IEC 61000-4-17

Edition 1.2 2009-01

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

BASIC EMC PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test

Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-17: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur entrée de puissance à courant continu

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-88910-385-0

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5

1 Scope 6
2 Normative references 7
3 General 7
4 Definitions 7
5 Test levels and waveform 8
6 Test generator 9
6.1 Characteristics and performance of the generator 9
6.2 Verification of the characteristics of the generator 9
7 Test set-up 10
8 Test procedure 10
8.1 Laboratory reference conditions 10
8.1.1 Climatic conditions 10
8.1.2 Electromagnetic conditions 10
8.2 Execution of the test 10
9 Evaluation of test results 11
10 Test report 12

Annex A (informative) Information on the phenomenon 14

Figure 1 – Examples of ripple voltage waveforms 13
Figure A.1 – Example of generator based on a rectifier system 15
Figure A.2 – Example of generator based on programmable instrumentation 15

Table 1 – Test levels 8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 61000-4-17 has been prepared by subcommittee 77A: Low-frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It forms part 4-17 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

This consolidated version of IEC 61000-4-17 consists of the first edition (1999) [documents 77A/271/FDIS and 77A/280/RVD], its amendment 1 (2001) [documents 77B/291+293/FDIS and 77B/298+300/RVD] and its amendment 2 (2008) [documents 77A/632/CDV and 77A/652/RVC].

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendments and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.2.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendments 1 and 2.

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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 the product committees)

Part 4: Testing and measurement techniques

Measurement techniques

Testing techniques

Part 5: Installation and mitigation guidelines

Installation guidelines

Mitigation methods and devices

Part 6: Generic standards

Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into several parts, published either as International Standards or 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.

This part is an International Standard which gives test procedures related to ripple on d.c. input power port.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 4-17: Testing and measurement techniques – Ripple on d.c. input power port immunity test

1 Scope

This part of IEC 61000 defines test methods for immunity to ripple at the d.c. input power port of electrical or electronic equipment.

This standard is applicable to low-voltage d.c. power ports of equipment supplied by external rectifier systems, or batteries which are being charged.

The object of this standard is to establish a common and reproducible basis for testing, in a laboratory, electrical and electronic equipment when subjected to ripple voltages such as those generated by rectifier systems and/or auxiliary service battery chargers overlaying on d.c. power supply sources.

This standard defines

– test voltage waveform;
– range of test levels;
– test generator;
– test set-up;
– test procedure.

The test described hereafter applies to electrical or electronic equipment and systems. It also applies to modules or subsystems whenever the equipment under test (EUT) rated power is greater than the test generator capacity specified in clause 6.

This test does not apply to equipment connected to battery charger systems incorporating switch mode converters.

This standard does not specify the tests to be applied to particular apparatus or systems. Its main aim is to give a general basic reference to IEC product committees. These product committees (or users or manufacturers of equipment) remain responsible for the appropriate choice of the test and the severity level to be applied to their equipment.

Dedicated test procedures are in use for testing specific categories of electrical or electronic equipment, e.g. equipment connected to d.c. supply network of telephone switching centres; the related product committees should evaluate the relevance and applicability of the test procedure specified in this basic standard.

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 (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 17
INTRODUCTION 19

1 Domaine d'application 20
2 Références normatives 21
3 Généralités 21
4 Définitions 21
5 Niveaux d'essai et forme d'onde 22
6 Générateur d'essai 23
6.1 Caractéristiques et performances du générateur 23
6.2 Vérification des caractéristiques du générateur 23
7 Installation d'essai 24
8 Procédure d'essai 24
8.1 Conditions de référence en laboratoire 24
8.1.1 Conditions climatiques 24
8.1.2 Conditions électromagnétiques 24
8.2 Exécution de l'essai 24
9 Evaluation des résultats d'essai 25
10 Rapport d'essai 26

Annexe A (informative) Informations sur le phénomène 28

Figure 1 – Exemples de formes d'onde de tension d'ondulation résiduelle 27
Figure A.1 – Exemple de générateur basé sur un système redresseur 29
Figure A.2 – Exemple de générateur basé sur une instrumentation programmable 29

Tableau 1 – Niveaux d'essai 22

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 4-17: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur entrée de puissance à courant continu

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CEI 61000-4-17 a été établie par le sous-comité 77A: Phénomènes basse fréquence, du comité d'études 77 de la CEI: Compatibilité électromagnétique.

Elle constitue la partie 4-17 de la CEI 61000. Elle a le statut de publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de la CEI.

La présente version consolidée de la CEI 61000-4-17 comprend la première édition (1999) [documents 77A/271/FDIS et 77A/280/RVD], son amendement 1 (2001) [documents 77B/291+293/FDIS et 77B/298+300/RVD] et son amendement 2 (2008) [documents 77A/632/CDV et 77A/652/RVC].

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à ses amendements; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.2.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par les amendements 1 et 2.

L'annexe A est donnée 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 maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La présente norme fait partie de la série CEI 61000, structurée comme suit:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)
Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement
Classification de l'environnement
Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

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

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure
Techniques d'essai

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide d'installation
Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en plusieurs parties publiées soit comme Normes internationales, soit comme rapports techniques, dont certaines ont déjà été publiées en tant que sections. D'autres seront publiées avec le numéro de la partie suivi d'un tiret et d'un second chiffre identifiant la subdivision.

Cette partie est une Norme internationale qui donne des procédures d'essai concernant l'ondulation résiduelle sur entrée à courant continu.

Compatibilité électromagnétique (CEM) –

Partie 4-17: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'ondulation résiduelle sur entrée de puissance à courant continu

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61000 définit les méthodes d'essai d'immunité aux ondulations résiduelles appliquées à l'entrée de l'alimentation à courant continu des matériels électriques ou électroniques.

La présente norme s'applique aux entrées de puissance à courant continu basse tension des matériels alimentés par des systèmes redresseurs externes ou par des batteries qui sont en charge.

L'objet de la présente norme est d'établir une base commune et reproductible pour les essais afin d'évaluer en laboratoire la performance des matériels électriques et électroniques lorsqu'ils sont soumis à des tensions d'ondulation résiduelle, comme par exemple celles qui sont produites par les systèmes redresseurs et/ou les chargeurs de batteries auxiliaires superposés à des sources d'alimentation à courant continu.

La présente norme définit

– la forme d'onde de la tension d'essai;
– une gamme de niveaux d'essai;
– le générateur d'essai;
– l'installation d'essai;
– la procédure d'essai.

L'essai décrit ci-après s'applique aux matériels et systèmes électriques ou électroniques. Il s'applique également aux modules ou aux sous-systèmes lorsque la puissance assignée de l'équipement sous test (EST) est supérieure à la capacité du générateur d'essai spécifiée à l'article 6.

Le présent essai ne s'applique pas aux matériels reliés aux systèmes de chargeurs de batterie comprenant des convertisseurs à découpage.

La présente norme ne précise pas les essais à effectuer sur des appareils ou systèmes particuliers. Son objectif principal est de fournir une référence générale de base à tous les comités de produits concernés au sein de la CEI. Ces comités de produits (ou les utilisateurs ou les fabricants de matériels) restent responsables du choix approprié de l'essai et du niveau de sévérité à appliquer à leurs matériels.

Des procédures d'essai dédiées sont utilisées pour soumettre à essai des catégories spécifiques de matériels électriques ou électroniques, par exemple le matériel connecté au réseau d'alimentation en courant continu de centres de commutation téléphoniques; il convient que les comités de produits correspondants évaluent la pertinence et l'applicabilité de la procédure d'essai spécifiée dans la présente norme fondamentale.

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).

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

CEI 60068-1, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide*