

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave
immunity test**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde
oscillatoire amortie**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-8322-6707-3

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, definitions and abbreviated terms	9
3.1 Terms and definitions.....	9
3.2 Abbreviated terms.....	11
4 General	12
4.1 Types of damped oscillatory waves.....	12
4.2 Slow damped oscillatory wave phenomenon	13
4.3 Fast damped oscillatory wave phenomenon	14
4.3.1 General	14
4.3.2 Disturbances produced by switchgear and controlgear	14
4.3.3 Disturbances produced by high-altitude electromagnetic pulse (HEMP)	15
5 Test levels.....	15
6 Test instrumentation	16
6.1 General.....	16
6.2 Damped oscillatory wave generators.....	17
6.2.1 Slow damped oscillatory wave generator	17
6.2.2 Fast damped oscillatory wave generator	19
6.3 Coupling/decoupling networks.....	21
6.3.1 General	21
6.3.2 Coupling/decoupling networks for slow damped oscillatory waves	22
6.3.3 Coupling/decoupling networks for fast damped oscillatory waves.....	28
6.4 Calibration of coupling/decoupling networks.....	30
6.4.1 General	30
6.4.2 Calibration of CDNs for slow damped oscillatory waves	31
6.4.3 Calibration of CDNs for fast damped oscillatory waves	32
6.5 Capacitive coupling clamp for fast damped oscillatory waves.....	34
6.5.1 Characteristics of the capacitive coupling clamp	34
6.5.2 Calibration of the capacitive coupling clamp	35
7 Test setup	36
7.1 Test equipment	36
7.2 Verification of the test instrumentation	36
7.3 Test setup.....	37
7.3.1 General	37
7.3.2 Particular requirements for tests on shielded lines for slow damped oscillatory waves	39
7.3.3 Particular requirements for the test setup for fast damped oscillatory waves testing.....	40
7.4 Equipment under test.....	42
7.5 Coupling/decoupling networks.....	42
8 Test procedure	42
8.1 General.....	42
8.2 Laboratory reference conditions	42
8.2.1 Climatic conditions	42

8.2.2	Electromagnetic conditions	42
8.3	Execution of the test	43
9	Evaluation of test results	44
10	Test report.....	44
Annex A (informative) Information on test levels for the damped oscillatory wave		46
Annex B (informative) Measurement uncertainty (MU) considerations		47
B.1	General.....	47
B.2	Legend for damped oscillatory wave parameters.....	47
B.3	Uncertainty contributors to the damped oscillatory wave MU.....	48
B.4	Uncertainty of the output voltage and current measurement.....	48
B.4.1	General	48
B.4.2	Rise time of the 3 MHz damped oscillatory wave	48
B.4.3	Peak of the 3 MHz damped oscillatory wave	50
B.4.4	Further MU contributions to time measurements	51
B.4.5	Rise time of the step response and bandwidth of the frequency response of the measuring system.....	51
B.4.6	Impulse peak and width distortion due to the limited bandwidth of the measuring system.....	52
B.5	Application of uncertainties in the damped oscillatory waveform compliance criterion	53
Annex C (informative) Issues relating to powering EUTs having DC/DC converters at the input		54
C.1	General.....	54
C.2	Considerations for remediation	55
Bibliography.....		57
Figure 1 – Example of waveform of the damped oscillatory wave		13
Figure 2 – Example of schematic circuit of the generator for the slow damped oscillatory wave		17
Figure 3 – Representation of a slow damped oscillatory wave.....		18
Figure 4 – Example of schematic circuit of the test generator for the fast damped oscillatory wave		19
Figure 5 – Representation of a fast damped oscillatory wave		20
Figure 6 – Selection of coupling/decoupling method for slow damped oscillatory waves.....		22
Figure 7 – Example of a CDN for capacitive coupling on AC/DC lines: line-to-ground coupling		23
Figure 8 – Example of a CDN for capacitive coupling on AC lines (three phases): line- to-ground coupling		23
Figure 9 – Example of a CDN for capacitive coupling on AC/DC lines: line-to-line coupling		24
Figure 10 – Example of a CDN for capacitive coupling on AC lines (three phases): line L2-to-line N coupling		24
Figure 11 – Example of a CDN for interconnection lines: line-to-ground coupling		25
Figure 12 – Example of a CDN for unshielded unsymmetrical interconnection lines: line-to-line and line-to-ground coupling		26
Figure 13 – Example of a CDN for unshielded symmetrical interconnection lines: line- to-ground coupling		27
Figure 14 – Example of a CDN for unshielded symmetrical interconnection lines: line- to-ground coupling via capacitors.....		28

Figure 15 – Example of CDN for AC/DC single-phase power supply: line-to-ground coupling	29
Figure 16 – Example of CDN for AC three-phase power supply: line-to-ground coupling	29
Figure 17 – Example of CDN for interconnection lines for fast damped oscillatory waves: line-to-ground coupling	30
Figure 18 – Example of a calibration setup of CDNs for AC/DC power ports for fast damped oscillatory waves	33
Figure 19 – Example of a calibration setup of CDNs for interconnection lines for fast damped oscillatory waves	33
Figure 20 – Example of a capacitive coupling clamp	35
Figure 21 – Transducer plate for coupling clamp calibration	35
Figure 22 – Calibration of a capacitive coupling clamp using the transducer plate	36
Figure 23 – Example of a verification setup of the capacitive coupling clamp	37
Figure 24 – Example of a test setup	39
Figure 25 – Example of test setup applied to shielded lines	40
Figure 26 – Example of test setup using a floor standing system of two EUTs	41
Figure C.1 – Example of the addition of a damping circuit to the CDN for DC/DC converter EUTs	55
Figure C.2 – Example of direct injection of damped oscillatory waves	56
Table 1 – Values of the parameters of $w(t)$ for each standard oscillation frequency	12
Table 2 – Test levels for the slow damped oscillatory wave (100 kHz or 1 MHz)	16
Table 3 – Test levels for the fast damped oscillatory wave (3 MHz, 10 MHz or 30 MHz)	16
Table 4 – Damped oscillatory waveform specifications at the EUT port of CDNs for slow damped oscillatory waves	32
Table 5 – Damped oscillatory waveform specifications at the EUT port of CDNs for fast damped oscillatory waves	34
Table B.1 – Example of uncertainty budget for the rise time of the open circuit voltage of the 3 MHz damped oscillatory wave (T_1)	49
Table B.2 – Example of uncertainty budget for the peak of the open circuit voltage of the 3 MHz damped oscillatory wave (Pk_1)	50
Table B.3 – α factor of different unidirectional impulse responses corresponding to the same bandwidth of system B	52

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 4-18: Testing and measurement techniques –
Damped oscillatory wave 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 61000-4-18 has been prepared by subcommittee 77B: High frequency phenomena, of IEC Technical Committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms Part 4-18 of the IEC 61000 series. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2006 and its Amendment 1:2010. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) addition of a mathematical modelling of damped oscillatory wave waveform;
- b) new Annex B on measurement uncertainty;
- c) addition high speed CDN;

- d) addition of calibration procedures for CDNs;
- e) addition of the use of the capacitive coupling clamp on interconnection lines for fast damped oscillatory waves;
- f) addition of a test procedure for DC/DC converters in case the CDN does not work;
- g) new Annex C on issues relating to powering EUTs having DC/DC converters at the input.

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

FDIS	Report on voting
77B/797/FDIS	77B/799/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

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 damped oscillatory waves.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test

1 Scope

This part of IEC 61000 focuses on the immunity requirements and test methods for electrical and electronic equipment, under operational conditions, with regard to:

- a) repetitive slow damped oscillatory waves occurring mainly in power, control and signal cables installed in high voltage and medium voltage (HV/MV) substations;
- b) repetitive fast damped oscillatory waves occurring mainly in power, control and signal cables installed in gas insulated substations (GIS) and in some cases also air insulated substations (AIS) or in any installation due to high-altitude electromagnetic pulse (HEMP) phenomena.

The object of this document is to establish a common and reproducible reference for evaluating the immunity of electrical and electronic equipment when subjected to damped oscillatory waves on supply, signal, control and earth ports. 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 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 is applied or not, and if applied, they are responsible for determining the appropriate test levels and performance criteria. ¹

The document defines:

- test voltage and current waveforms;
- ranges of test levels;
- test equipment;
- calibration and verification procedures of test equipment;
- test setups;
- test procedure.

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)

¹ 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.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	61
INTRODUCTION	63
1 Domaine d'application	64
2 Références normatives	64
3 Termes, définitions et abréviations	65
3.1 Termes et définitions	65
3.2 Termes abrégés	67
4 Généralités	68
4.1 Types d'ondes oscillatoires amorties	68
4.2 Phénomène de type onde oscillatoire amortie lente	69
4.3 Phénomène de type onde oscillatoire amortie rapide	70
4.3.1 Généralités	70
4.3.2 Perturbations produites par l'appareillage	70
4.3.3 Perturbations produites par l'impulsion électromagnétique à haute altitude (IEMN-HA)	71
5 Niveaux d'essai	71
6 Instrumentation d'essai	72
6.1 Généralités	72
6.2 Générateurs d'ondes oscillatoires amorties	73
6.2.1 Générateur d'ondes oscillatoires amorties lentes	73
6.2.2 Générateur d'ondes oscillatoires amorties rapides	75
6.3 Réseaux de couplage/découplage	78
6.3.1 Généralités	78
6.3.2 Réseaux de couplage/découplage pour ondes oscillatoires amorties lentes	78
6.3.3 Réseaux de couplage/découplage pour ondes oscillatoires amorties rapides	85
6.4 Étalonnage des réseaux de couplage/découplage	88
6.4.1 Généralités	88
6.4.2 Étalonnage de CDN pour ondes oscillatoires amorties lentes	88
6.4.3 Étalonnage de CDN pour ondes oscillatoires amorties rapides	89
6.5 Pince de couplage capacitive pour ondes oscillatoires amorties rapides	91
6.5.1 Caractéristiques de la pince de couplage capacitive	91
6.5.2 Étalonnage de la pince de couplage capacitive	92
7 Montage d'essai	93
7.1 Matériel d'essai	93
7.2 Vérification de l'instrumentation d'essai	93
7.3 Montage d'essai	94
7.3.1 Généralités	94
7.3.2 Exigences particulières concernant les essais sur les lignes blindées pour les ondes oscillatoires amorties lentes	96
7.3.3 Exigences particulières concernant le montage d'essai dédié aux ondes oscillatoires amorties rapides	97
7.4 Matériel en essai	99
7.5 Réseaux de couplage/découplage	99
8 Procédure d'essai	99

8.1	Généralités	99
8.2	Conditions de référence du laboratoire.....	100
8.2.1	Conditions climatiques.....	100
8.2.2	Conditions électromagnétiques.....	100
8.3	Réalisation de l'essai	100
9	Évaluation des résultats d'essai.....	101
10	Rapport d'essai	102
Annexe A (informative) Informations relatives aux niveaux d'essai pour l'onde oscillatoire amortie.....		103
Annexe B (informative) Considérations relatives à l'incertitude de mesure (MU)		104
B.1	Généralités	104
B.2	Légende applicable aux paramètres de l'onde oscillatoire amortie	104
B.3	Contributeurs à l'incertitude de mesure de l'onde oscillatoire amortie	105
B.4	Incertitude de mesure de la tension et du courant de sortie	105
B.4.1	Généralités	105
B.4.2	Temps de montée de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz.....	105
B.4.3	Crête de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz.....	107
B.4.4	Autres contributions à l'incertitude de mesure pour les mesurages de temps	108
B.4.5	Temps de montée de la réponse échelonnée et largeur de bande de la réponse en fréquence du système de mesure	109
B.4.6	Crête d'impulsion et déformation de largeur du fait de la largeur de bande limitée du système de mesure	110
B.5	Application des incertitudes au critère de conformité de la forme d'onde oscillatoire amortie.....	111
Annexe C (informative) Problèmes liés à l'alimentation des EUT équipés de convertisseurs continu/continu en entrée		112
C.1	Généralités	112
C.2	Considérations pour la correction.....	113
Bibliographie.....		115
Figure 1 – Exemple de forme d'onde oscillatoire amortie		69
Figure 2 – Exemple de schéma du circuit du générateur pour l'onde oscillatoire amortie lente.....		73
Figure 3 – Représentation d'une onde oscillatoire amortie lente		74
Figure 4 – Exemple de schéma du circuit du générateur d'essai pour l'onde oscillatoire amortie rapide.....		75
Figure 5 – Représentation d'une onde oscillatoire amortie rapide		76
Figure 6 – Sélection de la méthode de couplage/découplage pour les ondes oscillatoires amorties lentes.....		79
Figure 7 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant continu/alternatif: couplage ligne à terre		80
Figure 8 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant alternatif (trois phases): couplage ligne à terre		80
Figure 9 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant continu/alternatif: couplage ligne à ligne		81
Figure 10 – Exemple de CDN pour couplage capacitif sur des lignes à courant alternatif (trois phases): couplage entre la ligne L2 et la ligne N		81
Figure 11 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion: couplage ligne à terre		82

Figure 12 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion non blindées et non symétriques: couplage ligne à ligne et ligne à terre	83
Figure 13 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion non blindées symétriques: couplage ligne à terre	84
Figure 14 – Exemple de CDN pour les lignes d'interconnexion non blindées symétriques: couplage ligne à terre par condensateurs	85
Figure 15 – Exemple de CDN pour alimentation monophasée en courant alternatif/continu: couplage ligne à terre	86
Figure 16 – Exemple de CDN pour alimentation triphasée en courant alternatif: couplage ligne à terre	86
Figure 17 – Exemple de CDN destiné aux lignes d'interconnexion pour ondes oscillatoires amorties rapides: couplage ligne à terre	87
Figure 18 – Exemple de montage d'étalonnage de CDN dédiés aux accès d'alimentation en courant alternatif/continu pour les ondes oscillatoires amorties rapides	90
Figure 19 – Exemple de montage d'étalonnage de CDN dédiés aux lignes d'interconnexion pour les ondes oscillatoires amorties rapides	90
Figure 20 – Exemple de pince de couplage capacitive	92
Figure 21 – Plaque transducteur pour l'étalonnage de la pince de couplage.....	92
Figure 22 – Étalonnage d'une pince de couplage capacitive en utilisant la plaque transducteur	93
Figure 23 – Exemple de montage de vérification de la pince de couplage capacitive	94
Figure 24 – Exemple de montage d'essai	96
Figure 25 – Exemple de montage d'essai appliqué aux lignes blindées	97
Figure 26 – Exemple de montage d'essai utilisant un système de deux EUT posés au sol	98
Figure C.1 – Exemple d'ajout d'un circuit d'amortissement sur le CDN pour les EUT à convertisseurs continu/continu	114
Figure C.2 – Exemple d'injection directe des ondes oscillatoires amorties	114
Tableau 1 – Valeurs des paramètres de $w(t)$ pour chaque fréquence d'oscillation de la norme	68
Tableau 2 – Niveaux d'essai pour l'onde oscillatoire amortie lente (100 kHz ou 1 MHz)	72
Tableau 3 – Niveaux d'essai pour l'onde oscillatoire amortie rapide (3 MHz, 10 MHz ou 30 MHz)	72
Tableau 4 – Spécifications de la forme d'onde oscillatoire amortie au niveau de l'accès de l'EUT des CDN pour ondes oscillatoires amorties lentes	89
Tableau 5 – Spécifications de la forme d'onde oscillatoire amortie au niveau de l'accès de l'EUT des CDN pour ondes oscillatoires amorties rapides	91
Tableau B.1 – Exemple de bilan d'incertitude pour le temps de montée de la tension en circuit ouvert de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz (T_1)	106
Tableau B.2 – Exemple de bilan d'incertitude pour la crête de la tension en circuit ouvert de l'onde oscillatoire amortie de 3 MHz (Pk_1)	108
Tableau B.3 – Facteur α de différentes réponses impulsionnelles unidirectionnelles correspondant à la même largeur de bande du système B	110

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –**Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure –
Essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique 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 61000-4-18 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 4-18 de la série IEC 61000. Elle a le statut d'une publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de l'IEC.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2006 et l'Amendement 1:2010. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout d'une modélisation mathématique de la forme d'onde oscillatoire amortie;

- b) nouvelle Annexe B sur l'incertitude de mesure;
- c) ajout d'un CDN à grande vitesse;
- d) ajout des procédures d'étalonnage pour les CDN;
- e) ajout de l'utilisation de la pince de couplage capacitive sur les lignes d'interconnexion pour les ondes oscillatoires amorties rapides;
- f) ajout d'une procédure d'essai pour les convertisseurs continu/continu en cas de non-fonctionnement du CDN;
- g) nouvelle Annexe C sur les problèmes liés à l'alimentation des EUT équipés de convertisseurs continu/continu en entrée.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77B/797/FDIS	77B/799/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 internationale.

Ce 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 (CEM)* peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce 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 cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'IEC 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties, selon 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'émissions

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 d'essai

Partie 5: Lignes directrices d'installation et d'atténuation

Lignes directrices 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 est une norme internationale qui donne les exigences d'immunité et les procédures d'essai relatives aux ondes oscillatoires amorties.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000 traite des exigences d'immunité et des méthodes d'essai des matériels électriques et électroniques dans des conditions d'exploitation, vis-à-vis:

- a) des ondes oscillatoires amorties lentes répétitives se manifestant principalement sur les câbles d'alimentation, de commande et de signal installés dans les postes à haute et à moyenne tension (HT/MT);
- b) des ondes oscillatoires amorties rapides répétitives se produisant principalement sur les câbles d'alimentation, de commande et de signal installés dans les postes métalliques sous enveloppes à isolation gazeuse (GIS) et dans certains cas également dans les postes à isolation par air (AIS) ou toute installation du fait des phénomènes d'impulsion électromagnétique à haute altitude (IEMN-HA).

Le présent document a pour objet d'établir une référence commune reproductible dans le but d'évaluer l'immunité des matériels électriques et électroniques, quand ils sont soumis aux ondes oscillatoires amorties sur des accès d'alimentation, de signal, de commande et par les bornes de terre. La méthode d'essai documentée dans cette partie de l'IEC 61000 décrit une méthode logique en vue d'évaluer l'immunité d'un équipement ou d'un système vis-à-vis d'un phénomène donné.

NOTE Comme décrit dans le Guide 107 de l'IEC, il s'agit d'une publication fondamentale en CEM pour une utilisation par les comités de produits de l'IEC. Comme indiqué également dans le Guide 107, les comités de produits de l'IEC sont chargés de déterminer si cette norme d'essai d'immunité est appliquée ou non. Si tel est le cas, il leur incombe de déterminer les niveaux d'essai et les critères d'aptitude à la fonction appropriés.¹

Le document définit:

- la tension d'essai et les formes d'ondes de courant;
- les plages de niveaux d'essais;
- le matériel d'essai;
- les procédures d'étalonnage et de vérification du matériel d'essai;
- les montages d'essai;
- une procédure d'essai.

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 Electrotechnique International (IEV) – Partie 161: Compatibilité électromagnétique* (disponible à l'adresse www.electropedia.org)

¹ 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.