunité au rayonnement.						

Table 2 – Immunity – Ports for signal lines and control lines

	Environmental phenomena	Test specifications	Units	Basic standards	Remarks	Performance criterion
2.1	Radio-frequency common mode	0,15 to 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-6	See notes 1, 2 and 3. The test level specified is the r.m.s. value of the unmodulated carrier	A
2.2	Fast transients	±0,5 5/50 5	kV (charge voltage) Tr/Th ns Repetition frequency kHz	IEC 61000-4-4	See note 2. Capacitive clamp used	B

NOTES

- 1 The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load
- 2 Applicable only to ports interfacing with cables whose total length according to the manufacturer's functional specification may exceed 3 m.
- 3 If the radiated test has been carried out at a frequency lower than 80 MHz (see table 1, note 3), the test range shall only extend up to this frequency.

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

	Phénomènes d'environnement	Spécifications d'essai	Unités	Normes fondamentales	Remarques	Critère d'aptitude
3.1	Fréquence radio en mode commun	0,15 à 80 3 80	MHz V % MA (1 kHz)	CEI 61000-4-6	Voir notes 1, 2 et 3. Le niveau d'essai spécifié est celui de la porteuse, en valeur efficace, avant modulation	A
3.2	Ondes de choc entre ligne et terre entre lignes	1,2/50 (8/20) ± 0,5 ± 0,5	Tr/Th µs kV (tension de charge) kV (tension de charge)	CEI 61000-4-5	Pour application à l'accès d'entrée, voir note 4	B
3.3	Transitoires rapides	± 0,5 5/50 5	kV (tension de charge) Tr/Th ns Fréquence de répétition kHz	CEI 61000-4-4	Pour application à l'accès d'entrée, voir note 4	B
NOTES 1 Le niveau d'essai peut être également défini comme le courant équivalent dans une charge de 150 Ω. 2 Applicable uniquement aux accès destinés à des câbles dont la longueur totale, selon la spécification fonctionnelle du fabricant, peut dépasser 3 m. 3 Si l'essai d'immunité au rayonnement a été effectué à une fréquence inférieure à 80 MHz (voir tableau 1, note 3), la gamme de fréquences pour cet essai doit avoir comme limite supérieure la fréquence basse de l'essai d'immunité au rayonnement. 4 Non applicable aux accès destinés à être raccordés à des piles ou des batteries rechargeables qui doivent être retirées ou débranchées de l'appareil pour pouvoir être rechargées. Les appareils munis d'une entrée pour courant continu destinés à être utilisés avec un adaptateur d'alimentation courant alternatif - courant continu doivent être essayés sur l'entrée en courant alternatif de l'adaptateur d'alimentation courant alternatif - courant continu spécifié par le fabricant ou d'un adaptateur correspondant typique, lorsque le fabricant n'en spécifie aucun. L'essai est applicable aux entrées de puissance en courant continu destinées à être connectées en permanence à des câbles de longueur supérieure à 10 m.						

Table 3 – Immunity – DC input and d.c. output power ports

	Environmental phenomena	Test specifications	Units	Basic standards	Remarks	Performance criterion
3.1	Radio-frequency common mode	0,15 to 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-6	See notes 1, 2 and 3. The test level specified is the r.m.s. value of the unmodulated carrier	A
3.2	Surges line-to-earth line-to-line	1,2/50 (8/20) ±0,5 ±0,5	Tr/Th µs kV (charge voltage) kV (charge voltage)	IEC 61000-4-5	For application to input ports see note 4	B
3.3	Fast transients	±0,5 5/50 5	kV (charge voltage) Tr/Th ns Repetition frequency kHz	IEC 61000-4-4	For application to input ports see note 4	B

NOTES

- 1 The test level can also be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.
- 2 Applicable only to ports interfacing with cables whose total length according to the manufacturers functional specification may exceed 3 m.
- 3 If the radiated test has been carried out at a frequency lower than 80 MHz (see table 1, note 3), then the test range shall only extend up to this frequency.
- 4 Not applicable to input ports intended for connection to a battery or a rechargeable battery which must be removed or disconnected from the apparatus for recharging. Apparatus with a d.c. power input port intended for use with an a.c.-d.c. power adaptor shall be tested on the a.c. power input of the a.c.-d.c. power adaptor specified by the manufacturer or, where none is so specified, using a typical a.c.-d.c. power adaptor. The test is applicable to d.c. power input ports intended to be connected permanently to cables longer than 10 m.

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

	Phénomènes d'environnement	Spécifications d'essai	Unités	Normes fondamentales	Remarques	Critère d'aptitude
4.1	Fréquence radio en mode commun	0,15 à 80 3 80	MHz V % MA (1 kHz)	CEI 61000-4-6	Le niveau d'essai spécifié est celui de la porteuse, en valeur efficace, avant modulation. Voir notes 1 et 3	A
4.2	Creux de tension	30 0,5	% de réduction périodes	CEI 61000-4-11	Le creux de tension est effectué au passage à zéro.	B
		60 5	% de réduction périodes		Voir note 2	C
4.3	Coupures de tension	> 95 250	% de réduction périodes	CEI 61000-4-11	La coupure de tension est effectuée au passage à zéro. Voir note 2	C
4.4	Ondes de choc entre ligne et terre entre lignes	1,2/50 (8/20) ± 2 ± 1	Tr/Th µs kV (tension de charge) kV (tension de charge)	CEI 61000-4-5		B
4.5	Transitoires rapides	± 1 5/50 5	kV (tension de charge) Tr/Th ns Fréquence de répétition kHz	CEI 61000-4-4		B
NOTES 1 Le niveau d'essai peut être également défini comme le courant équivalent dans une charge de 150 Ω. 2 Applicable uniquement aux accès d'entrée. 3 Si l'essai d'immunité au rayonnement a été effectué à une fréquence inférieure à 80 MHz (voir tableau 1, note 3), la gamme de fréquences pour cet essai doit avoir comme limite supérieure la fréquence basse de l'essai d'immunité au rayonnement.						

Tableau 5 – Immunité – Accès par la borne de terre fonctionnelle

	Phénomènes d'environnement	Spécifications d'essai	Unités	Normes fondamentales	Remarques	Critère d'aptitude
5.1	Fréquence radio en mode commun	0,15 à 80 3 80	MHz V % MA (1 kHz)	CEI 61000-4-6	Voir notes 1 et 3. Le niveau d'essai spécifié est celui de la porteuse, en valeur efficace, avant modulation	A
5.2	Transitoires rapides	± 0,5 5/50 5	kV (tension de charge) Tr/Th ns Fréquence de répétition kHz	CEI 61000-4-4	Voir note 2	B
NOTES 1 Le niveau d'essai peut être également défini comme le courant équivalent dans une charge de 150 Ω. 2 Applicable uniquement aux accès destinés à des câbles dont la longueur totale, selon la spécification fonctionnelle du fabricant, peut dépasser 3 m. 3 Si l'essai d'immunité au rayonnement a été effectué à une fréquence inférieure à 80 MHz (voir tableau 1, note 3), la gamme de fréquences pour cet essai doit avoir comme limite supérieure la fréquence basse de l'essai d'immunité au rayonnement.						

Table 5 – Immunity – Functional earth ports

	Environmental phenomena	Test specifications	Units	Basic standards	Remarks	Performance criterion
5.1	Radio-frequency common mode	0,15 to 80 3 80	MHz V % AM (1 kHz)	IEC 61000-4-6	See notes 1 and 3. The test level specified is the r.m.s. value of the unmodulated carrier	A
5.2	Fast transients	±0,5 5/50 5	kV (charge voltage) Tr/Th ns Repetition frequency kHz	IEC 61000-4-4	See note 2	B

NOTES

- 1 The test level can be defined as the equivalent current into a 150 Ω load.
- 2 Applicable only to ports interfacing with cables whose total length according to the manufacturers functional specification may exceed 3 m.
- 3 If the radiated test has been carried out at a frequency lower than 80 MHz (see table 1, note 3), the test range shall only extend up to this frequency.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61000-6-1:1997

Withdrawn