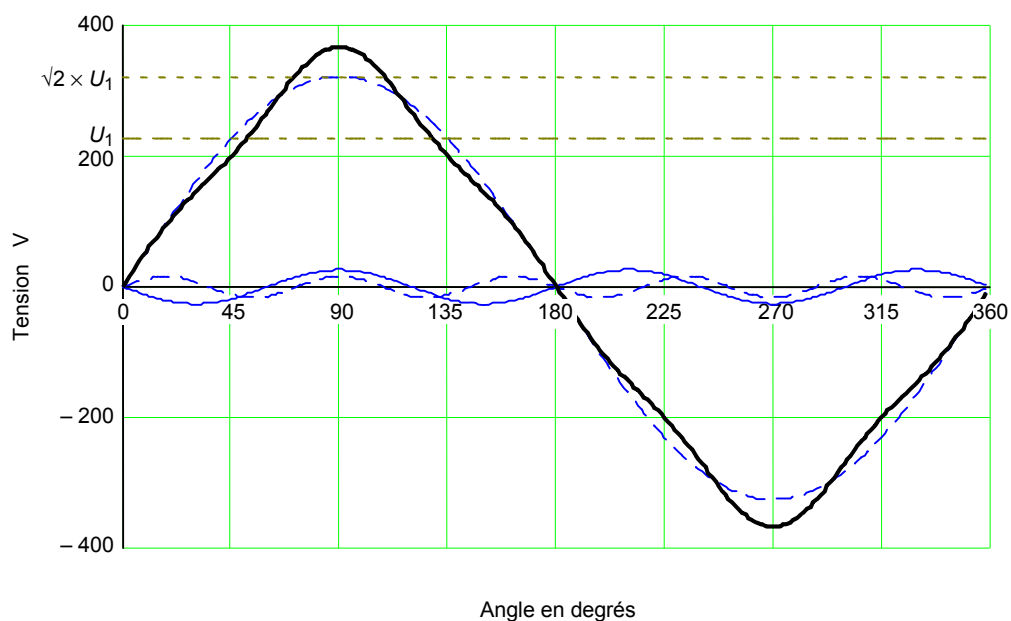




IEC 823/02

Exemple pour la classe 3 :

$$\begin{aligned}
 U_{\text{rms}} &= 230 \text{ V (tension résultante)} \\
 U_1 &= 229 \text{ V (tension fondamentale)} \\
 h &= 3: 8 \% \text{ de } U_1 / 180^\circ \\
 h &= 5: 5 \% \text{ de } U_1 / 0^\circ
 \end{aligned}$$

Figure 7 – Forme d'onde courbe d'oscillation

Annexe A (informative)

Réseau d'impédance entre source de tension et EST

La plupart des générateurs d'essai ont une impédance extrêmement basse, voisine de zéro, qui ne présente aucun problème pour les essais. Cependant, si il peut être décidé par un comité de produits qu'un réseau d'impédance est nécessaire pour trouver la résonance possible entre la ligne et l'EST pouvant être excité par des harmoniques, le réseau d'impédance de l'IEC 60725 est recommandé.

Des phénomènes résonants excités par des sources de tension harmonique peuvent apparaître du fait de la présence de circuits LC résonants formés par l'impédance de ligne du réseau et les condensateurs à l'intérieur d'un EST. Ces phénomènes résonants peuvent avoir une incidence sur le fonctionnement correct d'un EST.

Cela conduit à la nécessité de placer une impédance entre la tension fondamentale et la source des harmoniques et l'EST. Des effets de perturbation du réseau peuvent se produire pour des harmoniques de rang bas de fortes amplitudes lorsqu'elles excitent ces circuits résonants.

Le réseau d'impédance de l'IEC 60725 (phase $Z = 0,24 + j 0,15 \Omega$, neutre $Z = 0,16 + j 0,10 \Omega$ à 50 Hz) est spécifié pour être placé dans le montage d'essai entre la source et l'EST pour détecter les phénomènes résonants excités par des harmoniques susceptibles de provoquer des dommages.

L'impédance considérée comme représentative pour les réseaux 60 Hz est la suivante:

- pour 120 / 208 V (phase $Z = 0,10 + j 0,04 \Omega$, neutre $Z = 0,10 + j 0,03 \Omega$)
- pour 347 / 600 V (phase $Z = 0,29 + j 0,07 \Omega$, neutre $Z = 0,30 + j 0,04 \Omega$)

Les comités de produits sont libres d'effectuer des essais supplémentaires en utilisant d'autres valeurs d'impédance considérées comme significatives en ce qui concerne leurs interactions avec l'EST.

Annexe B (informative)

Point de résonance

~~Il a été choisi de définir une fréquence de résonance en 8.2.2 car il ne suffit pas que le courant augmente quand on augmente la fréquence pour déterminer le début d'une fréquence de résonance. En effet, l'utilisation par exemple d'un condensateur seul entraîne une augmentation du courant quand la fréquence augmente, même sans résonance. Une diminution du courant démontre la présence d'une résonance.~~

Un point de résonance, par exemple, peut être pris comme hypothèse si le courant harmonique ou interharmonique pour une amplitude constante de tension harmonique atteint une valeur maximale à une fréquence f_{res} , et si le courant diminue de 3 dB dans la plage de fréquences f_{res} à $1,5 f_{\text{res}}$. Une fréquence de résonance peut provoquer des perturbations thermiques significatives. Les effets thermiques ne sont pas traités dans la présente norme.

En pratique, des résonances se manifestent généralement lorsque les fréquences sont élevées.

Exemple:

Un transformateur est chargé par un condensateur. Le condensateur provoque une augmentation du courant du transformateur quand on augmente la fréquence. Si l'inductance de fuite du transformateur et du condensateur provoque une résonance, il peut survenir un pic dans l'amplitude du courant. Le courant du transformateur diminue en cas de nouvelle augmentation de la fréquence.

Les courants harmoniques et inter-harmoniques peuvent provoquer une dissipation supplémentaire dans le transformateur. Cette interaction peut entraîner une dégradation des performances d'un EST. Les effets thermiques causés par l'augmentation de cette dissipation ne sont pas traités dans cette norme.

Annexe C (informative)

Classes d'environnement électromagnétique

Les classes d'environnement électromagnétique définies ci-dessous sont tirées de l'IEC 61000-2-4.

Classe 1

Cette classe s'applique aux alimentations protégées et a des niveaux de compatibilité inférieurs à ceux du réseau public. Elle traite de l'utilisation des matériels très sensibles aux perturbations dans l'alimentation, comme par exemple l'instrumentation de laboratoires technologiques, certains matériels automatisés et de protection, certains ordinateurs, etc.

NOTE 1 Les environnements de la classe 1 incluent généralement des matériels devant être protégés par des appareils tels que des alimentations sans interruption (ASI) ou des filtres.

NOTE 2 Si une ASI avec un fort taux de distorsion est utilisée, la classe 2 peut être recommandée.

Classe 2

Cette classe s'applique aux points communs de raccordement au réseau public (PCC pour systèmes client) et aux points communs de raccordement au réseau public en usine (IPC) dans l'environnement industriel en général. Les niveaux de compatibilité dans cette classe étant identiques à ceux des réseaux publics, les composants destinés à des applications dans les réseaux publics peuvent donc être utilisés dans cette classe d'environnement industriel.

Classe 3

Cette classe s'applique uniquement aux IPC en environnements industriels. Ses niveaux de compatibilité sont supérieurs à ceux de la classe 2 pour certains phénomènes de perturbation. Cette classe peut par exemple être utilisée dans l'une des conditions suivantes:

- une majeure partie de la charge passe par des convertisseurs;
- présence de machines de soudage;
- des moteurs puissants sont mis en marche fréquemment;
- les charges varient rapidement.

NOTE 1 L'alimentation à des charges fortement perturbantes, comme les fours à arc et les gros convertisseurs qui sont généralement alimentés à partir d'une barre omnibus compartimentée, présente fréquemment des niveaux de perturbation supérieurs à ceux de la classe 3 (environnement dur). Dans ce cas, il convient de définir les niveaux de compatibilité au préalable.

NOTE 2 Il convient que la classe applicable aux nouvelles centrales ou aux extensions de centrales existantes soit déterminée en fonction du type de matériel et de procédé envisagé.

Bibliographie

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

IEC 60725, *Considérations sur les impédances de référence à utiliser pour la détermination des caractéristiques de perturbation des appareils électrodomestiques et les équipements analogues*

IEC 61000-2-4, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2: Environnement – Section 4: Niveaux de compatibilité dans les installations industrielles pour les perturbations conduites à basse fréquence*

FINAL VERSION

VERSION FINALE



BASIC EMC PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

**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**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 4-13: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité basse
fréquence aux harmoniques et inter-harmoniques incluant les signaux transmis
sur le réseau électrique alternatif**

This is a preview. [Click here to purchase the full publication.](#)

CONTENTS

FOREWORD	3
INTRODUCTION	5
1 Scope and object	6
2 Normative references	6
3 Definitions	7
4 General	8
4.1 Description of the phenomenon	8
4.2 Sources	9
5 Test levels	10
5.1 Harmonics test levels	10
5.2 Test levels for interharmonics	11
6 Test instrumentation	12
6.1 Test generator	12
6.2 Verification of the characteristics of the generator	14
7 Test set up	14
8 Test procedures	15
8.1 Test procedure	15
8.2 Application of the test	15
9 Evaluation of test results	20
10 Test report	21
Annex A (informative) Impedance network between voltage source and EUT	26
Annex B (informative) Resonance point	27
Annex C (informative) Electromagnetic environment classes	28
Bibliography	29

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

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 61000-4-13 bears the edition number 1.2. It consists of the first edition (2002-03) [documents 77A/368/FDIS and 77A/377/RVD], its amendment 1 (2009-05) [documents 77A/668/CDV and 77A/684/RVC] and its amendment 2 (2015-12) [documents 77A/904/FDIS and 77A/916/RVD]. 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 61000-4-13 has been prepared by subcommittee 77A: Low frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

This standard has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Annexes A, B, and C, 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

IEC 61000 is published in separate parts according to the following structure :

Part 1: General

General considerations (introduction, fundamental principles)
Definitions, terminology

Part 2: Environment

Description of the environment
Classification of the environment
Compatibility levels

Part 3: Limits

Emission limits
Immunity limits (in so far as they do not fall under the responsibility of the product committees)

Part 4: Testing and measurement techniques

Measurement techniques
Testing techniques

Part 5: Installation and mitigation guidelines

Installation guidelines
Mitigation methods and devices

Part 6: Generic Standards

Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into several parts, published either as International Standards or as technical specifications or technical reports, some of which have already been published as sections. Others will be published with the part number followed by a dash and a second number identifying the subdivision (example: 61000-6-1).

This part is an EMC basic standard which gives immunity requirements and test procedures related to harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port.