



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

BASIC EMC PUBLICATION  
PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

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

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

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XC**  
CODE PRIX

ICS 33.100.10; 33.100.20

ISBN 978-2-88912-149-6

## CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope and object.....	7
2 Normative references .....	7
3 Terms, definitions and abbreviations .....	8
3.1 Terms and definitions .....	8
3.2 Abbreviations .....	11
4 General .....	11
5 TEM waveguide requirements.....	12
5.1 General.....	12
5.2 General requirements for the use of TEM waveguides.....	12
5.2.1 TEM mode verification .....	12
5.2.2 Test volume and maximum EUT size .....	12
5.2.3 Validation of usable test volume .....	13
5.3 Special requirements and recommendations for certain types of TEM waveguides .....	15
5.3.1 Set-up of open TEM waveguides .....	15
5.3.2 Alternative TEM mode verification for a two-port TEM waveguide .....	16
6 Overview of EUT types .....	16
6.1 General.....	16
6.2 Small EUT.....	16
6.3 Large EUT.....	16
7 Laboratory test conditions .....	17
7.1 General.....	17
7.2 Climatic conditions .....	17
7.3 Electromagnetic conditions.....	17
8 Evaluation and reporting of test results.....	17
Annex A (normative) Emission testing in TEM waveguides.....	19
Annex B (normative) Immunity testing in TEM waveguides.....	40
Annex C (normative) HEMP transient testing in TEM waveguides .....	46
Annex D (informative) TEM waveguide characterization.....	53
Annex E (informative) Calibration method for E-field probes in TEM waveguides .....	61
Bibliography.....	71
Figure A.1 – Routing the exit cable to the corner at the ortho-angle and the lower edge of the test volume .....	30
Figure A.2 – Basic ortho-axis positioner or manipulator .....	31
Figure A.3 – Three orthogonal axis-rotation positions for emission measurements.....	32
Figure A.4 – Twelve-face (surface) and axis orientations for a typical EUT .....	33
Figure A.5 – Open-area test site (OATS) geometry .....	34
Figure A.6 – Two-port TEM cell (symmetric septum) .....	35
Figure A.7 – One-port TEM cell (asymmetric septum) .....	36
Figure A.8 – Stripline (two plates).....	38
Figure A.9 – Stripline (four plates, balanced feeding).....	39

Figure B.1 – Example of test set-up for single-polarization TEM waveguides .....	44
Figure B.2 – Uniform area calibration points in TEM waveguide .....	45
Figure C.1 – Frequency domain spectral magnitude between 100 kHz and 300 MHz .....	52
Figure D.1 – Simple waveguide (no TEM mode).....	59
Figure D.2 – Example waveguides for TEM-mode propagation.....	59
Figure D.3 – Polarization vector .....	59
Figure D.4 – Transmission line model for TEM propagation .....	59
Figure D.5 – One- and two-port TEM waveguides .....	60
Figure E.1 – An example of the measurement points for the validation.....	62
Figure E.2 – Setup for validation of perturbation .....	63
Figure E.3 – Setup for measuring net power to a transmitting device .....	66
Figure E.4 – Example of setup for calibration of E-field probe .....	67
Figure E.5 – Setup for calibration of E-field probe by another method.....	69
Figure E.6 – Equivalent circuit of antenna and measurement apparatus.....	70
Table 1 – Values $K$ for expanded uncertainty with normal distribution .....	15
Table B.1 – Uniform area calibration points.....	42
Table B.2 – Test levels .....	42
Table C.1 – Radiated immunity test levels defined in the present standard .....	52
Table E.1 – Calibration frequencies .....	63
Table E.2 – Calibration field strength level.....	64

WITHHOLDING

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

#### Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides

#### FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61000-4-20 has been prepared by 77B: High-frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility, in cooperation with CISPR (International Special Committee on Radio Interference) subcommittee A: Radio interference measurements and statistical methods.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003 and its amendment 1 (2006), and constitutes a technical revision.

It forms Part 4-20 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

The main changes with respect to the first edition of this standard and its amendment are the following:

- consistency of terms (e.g. test, measurement, etc.) has been improved;

- clauses covering test considerations, evaluations and the test report have been added;
- references to large TEM waveguides have been eliminated;
- a new informative annex has been added to deal with calibration of E-field probes.

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

FDIS	Report on voting
77B/637/FDIS	77B/641/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.

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

A list of all parts of the IEC 61000 series, published under the general title *Electromagnetic compatibility (EMC)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the stability 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.

Withdrawn

## 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 (in so far as they do not fall under the responsibility of the product committees)

### **Part 4: Testing and measurement techniques**

Measurement techniques

Testing techniques

### **Part 5: Installation and mitigation guidelines**

Installation guidelines

Mitigation methods and devices

### **Part 6: Generic Standards**

### **Part 9: Miscellaneous**

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

This part of IEC 61000 is an International Standard which gives emission, immunity and HEMP transient testing requirements.

## ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

### Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides

#### 1 Scope and object

This part of IEC 61000 relates to emission and immunity test methods for electrical and electronic equipment using various types of transverse electromagnetic (TEM) waveguides. These types include open structures (for example, striplines and electromagnetic pulse simulators) and closed structures (for example, TEM cells). These structures can be further classified as one-, two-, or multi-port TEM waveguides. The frequency range depends on the specific testing requirements and the specific TEM waveguide type.

The object of this standard is to describe

- TEM waveguide characteristics, including typical frequency ranges and EUT-size limitations;
- TEM waveguide validation methods for EMC tests;
- the EUT (i.e. EUT cabinet and cabling) definition;
- test set-ups, procedures, and requirements for radiated emission testing in TEM waveguides and
- test set-ups, procedures, and requirements for radiated immunity testing in TEM waveguides.

NOTE Test methods are defined in this standard for measuring the effects of electromagnetic radiation on equipment and the electromagnetic emissions from equipment concerned. The simulation and measurement of electromagnetic radiation is not adequately exact for quantitative determination of effects for all end-use installations. The test methods defined are structured for a primary objective of establishing adequate repeatability of results at various test facilities for qualitative analysis of effects.

This standard does not intend to specify the tests to be applied to any particular apparatus or system(s). The main intention of this standard is to provide a general basic reference for all interested product committees of the IEC. For radiated emissions testing, product committees should select emission limits and test methods in consultation with CISPR standards. For radiated immunity testing, product committees remain responsible for the appropriate choice of immunity tests and immunity test limits to be applied to equipment within their scope. This standard describes test methods that are separate from those of IEC 61000-4-3.<sup>1</sup>

#### 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

IEC 61000-2-11:1999, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-11: Environment – Classification of HEMP environments*

<sup>1</sup> These other distinct test methods may be used when so specified by product committees, in consultation with CISPR and TC 77.

IEC 61000-4-23, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-23: Testing and measurement techniques – Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbances*

IEC/TR 61000-4-32, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-32: Testing and measurement techniques – High-altitude electromagnetic pulse (HEMP) simulator compendium*

IEC/TR 61000-5-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5-3: Installation and mitigation guidelines – HEMP protection concepts*

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

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

CISPR 16-2-3:2006, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

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

Withhold.com



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	78
INTRODUCTION.....	80
1 Domaine d'application et objet.....	81
2 Références normatives.....	81
3 Termes, définitions et abréviations.....	82
3.1 Termes et définitions.....	82
3.2 Abréviations.....	86
4 Généralités.....	86
5 Exigences concernant les guides d'onde TEM.....	87
5.1 Généralités.....	87
5.2 Exigences générales pour l'utilisation des guides d'onde TEM.....	87
5.2.1 Vérification du mode TEM.....	87
5.2.2 Volume d'essai et taille maximale de l'EST.....	88
5.2.3 Validation du volume d'essai utilisable.....	89
5.3 Exigences et recommandations spéciales pour certains types de guides d'onde TEM.....	91
5.3.1 Montage de guides d'onde TEM ouverts.....	91
5.3.2 Autre vérification du mode TEM pour un guide d'onde TEM à deux accès.....	91
6 Vue d'ensemble des types d'EST.....	92
6.1 Généralités.....	92
6.2 EST de petite taille.....	92
6.3 EST de grande taille.....	92
7 Conditions d'essai en laboratoire.....	92
7.1 Généralités.....	92
7.2 Conditions climatiques.....	92
7.3 Conditions électromagnétiques.....	93
8 Evaluation et consignation des résultats d'essai.....	93
Annexe A (normative) Essais d'émission dans les guides d'onde TEM.....	94
Annexe B (normative) Essais d'immunité dans les guides d'onde TEM.....	114
Annexe C (normative) Essais de transitoires IEM-HA dans les guides d'onde TEM.....	121
Annexe D (informative) Caractérisation des guides d'onde TEM.....	128
Annexe E (informative) Méthode d'étalonnage pour les sondes de champ électrique dans les guides d'onde TEM.....	136
Bibliographie.....	147
Figure A.1 – Disposition du câble de sortie au coin à l'ortho-angle et au bord inférieur du volume d'essai.....	105
Figure A.2 – Positionneur d'ortho-axe ou manipulateur de base.....	107
Figure A.3 – Trois positions de rotation d'axe orthogonal pour les mesures d'émission.....	107
Figure A.4 – Orientations à 12 faces/axes pour un EST typique.....	108
Figure A.5 – Géométrie de l'emplacement d'essai en espace libre (OATS).....	109
Figure A.6 – Cellule TEM à deux accès (septum symétrique).....	110
Figure A.7 – Cellule TEM à un accès (septum asymétrique).....	111
Figure A.8 – Ligne ouverte (deux plaques).....	112

Figure A.9 – Ligne ouverte (quatre plaques, alimentation équilibrée) .....	113
Figure B.1 – Exemple de montage d’essai pour guides d’onde TEM à polarisation unique .....	119
Figure B.2 – Points d’étalonnage de la zone uniforme dans un guide d’onde TEM .....	120
Figure C.1 – Amplitude spectrale dans le domaine de fréquences comprises entre 100 kHz et 300 MHz .....	127
Figure D.1 – Guide d’onde simple (pas de mode TEM) .....	134
Figure D.2 – Guides d’onde pour propagation en mode TEM .....	134
Figure D.3 – Vecteur polarisation .....	134
Figure D.4 – Modèle de ligne de transmission pour propagation TEM .....	134
Figure D.5 – Guides d’onde TEM à un ou deux accès .....	135
Figure E.1 – Exemple des points de mesure pour la validation .....	137
Figure E.2 – Montage de validation de la perturbation .....	138
Figure E.3 – Montage pour la mesure de la puissance nette vers un dispositif d’émission .....	141
Figure E.4 – Exemple de montage d’étalonnage d’une sonde de champ électrique .....	143
Figure E.5 – Montage d’étalonnage de la sonde de champ électrique à l’aide d’une autre méthode .....	145
Figure E.6 – Circuit équivalent de l’antenne et de l’appareil de mesure .....	146
Tableau 1 – Valeurs de $K$ pour l’incertitude élargie pour des résultats à distribution normale .....	90
Tableau B.1 – Points d’étalonnage de la zone uniforme .....	116
Tableau B.2 – Niveaux d’essai .....	116
Tableau C.1 – Niveaux d’essai d’immunité aux perturbations rayonnées définis dans la présente norme .....	127
Tableau E.1 – Fréquences d’étalonnage .....	139
Tableau E.2 – Niveau de l’amplitude de champ d’étalonnage .....	139

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

#### Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM

##### 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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à 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 CEI 61000-4-20 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI «Compatibilité électromagnétique», en collaboration avec le sous-comité A du CISPR (Comité international spécial des perturbations radioélectriques): Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003 et son amendement 1 (2006) et constitue une révision technique.

Elle constitue la partie 4-20 de la CEI 61000 et a le statut de publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de la CEI.

Les principaux changements par rapport à la première édition de la présente norme et à son amendement sont les suivants:

- amélioration de la cohérence des termes (par exemple essai, mesure, etc.);
- addition d'articles couvrant les considérations d'essai, les évaluations et le rapport d'essai;
- suppression des références aux guides d'onde TEM de grande taille;
- addition d'une nouvelle annexe informative dédiée à l'étalonnage des sondes de champ électrique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77B/637/FDIS	77B/641/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61000, publiée sous le titre général *Compatibilité électromagnétique (CEM)*, figure sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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 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 la responsabilité des comités de produits)

### **Partie 4: Techniques d'essai et de mesure**

Techniques de mesure

Techniques d'essai

### **Partie 5: Directives d'installation et d'atténuation**

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

### **Partie 6: Normes génériques**

### **Partie 9: Divers**

Chaque partie est ensuite subdivisée en plusieurs parties, publiées soit comme normes internationales, soit comme spécifications techniques ou rapports techniques, dont certaines ont déjà été publiées en tant que sections. D'autres sont et seront publiées avec le numéro de la partie suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: CEI 61000-6-1).

La présente partie de la CEI 61000 est une norme internationale qui spécifie les exigences des essais d'émission, d'immunité et de transitoires IEM-HA.

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM

#### 1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61000 concerne les méthodes d'essai d'émission et d'immunité pour les matériels électriques et électroniques utilisant différents types de guides d'onde transverses électromagnétiques (TEM). Ces types comprennent des structures ouvertes (par exemple, des lignes ouvertes et des simulateurs d'impulsion électromagnétique), et des structures fermées (par exemple des cellules TEM), qui peuvent être elles-mêmes classées en guides d'onde TEM à un accès, à deux accès, ou à accès multiples. La gamme de fréquences dépend des exigences d'essai spécifiques et du type spécifique de guide d'onde TEM.

L'objet de cette norme est de décrire

- les caractéristiques des guides d'onde TEM, y compris les gammes de fréquences types et les limites de tailles des matériels en essai (EST);
- les méthodes de validation des guides d'onde TEM pour les essais CEM;
- la définition de l'EST (c'est-à-dire l'armoire et le câblage de l'EST);
- les montages d'essai, les procédures et les exigences pour les essais d'émissions rayonnées dans les guides d'onde TEM, et
- les montages d'essai, les procédures et les exigences pour les essais d'immunité rayonnée dans les guides d'onde TEM.

NOTE Dans cette norme, les méthodes d'essai sont définies afin de mesurer les effets des rayonnements électromagnétiques sur les matériels et les émissions électromagnétiques venant des matériels concernés. La simulation et la mesure des rayonnements électromagnétiques ne sont pas suffisamment exactes pour une détermination quantitative des effets sur toutes les installations des utilisateurs finaux. Les méthodes d'essai définies sont structurées avec l'objectif premier d'établir une répétabilité adéquate des résultats en des installations d'essai variées pour des analyses qualitatives des effets.

Cette norme ne vise pas à spécifier les essais devant s'appliquer à des appareils ou systèmes particuliers. Le but principal de cette norme est de donner une référence de base d'ordre général à tous les comités de produits CEI concernés. Pour les essais d'émission rayonnée, il convient que les comités de produits sélectionnent des limites d'émission et des méthodes d'essai en consultation avec le CISPR. Pour les essais d'immunité rayonnée, les comités de produits restent responsables du choix approprié des essais d'immunité et des limites à appliquer aux matériels relevant de leur domaine d'application. Cette norme décrit des méthodes d'essai qui sont indépendantes de celles de la CEI 61000-4-3.<sup>1</sup>

#### 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).

<sup>1</sup> Ces autres méthodes distinctes peuvent être utilisées lorsqu'elles sont ainsi spécifiées par les comités de produits, en consultation avec le CISPR et le TC 77.

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

CEI 61000-2-11:1999, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-11: Environnement – Classification des environnements IEMN-HA.*

CEI 61000-4-23, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-23: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai pour les dispositifs de protection pour perturbations IEMN-HA et autres perturbations rayonnées*

CEI/TR 61000-4-32, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-32: Testing and measurement techniques – High-altitude electromagnetic pulse (HEMP) simulator compendium*  
Disponible en anglais seulement.

CEI/TR 61000-5-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-3: Guides d'installation et d'atténuation – Concepts de protection IEMN-HA*

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

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

CISPR 16-2-3:2006, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations rayonnées*

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