

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



BASIC EMC PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE **XC**
CODE PRIX

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-8322-1176-2

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
4 General	10
5 Test levels.....	12
6 Test equipment and level adjustment procedures	13
6.1 Test generator	13
6.2 Coupling and decoupling devices	15
6.2.1 General	15
6.2.2 Coupling/decoupling networks (CDNs).....	18
6.2.3 Clamp injection devices	20
6.2.4 Direct injection devices.....	22
6.2.5 Decoupling networks	22
6.3 Verification of the common mode impedance at the EUT port of coupling and decoupling devices.....	23
6.3.1 General	23
6.3.2 Insertion loss of the 150 Ω to 50 Ω adapters	23
6.4 Setting of the test generator.....	25
6.4.1 General	25
6.4.2 Setting of the output level at the EUT port of the coupling device.....	26
7 Test setup and injection methods	28
7.1 Test setup.....	28
7.2 EUT comprising a single unit.....	28
7.3 EUT comprising several units.....	29
7.4 Rules for selecting injection methods and test points	30
7.4.1 General	30
7.4.2 Injection method	30
7.4.3 Ports to be tested	31
7.5 CDN injection application	32
7.6 Clamp injection application when the common mode impedance requirements can be met.....	33
7.7 Clamp injection application when the common mode impedance requirements cannot be met.....	35
7.8 Direct injection application	35
8 Test procedure	36
9 Evaluation of the test results	37
10 Test report.....	37
Annex A (normative) EM and decoupling clamps.....	39
Annex B (informative) Selection criteria for the frequency range of application	49
Annex C (informative) Guide for selecting test levels	51
Annex D (informative) Information on coupling and decoupling networks	52
Annex E (informative) Information for the test generator specification	57
Annex F (informative) Test setup for large EUTs.....	58

Annex G (informative) Measurement uncertainty of the voltage test level	61
Annex H (informative) Measurement of AE impedance	72
Annex I (informative) Port to port injection	76
Annex J (informative) Amplifier compression and non-linearity	78
Bibliography	83
Figure 1 – Immunity test to RF conducted disturbances	12
Figure 2 – Open circuit waveforms at the EUT port of a coupling device for test level 1	13
Figure 3 – Test generator setup	15
Figure 4 – Principle of coupling and decoupling	18
Figure 5 – Principle of coupling and decoupling according to the clamp injection method	20
Figure 6 – Example of circuit for level setting setup in a 150 Ω test jig	21
Figure 7 – Example circuit for evaluating the performance of the current clamp	22
Figure 8 – Details of setups and components to verify the essential characteristics of coupling and decoupling devices and the 150 Ω to 50 Ω adapters	25
Figure 9 – Setup for level setting	27
Figure 10 – Example of test setup with a single unit EUT (top view)	29
Figure 11 – Example of a test setup with a multi-unit EUT (top view)	30
Figure 12 – Rules for selecting the injection method	31
Figure 13 – Immunity test to 2-port EUT (when only one CDN can be used)	33
Figure 14 – General principle of a test setup using clamp injection devices	34
Figure 15 – Example of the test unit locations on the ground plane when using injection clamps (top view)	35
Figure A.1 – Example: Construction details of the EM clamp	40
Figure A.2 – Example: Concept of the EM clamp	41
Figure A.3 – Dimension of a reference plane	42
Figure A.4 – Test jig	42
Figure A.5 – Test jig with inserted clamp	42
Figure A.6 – Impedance / decoupling factor measurement setup	43
Figure A.7 – Typical examples for clamp impedance, 3 typical clamps	44
Figure A.8 – Typical examples for decoupling factors, 3 typical clamps	45
Figure A.9 – Normalization setup for coupling factor measurement	45
Figure A.10 – S_{21} coupling factor measurement setup	46
Figure A.11 – Typical examples for coupling factor, 3 typical clamps	46
Figure A.12 – Decoupling clamp characterization measurement setup	47
Figure A.13 – Typical examples for the decoupling clamp impedance	47
Figure A.14 – Typical examples for decoupling factors	48
Figure B.1 – Start frequency as function of cable length and equipment size	50
Figure D.1 – Example of a simplified diagram for the circuit of CDN-S1 used with screened cables (see 6.2.2.5)	53
Figure D.2 – Example of simplified diagram for the circuit of CDN-M1/-M2/-M3 used with unscreened supply (mains) lines (see 6.2.2.2)	53
Figure D.3 – Example of a simplified diagram for the circuit of CDN-AF2 used with unscreened unbalanced lines (see 6.2.2.4)	54

Figure D.4 – Example of a simplified diagram for the circuit of a CDN-T2, used with an unscreened balanced pair (see 6.2.2.3)	54
Figure D.5 – Example of a simplified diagram of the circuit of a CDN-T4 used with unscreened balanced pairs (see 6.2.2.3)	55
Figure D.6 – Example of a simplified diagram of the circuit of a CDN AF8 used with unscreened unbalanced lines (see 6.2.2.4)	55
Figure D.7 – Example of a simplified diagram of the circuit of a CDN-T8 used with unscreened balanced pairs (see 6.2.2.3)	56
Figure F.1 – Example of large EUT test setup with elevated horizontal reference ground plane.....	59
Figure F.2 – Example of large EUT test setup with vertical reference ground plane	60
Figure G.1 – Example of influences upon voltage test level using CDN	62
Figure G.2 – Example of influences upon voltage test level using EM clamp	62
Figure G.3 – Example of influences upon voltage test level using current clamp	63
Figure G.4 – Example of influences upon voltage test level using direct injection.....	63
Figure G.5 – Circuit for level setting setup	64
Figure H.1 – Impedance measurement using a voltmeter	73
Figure H.2 – Impedance measurement using a current probe.....	74
Figure I.1 – Example of setup, port-port injection	77
Figure J.1 – Amplifier linearity measurement setup	80
Figure J.2 – Linearity characteristic	81
Figure J.3 – Measurement setup for modulation depth	81
Figure J.4 – Spectrum of AM modulated signal	82
Table 1 – Test levels.....	13
Table 2 – Characteristics of the test generator.....	14
Table 3 – Main parameter of the combination of the coupling and decoupling device	15
Table 4 – Usage of CDNs	18
Table B.1 – Main parameter of the combination of the coupling and decoupling device when the frequency range of test is extended above 80 MHz	49
Table E.1 – Required power amplifier output power to obtain a test level of 10 V.....	57
Table G.1 – CDN level setting process.....	65
Table G.2 – CDN test process	65
Table G.3 – EM clamp level setting process.....	67
Table G.4 – EM clamp test process.....	67
Table G.5 – Current clamp level setting process	68
Table G.6 – Current clamp test process	69
Table G.7 – Direct injection level setting process	70
Table G.8 – Direct injection test process.....	70
Table H.1 – Impedance requirements for the AE	72
Table H.2 – Derived voltage division ratios for AE impedance measurements	73
Table H.3 – Derived voltage ratios for AE impedance measurements.....	74

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 4-6: Testing and measurement techniques –
Immunity to conducted disturbances,
induced by radio-frequency fields**

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 61000-4-6 has been prepared by subcommittee 77B: High frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms Part 4-6 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 2008 and constitutes a technical revision.

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

- a) use of the CDNs;
- b) calibration of the clamps;
- c) reorganization of Clause 7 on test setup and injection methods;

- d) Annex A which is now dedicated to EM and decoupling clamps;
- e) Annex G which now addresses the measurement uncertainty of the voltage test level;
- f) informative Annexes H, I and J which are new.

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

FDIS	Report on voting
77B/691/FDIS	77B/704/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 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 publication will remain unchanged until the stability 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.

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 conducted disturbances induced by radio-frequency fields.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

1 Scope

This part of IEC 61000 relates to the conducted immunity requirements of electrical and electronic equipment to electromagnetic disturbances coming from intended radio-frequency (RF) transmitters in the frequency range 150 kHz up to 80 MHz. Equipment not having at least one conducting wire and/or cable (such as mains supply, signal line or earth connection) which can couple the equipment to the disturbing RF fields is excluded from the scope of this publication.

NOTE 1 Test methods are defined in this part of IEC 61000 to assess the effect that conducted disturbing signals, induced by electromagnetic radiation, have on the equipment concerned. The simulation and measurement of these conducted disturbances are not adequately exact for the quantitative determination of effects. The test methods defined are structured for the primary objective of establishing adequate repeatability of results at various facilities for quantitative analysis of effects.

The object of this standard is to establish a common reference for evaluating the functional immunity of electrical and electronic equipment when subjected to conducted disturbances induced by RF 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 a defined phenomenon.

NOTE 2 As described in IEC Guide 107, this standard 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.

2 Normative references

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

IEC 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)* (available at <http://www.electropedia.org>)

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	88
INTRODUCTION.....	90
1 Domaine d'application	91
2 Références normatives	91
3 Termes et définitions	91
4 Généralités.....	93
5 Niveaux d'essai	95
6 Matériel d'essai et procédures d'ajustement du niveau	97
6.1 Générateur d'essai.....	97
6.2 Dispositifs de couplage et de découplage	98
6.2.1 Généralités	98
6.2.2 Réseaux de couplage/découplage (RCD).....	101
6.2.3 Dispositifs d'injection par pince.....	103
6.2.4 Dispositifs d'injection directe	106
6.2.5 Réseaux de découplage	106
6.3 Vérification de l'impédance de mode commun à l'accès EUT des dispositifs de couplage et de découplage.....	106
6.3.1 Généralités	106
6.3.2 Perte d'insertion des adaptateurs 150 Ω à 50 Ω.....	107
6.4 Réglage du générateur d'essai.....	109
6.4.1 Généralités	109
6.4.2 Réglage du niveau de sortie à l'accès EUT du dispositif de couplage.....	109
7 Montage d'essai et méthodes d'injection.....	111
7.1 Montage d'essai.....	111
7.2 EUT constitué d'une seule unité.....	111
7.3 EUT constitué de plusieurs unités	113
7.4 Règles applicables à la sélection des points d'essai et des méthodes d'injection	114
7.4.1 Généralités	114
7.4.2 Méthode d'injection.....	114
7.4.3 Accès à soumettre à l'essai	115
7.5 Application de l'injection par RCD	116
7.6 Application de l'injection par pince lorsque les exigences d'impédance de mode commun peuvent être satisfaites	117
7.7 Application de l'injection par pince lorsque les exigences d'impédance de mode commun ne peuvent être satisfaites	119
7.8 Application de l'injection directe	120
8 Procédure d'essai.....	120
9 Evaluation des résultats d'essai.....	121
10 Rapport d'essai	121
Annexe A (normative) Pincés EM et pincés de découplage	123
Annexe B (informative) Critères de sélection pour la gamme de fréquences de l'application.....	133
Annexe C (informative) Indications pour la sélection des niveaux d'essai.....	135
Annexe D (informative) Informations sur les réseaux de couplage et de découplage	136

Annexe E (informative) Informations sur la spécification du générateur d'essai	141
Annexe F (informative) Montage d'essai pour les grands EUT	142
Annexe G (informative) Incertitude de mesure du niveau d'essai de tension	145
Annexe H (informative) Mesure de l'impédance de l'EA	156
Annexe I (informative) Injection d'accès à accès	160
Annexe J (informative) Compression et non linéarité d'amplificateur	162
Bibliographie.....	168
Figure 1 – Essai d'immunité aux perturbations radioélectriques conduites	95
Figure 2 – Formes d'onde en circuit ouvert se produisant à l'accès EUT d'un dispositif de couplage pour le niveau d'essai 1	96
Figure 3 – Montage du générateur d'essai	98
Figure 4 – Principe du couplage et du découplage	101
Figure 5 – Principe du couplage et du découplage selon la méthode d'injection par pince.....	104
Figure 6 – Exemple de circuit de réglage du niveau sur un montage d'essai 150 Ω.....	105
Figure 7 – Exemple de circuit d'évaluation des performances de la pince de courant.....	105
Figure 8 – Détails des montages et des composants pour vérifier les caractéristiques essentiels des dispositifs de couplage et de découplage et des adaptateurs 150 Ω à 50 Ω	108
Figure 9 – Montage de réglage du niveau	111
Figure 10 – Exemple de montage d'essai avec un EUT à une seule unité (vue de dessus).....	113
Figure 11 – Exemple de montage d'essai avec un EUT à plusieurs unités (vue de dessus).....	114
Figure 12 – Règles pour la sélection de la méthode d'injection	115
Figure 13 – Essai d'immunité pour EUT à 2 accès (lorsque seul un RCD peut être utilisé).....	117
Figure 14 – Principe général d'un montage d'essai utilisant des dispositifs d'injection par pince	118
Figure 15 – Exemple de localisation des appareils d'essai sur le plan de masse avec utilisation de pinces d'injection (vue de dessus).....	119
Figure A.1 – Exemple: Détails de construction de la pince EM	124
Figure A.2 – Exemple: Conception de la pince électromagnétique (EM).....	125
Figure A.3 – Dimension d'un plan de référence	126
Figure A.4 – Montage d'essai.....	126
Figure A.5 – Montage d'essai avec pince insérée.....	126
Figure A.6 – Montage de mesure impédance/facteur de découplage.....	127
Figure A.7 – Exemples typiques pour l'impédance de pince, 3 pinces typiques	128
Figure A.8 – Exemples typiques de facteurs de découplage, 3 pinces typiques.....	129
Figure A.9 – Montage de normalisation pour mesure du facteur de couplage	129
Figure A.10 – Montage de mesure du facteur de couplage S_{21}	130
Figure A.11 – Exemples typiques pour le facteur de couplage, 3 pinces typiques	130
Figure A.12 – Montage de mesure impédance/facteur de découplage.....	131
Figure A.13 – Exemples typiques de l'impédance de pince de découplage.....	131
Figure A.14 – Exemples typiques pour les facteurs de découplage	132

Figure B.1 – Fréquence initiale en fonction de la longueur des câbles et de la taille des matériels.....	134
Figure D.1 – Exemple de schéma simplifié pour le circuit de RCD-S1 utilisé avec des câbles blindés (voir 6.2.2.5).....	137
Figure D.2 – Exemple de schéma simplifié pour le circuit de RCD-M1/-M2/-M3 utilisé avec des lignes d'alimentation (réseau) non blindées (voir 6.2.2.2).....	137
Figure D.3 – Exemple de schéma simplifié pour le circuit de RCD-AF2 utilisé avec des lignes asymétriques non blindées (voir 6.2.2.4).....	138
Figure D.4 – Exemple de schéma simplifié d'un circuit RCD-T2, utilisé avec une paire symétrique non blindée (voir 6.2.2.3).....	138
Figure D.5 – Exemple de schéma simplifié du circuit d'un RCD-T4 utilisé avec des paires symétriques non blindées (voir 6.2.2.3).....	139
Figure D.6 – Exemple de schéma simplifié du circuit d'un RCD AF8 utilisé avec des lignes asymétriques non blindées (voir 6.2.2.4).....	139
Figure D.7 – Exemple d'un schéma simplifié du circuit d'un RCD-T8 utilisé avec des paires symétriques non blindées (voir 6.2.2.3).....	140
Figure F.1 – Exemple de montage d'essai de grand EUT avec plan de masse de référence horizontal surélevé.....	143
Figure F.2 – Exemple de montage d'essai de grand EUT avec plan de masse de référence vertical.....	144
Figure G.1 – Exemple d'influences sur le niveau d'essai de tension avec RCD.....	146
Figure G.2 – Exemple d'influences sur le niveau d'essai de tension avec pince EM.....	146
Figure G.3 – Exemple d'influences sur le niveau d'essai de tension avec pince de courant.....	147
Figure G.4 – Exemple d'influences sur le niveau d'essai de tension par injection directe.....	147
Figure G.5 – Circuit pour montage de réglage de niveau.....	148
Figure H.1 – Mesure de l'impédance à l'aide d'un voltmètre.....	157
Figure H.2 – Mesure de l'impédance à l'aide d'une sonde de courant.....	158
Figure I.1 – Exemple de montage, injection accès-accès.....	161
Figure J.1 – Montage de mesure de la linéarité de l'amplificateur.....	164
Figure J.2 – Caractéristiques de linéarité.....	165
Figure J.3 – Montage de mesure de la profondeur de modulation.....	166
Figure J.4 – Spectre du signal de modulation en amplitude modulé.....	166
Tableau 1 – Niveaux d'essai.....	96
Tableau 2 – Caractéristiques du générateur d'essai.....	97
Tableau 3 – Paramètre principal du dispositif de couplage et de découplage.....	98
Tableau 4 – Utilisation des RCD.....	101
Tableau B.1 – Paramètre principal de la combinaison du dispositif de couplage et de découplage quand la gamme des fréquences d'essai est étendue au-delà de 80 MHz.....	133
Tableau E.1 – Puissance de sortie de l'amplificateur de puissance nécessaire pour obtenir un niveau d'essai de 10 V.....	141
Tableau G.1 – Processus de réglage de niveau avec RCD.....	149
Tableau G.2 – Processus d'essai avec RCD.....	149
Tableau G.3 – Processus de réglage du niveau avec pince EM.....	151
Tableau G.4 – Processus d'essai avec pince EM.....	151

Tableau G.5 – Processus de réglage de niveau avec pince de courant	153
Tableau G.6 – Processus d'essai avec pince de courant.....	153
Tableau G.7 – Processus de réglage du niveau par injection directe.....	154
Tableau G.8 – Processus d'essai par injection directe	154
Tableau H.1 – Exigences d'impédance pour l'EA	156
Tableau H.2 – Rapports de division de la tension dérivée pour les mesures d'impédance de l'EA	157
Tableau H.3 – Rapports de division de la tension dérivée pour les mesures d'impédance de l'EA	158

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques

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 brevet. La CEI 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 CEI 61000-4-6 a été établie par le sous-comité 77B: Phénomènes haute fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la Partie 4-6 de la CEI 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM en accord avec le Guide 107 de la CEI.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition publiée en 2008 et constitue une révision technique.

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

- a) utilisation des RCD;
- b) étalonnage des pinces;

- c) réorganisation de l'Article 7 sur les montages d'essai et les méthodes d'injection;
- d) l'Annexe A qui est dédiée maintenant aux pinces EM et de découplage;
- e) l'Annexe G qui traite maintenant l'incertitude de mesure relative au niveau de tension d'essai;
- f) les annexes informatives H, I et J qui sont nouvelles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77B/691/FDIS	77B/704/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, publiées sous le titre général *Compatibilité électromagnétique (CEM)*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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.

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

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 produit)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide 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: CEI 61000-6-1).

La présente partie est une norme internationale qui donne les exigences d'immunité et les procédures d'essai relatives aux perturbations conduites induites par les champs radiofréquence.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 se rapporte aux exigences relatives à l'immunité en conduction des matériels électriques et électroniques aux perturbations électromagnétiques provoquées par des émetteurs destinés à des radiofréquences (RF), dans la gamme de fréquences de 150 kHz à 80 MHz. Les matériels n'ayant pas au moins un câble conducteur (par exemple, cordons d'alimentation, lignes de transmission de signaux ou connexions de mise à la terre) capable de coupler les matériels aux champs RF perturbateurs ne sont pas concernés par la présente norme.

NOTE 1 Les méthodes d'essai sont définies dans la présente partie de la CEI 61000 pour mesurer l'effet que les signaux perturbateurs conduits, induits par le rayonnement électromagnétique, ont sur l'équipement concerné. La simulation et la mesure de ces perturbations conduites ne sont pas parfaitement exactes pour la détermination quantitative des effets. Les méthodes d'essai définies sont structurées dans le but principal d'établir une bonne reproductibilité des résultats dans des installations différentes en vue de l'analyse quantitative des effets.

L'objet de la présente norme est d'établir une référence commune dans le but d'évaluer l'immunité fonctionnelle des matériels électriques et électroniques, quand ils sont soumis aux perturbations conduites induites par les champs radiofréquence. La méthode d'essai documentée dans cette partie de la CEI 61000, décrit une méthode cohérente dans le but d'évaluer l'immunité d'un matériel ou d'un système vis-à-vis d'un phénomène défini.

NOTE 2 Comme décrit dans le Guide 107 de la CEI, la présente norme est une publication fondamentale en CEM destinée à être utilisée par les comités de produits de la CEI. Comme indiqué également dans le Guide 107, il incombe aux comités de produits de la CEI de déterminer s'il convient d'appliquer ou non la présente Norme d'essai d'immunité, et si tel est le cas, ils ont la responsabilité de déterminer les niveaux d'essai et les critères de performance appropriés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire électrotechnique international (VEI)* (disponible sous <http://www.electropedia.org>).