

TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage
power supply systems for equipment with rated current greater than 75 A**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 3-5: Limites – Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les
réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur
à 75 A**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00



TECHNICAL SPECIFICATION

SPÉCIFICATION TECHNIQUE

**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage
power supply systems for equipment with rated current greater than 75 A**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 3-5: Limites – Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les
réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur
à 75 A**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.100.10

ISBN 2-8318-1051-1

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 Equipment assessment.....	6
4.1 General.....	6
4.2 Information from a consumer	7
4.3 Evaluation of equipment with a rated input current exceeding 75 A per phase	7
5 Recommended voltage change and flicker limits.....	7
5.1 Recommended voltage change limits.....	7
5.2 Recommended flicker limits	8
Annex A (informative) Questionnaire to facilitate an accurate evaluation of flicker emissions	9
Annex B (informative) Explanation of 4.3	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 3-5: Limits –
Limitation of voltage fluctuations and
flicker in low-voltage power supply systems for
equipment with rated current greater than 75 A**

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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical specification when

- the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts, or
- the subject is still under technical development or where, for any other reason, there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard.

Technical specifications are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards.

IEC/TS 61000-3-5, which is a technical specification, has been prepared by subcommittee 77A: Low frequency phenomena of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

This second edition cancels and replaces IEC 61000-3-5, published as Technical Report type 2 in 1994 and constitutes a technical revision.

It includes the following significant technical changes with respect to the previous edition: the whole document and the title have been modified to eliminate any conflict with the published IEC 61000-3-11.

The text of this technical specification is based on the following documents:

Enquiry draft	Report on voting
77A/681/DTS	77A/693/RVC

Full information on the voting for the approval of this technical specification can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication 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

- transformed into an International standard,
- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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 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).

IEC/TS 61000-3-5

This Technical Specification is presented as an informative document as it is already a requirement, in most countries, for equipment having a rated input current exceeding 75 A per phase to be subject to assessment and connection by the public supply network operator. Therefore, it is not intended, at the time of publication, to be converted into an International Standard.

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 3-5: Limits – Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 75 A

1 Scope

This part of IEC 61000 deals with emission of disturbances due to voltage fluctuations and flicker.

The recommendations in this Technical Specification are applicable to electrical and electronic equipment that has a rated input current exceeding 75 A per phase and is intended to be connected to a public low-voltage a.c. distribution system.

Recommendations that specify information enabling a supply authority, manufacturer, or consumer to assess equipment are given in Annex A.

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 61000-3-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

IEC 61000-3-3, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-3: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

IEC 61000-3-11:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-11: Limits – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems - Equipment with rated current ≤ 75 A and subject to conditional connection*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document the terms and definitions of IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, IEC 61000-3-11 and IEC 60050(161) apply.

4 Equipment assessment

4.1 General

Methods of flicker assessment for different types of voltage fluctuations are described in IEC 61000-3-3 and IEC 61000-3-11.

It is recommended that the disturbance levels present in the electricity supply are measured before and after the connection of a new load which is critical in any respect. The assessment method and data used should be verified.

An item of equipment having a rated input-current exceeding 75 A per phase, should comply with the limits for all relevant phase-to-neutral voltages given in Clause 5.

4.2 Information from a consumer

When a consumer enquires about connection of a major load to a low voltage public supply network he should, on request, provide information to enable assessment of the possible disturbances caused by the load, otherwise connection may be refused.

The basic information to facilitate the assessment of equipment is recommended in the questionnaire contained in Annex A. This questionnaire should be completed by the user, or his authorized installation engineer, when connections of electrical loads to low-voltage public power supply networks require special authorization.

The completed questionnaire should be given to the electricity supplier well in advance of purchase and installation of the equipment to be connected.

4.3 Evaluation of equipment with a rated input current exceeding 75 A per phase

For equipment with a rated input current exceeding 75 A, a detailed system study is recommended in order to facilitate conditional connection.

The equipment should be evaluated against the actual system impedance. It is recommended that IEC 61000-3-3 and IEC 61000-3-11 voltage change limits for d_{\max} and d_c , given in Clause 5, are applied.

5 Recommended voltage change and flicker limits

5.1 Recommended voltage change limits

The following limits are recommended to be applicable to equipment having ratings greater than 75 A per phase:

- the relative steady state voltage change, d_c , should not exceed 3,3 %;
- the maximum relative voltage change, d_{\max} , should not exceed
 - a) 4 % without additional conditions;
 - b) 6 % for equipment with automatic switching more than twice per day and that has a delayed restart (the order of magnitude of the delay being of a few minutes) or that has manual restart after power supply interruption;

NOTE The cycling frequency is further limited by the P_{st} and P_{lt} limit. For example: a d_{\max} of 6 % with rectangular voltage change characteristic twice per hour gives a P_{lt} of about 0,65.

- c) 7 % for equipment which is attended whilst in use, or is switched on automatically, or is intended to be switched on manually no more than twice per day and has a delayed restart (the delay being not less than a few tens of seconds) or manual restart after a power supply interruption.

In the case of equipment incorporating multiple loads, limits b) and c) should only apply if there is delayed or manual restart after a power supply interruption. For all equipment with automatic switching, that is energised immediately on restoration of supply after a power supply interruption, a) should apply. For all equipment with manual switching, limits b) or c) should apply, depending on the rate of switching.

P_{st} and P_{lt} requirements should not be applicable to voltage changes caused by manual switching.

The limits should not be applicable to emergency switching or emergency interruptions.

5.2 Recommended flicker limits

The recommended limit of P_{st} for a particular item of equipment is calculated by application of Equation (1):

$$P_{st_LIMIT} = (S_L / S_{TR})^{1/3} \quad \text{Equation (1)}$$

within the range $0,6 < P_{st} < 1$.

NOTE 1 All P_{st_LIMIT} values that are calculated by application of Equation (1), and are less than 0,6, should be set to 0,6.

where

S_L is the rated apparent power of the load to be connected, and

S_{TR} is the rated apparent power of the feeding MV/LV transformer.

NOTE 2 P_{st} and P_{lt} are defined in IEC 61000-3-3.

The recommended limit of P_{lt} for a particular item of equipment is determined by Equation (2):

$$P_{lt_LIMIT} = 0,65(S_L / S_{TR})^{1/3} \quad \text{Equation (2)}$$

$$\text{i.e. } P_{lt_LIMIT} = 0,65 P_{st_LIMIT}$$

NOTE 3 The calculated flicker limits are recommended values, as the existing flicker level in the associated MV network, the compatibility level of the low-voltage network and any existing utility regulations should be taken into account.

Annex A
(informative)

**Questionnaire to facilitate an accurate
evaluation of flicker emissions**

A.1 Main purpose of the equipment

Concise description of the equipment:

Type of equipment, with estimated mechanical and thermal ratings, as applicable.

A.2 Electrical characteristics of the equipment

A.2.1 Rating

- Voltage
- Number of phases
- Apparent power rating.....
- Power factor
- Starting current
- Power factor during start.....
- Rating of the largest motor
- Largest switched thermal load
- Capacitive load
- Maximum permissible system impedance
to give compliance with the limits in Clause 5.....

The largest production of harmonics should be specified in amperes for each harmonic in an appendix. For linear loads, this information is not necessary.

A.2.2 Effect on supply quality

Does the proposed load have any other characteristics, which could affect the supply quality?
In particular

- | | |
|--|--------|
| a) Does it produce transients? | YES NO |
| b) Does it produce voltage unbalance? | YES NO |
| c) Does it produce a d.c. component in the supply? | YES NO |
| d) Does it produce commutation notches, or extra zero crossings? | YES NO |
| e) Does it produce harmonics, or other frequencies? | YES NO |

- f) Does it inject any frequencies into the supply system for signalling purposes? YES NO
- g) Can the equipment generate back into the supply system? YES NO

A.3 Work cycle

If the equipment has a varying load, the variation should be described generally (that is step or sinusoidal) and in detailed terms (that is depth and rate of occurrence), together with any information of value in the assessment of possible disturbance to the power supply.

Are the electric motors working with constant or varying torque?

If the torque is variable, state the variation frequency ...

Number of starts per day/per hour ...

Max. load _... kVA

Min. load _.. kVA

Typical load variation frequency:

Time of the day at which switching, motor starts, or major variations of load are performed:

Type of power control:

A.4 Disturbance limitation

Measures taken to limit disturbances caused by the equipment should be specified.

A.5 Compliance with standards and rules

The equipment manufacturer may specify any standards and rules for electrical disturbances with which the equipment complies.

If requested, copies of test records should be submitted.

A.6 References

The consumer may give references to previous installations of the same type of equipment. This information may be obtained from the equipment manufacturer.

Annex B (informative)

Explanation of 4.3

The established custom, on which the assessment method is based, was adopted so that the emission of equipment having a rated power of S_L is allowed to increase as S_L approaches the rated power, S_{TR} , of the supply transformer associated with the equipment. Where a piece of equipment takes all the transformer power, it may be allowed to produce a flicker $P_{st} = 1$. This approach, in conjunction with the superposition cube law, is expressed by the equation given in 4.3.

The sum of the power of all loads should not exceed the transformer rating:

$$\sum_i (S_L / S_{TR})_i \leq 1$$

The superimposed flicker of all loads should not exceed the P_{st} limit:

$$[\sum (P_{st})_i^3]^{1/3} \leq P_{st \text{ LIMIT}}$$

Both equations are satisfied if $P_{st.i}$ is set to $(S_L/S_{TR})_i^{1/3}$ as in 4.3.

It can be seen from the equation in 4.3 that it is not necessary to limit flicker to less than 0,6. The S_L/S_{TR} ratio corresponding to the lowest flicker limit of 0,6 is given by

$$S_L/S_{TR} = 0,6^3 = 0,216$$

For example, a load of 50 kVA associated with a 250 kVA transformer has a flicker limit of 0,6.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives.....	16
3 Termes et définitions	16
4 Evaluation de l'appareil	17
4.1 Généralités.....	17
4.2 Informations données par le consommateur	17
4.3 Evaluation d'un matériel de courant assigné d'entrée supérieur à 75 A par phase.....	17
5 Limites recommandées pour les variations de tension et le papillotement.....	17
5.1 Limites recommandées pour les variations de tension	17
5.2 Limites de papillotement recommandées	18
Annexe A (informative) Questionnaire pour faciliter une évaluation précise des émissions de papillotement.....	19
Annexe B (informative) Explications du 4.3	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –**Partie 3-5: Limites –
Limitation des fluctuations de tension
et du flicker dans les réseaux basse tension pour
les équipements ayant un courant appelé supérieur à 75 A**

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 tâche principale des comités d'études de la CEI est l'élaboration des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'une spécification technique

- lorsqu'en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale, ou
- lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou quand, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat.

Les spécifications techniques font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales.

La CEI/TS 61000-3-5, qui est une spécification technique, a été établie par le sous-comité 77A: Phénomènes basse fréquence du comité d'études de la CEI 77: Compatibilité électromagnétique.

Cette deuxième édition annule et remplace la CEI 61000-3-5, publiée comme Rapport Technique de type 2 en 1994 et constitue une révision technique.

Elle inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente: le document dans son ensemble et le titre ont été modifiés pour éliminer tout conflit avec la CEI 61000-3-11 publiée.

Le texte de cette spécification technique est issu des documents suivants:

Projet d'enquête	Rapport de vote
77A/681/DTS	77A/693/RVC

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette spécification technique.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2

Le comité a décidé que le contenu de cette publication 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

- transformée en Norme internationale,
- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

La présente norme fait partie de la série des normes 61000 de la CEI, selon la répartition 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 des comités de produit)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en plusieurs parties, publiées soit comme normes internationales, soit comme spécifications techniques ou rapports techniques. Certaines d'entre elles ont déjà été publiées en tant que sections. D'autres seront publiées avec le numéro de partie suivi d'un tiret ainsi que d'un second numéro identifiant la sous-partie (par exemple: CEI 61000-6-1).

CEI/TS 61000-3-5

Cette Spécification Technique est présentée comme un document informatif car, dans la plupart des pays, les matériels ayant un courant d'entrée assigné supérieur à 75 A par phase sont déjà soumis à évaluation et raccordement par l'opérateur du réseau public d'alimentation. C'est pourquoi, il n'est pas prévu, à la date de sa publication, de transformer cette Spécification Technique en Norme internationale.

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 3-5: Limites – Limitation des fluctuations de tension et du flicker dans les réseaux basse tension pour les équipements ayant un courant appelé supérieur à 75 A

1 Domaine d'application

Cette partie de la CEI 61000-3 porte sur l'émission de perturbations de type fluctuations de tension et papillotement.

Les recommandations figurant dans cette Spécification Technique sont applicables aux appareils électriques et électroniques dont le courant assigné d'entrée est supérieur à 75 A par phase et qui sont destinés à être raccordés à un réseau public de distribution basse tension.

Les recommandations qui précisent les informations nécessaires pour permettre à une Compagnie d'Electricité, un constructeur ou un consommateur d'évaluer un matériel sont données dans l'Annexe A.

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 électrotechnique international – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*

CEI 61000-3-2, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-2: Limites – Limites pour les émissions de courant harmonique (courant appelé par les appareils ≤ 16 A par phase)*

CEI 61000-3-3, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-3: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension, pour les matériels ayant un courant assigné ≤ 16 A par phase et non soumis à un raccordement conditionnel*

CEI 61000-3-11:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 3-11: Limites – Limitation des variations de tension, des fluctuations de tension et du papillotement dans les réseaux publics d'alimentation basse tension – Equipements ayant un courant appelé ≤ 75 A et soumis à un raccordement conditionnel*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de ce document les termes et définitions des CEI 61000-3-2, CEI 61000-3-3, CEI 61000-3-11 et CEI 60050(161) s'appliquent.

4 Evaluation de l'appareil

4.1 Généralités

Les méthodes d'évaluation du papillotement pour différents types de fluctuations de tension sont décrites dans les CEI 61000-3-3 et CEI 61000-3-11.

Il est recommandé que les niveaux de perturbation présents dans le réseau électrique d'alimentation soient mesurés avant et après le raccordement d'une nouvelle charge qui est décisive à quelque égard que ce soit. Il convient de vérifier la méthode d'évaluation et les données utilisées.

Il convient qu'un matériel ayant un courant assigné d'entrée supérieur à 75 A par phase respecte les limites données à l'Article 5 pour toutes les tensions phase-neutre concernées.

4.2 Informations données par le consommateur

Lorsqu'un consommateur se renseigne à propos du raccordement d'une charge importante au réseau d'alimentation public basse tension, il convient que, sur demande, il fournisse les informations permettant d'évaluer les perturbations pouvant être produites par la charge, sinon le raccordement peut être refusé.

Les informations de base pour faciliter l'évaluation d'un matériel sont recommandées dans le questionnaire contenu dans l'Annexe A. Il convient que ce questionnaire soit complété par l'utilisateur, ou son ingénieur responsable de l'installation, lorsque les raccordements de charges électriques au réseau public basse tension demandent une autorisation spéciale.

Il convient que le questionnaire complété soit donné à l'opérateur de réseau bien en avance de l'achat et de l'installation du matériel à raccorder.

4.3 Evaluation d'un matériel de courant assigné d'entrée supérieur à 75 A par phase

Pour les matériels avec un courant d'entrée assigné supérieur à 75 A, une étude détaillée du système est recommandée de façon à faciliter le raccordement conditionnel.

Il convient d'évaluer le matériel avec l'impédance réelle du réseau. Il est recommandé d'appliquer les limites de variation de tension pour d_{\max} et d_c des CEI 61000-3-3 et CEI 61000-3-11, données à l'Article 5.

5 Limites recommandées pour les variations de tension et le papillotement

5.1 Limites recommandées pour les variations de tension

Les limites suivantes sont recommandées pour les matériels ayant un courant assigné supérieur à 75 A par phase:

- la variation relative de la tension permanente d_c , ne devrait pas dépasser 3,3 %;
- la valeur relative maximale de la variation de tension, d_{\max} , ne devrait pas dépasser
 - a) 4 % s'il n'y a pas de conditions supplémentaires;
 - b) 6 % pour les matériels commutés automatiquement plus de deux fois par jour et dont le démarrage est retardé (l'ordre de grandeur du retard étant de quelques minutes) ou manuellement suite à l'interruption de l'alimentation;

NOTE La fréquence de cyclage est également limitée par la valeur de P_{st} et de P_{lt} . Par exemple, avec une valeur d_{\max} de 6 % produisant une variation de tension rectangulaire d'une fréquence de deux par heure, on obtient une valeur P_{lt} d'environ 0,65.

- c) 7 % pour les matériels qui sont sous surveillance pendant leur utilisation, ou qui sont mis sous tension automatiquement ou qui sont destinés à être mis sous tension manuellement deux fois par jour au maximum et dont le démarrage est retardé (le retard étant au minimum de plusieurs dizaines de secondes) ou manuellement suite à l'interruption de l'alimentation.

Dans le cas d'un matériel incorporant plusieurs charges, il convient d'appliquer seulement les limites b) et c) s'il existe un redémarrage retardé ou manuel suite à une interruption de l'alimentation. Pour tout matériel avec un redémarrage automatique, qui est mis sous tension immédiatement après une interruption d'alimentation, il convient d'appliquer la limite a). Pour tout matériel avec redémarrage manuel, il convient d'appliquer les limites b) et c) suivant le taux de commutation.

Il convient de ne pas appliquer les prescriptions relatives à P_{st} et P_{lt} aux variations de tension dues à une commutation manuelle.

Il convient de ne pas appliquer les limites aux commutations d'urgence ni aux interruptions d'urgence.

5.2 Limites de papillotement recommandées

La limite recommandée de P_{st} pour un matériel donné est calculée par application de l'Equation (1):

$$P_{st_LIMIT} = (S_L / S_{TR})^{1/3} \tag{Equation (1)}$$

à l'intérieur de la plage $0,6 < P_{st} < 1$.

NOTE 1 Toutes les valeurs de P_{st_LIMIT} qui sont calculées par application de l' Equation (1), et qui sont inférieures à 0,6, devraient être fixées à 0,6.

où

S_L est la puissance apparente assignée de la charge à raccorder, et

S_{TR} est la puissance apparente assignée du transformateur d'alimentation MT/BT.

NOTE 2 P_{st} et P_{lt} . Sont définis dans la CEI 61000-3-3.

La limite recommandée de P_{lt} pour un matériel donné est calculée par application de l'Equation (2):

$$P_{lt_LIMIT} = 0,65(S_L / S_{TR})^{1/3} \tag{Equation (2)}$$

c'est-à-dire $P_{lt_LIMIT} = 0,65 P_{st_LIMIT}$

NOTE 3 Les limites de papillotement sont des valeurs recommandées, puisque il faut tenir compte du niveau de papillotement existant dans le réseau MT associé, du niveau de compatibilité du réseau basse tension, et d'éventuelles réglementations.

- e) Produit-elle des harmoniques ou d'autres fréquences? OUI NON
- f) Injecte-t-elle des signaux de télécommande sur le réseau d'alimentation? OUI NON
- g) Peut-elle fournir de l'énergie au réseau d'alimentation? OUI NON

A.3 Cycle de fonctionnement

Si l'appareil a une charge variable, il convient que la variation soit décrite de façon générale (par paliers ou sinusoïdal) et en termes détaillés (profondeur et taux d'occurrence), avec toutes les informations nécessaires pour l'évaluation des perturbations pouvant affecter le réseau d'alimentation.

Les moteurs électriques fonctionnent-ils avec un couple constant ou variable?

Si le couple est variable, indiquer la fréquence de la variation ...

Nombre de démarrages par jour/par heure ...

Charge max _... kVA

Charge min _... kVA

Fréquence typique de la variation de charge:

Heure de la journée à laquelle les enclenchements, démarrages de moteurs ou variations importantes de charge sont effectués:

Type du contrôle de puissance:

A.4 Limitation de la perturbation

Les mesures prises pour limiter la perturbation provoquée par l'équipement devraient être spécifiées.

A.5 Vérification des normes et règles

Le constructeur de l'appareil peut spécifier toutes les normes et règles relatives aux perturbations électriques auxquelles l'appareil satisfait.

Si cela est demandé, il convient de fournir des copies des enregistrements d'essai.

A.6 Références

Le client peut donner des références d'installations précédentes d'appareils du même type. Ces informations peuvent être obtenues auprès du constructeur de l'équipement.

Annexe B (informative)

Explications du 4.3

La considération reconnue, sur laquelle la méthode d'évaluation est basée, a été adoptée de façon à ce que l'émission des matériels ayant une puissance assignée S_L puisse augmenter lorsque S_L se rapproche de la puissance assignée, S_{TR} , du transformateur d'alimentation associé. Lorsqu'un appareil prend toute la puissance du transformateur, il peut être autorisé à produire un papillotement $P_{st} = 1$. Cette approche, conjointement avec la loi cubique d'addition, s'exprime par l'équation donnée en 4.3.

Il convient que la somme des puissances de toutes les charges n'excède pas la puissance du transformateur:

$$\sum_i (S_L/S_{TR})_i \leq 1$$

Il convient que le papillotement superposé de toutes les charges n'excède pas la limite de P_{st} :

$$[\sum (P_{st})_i^3]^{1/3} \leq P_{st \text{ LIMIT}}$$

Les deux équations sont satisfaites si $P_{st,i}$ est fixé à $(S_L/S_{TR})_i^{1/3}$ comme en 4.3.

L'équation en 4.3 montre qu'il n'est pas nécessaire de limiter le papillotement à moins de 0,6. Le rapport S_L/S_{TR} correspondant à la limite de papillotement la plus faible, 0,6, est donné par

$$S_L/S_{TR} = 0,6^3 = 0,216$$

Par exemple, une charge de 50 kVA associée avec un transformateur de 250 kVA a une limite de papillotement de 0,6.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch