IEC 61000-4-25

Edition 1.2 2019-12

CONSOLIDATED VERSION

VERSION CONSOLIDÉE

colour inside

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.100.99

ISBN 978-2-8322-7734-8

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

IEC 61000-4-25

Edition 1.2 2019-12

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes



IEC 61000-4-25:2001-11+AMD1:2012-03+AMD2:2019-12 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Definitions 8
4 General 12
5 Immunity tests and immunity test levels 12
5.1 Introduction 12
5.2 Immunity tests 12
5.3 Immunity test levels 12
5.4 Radiated disturbance tests 12
5.4.1 Radiated immunity test levels 12
5.4.2 Radiated immunity test specifications 13
5.4.3 Small radiated test facilities 14
5.4.4 Large HEMP simulators 14
5.4.5 Frequency domain spectrum requirements 16
5.5 Conducted disturbance tests 16
5.5.1 Conducted immunity test levels 16
5.5.2 Conducted immunity test specifications 20
6 Test equipment 21
6.1 Radiated field tests 21
6.1.1 Radiated field generator 21
6.1.2 Instrumentation 21
6.2 Conducted disturbance tests 22
6.2.1 Test generator 22
6.2.2 Instrumentation 23
7 Test set-up 24
7.1 Radiated disturbance test 24
7.2 Conducted disturbance test 24
8 Test procedure 25
8.1 Climatic conditions 25
8.2 Immunity test level and test exposures 25
8.3 Radiated disturbance test procedure 26
8.3.1 Test parameter measurements 26
8.3.2 Radiated test procedure 26
8.4 Conducted disturbance immunity test procedure 28
8.5 Test execution 28
8.5.1 Execution of the radiated immunity test 28
8.5.2 Execution of the conducted immunity test 29
9 Test results and test reports 29
Annex A (informative) Rationale for the immunity test levels 30
Annex B (informative) Conducted immunity tests for antennas 38
Annex C (informative) Conducted disturbance immunity tests 40
Annex D (~~normative~~ informative) Damped oscillatory wave test 44

Figure 1 – Frequency domain spectral magnitude between 100 kHz and 300 MHz. 14
Figure C.1 – Block diagram for EC10 and EC11 immunity tests 41
Figure C.2 – Example of a simplified circuit diagram of a fast transient/burst generator 41
Figure C.3 – Waveshape of an EC10 pulse into a 50 Ω load 42
Figure C.4 – Example of an EC11 generator (see clause C.1 for details) 42
Figure C.5 – Waveshape of an EC11 pulse into a 50 Ω load 43
Figure C.6 – Simplified block diagram for LC immunity test levels 43
Figure C.7 – Waveshape of the LC slow pulse 43

Table 1 – Radiated immunity test levels defined in the present standard 13
Table 2 – Early time conducted immunity test levels 18
Table 3 – Intermediate time HEMP conducted immunity test levels 19
Table 4 – Conducted environment immunity test levels for late-time HEMP 20
Table 5 – Late time HEMP conducted environment effects tests for low-voltage a.c. power ports 20
Table 6 – Conducted HEMP immunity test specifications 21
Table A.1 – Radiated immunity test levels 31
Table A.2 – Conducted common-mode early time HEMP environments 32
Table A.3 – Early time HEMP conducted environments on LV circuits (low-voltage circuits up to 1 000 V) 33
Table A.4 – Conducted environments for early time HEMP 34
Table A.5 – Early time HEMP conducted environments immunity test levels for LV circuits (low-voltage circuits up to 1000 V) 35
Table A.6 – Example early time HEMP immunity test levels for various applications. 36
Table D.1 – ISO 7137 test procedure reference number 3.8 44
Table D.2 – VG current injection test 45
Table D3 – MIL-STD-461-E 45

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 61000-4-25 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2001-11) [documents 77C/113/FDIS and 77C/117/RVD], its amendment 1 (2012-03) [documents 77C/216/FDIS and 77C/218/RVD] and its amendment 2 (2019-12) [documents 77C/285/CDV and 77C/290/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendments 1 and 2. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

International Standard IEC 61000-4-25 has been prepared by subcommittee 77C: High power transient phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms part 4-25 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

~~Annex D forms an integral part of this standard.~~

Annexes A, B C and D are for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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

This standard is part of the IEC 61000 series, 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 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 completed by a second number identifying the subdivision (example: 61000-6-1).

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

1 Scope

This part of IEC 61000 describes the immunity test levels and related test methods for electrical and electronic equipment and systems exposed to high-altitude electromagnetic pulse (HEMP) environments. It defines ranges of immunity test levels and establishes test procedures. Specifications for test equipment and instrumentation test set-up, test procedures, pass/fail criteria, and test documentation requirements are also defined by this standard. These tests are intended to demonstrate the immunity of electrical and electronic equipment when subjected to HEMP radiated and conducted electromagnetic disturbances. For radiated disturbance immunity tests, specifications are defined in this standard both for small test facilities and large HEMP simulators.

This part of IEC 61000 defines specifications for laboratory immunity tests. On-site tests performed on equipment in the final installation to verify immunity are also specified. These verification tests use the same specifications as laboratory tests, except for the climatic environmental specifications.

The objective of this part of IEC 61000 is to establish a common and reproducible basis for evaluating the performance of electrical and electronic equipment, when subjected to HEMP radiated environments and the associated conducted transients on power, antenna, and input/output (I/O) signal and control lines.

2 Normative references

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

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

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 61000-2-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments.* Basic EMC publication

IEC 61000-2-9, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 9: Description of HEMP environment – Radiated disturbance.* Basic EMC publication

IEC 61000-2-10:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-10: Environment – Description of HEMP environment – Conducted disturbance*

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

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

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

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

~~IEC 61000-4-12, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 12: Oscillatory waves immunity test*~~

IEC 61000-4-13, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests* – Basic EMC Publication [1]

IEC 61000-4-18, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

IEC 61000-4-20, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*[1]

IEC 61000-4-33, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-33: Testing and measurement techniques – Measurement methods for high-power transient parameters*

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

IEC 61000-5-4/TR, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 4: Immunity to HEMP – Specifications for protective devices against HEMP radiated disturbance.* Basic EMC Publication

IEC 61024-1, *Protection of structures against lightning – Part 1: General principles*

~~ISO 7137, *Aircraft – Environmental conditions and test procedures for airborne equipment*~~

---

[1] To be published

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 50
INTRODUCTION 52
1 Domaine d'application 53
2 Références normatives 53
3 Définitions 54
4 Généralités 58
5 Essais d'immunité et niveaux de sévérité 58
5.1 Introduction 58
5.2 Essais d'immunité 58
5.3 Niveaux de sévérité 59
5.4 Essais de perturbations rayonnées 59
5.4.1 Niveaux de sévérité des essais de perturbations rayonnées 59
5.4.2 Spécifications des essais d'immunité aux perturbations rayonnées 60
5.4.3 Dispositifs d'essai aux rayonnements de petite dimension 60
5.4.4 Simulateurs IEMN-HA de grande taille 61
5.4.5 Prescriptions pour le spectre de domaine fréquenciel 63
5.5 Essais de perturbations conduites 63
5.5.1 Niveaux de sévérité des essais de perturbations conduites 63
5.5.2 Spécifications des essais d'immunité aux perturbations conduites 67
6 Matériel d'essai 68
6.1 Essais de champs rayonnés 68
6.1.1 Générateur de champ rayonné 68
6.1.2 Instrumentation 68
6.2 Essais de perturbations conduites 69
6.2.1 Générateur d'essai 69
6.2.2 Instrumentation 71
7 Configuration d'essai 71
7.1 Essai aux perturbations rayonnées 71
7.2 Essai aux perturbations conduites 72
8 Procédure d'essai 72
8.1 Conditions climatiques 73
8.2 Niveau de sévérité et expositions d'essai 73
8.3 Procédure d'essai pour les perturbations rayonnées 74
8.3.1 Mesures des paramètres d'essai 74
8.3.2 Procédure d'essai des perturbations rayonnées 74
8.4 Procédure d'essai d'immunité aux perturbations conduites 76
8.5 Exécution de l'essai 76
8.5.1 Exécution de l'essai d'immunité aux perturbations rayonnées 76
8.5.2 Exécution de l'essai d'immunité aux perturbations conduites 77
9 Résultats d'essai et rapports d'essai 77
Annexe A (informative) Notes explicatives concernant les niveaux d'essai 79
Annexe B (informative) Essais d'immunité aux perturbations conduites applicables aux antennes 88
Annexe C (informative) Essais d'immunité aux perturbations conduites 90
Annexe D (~~normative~~ informative) Essai d'onde oscillatoire amortie 94

Figure 1 – Amplitude dans le domaine fréquenciel entre 100 kHz et 300 MHz 60
Figure C.1 – Schéma fonctionnel pour les essais d'immunité EC10 et EC11 91
Figure C.2 – Exemple de schéma de circuit simplifié d'un générateur de transitoires rapides/salves 91
Figure C.3 – Forme d'onde d'une impulsion EC10 sur une charge de 50 Ω 92
Figure C.4 – Exemple de générateur EC11 (voir article C.1 pour les détails) 92
Figure C.5 – Forme d'onde d'une impulsion EC11 sur une charge de 50 Ω 93
Figure C.6 – Schéma fonctionnel simplifié pour les niveaux de sévérité LC 93
Figure C.7 – Forme d'onde d'impulsion lente LC 93

Tableau 1 – Niveaux des essais d'immunité aux perturbations rayonnées définies dans cette norme 59
Tableau 2 – Niveaux d'essai d'immunité aux perturbations conduites initiales 64
Tableau 3 – Niveaux d'essai d'immunité aux perturbations IEMN-HA conduites intermédiaires 66
Tableau 4 – Niveaux d'essai pour environnements à perturbations conduites IEMN-HA finales 67
Tableau 5 – Essais pour les effets des environnements à perturbations IEMN-HA conduites finales pour les accès en courant alternatif à basse tension 67
Tableau 6 – Spécifications pour l'essai d'immunité aux perturbations IEMN-HA conduites 68
Tableau A.1 – Niveaux d'essai d'immunité aux perturbations rayonnées 80
Tableau A.2 –Environnements à perturbations IEMN-HA conduites initiales en mode commun 81
Tableau A.3 – Environnements à perturbations IEMN-HA conduites initiales dans les circuits BT (circuits basse tension jusqu'à 1 000 V) 82
Tableau A.4 – Environnements à perturbations conduites IEMN-HA initiales 83
Tableau A.5 – Niveaux d'essai des environnements à perturbations conduites IEMN-HA initiales pour les circuits BT (Circuits basse tension jusqu'à 1000 V) 84
Tableau A.6 – Exemple de niveaux d'essai de perturbations IEMN-HA initiales pour différentes applications 85
Tableau D.1 –Procédure d'essai numéro 3.8 de l'ISO 7137 94
Tableau D.2 – Essai d'injection de courant VG 95
Tableau D.3 – MIL-STD-461-E 95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes

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. A 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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 61000-4-25 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2001-11) [documents 77C/113/FDIS et 77C/117/RVD], son amendement 1 (2012-03) [documents 77C/216/FDIS et 77C/218/RVD] et son amendement 2 (2019-12) [documents 77C/285/CDV et 77C/290/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par les amendements 1 et 2. Les ajouts sont en vert, les

suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61000-4-25 a été établie par le sous-comité 77C: Phénomènes transitoires de forte intensité, du comité d'études 77 de l'IEC: Compatibilité électro-magnétique.

Elle constitue la partie 4-25 de l'IEC 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de l'IEC.

~~L'annexe D fait partie intégrante de cette norme.~~

Les annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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

L'IEC 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties séparées, conformément à la structure suivante:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas de la responsabilité des comités de produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guide 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 en tant que sections. D'autres seront publiées sous le numéro de la partie, suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000 décrit les niveaux d'essai pour l'immunité et les méthodes d'essai correspondantes applicables aux appareils et aux systèmes électriques et électroniques exposés à l'environnement des impulsions électromagnétiques nucléaires à haute altitude (IEMN-HA). Elle définit des gammes de niveaux d'essai pour l'immunité ainsi que les procédures d'essai. Cette norme définit également les spécifications pour les matériels et la configuration d'essai, les procédures d'essai, les critères d'acceptation ou de rejet et les prescriptions pour la documentation d'essai. Ces essais sont destinés à démontrer l'immunité des appareils électriques et électroniques aux perturbations électromagnétiques IEMN-HA rayonnées et conduites. Pour les essais d'immunité aux perturbations rayonnées, cette norme définit des spécifications à la fois pour les dispositifs d'essai de petite dimension et les simulateurs IEMN-HA de grande taille.

La présente partie de l'IEC 61000 définit les spécifications pour les essais d'immunité en laboratoire. Elle spécifie également des essais

sur site pour vérifier l'immunité des appareils une fois installés. Ces essais utilisent les mêmes spécifications que les essais en laboratoire, sauf en ce qui concerne les aspects climatiques de l'environnement.

L'objectif de cette partie de l'IEC 61000 est d'établir une base commune et reproductible pour l'évaluation des performances des appareils électriques et électroniques, lorsqu'ils sont soumis à l'environnement d'IEMN-HA rayonnées ainsi que de transitoires conduits associés sur les réseaux d'alimentation électrique, les antennes, les signaux d'entrée/sortie (E/S) et les lignes de service.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050(161), *Vocabulaire Électrotechnique International – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

IEC 60038, *Tensions normales de l'IEC*

IEC 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

IEC 61000-2-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques.* Publication fondamentale en CEM

IEC 61000-2-9, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 9: Description de l'environnement IEMN-HA – Perturbations rayonnées.* Publication fondamentale en CEM

IEC 61000-2-10:1998, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-10: Environnement – Description de l'environnement IEMN-HA – Perturbations conduites*

IEC 61000-2-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-11: Environnement – Classification de l'environnement IEMN-HA.* Publication fondamentale en CEM

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

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

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

~~IEC 61000-4-12, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 12: Essais d'immunité aux ondes oscillatoires*~~

IEC 61000-4-13, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux harmoniques, interharmoniques, incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif* – Publication fondamentale en CEM[1]

IEC 61000-4-18, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie*

IEC 61000-4-20, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans des guides d'ondes TEM*~~1~~

IEC 61000-4-33, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-33: Testing and measurement techniques – Measurement methods for high-power transient parameters* (disponible en anglais seulement)

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

IEC 61000-5-4/TR, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-4: Guides d'installation et d'atténuation – Dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées IEMN-HA.* Publication fondamentale en CEM

IEC 61024-1, *Protection des structures contre la foudre – Première partie: Principes généraux*

~~ISO 7137, *Aéronefs – Conditions d'environnement et procédures d'essai pour les équipements embarqués*~~

---

[1] A publier.

IEC 61000-4-25

Edition 1.2 2019-12

FINAL VERSION

VERSION FINALE

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes



IEC 61000-4-25:2001-11+AMD1:2012-03+AMD2:2019-12 CSV(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Definitions 8
4 General 11
5 Immunity tests and immunity test levels 12
5.1 Introduction 12
5.2 Immunity tests 12
5.3 Immunity test levels 12
5.4 Radiated disturbance tests 12
5.4.1 Radiated immunity test levels 12
5.4.2 Radiated immunity test specifications 13
5.4.3 Small radiated test facilities 14
5.4.4 Large HEMP simulators 14
5.4.5 Frequency domain spectrum requirements 16
5.5 Conducted disturbance tests 16
5.5.1 Conducted immunity test levels 16
5.5.2 Conducted immunity test specifications 19
6 Test equipment 20
6.1 Radiated field tests 20
6.1.1 Radiated field generator 20
6.1.2 Instrumentation 20
6.2 Conducted disturbance tests 20
6.2.1 Test generator 20
6.2.2 Instrumentation 22
7 Test set-up 22
7.1 Radiated disturbance test 22
7.2 Conducted disturbance test 23
8 Test procedure 23
8.1 Climatic conditions 24
8.2 Immunity test level and test exposures 24
8.3 Radiated disturbance test procedure 24
8.3.1 Test parameter measurements 24
8.3.2 Radiated test procedure 25
8.4 Conducted disturbance immunity test procedure 26
8.5 Test execution 26
8.5.1 Execution of the radiated immunity test 26
8.5.2 Execution of the conducted immunity test 27
9 Test results and test reports 27
Annex A (informative) Rationale for the immunity test levels 29
Annex B (informative) Conducted immunity tests for antennas 37
Annex C (informative) Conducted disturbance immunity tests 39
Annex D (informative) Damped oscillatory wave test 43

Figure 1 – Frequency domain spectral magnitude between 100 kHz and 300 MHz. 14
Figure C.1 – Block diagram for EC10 and EC11 immunity tests 40
Figure C.2 – Example of a simplified circuit diagram of a fast transient/burst generator 40
Figure C.3 – Waveshape of an EC10 pulse into a 50 Ω load 41
Figure C.4 – Example of an EC11 generator (see clause C.1 for details) 41
Figure C.5 – Waveshape of an EC11 pulse into a 50 Ω load 42
Figure C.6 – Simplified block diagram for LC immunity test levels 42
Figure C.7 – Waveshape of the LC slow pulse 42

Table 1 – Radiated immunity test levels defined in the present standard 13
Table 2 – Early time conducted immunity test levels 17
Table 3 – Intermediate time HEMP conducted immunity test levels 18
Table 4 – Conducted environment immunity test levels for late-time HEMP 18
Table 5 – Late time HEMP conducted environment effects tests for low-voltage a.c. power ports 19
Table 6 – Conducted HEMP immunity test specifications 19
Table A.1 – Radiated immunity test levels 30
Table A.2 – Conducted common-mode early time HEMP environments 31
Table A.3 – Early time HEMP conducted environments on LV circuits (low-voltage circuits up to 1 000 V) 32
Table A.4 – Conducted environments for early time HEMP 33
Table A.5 – Early time HEMP conducted environments immunity test levels for LV circuits (low-voltage circuits up to 1000 V) 34
Table A.6 – Example early time HEMP immunity test levels for various applications. 35
Table D.1 – ISO 7137 test procedure reference number 3.8 43
Table D.2 – VG current injection test 44
Table D3 – MIL-STD-461-E 44

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

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.

DISCLAIMER
This Consolidated version is not an official IEC Standard and has been prepared for user convenience. Only the current versions of the standard and its amendment(s) are to be considered the official documents.

This Consolidated version of IEC 61000-4-25 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2001-11) [documents 77C/113/FDIS and 77C/117/RVD], its amendment 1 (2012-03) [documents 77C/216/FDIS and 77C/218/RVD] and its amendment 2 (2019-12) [documents 77C/285/CDV and 77C/290/RVC]. The technical content is identical to the base edition and its amendments.

This Final version does not show where the technical content is modified by amendments 1 and 2. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

International Standard IEC 61000-4-25 has been prepared by subcommittee 77C: High power transient phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms part 4-25 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

Annexes A, B C and D are for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments 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.

INTRODUCTION

This standard is part of the IEC 61000 series, 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 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 completed by a second number identifying the subdivision (example: 61000-6-1).

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-25: Testing and measurement techniques – HEMP immunity test methods for equipment and systems

1 Scope

This part of IEC 61000 describes the immunity test levels and related test methods for electrical and electronic equipment and systems exposed to high-altitude electromagnetic pulse (HEMP) environments. It defines ranges of immunity test levels and establishes test procedures. Specifications for test equipment and instrumentation test set-up, test procedures, pass/fail criteria, and test documentation requirements are also defined by this standard. These tests are intended to demonstrate the immunity of electrical and electronic equipment when subjected to HEMP radiated and conducted electromagnetic disturbances. For radiated disturbance immunity tests, specifications are defined in this standard both for small test facilities and large HEMP simulators.

This part of IEC 61000 defines specifications for laboratory immunity tests. On-site tests performed on equipment in the final installation to verify immunity are also specified. These verification tests use the same specifications as laboratory tests, except for the climatic environmental specifications.

The objective of this part of IEC 61000 is to establish a common and reproducible basis for evaluating the performance of electrical and electronic equipment, when subjected to HEMP radiated environments and the associated conducted transients on power, antenna, and input/output (I/O) signal and control lines.

2 Normative references

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

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

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 60068-1:1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 61000-2-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 5: Classification of electromagnetic environments.* Basic EMC publication

IEC 61000-2-9, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2: Environment – Section 9: Description of HEMP environment – Radiated disturbance.* Basic EMC publication

IEC 61000-2-10:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-10: Environment – Description of HEMP environment – Conducted disturbance*

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

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

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

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

IEC 61000-4-13, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests* – Basic EMC Publication [1]

IEC 61000-4-18, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

IEC 61000-4-20, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61000-4-33, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-33: Testing and measurement techniques – Measurement methods for high-power transient parameters*

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

IEC 61000-5-4/TR, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 5: Installation and mitigation guidelines – Section 4: Immunity to HEMP – Specifications for protective devices against HEMP radiated disturbance.* Basic EMC Publication

IEC 61024-1, *Protection of structures against lightning – Part 1: General principles*

---

[1] To be published

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 48
INTRODUCTION 50
1 Domaine d'application 51
2 Références normatives 51
3 Définitions 52
4 Généralités 56
5 Essais d'immunité et niveaux de sévérité 56
5.1 Introduction 56
5.2 Essais d'immunité 56
5.3 Niveaux de sévérité 57
5.4 Essais de perturbations rayonnées 57
5.4.1 Niveaux de sévérité des essais de perturbations rayonnées 57
5.4.2 Spécifications des essais d'immunité aux perturbations rayonnées 58
5.4.3 Dispositifs d'essai aux rayonnements de petite dimension 58
5.4.4 Simulateurs IEMN-HA de grande taille 59
5.4.5 Prescriptions pour le spectre de domaine fréquenciel 61
5.5 Essais de perturbations conduites 61
5.5.1 Niveaux de sévérité des essais de perturbations conduites 61
5.5.2 Spécifications des essais d'immunité aux perturbations conduites 64
6 Matériel d'essai 65
6.1 Essais de champs rayonnés 65
6.1.1 Générateur de champ rayonné 65
6.1.2 Instrumentation 65
6.2 Essais de perturbations conduites 66
6.2.1 Générateur d'essai 66
6.2.2 Instrumentation 68
7 Configuration d'essai 68
7.1 Essai aux perturbations rayonnées 68
7.2 Essai aux perturbations conduites 69
8 Procédure d'essai 69
8.1 Conditions climatiques 70
8.2 Niveau de sévérité et expositions d'essai 70
8.3 Procédure d'essai pour les perturbations rayonnées 71
8.3.1 Mesures des paramètres d'essai 71
8.3.2 Procédure d'essai des perturbations rayonnées 71
8.4 Procédure d'essai d'immunité aux perturbations conduites 72
8.5 Exécution de l'essai 73
8.5.1 Exécution de l'essai d'immunité aux perturbations rayonnées 73
8.5.2 Exécution de l'essai d'immunité aux perturbations conduites 73
9 Résultats d'essai et rapports d'essai 74
Annexe A (informative) Notes explicatives concernant les niveaux d'essai 75
Annexe B (informative) Essais d'immunité aux perturbations conduites applicables aux antennes 84
Annexe C (informative) Essais d'immunité aux perturbations conduites 86
Annexe D (informative) Essai d'onde oscillatoire amortie 90

Figure 1 – Amplitude dans le domaine fréquenciel entre 100 kHz et 300 MHz 58
Figure C.1 – Schéma fonctionnel pour les essais d'immunité EC10 et EC11 87
Figure C.2 – Exemple de schéma de circuit simplifié d'un générateur de transitoires rapides/salves 87
Figure C.3 – Forme d'onde d'une impulsion EC10 sur une charge de 50 Ω 88
Figure C.4 – Exemple de générateur EC11 (voir article C.1 pour les détails) 88
Figure C.5 – Forme d'onde d'une impulsion EC11 sur une charge de 50 Ω 89
Figure C.6 – Schéma fonctionnel simplifié pour les niveaux de sévérité LC 89
Figure C.7 – Forme d'onde d'impulsion lente LC 89

Tableau 1 – Niveaux des essais d'immunité aux perturbations rayonnées définies dans cette norme 57
Tableau 2 – Niveaux d'essai d'immunité aux perturbations conduites initiales 62
Tableau 3 – Niveaux d'essai d'immunité aux perturbations IEMN-HA conduites intermédiaires 63
Tableau 4 – Niveaux d'essai pour environnements à perturbations conduites IEMN-HA finales 64
Tableau 5 – Essais pour les effets des environnements à perturbations IEMN-HA conduites finales pour les accès en courant alternatif à basse tension 64
Tableau 6 – Spécifications pour l'essai d'immunité aux perturbations IEMN-HA conduites 65
Tableau A.1 – Niveaux d'essai d'immunité aux perturbations rayonnées 76
Tableau A.2 –Environnements à perturbations IEMN-HA conduites initiales en mode commun 77
Tableau A.3 – Environnements à perturbations IEMN-HA conduites initiales dans les circuits BT (circuits basse tension jusqu'à 1 000 V) 78
Tableau A.4 – Environnements à perturbations conduites IEMN-HA initiales 79
Tableau A.5 – Niveaux d'essai des environnements à perturbations conduites IEMN-HA initiales pour les circuits BT (Circuits basse tension jusqu'à 1000 V) 80
Tableau A.6 – Exemple de niveaux d'essai de perturbations IEMN-HA initiales pour différentes applications 81
Tableau D.1 –Procédure d'essai numéro 3.8 de l'ISO 7137 90
Tableau D.2 – Essai d'injection de courant VG 91
Tableau D.3 – MIL-STD-461-E 91

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes

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. A 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.

DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ
Cette version consolidée n'est pas une Norme IEC officielle, elle a été préparée par commodité pour l'utilisateur. Seules les versions courantes de cette norme et de son(ses) amendement(s) doivent être considérées comme les documents officiels.

Cette version consolidée de l'IEC 61000-4-25 porte le numéro d'édition 1.2. Elle comprend la première édition (2001-11) [documents 77C/113/FDIS et 77C/117/RVD], son amendement 1 (2012-03) [documents 77C/216/FDIS et 77C/218/RVD] et son amendement 2 (2019-12) [documents 77C/285/CDV et 77C/290/RVC]. Le contenu technique est identique à celui de l'édition de base et à ses amendements.

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par les amendements 1 et 2. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

La Norme internationale IEC 61000-4-25 a été établie par le sous-comité 77C: Phénomènes transitoires de forte intensité, du comité d'études 77 de l'IEC: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la partie 4-25 de l'IEC 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de l'IEC.

Les annexes A, B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

L'IEC 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties séparées, conformément à la structure suivante:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas de la responsabilité des comités de produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guide 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 en tant que sections. D'autres seront publiées sous le numéro de la partie, suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-25: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai d'immunité à l'IEMN-HA des appareils et des systèmes

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000 décrit les niveaux d'essai pour l'immunité et les méthodes d'essai correspondantes applicables aux appareils et aux systèmes électriques et électroniques exposés à l'environnement des impulsions électromagnétiques nucléaires à haute altitude (IEMN-HA). Elle définit des gammes de niveaux d'essai pour l'immunité ainsi que les procédures d'essai. Cette norme définit également les spécifications pour les matériels et la configuration d'essai, les procédures d'essai, les critères d'acceptation ou de rejet et les prescriptions pour la documentation d'essai. Ces essais sont destinés à démontrer l'immunité des appareils électriques et électroniques aux perturbations électromagnétiques IEMN-HA rayonnées et conduites. Pour les essais d'immunité aux perturbations rayonnées, cette norme définit des spécifications à la fois pour les dispositifs d'essai de petite dimension et les simulateurs IEMN-HA de grande taille.

La présente partie de l'IEC 61000 définit les spécifications pour les essais d'immunité en laboratoire. Elle spécifie également des essais

sur site pour vérifier l'immunité des appareils une fois installés. Ces essais utilisent les mêmes spécifications que les essais en laboratoire, sauf en ce qui concerne les aspects climatiques de l'environnement.

L'objectif de cette partie de l'IEC 61000 est d'établir une base commune et reproductible pour l'évaluation des performances des appareils électriques et électroniques, lorsqu'ils sont soumis à l'environnement d'IEMN-HA rayonnées ainsi que de transitoires conduits associés sur les réseaux d'alimentation électrique, les antennes, les signaux d'entrée/sortie (E/S) et les lignes de service.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050(161), *Vocabulaire Électrotechnique International – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

IEC 60038, *Tensions normales de l'IEC*

IEC 60068-1:1988, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et guide*

IEC 61000-2-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 5: Classification des environnements électromagnétiques.* Publication fondamentale en CEM

IEC 61000-2-9, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 9: Description de l'environnement IEMN-HA – Perturbations rayonnées.* Publication fondamentale en CEM

IEC 61000-2-10:1998, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-10: Environnement – Description de l'environnement IEMN-HA – Perturbations conduites*

IEC 61000-2-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-11: Environnement – Classification de l'environnement IEMN-HA.* Publication fondamentale en CEM

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

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

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

IEC 61000-4-13, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux harmoniques, interharmoniques, incluant les signaux transmis sur le réseau électrique alternatif* – Publication fondamentale en CEM[1]

IEC 61000-4-18, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie*

IEC 61000-4-20, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans des guides d'ondes TEM*

IEC 61000-4-33, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-33: Testing and measurement techniques – Measurement methods for high-power transient parameters* (disponible en anglais seulement)

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

IEC 61000-5-4/TR, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 5-4: Guides d'installation et d'atténuation – Dispositifs de protection contre les perturbations rayonnées IEMN-HA.* Publication fondamentale en CEM

IEC 61024-1, *Protection des structures contre la foudre – Première partie: Principes généraux*

---

[1] A publier.