

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



BASIC EMC PUBLICATION  
PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

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

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

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-8322-4757-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD .....	6
INTRODUCTION .....	8
1 Scope .....	9
2 Normative references .....	9
3 Terms, definitions and abbreviated terms .....	9
3.1 Terms and definitions .....	9
3.2 Abbreviated terms .....	13
4 General .....	14
5 Test levels and frequency ranges .....	14
5.1 Selection of test level .....	14
5.2 Test frequency ranges .....	16
6 Test equipment .....	17
6.1 Test instrumentation .....	17
6.2 Description of the test facility .....	17
6.3 Uniform field area (UFA) .....	18
6.3.1 Characteristics of the UFA .....	18
6.3.2 Constant field strength level setting method .....	23
6.3.3 Constant power level setting method .....	24
7 Test setup .....	25
7.1 General .....	25
7.2 Arrangement of table-top equipment .....	26
7.3 Arrangement of floor-standing equipment .....	28
7.4 Arrangement of wiring .....	29
7.5 Arrangement of human body-mounted equipment .....	30
8 Test procedure .....	30
8.1 General .....	30
8.2 Laboratory reference conditions .....	30
8.2.1 General .....	30
8.2.2 Climatic conditions .....	30
8.2.3 Electromagnetic conditions .....	30
8.3 Execution of the test .....	30
8.4 Step sizes .....	32
9 Evaluation of test results .....	32
10 Test report .....	32
Annex A (informative) Rationale for the choice of modulation for tests related to the protection against RF emissions from digital radio services .....	34
A.1 Summary of available modulation methods .....	34
A.2 Experimental results .....	35
A.3 Secondary modulation effects .....	38
A.4 Conclusion .....	38
Annex B (informative) Field generating antennas .....	39
B.1 Biconical antenna .....	39
B.2 Log-periodic antenna .....	39
B.3 Combination antennas .....	39
B.4 Horn antenna and double ridge wave guide antenna .....	39

Annex C (informative) Use of anechoic chambers .....	40
C.1 General anechoic chamber information .....	40
C.2 Use of ferrite-lined chambers at frequencies above 1 GHz .....	40
C.2.1 Problems caused by the use of ferrite-lined chambers for radiated field immunity tests at frequencies above 1 GHz .....	40
C.2.2 Solutions to reduce reflections .....	41
Annex D (informative) Amplifier compression and non-linearity .....	42
D.1 Objective of limiting amplifier distortion .....	42
D.2 Possible problems caused by harmonics and saturation .....	42
D.3 Limiting the harmonic content in the field .....	42
D.4 Effect of linearity characteristic on the immunity test .....	43
D.4.1 General .....	43
D.4.2 Evaluation method of the linearity characteristic .....	43
Annex E (informative) Guidance for product committees on the selection of test levels .....	47
E.1 General .....	47
E.2 Test levels related to general purposes .....	47
E.3 Test levels related to the protection against RF emissions from digital radio telephones .....	48
E.4 Special measures for fixed transmitters .....	49
Annex F (informative) Selection of test methods .....	50
Annex G (informative) Cable layout details .....	52
G.1 Intentions of EUT setup for radiated immunity test .....	52
G.2 Cable in the field .....	52
G.3 Cables leaving the test area .....	52
G.4 Turning the EUT cabinets .....	52
Annex H (informative) Examples of test setups for large and heavy EUTs .....	54
H.1 EUTs with bottom fed cables .....	54
H.2 EUTs with overhead cables .....	55
H.3 EUTs with multiple cables and AEs .....	56
H.4 Large EUTs with side fed cables and multiple UFA windows .....	57
Annex I (informative) Testing with multiple signals .....	58
I.1 General .....	58
I.2 Intermodulation .....	58
I.3 Power requirements .....	59
I.4 Level setting requirements .....	60
I.5 Linearity and harmonics checks .....	60
I.6 EUT performance criteria with multiple signals .....	60
Annex J (informative) Measurement uncertainty due to test instrumentation .....	61
J.1 General .....	61
J.2 Uncertainty budgets for level setting .....	61
J.2.1 Definition of the measurand .....	61
J.2.2 MU contributors of the measurand .....	61
J.2.3 Calculation examples for expanded uncertainty .....	62
J.2.4 Explanation of terms .....	63
J.3 Application .....	64
J.4 Reference documents .....	64
Annex K (informative) Calibration method for E-field probes .....	65
K.1 Overview .....	65

K.2	Probe calibration requirements .....	65
K.2.1	General .....	65
K.2.2	Calibration frequency range .....	65
K.2.3	Frequency steps .....	65
K.2.4	Field strength .....	66
K.3	Requirements for calibration instrumentation .....	66
K.3.1	General .....	66
K.3.2	Harmonics and spurious signals .....	66
K.3.3	Linearity check for probe .....	67
K.3.4	Determination of the gain of the standard horn antennas .....	68
K.4	Field probe calibration in anechoic chambers .....	69
K.4.1	Calibration environments .....	69
K.4.2	Validation of anechoic chambers for field probe calibration .....	69
K.4.3	Probe calibration procedure .....	75
K.5	Other probe calibration environments and methods .....	77
K.5.1	General .....	77
K.5.2	Field probe calibration using TEM cells .....	77
K.5.3	Field probe calibration using waveguide chambers .....	78
K.5.4	Field probe calibration using open-ended waveguides .....	79
K.5.5	Calibration of field probes by gain transfer method .....	79
K.6	Reference documents .....	79
	Bibliography .....	81

Figure 1	– Definition of the 80 % amplitude modulated (AM) test signal and the waveshapes occurring .....	16
Figure 2	– Example of suitable test facility .....	18
Figure 3	– Level setting setup .....	19
Figure 4	– Dimensions of sixteen-point uniform field area .....	20
Figure 5	– Minimum UFA size having a fifth grid point in the centre .....	21
Figure 6	– Measuring setup .....	23
Figure 7	– Example of EUT setup and cable layout for table top EUT having a cable that leaves the test setup .....	26
Figure 8	– Example of EUT setup (top view) .....	28
Figure C.1	– Multiple reflections in an existing small anechoic chamber .....	41
Figure C.2	– Most of the reflected waves are eliminated (applies for top and side view) .....	41
Figure D.1	– Amplifier linearity measurement setup .....	44
Figure D.2	– Example of linearity curve .....	45
Figure D.3	– Example of gain deviation .....	45
Figure H.1	– Example of a test setup for EUT with bottom fed underground cables (CMADs not shown) .....	54
Figure H.2	– Example of a test setup for EUTs with overhead cables .....	55
Figure H.3	– Example of a setup of EUTs with multiple cables and AEs .....	56
Figure H.4	– Large EUTs with side fed cables and multiple UFAs .....	57
Figure I.1	– Test frequencies $f_1$ and $f_2$ and intermodulation frequencies of the second and third order .....	58
Figure J.1	– Example of influences upon level setting .....	62
Figure K.1	– Example of linearity for probe .....	68

Figure K.2 – Setup for measuring net power to a transmitting device .....	70
Figure K.3 – Test setup for chamber validation test.....	72
Figure K.4 – Detail for measurement position $\Delta L$ .....	72
Figure K.5 – Example of data adjustment.....	73
Figure K.6 – Example of the test layout for antenna and probe .....	74
Figure K.7 – Test setup for chamber validation test.....	74
Figure K.8 – Example of alternative chamber validation data .....	75
Figure K.9 – Field probe calibration layout.....	76
Figure K.10 – Field probe calibration layout (top view).....	76
Figure K.11 – Cross-sectional view of a waveguide chamber .....	78
Table 1 – Test levels.....	15
Table 2 – Amplitude modulation characteristics at output of signal generator.....	15
Table 3 – Requirements for uniform field area for application of full illumination and partial illumination.....	22
Table A.1 – Comparison of modulation methods .....	35
Table A.2 – Relative interference levels .....	36
Table A.3 – Relative immunity levels.....	37
Table E.1 – Examples of test levels, associated protection distances and performance criteria .....	48
Table J.1 – Level setting process .....	62
Table J.2 – Test process.....	63
Table K.1 – Calibration field strength level.....	66
Table K.2 – Example for the probe linearity check.....	67

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –****Part 4-3: Testing and measurement techniques –  
Radiated, radio-frequency electromagnetic field immunity test**

## 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 61000-4-3 has been prepared by subcommittee 77B: High frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms part 4-3 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2006, Amendment 1:2007 and Amendment 2:2010. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) testing using multiple test signals has been described;
- b) additional information on EUT and cable layout has been added;
- c) the upper frequency limitation has been removed to take account of new services;
- d) the characterization of the field as well as the checking of power amplifier linearity of the immunity chain are specified.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
77B/830/FDIS	77B/825/RVD

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

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

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## 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 or as technical specifications or technical reports, some of which have already been published as sections. Others will be published with the part number followed by a dash and a second number identifying the subdivision (example: IEC 61000-6-1).

This part is an international standard which gives immunity requirements and test procedures related to radiated, radio-frequency, electromagnetic fields.



## **ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**

### **Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency electromagnetic field immunity test**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61000 is applicable to the immunity requirements of electrical and electronic equipment to radiated electromagnetic energy. It establishes test levels and the required test procedures.

The object of this document is to establish a common reference for evaluating the immunity of electrical and electronic equipment when subjected to radiated, radio-frequency electromagnetic fields. The test method documented in this part of IEC 61000 describes a consistent method to assess the immunity of an equipment or system against RF electromagnetic fields from RF sources not in close proximity to the EUT. The test environment is specified in Clause 6.

NOTE 1 As described in IEC Guide 107, this is a basic EMC publication for use by product committees of the IEC. As also stated in Guide 107, the IEC product committees are responsible for determining whether this immunity test standard should be applied or not, and if applied, they are responsible for determining the appropriate test levels and performance criteria. TC 77 and its sub-committees are prepared to co-operate with product committees in the evaluation of the value of particular immunity tests for their products.

NOTE 2 Immunity testing against RF sources in close proximity to the EUT is defined in IEC 61000-4-39.

Particular considerations are devoted to the protection against radio-frequency emissions from digital radiotelephones and other RF emitting devices.

NOTE 3 Test methods are defined in this part for evaluating the effect that electromagnetic radiation has on the equipment concerned. The simulation and measurement of electromagnetic radiation is not adequately exact for quantitative determination of effects. The test methods defined in this basic document have the primary objective of establishing an adequate reproducibility of testing configuration and repeatability of test results at various test facilities.

This document is an independent test method. It is not possible to use other test methods as substitutes for claiming compliance with this document.

#### **2 Normative references**

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 161: Electromagnetic compatibility* (available at [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org))

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	86
INTRODUCTION .....	88
1 Domaine d'application .....	89
2 Références normatives .....	89
3 Termes, définitions et abréviations .....	90
3.1 Termes et définitions .....	90
3.2 Abréviations .....	94
4 Généralités .....	94
5 Niveaux d'essai et plages de fréquences .....	95
5.1 Choix des niveaux d'essai .....	95
5.2 Plages de fréquences d'essai .....	96
6 Matériel d'essai .....	97
6.1 Instrumentation d'essai .....	97
6.2 Description des installations d'essai .....	97
6.3 Zone de champ uniforme (UFA) .....	98
6.3.1 Caractéristiques de l'UFA .....	98
6.3.2 Méthode de réglage de niveau à amplitude de champ constante .....	103
6.3.3 Méthode de réglage de niveau à puissance constante .....	104
7 Montage d'essai .....	105
7.1 Généralités .....	105
7.2 Installation d'un matériel de table .....	106
7.3 Installation d'un matériel posé au sol .....	109
7.4 Disposition du câblage .....	110
7.5 Disposition d'un matériel porté par un corps humain .....	111
8 Procédure d'essai .....	111
8.1 Généralités .....	111
8.2 Conditions de référence du laboratoire .....	111
8.2.1 Généralités .....	111
8.2.2 Conditions climatiques .....	112
8.2.3 Conditions électromagnétiques .....	112
8.3 Réalisation de l'essai .....	112
8.4 Dimensions du pas .....	113
9 Évaluation des résultats d'essai .....	113
10 Rapport d'essai .....	114
Annexe A (informative) Justification du choix de la modulation pour les essais relatifs à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des services radio numériques .....	115
A.1 Récapitulatif des méthodes de modulation disponibles .....	115
A.2 Résultats expérimentaux .....	116
A.3 Effets de la modulation secondaire .....	119
A.4 Conclusion .....	119
Annexe B (informative) Antennes de génération de champ .....	120
B.1 Antenne biconique .....	120
B.2 Antenne log-périodique .....	120
B.3 Antennes combinées .....	120

B.4	Antenne cornet et antenne guide d'ondes à double moulure .....	120
Annexe C (informative) Utilisation de chambres anéchoïques .....		121
C.1	Information générale sur les chambres anéchoïques .....	121
C.2	Utilisation des chambres recouvertes de ferrite à des fréquences supérieures à 1 GHz .....	121
C.2.1	Problèmes d'utilisation des chambres recouvertes de ferrite pour les essais d'immunité au champ rayonné à des fréquences supérieures à 1 GHz .....	121
C.2.2	Solutions destinées à réduire les réflexions .....	122
Annexe D (informative) Compression et non-linéarité de l'amplificateur .....		123
D.1	Objectif de la limitation de la distorsion de l'amplificateur .....	123
D.2	Problèmes causés par les harmoniques et la saturation .....	123
D.3	Limitation du contenu harmonique du champ .....	123
D.4	Effet de la caractéristique de linéarité sur l'essai d'immunité .....	124
D.4.1	Généralités .....	124
D.4.2	Méthode d'évaluation de la caractéristique de linéarité .....	124
Annexe E (informative) Recommandations aux comités de produits relatives au choix des niveaux d'essai .....		128
E.1	Généralités .....	128
E.2	Niveaux d'essai relatifs aux cas généraux .....	128
E.3	Niveaux d'essai relatifs à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques .....	129
E.4	Mesures spéciales pour les émetteurs fixes .....	130
Annexe F (informative) Choix des méthodes d'essai .....		131
Annexe G (informative) Informations sur la disposition des câbles .....		133
G.1	Objectifs du montage d'essai d'immunité de l'EUT aux rayonnements .....	133
G.2	Câble présent dans le champ .....	133
G.3	Câbles quittant la zone d'essai .....	133
G.4	Rotation des armoires de l'EUT .....	133
Annexe H (informative) Exemples de montages d'essai pour les EUT lourds et de grande taille .....		135
H.1	EUT avec câbles alimentés par le bas .....	135
H.2	EUT avec câbles aériens .....	136
H.3	EUT comportant plusieurs câbles et équipements auxiliaires (AE) .....	137
H.4	EUT de grande taille avec des câbles à alimentation latérale et plusieurs fenêtres d'UFA .....	138
Annexe I (informative) Essais avec des signaux multiples .....		140
I.1	Généralités .....	140
I.2	Intermodulation .....	140
I.3	Exigences de puissance .....	141
I.4	Exigences de réglage de niveau .....	142
I.5	Vérification de la linéarité et des harmoniques .....	142
I.6	Critères d'aptitude à la fonction de l'EUT avec des signaux multiples .....	142
Annexe J (informative) Incertitude de mesure due à l'instrumentation d'essai .....		144
J.1	Généralités .....	144
J.2	Bilans d'incertitude pour le réglage du niveau .....	144
J.2.1	Définition du mesurande .....	144
J.2.2	Contributeurs MU du mesurande .....	144
J.2.3	Exemples de calcul de l'incertitude élargie .....	145

J.2.4	Explication des termes.....	146
J.3	Application.....	147
J.4	Documents de référence.....	147
Annexe K (informative)	Méthode d'étalonnage des sondes de champ E.....	148
K.1	Présentation.....	148
K.2	Exigences d'étalonnage de la sonde.....	148
K.2.1	Généralités.....	148
K.2.2	Plage de fréquences d'étalonnage.....	148
K.2.3	Pas de fréquence.....	149
K.2.4	Amplitude du champ.....	149
K.3	Exigences pour les instruments d'étalonnage.....	149
K.3.1	Généralités.....	149
K.3.2	Harmoniques et signaux parasites.....	150
K.3.3	Vérification de la linéarité de la sonde.....	150
K.3.4	Détermination du gain des antennes cornets normalisées.....	152
K.4	Étalonnage de la sonde de champ dans des chambres anéchoïques.....	152
K.4.1	Environnements d'étalonnage.....	152
K.4.2	Validation des chambres anéchoïques pour l'étalonnage des sondes de champ.....	153
K.4.3	Procédure d'étalonnage de la sonde.....	159
K.5	Autres environnements et méthodes d'étalonnage des sondes.....	161
K.5.1	Généralités.....	161
K.5.2	Étalonnage de la sonde de champ à l'aide de cellules TEM.....	161
K.5.3	Étalonnage de la sonde de champ à l'aide de chambres de guides d'ondes.....	161
K.5.4	Étalonnage de la sonde de champ à l'aide de guides d'ondes à extrémité ouverte.....	162
K.5.5	Étalonnage des sondes de champ par la méthode de transfert de gain.....	162
K.6	Documents de référence.....	163
Bibliographie.....		164

Figure 1 – Définition du niveau d'essai modulé en amplitude à 80 % et des formes d'ondes produites.....	96
Figure 2 – Exemple d'installation d'essai.....	98
Figure 3 – Montage de réglage de niveau.....	99
Figure 4 – Dimensions de la zone de champ uniforme à seize points.....	100
Figure 5 – Dimension minimale de l'UFA avec un cinquième point de grille au centre.....	101
Figure 6 – Dispositif de mesure.....	103
Figure 7 – Exemple de montage d'EUT et de disposition de câbles pour l'EUT de table ayant un câble sortant du montage d'essai.....	107
Figure 8 – Exemple de montage d'EUT (vue de dessus).....	109
Figure C.1 – Réflexions multiples dans une petite chambre anéchoïque existante.....	122
Figure C.2 – Élimination de la plupart des ondes réfléchies (s'applique pour la vue de dessus et de côté).....	122
Figure D.1 – Montage de mesure de la linéarité de l'amplificateur.....	125
Figure D.2 – Exemple de courbe de linéarité.....	126
Figure D.3 – Exemple d'écart de gain.....	126

Figure H.1 – Exemple de montage d'essai pour les EUT avec câbles souterrains alimentés par le bas (CMAD non représentés) .....	135
Figure H.2 – Exemple de montage d'essai pour les EUT avec câbles aériens .....	136
Figure H.3 – Exemple de montage d'EUT avec plusieurs câbles et AE.....	137
Figure H.4 – EUT de grande taille avec des câbles à alimentation latérale et plusieurs UFA .....	139
Figure I.1 – Fréquences d'essai $f_1$ et $f_2$ et fréquences d'intermodulation de deuxième et troisième ordres .....	140
Figure J.1 – Exemple d'influences sur le réglage du niveau .....	145
Figure K.1 – Exemple de linéarité de la sonde .....	151
Figure K.2 – Montage de mesure de la puissance nette fournie à un dispositif émetteur .....	153
Figure K.3 – Montage d'essai de validation de la chambre .....	155
Figure K.4 – Informations sur la position de mesure $\Delta L$ .....	155
Figure K.5 – Exemple d'ajustement de données.....	156
Figure K.6– Exemple de dispositif d'essai pour antenne et sonde .....	158
Figure K.7 – Montage d'essai de validation de la chambre .....	158
Figure K.8 – Exemple d'autres données de validation de chambre .....	159
Figure K.9 – Dispositif d'étalonnage de la sonde de champ .....	160
Figure K.10 – Dispositif d'étalonnage de la sonde de champ (vue de dessus).....	160
Figure K.11 – Vue transversale d'une chambre de guide d'ondes.....	161
Tableau 1 – Niveaux d'essai .....	95
Tableau 2 – Caractéristiques de la modulation d'amplitude à la sortie du générateur de signaux .....	95
Tableau 3 – Exigences pour la zone de champ uniforme en vue de l'application de l'illumination totale et de l'illumination partielle.....	102
Tableau A.1 – Comparaison des méthodes de modulation .....	116
Tableau A.2 – Niveaux de brouillage relatifs <sup>a</sup> .....	117
Tableau A.3 – Niveaux d'immunité relatifs <sup>a</sup> .....	118
Tableau E.1 – Exemples de niveaux d'essai, de distances de protection associées et suggestions de critères d'aptitude à la fonction.....	130
Tableau J.1 – Processus de réglage du niveau .....	145
Tableau J.2 – Processus d'essai.....	146
Tableau K.1 – Niveau d'amplitude du champ d'étalonnage.....	149
Tableau K.2 – Exemple de vérification de la linéarité de la sonde .....	151

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

#### **Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques**

#### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61000-4-3 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de l'IEC: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la partie 4-3 de l'IEC 61000. Elle a le statut d'une publication fondamentale en CEM conformément au Guide IEC 107.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2006, l'Amendement 1:2007 et l'Amendement 2:2010. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente.

- a) description des essais qui utilisent des signaux d'essai multiples;
- b) ajout d'informations supplémentaires sur l'EUT et la disposition des câbles;
- c) la limitation en matière de fréquences supérieures a été supprimée pour tenir compte des nouveaux services;
- d) la caractérisation du champ ainsi que la vérification de la linéarité de l'amplificateur de puissance de la chaîne d'immunité sont spécifiées.

La présente version bilingue (2021-10) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-09.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

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

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

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

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer le présent document en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

L'IEC 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 des comités de produits)

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

Techniques de mesure

Techniques d'essai

**Partie 5: Guides d'installation et d'atténuation**

Guides d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

**Partie 6: Normes génériques**

**Partie 9: Divers**

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

La présente partie constitue une Norme internationale qui fournit les exigences d'immunité et les procédures d'essai relatives aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques.



## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000 traite des exigences d'immunité des matériels électriques et électroniques à l'énergie électromagnétique rayonnée. Elle définit les niveaux d'essai et les procédures d'essai exigés.

Le présent document a pour objet d'établir une référence commune d'évaluation des performances en matière d'immunité des matériels électriques et électroniques soumis à des champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques. La méthode d'essai documentée dans la présente partie de l'IEC 61000 décrit une méthode cohérente d'évaluation de l'immunité d'un équipement ou d'un système aux champs électromagnétiques à fréquences radioélectriques générés par des sources de rayonnement aux fréquences radioélectriques qui ne se trouvent pas à proximité immédiate de l'EUT. L'environnement d'essai est spécifié à l'Article 6.

NOTE 1 Comme cela est décrit dans le Guide IEC 107, cette publication est une publication fondamentale en CEM destinée à être utilisée par les comités de produits de l'IEC. Comme cela est également indiqué dans le Guide 107, les comités de produits de l'IEC sont responsables de déterminer s'il convient d'appliquer ou non la présente norme d'essai d'immunité et, si c'est le cas, ils sont responsables de déterminer les niveaux d'essai et les critères de performance appropriés. Le comité d'études 77 et ses sous-comités sont prêts à coopérer avec les comités de produits à l'évaluation de la valeur des essais d'immunité particuliers pour leurs produits.

NOTE 2 Les essais d'immunité aux sources de rayonnement aux fréquences radioélectriques à proximité de l'EUT sont définis dans l'IEC 61000-4-39.

Des considérations particulières sont consacrées à la protection contre les émissions aux fréquences radioélectriques des radiotéléphones numériques et d'autres dispositifs d'émission RF.

NOTE 3 La présente partie définit des méthodes d'essai pour évaluer l'incidence des rayonnements électromagnétiques sur le matériel concerné. La simulation et le mesurage des rayonnements électromagnétiques ne sont pas suffisamment exacts pour déterminer quantitativement les effets. Les méthodes d'essai définies dans le présent document fondamental ont été principalement mises au point pour obtenir une bonne reproductibilité de la configuration des essais et une bonne répétabilité des résultats d'essai sur différentes installations d'essai.

Le présent document présente une méthode d'essai indépendante. Il n'est pas possible d'utiliser d'autres méthodes d'essai comme variantes pour se conformer au présent document.

#### 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-161, *Vocabulaire électrotechnique international – Partie 161: Compatibilité électromagnétique* (disponible sous [www.electropedia.org](http://www.electropedia.org))