IEC 61000-4-30

Edition 4.0 2025-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods

Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure - Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation

ICS 33.100.99

ISBN 978-2-8327-0783-8

IEC 61000-4-30:2025-10(en-fr)



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2025 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 l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform
The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, …). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc
If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC
La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) 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 IEC
Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, …). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished
Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc
Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 8
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms, definitions, and abbreviated terms 10
3.1 Terms and definitions 10
3.2 Abbreviated terms 16
4 General 17
4.1 Classes of measurement 17
4.2 Organization of the measurements 17
4.3 Electrical values to be measured 18
4.4 Measurement aggregation over time intervals 18
4.5 Measurement aggregation algorithm 19
4.5.1 Requirements 19
4.5.2 150/180-cycle aggregation 19
4.5.3 10 min aggregation 19
4.5.4 2 h aggregation 22
4.6 Maximum permissible error of the time clock 22
4.7 Maximum permissible errors of power quality parameters 22
4.8 Flagging concept 22
5 Power quality parameters 23
5.1 General 23
5.2 Power frequency 23
5.2.1 Measurement method 23
5.2.2 Maximum permissible measurement error and measuring range 23
5.2.3 Measurement evaluation 24
5.2.4 Aggregation 24
5.3 Magnitude of the supply voltage 24
5.3.1 Measurement method 24
5.3.2 Maximum permissible measurement error and measuring range 24
5.3.3 Measurement evaluation 24
5.3.4 Aggregation 24
5.4 Flicker 24
5.4.1 Measurement method 24
5.4.2 Maximum permissible measurement error and measuring range 25
5.4.3 Measurement evaluation 25
5.4.4 Aggregation 25
5.5 Supply voltage dip and swell events 25
5.5.1 Measurement method 25
5.5.2 Voltage dips on single-phase systems 26
5.5.3 Voltage swells on single-phase systems 27
5.5.4 Voltage dip and swell events on polyphase systems 28
5.5.5 Maximum permissible measurement error 30
5.5.6 Aggregation 31
5.6 Supply voltage interruptions 31
5.6.1 Measurement method 31

5.6.2 Detection and evaluation....31
5.6.3 Maximum permissible measurement error....32
5.6.4 Aggregation....32
5.7 Transient voltages....32
5.8 Supply voltage unbalance....32
5.8.1 Measurement method....32
5.8.2 Maximum permissible measurement error and measuring range....33
5.8.3 Measurement evaluation....33
5.8.4 Aggregation....33
5.9 Voltage harmonics....34
5.9.1 Measurement method....34
5.9.2 Maximum permissible measurement error and measuring range....34
5.9.3 Measurement evaluation....35
5.9.4 Aggregation....35
5.10 Voltage interharmonics....35
5.10.1 Measurement method....35
5.10.2 Maximum permissible measurement error and measuring range....35
5.10.3 Evaluation....35
5.10.4 Aggregation....35
5.11 MCS voltage on the supply voltage....36
5.11.1 Measurement method....36
5.11.2 Maximum permissible measurement error and measuring range....36
5.11.3 Aggregation....36
5.12 Rapid voltage changes (RVC)....36
5.12.1 General....36
5.12.2 RVC event detection....37
5.12.3 RVC event evaluation....39
5.12.4 Examples of RVC event evaluation....41
5.12.5 Maximum permissible measurement error....41
5.12.6 Aggregation....42
5.13 Current....42
5.13.1 General....42
5.13.2 Magnitude of current....42
5.13.3 Current recording....43
5.13.4 Harmonic currents....43
5.13.5 Interharmonic currents....44
5.13.6 Current unbalance....44
6 Performance verification....44
Annex A (informative) Power quality measurements – Issues and guidelines....47
A.1 General....47
A.2 Installation precautions....47
A.2.1 General....47
A.2.2 Test leads....47
A.2.3 Guarding of live parts....48
A.2.4 Monitor placement....48
A.2.5 Earthing....49
A.2.6 Interference....49
A.3 Transducers....49

A.3.1 General 49
A.3.2 Signal levels 50
A.3.3 Frequency response of transducers 51
A.3.4 Transducers for measuring transients 51
A.4 Transient voltages and currents 52
A.4.1 General 52
A.4.2 Frequency and amplitude characteristics of AC mains transients 52
A.4.3 Transient voltage detection 53
A.4.4 Transient voltage evaluation 54
A.4.5 Effect of surge protective devices on transient measurements 54
A.5 Voltage dip characteristics 54
A.5.1 General 54
A.5.2 Rapidly updated RMS values 55
A.5.3 Phase angle/point-on-wave 55
A.5.4 Voltage dip unbalance 55
A.5.5 Phase shift during voltage dip 56
A.5.6 Missing voltage 56
A.5.7 Distortion during voltage dip 56
A.5.8 Other characteristics and references 56
Annex B (informative) Power quality measurement – Guidance for applications 57
B.1 Contractual applications of power quality measurements 57
B.1.1 General 57
B.1.2 General considerations 57
B.1.3 Specific considerations 58
B.2 Statistical survey applications 61
B.2.1 General 61
B.2.2 Considerations 61
B.2.3 Power quality indices 62
B.2.4 Monitoring objectives 62
B.2.5 Economic aspects of power quality surveys 62
B.3 Locations and types of surveys 63
B.3.1 Monitoring locations 63
B.3.2 Pre-monitoring site surveys 64
B.3.3 Customer side site survey 64
B.3.4 Network side survey 64
B.4 Connections and quantities to measure 64
B.4.1 Equipment connection options 64
B.4.2 Priorities: quantities to measure 65
B.4.3 Current monitoring 65
B.5 Selecting the monitoring thresholds and monitoring period 66
B.5.1 Monitoring thresholds 66
B.5.2 Monitoring period 66
B.6 Statistical analysis of the measured data 67
B.6.1 General 67
B.6.2 Indices 67
B.7 Trouble-shooting applications 67
B.7.1 General 67
B.7.2 Power quality signatures 67

B.7.3 Waveform data format 68
Annex C (informative) Functional design and specification for measurements in the 2 kHz to 9 kHz range for Class A and Class S equipment 69
C.1 General 69
C.2 Voltage disturbances in the 2 kHz to 9 kHz range 69
C.2.1 Measurement method 69
C.2.2 Maximum permissible measurement error 69
C.2.3 Aggregation 70
Annex D (informative) Functional design and specifications for measurements in the 9 kHz to 150 kHz range 71
D.1 General 71
D.2 Background 71
D.3 Comparability requirements 72
D.4 Method overview 72
D.5 Signal input stage 74
D.5.1 General 74
D.5.2 Input filtering 74
D.5.3 Frequency response 74
D.5.4 Transducer compensation 74
D.5.5 Measuring range 75
D.5.6 Overload detection 75
D.6 Fourier transform stage 76
D.6.1 General 76
D.6.2 DFT window design 77
D.6.3 Application of the DFT 79
D.6.4 Selectivity and power bandwidth 80
D.7 Detector stage 80
D.7.1 General 80
D.7.2 RMS detector 81
D.7.3 Peak detector 81
D.7.4 Quasi-peak detector 81
D.7.5 Average detector 83
D.7.6 RMS-average detector 83
D.8 Indicator stage 84
D.9 Adjustment of time constants 86
D.10 Accuracy requirements 87
D.10.1 General 87
D.10.2 Accuracy requirements for measuring steady-state sinusoidal signals 87
D.10.3 Accuracy requirements for measuring impulsive signals 87
D.11 Aggregation 91
D.11.1 General 91
D.11.2 Aggregation time intervals 91
D.11.3 Aggregation methods 91
D.12 Integration of signal levels over frequency 92
Bibliography 93

Figure 1 – Measurement chain 17
Figure 2 – Synchronization of aggregation intervals for Class A 20

Figure 3 – Synchronization of aggregation intervals for Class S: parameters for which gaps are not permitted 21
Figure 4 – Synchronization of aggregation intervals for Class S: parameters for which gaps are permitted (see 4.5.2) 21
Figure 5 – Example of the MPE of a supply voltage unbalance measurement 33
Figure 6 – RVC event: example of a change in RMS voltage that results in an RVC event 41
Figure 7 – Not an RVC event: example of a change in RMS voltage that does not result in an RVC event because the dip threshold is exceeded 41
Figure A.1 – Frequency spectrum of typical representative transient test waveforms 53
Figure D.1 – Block diagram of the 9 kHz to 150 kHz measurement method 73
Figure D.2 – Quasi-peak detector equivalent circuit 81
Figure D.3 – Indicator response to a 160 ms impulse pulse width when represented by a 2nd order Linkwitz-Riley low-pass filter tuned to the frequency f_C = 0,9947 Hz 86
Figure D.4 – Impulses with an amplitude of 5,51 V and a width of 2,45 µs to assess instrument compliance at 100 Hz 90

Table 1 – Summary of requirements (see subclauses for actual requirements) 45
Table D.1 – Band A IF filter impulse response zero-crossing times 78
Table D.2 – Adjusted time constants for the quasi-peak detector 86
Table D.3 – Sinusoidal signal accuracy requirements from 9 kHz to 150 kHz 87
Table D.4 – Impulsive signal accuracy requirements from 9 kHz to 150 kHz 88
Table D.5 – Reference quasi-peak response to spectrally flat impulses 89

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61000 4-30 has been prepared by subcommittee 77A: EMC – Low- frequency phenomena, of IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility. It is an International Standard.

It forms part 4-30 of IEC 61000. It has the status of a basic EMC publication in accordance with IEC Guide 107.

This fourth edition cancels and replaces the third edition published in 2015. This edition constitutes a technical revision.

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

a) IEC 61000-4-30:2015/AMD1:2021 and IEC 61000-4-30:2015/COR1:2016 were included.
b) The measurement method for rapid voltage changes (RVC) has been corrected and extended.
c) The measurement method for voltage events has been updated and extended.
d) Annex C was divided into 2 parts:
    1) Annex C: The measurement method from IEC 61000-4-7:2002 and IEC 61000-4-7:2002/AMD1:2008, Annex B for conducted emissions in the 2 kHz to 9 kHz range has been separated.
    2) Annex D: A new measurement method for conducted emissions in the 9 kHz to 150 kHz range has been added.
e) Annex D (underdeviation and overdeviation parameters) was removed.
f) Annex E (Class B) was removed.

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

Draft	Report on voting
77A/1253/FDIS	77A/1268/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in the IEC 61000 series, published under the general title *Electromagnetic compatibility (EMC)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

– reconfirmed,
– withdrawn, or
– revised.

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 completed by a second number identifying the subdivision (example: IEC 61000-6-1).

1 Scope

This part of IEC 61000-4 defines the methods for measurement and interpretation of results for power quality parameters in AC power supply systems with a declared fundamental frequency of 50 Hz or 60 Hz.

Measurement methods are described for each relevant parameter in terms that give reliable and repeatable results, regardless of the method's implementation. This document addresses measurement methods for in-situ measurements.

This document covers two classes of measurement methods (Class A and Class S). The classes of measurement are specified in Clause 4.

NOTE 1 In this document, "A" stands for "advanced" and "S" stands for "surveys".

Measurement of parameters covered by this document is limited to conducted phenomena in power systems. The power quality parameters considered in this document are power frequency, magnitude of the supply voltage, flicker, supply voltage dips and swells, voltage interruptions, transient voltages, supply voltage unbalance, voltage harmonics and interharmonics, rapid voltage changes, mains communicating system (MCS) voltages, magnitude of current, harmonic currents, interharmonic currents and current unbalance.

Emissions in the 2 kHz to 150 kHz range are considered in Annex C and Annex D.

Depending on the purpose of the measurement, all or a subset of the phenomena on this list can be measured.

NOTE 2 Test methods for verifying compliance with this document can be found in IEC 62586-2.

NOTE 3 The effects of transducers inserted between the power system and the instrument are acknowledged but not addressed in detail in this document. Guidance about effects of transducers can be found IEC TR 61869-103.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-161:1990, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Part 161: Electromagnetic compatibility*
IEC 60050-161:1990/AMD9:2019

IEC 61000-2-4:2024, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2-4: Environment - Compatibility levels in power distribution systems in industrial locations for low-frequency conducted disturbances*

IEC 61000-4-7:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-7: Testing and measurement techniques - General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto*
IEC 61000-4-7:2002/AMD1:2008

IEC 61000-4-15:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-15: Testing and measurement techniques - Flickermeter - Functional and design specifications*

IEC 62586-2, *Power quality measurement in power supply systems - Part 2: Functional tests and uncertainty requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS....5
INTRODUCTION....7
1 Domaine d'application....8
2 Références normatives....8
3 Termes, définitions et abréviations....9
3.1 Termes et définitions....9
3.2 Abréviations....16
4 Généralités....16
4.1 Classes de mesure....16
4.2 Organisation des mesurages....17
4.3 Valeurs électriques à mesurer....18
4.4 Agrégation des intervalles de temps de mesure....18
4.5 Processus d'agrégation des mesures....19
4.6 Erreur maximale tolérée de l'horloge....22
4.7 Erreurs maximales tolérées des paramètres de qualité de l'alimentation....22
4.8 Concept de "flagging" (marquage)....22
5 Paramètres de qualité de l'alimentation....23
5.1 Généralités....23
5.2 Fréquence industrielle....23
5.3 Amplitude de la tension d'alimentation....24
5.4 Papillotement....25
5.5 Événements de creux de la tension d'alimentation et de surtensions temporaires à fréquence industrielle....25
5.6 Coupures de la tension d'alimentation....32
5.7 Tensions transitoires....33
5.8 Déséquilibre de la tension d'alimentation....34
5.9 Harmoniques de tension....35
5.10 Interharmoniques de tension....37
5.11 Tension MCS sur la tension d'alimentation....37
5.12 Variations rapides de tension (RVC)....38
5.13 Courant....44
6 Vérification des performances....46
Annexe A (informative) Mesurages de la qualité de l'alimentation – Informations et lignes directrices....49
A.1 Généralités....49
A.2 Recommandations d'installation....49
A.2.1 Généralités....49
A.2.2 Cordons de mesure....49
A.2.3 Protection des parties sous tension....50
A.2.4 Emplacement des appareils de mesure....50
A.2.5 Mise à la terre....51
A.2.6 Interférences....51
A.3 Transducteurs....51
A.3.1 Généralités....51
A.3.2 Niveaux des signaux....52
A.3.3 Réponse en fréquence des transducteurs....53

A.3.4 Transducteurs de mesure de transitoires 54
A.4 Tensions et courants transitoires 54
A.4.1 Généralités 54
A.4.2 Caractéristiques de fréquence et d'amplitude des transitoires du réseau d'alimentation en courant alternatif 55
A.4.3 Détection de tension transitoire 55
A.4.4 Évaluation de tension transitoire 56
A.4.5 Effet des dispositifs de protection contre les surtensions sur les mesurages de transitoires 56
A.5 Caractéristiques des creux de tension 57
A.5.1 Généralités 57
A.5.2 Mise à jour rapide de valeurs efficaces 57
A.5.3 Angle de phase/point de l'onde 58
A.5.4 Déséquilibre de creux de tension 58
A.5.5 Saut de phase pendant un creux de tension 58
A.5.6 Tension manquante 58
A.5.7 Distorsion pendant un creux de tension 59
A.5.8 Autres caractéristiques et références 59
Annexe B (informative) Mesurages de la qualité de l'alimentation – Recommandations pour les applications 60
B.1 Applications contractuelles de mesurage de la qualité de l'alimentation 60
B.1.1 Généralités 60
B.1.2 Considérations générales 60
B.1.3 Considérations particulières 61
B.2 Campagne de mesure à des fins statistiques 64
B.2.1 Généralités 64
B.2.2 Principes 65
B.2.3 Indices de qualité de l'alimentation 65
B.2.4 Objectifs de surveillance 66
B.2.5 Aspects économiques des campagnes de mesure de la qualité de l'alimentation 66
B.3 Localisation et type de campagnes de mesure 67
B.3.1 Localisations de la surveillance 67
B.3.2 Préparation d'une campagne de mesure 68
B.3.3 Campagne de mesure sur le site d'un client 68
B.3.4 Campagne de mesure sur un réseau 68
B.4 Raccordements et grandeurs à mesurer 68
B.4.1 Options de raccordement d'équipement 68
B.4.2 Priorités: grandeurs à mesurer 69
B.4.3 Surveillance du courant 70
B.5 Choix des seuils de surveillance et de la période de surveillance 70
B.5.1 Seuils de surveillance 70
B.5.2 Période de surveillance 70
B.6 Analyse statistique des données mesurées 71
B.6.1 Généralités 71
B.6.2 Indices 71
B.7 Applications à la recherche de pannes 71
B.7.1 Généralités 71
B.7.2 Signatures de la qualité de l'alimentation 72

B.7.3 Format des données de forme d'onde 72
Annexe C (informative) Conception et spécification fonctionnelles des mesurages dans la plage de 2 kHz à 9 kHz pour les équipements de la classe A et de la classe S 74
C.1 Généralités 74
C.2 Perturbations de tension dans la plage de 2 kHz à 9 kHz 74
C.2.1 Méthode de mesure 74
C.2.2 Erreur maximale tolérée 74
C.2.3 Agrégation 75
Annexe D (informative) Conception et spécifications fonctionnelles des mesurages dans la plage de 9 kHz à 150 kHz 76
D.1 Généralités 76
D.2 Contexte 76
D.3 Exigences de comparabilité 77
D.4 Vue d'ensemble de la méthode 77
D.5 Étage d'entrée du signal 79
D.5.1 Généralités 79
D.5.2 Filtrage d'entrée 79
D.5.3 Réponse en fréquence 79
D.5.4 Compensation du transducteur 80
D.5.5 Étendue de mesure 80
D.5.6 Détection de surcharge 80
D.6 Étage de la transformée de Fourier 81
D.6.1 Généralités 81
D.6.2 Conception de la fenêtre DFT 82
D.6.3 Application de la DFT 85
D.6.4 Sélectivité et largeur de bande de puissance 85
D.7 Étage du détecteur 86
D.7.1 Généralités 86
D.7.2 Détecteur de valeur efficace 87
D.7.3 Détecteur de crête 87
D.7.4 Détecteur de quasi-crête 87
D.7.5 Détecteur de valeur moyenne 89
D.7.6 Détecteur de valeur moyenne efficace 89
D.8 Étage de l'indicateur 91
D.9 Ajustement des constantes de temps 92
D.10 Exigences d'exactitude 93
D.10.1 Généralités 93
D.10.2 Exigences d'exactitude pour le mesurage des signaux sinusoïdaux en régime établi 93
D.10.3 Exigences d'exactitude pour le mesurage des signaux impulsionnels 94
D.11 Agrégation 97
D.11.1 Généralités 97
D.11.2 Intervalles de temps d'agrégation 97
D.11.3 Méthodes d'agrégation 98
D.12 Intégration des niveaux des signaux sur la fréquence 99
Bibliographie 100

Figure 1 – Chaîne de mesure 17
Figure 2 – Synchronisation des intervalles d'agrégation pour la classe A 20
Figure 3 – Synchronisation des intervalles d'agrégation pour la classe S: paramètres pour lesquels les discontinuités ne sont pas autorisées 21
Figure 4 – Synchronisation des intervalles d'agrégation pour la classe S: paramètres pour lesquels les discontinuités sont autorisées (voir le 4.5.2) 21
Figure 5 – Exemple d'EMT d'une mesure du déséquilibre de la tension d'alimentation 35
Figure 6 – Événement RVC: exemple de variation de la tension efficace qui se traduit par un événement RVC 43
Figure 7 – Pas d'événement RVC: exemple de variation de la tension efficace qui ne se traduit pas par un événement RVC, le seuil de creux ayant été dépassé 43
Figure A.1 – Spectre de fréquence de formes d'onde d'essai généralement représentatives 55
Figure D.1 – Schéma fonctionnel de la méthode de mesure de 9 kHz à 150 kHz 78
Figure D.2 – Circuit équivalent du détecteur de quasi-crête 87
Figure D.3 – Réponse de l'indicateur à une largeur d'impulsion de 160 ms représentée par un filtre passe-bas Linkwitz-Riley du 2^{e} ordre syntonisé à la fréquence f_C = 0,9947 Hz 92
Figure D.4 – Impulsions d'une amplitude de 5,51 V et d'une largeur de 2,45 µs pour évaluer la conformité de l'appareil à 100 Hz 97

Tableau 1 – Récapitulatif des exigences (voir les paragraphes pour les exigences réelles) 47
Tableau D.1 – Temps de passage par zéro de la réponse impulsionnelle du filtre FI de bande A 83
Tableau D.2 – Constantes de temps ajustées pour le détecteur de quasi-crête 93
Tableau D.3 – Exigences d'exactitude des signaux sinusoïdaux de 9 kHz à 150 kHz 94
Tableau D.4 – Exigences d'exactitude des signaux impulsionnels de 9 kHz à 150 kHz 94
Tableau D.5 – Réponse de quasi-crête de référence aux impulsions spectralement plates 95

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure - Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 61000-4-30 a été établie par le sous-comité 77A: CEM – Phénomènes basse fréquence, du comité d'études 77 de l'IEC: Compatibilité électromagnétique. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le présent rapport constitue la Partie 4-30 de l'IEC 61000. Elle a le statut d'une publication fondamentale en CEM conformément au Guide 107 de l'IEC.

Cette quatrième édition annule et remplace la troisième édition parue en 2015. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) l'IEC 61000-4-30:2015/AMD1:2021 et l'IEC 61000-4-30:2015/COR1:2016 ont été prises en compte;

b) la méthode de mesure des variations rapides de tension (RVC) a été corrigée et étendue;

c) la méthode de mesure des événements de tension a été mise à jour et étendue;

d) l'Annexe C a été divisée en 2 parties:

   1) Annexe C: la méthode de mesure de l'IEC 61000-4-7:2002 et de l'IEC 61000-4-7:2002/AMD1:2008, Annexe B pour les émissions conduites dans la plage de 2 kHz à 9 kHz a été séparée;

   2) Annexe D: une nouvelle méthode de mesure des émissions conduites dans la plage de 9 kHz à 150 kHz a été ajoutée;

e) l'Annexe D (paramètres de valeur basse et valeur haute) a été supprimée;

f) l'Annexe E (classe B) a été supprimée.

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

Projet	Rapport de vote
77A/1253/FDIS	77A/1268/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à son approbation.

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61000, publiées sous le titre général *Compatibilité électromagnétique (CEM)*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

– reconduit,

– supprimé, ou

– révisé.

INTRODUCTION

L'IEC 61000 est publiée en plusieurs parties selon la structure suivante:

Partie 1: Généralités

– Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)
– Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

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

Partie 3: Limites

– Limites d'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: Guides d'installation et d'atténuation

– Lignes directrices d'installation
– Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en plusieurs parties, publiées soit comme Normes internationales soit comme Spécifications techniques ou Rapports techniques, dont certaines ont déjà été publiées en tant que sections. D'autres seront publiées avec le numéro de la partie, suivi d'un tiret et complété d'un second numéro qui identifie la subdivision (exemple: IEC 61000-6-1).

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000-4 définit les méthodes de mesure des paramètres de qualité de l'alimentation des réseaux d'énergie électrique en courant alternatif à une fréquence fondamentale déclarée de 50 Hz ou 60 Hz et la façon d'interpréter les résultats.

Les méthodes de mesure sont décrites pour chaque paramètre applicable en des termes qui fournissent des résultats fiables et répétables, indépendamment de la mise en œuvre de la méthode. Le présent document porte sur les méthodes de mesure destinées aux mesurages in situ.

Le présent document couvre deux classes de méthodes de mesure (classe A et classe S). Les classes de mesure sont spécifiées à l'Article 4.

NOTE 1 Dans le présent document, "A" signifie "advanced" et "S" signifie "surveys".

Le mesurage des paramètres couverts par le présent document se limite aux phénomènes conduits sur les réseaux d'énergie électrique. Les paramètres de qualité de l'alimentation pris en compte dans le présent document sont la fréquence industrielle, l'amplitude de la tension d'alimentation, le papillotement, les creux de la tension d'alimentation et les surtensions temporaires à fréquence industrielle, les coupures de tension, les tensions transitoires, le déséquilibre de tension d'alimentation, les harmoniques et interharmoniques de tension, les variations rapides de tension, les tensions des systèmes de communication par le réseau d'alimentation (MCS), l'amplitude du courant, les courants harmoniques, les courants interharmoniques et le déséquilibre de courant.

Les émissions dans la plage comprise entre 2 kHz et 150 kHz sont prises en compte à l'Annexe C et à l'Annexe D.

En fonction de l'objet du mesurage, celui-ci peut porter soit sur une partie des phénomènes de cette liste soit sur l'ensemble.

NOTE 2 Les méthodes d'essai concernant la vérification de la conformité au présent document peuvent être consultées dans l'IEC 62586-2.

NOTE 3 Les effets des transducteurs lorsqu'ils sont placés entre le réseau et l'appareil de mesure sont pris en compte, mais non traités en détail dans le présent document. Des recommandations concernant les effets des transducteurs peuvent être consultées dans l'IEC TR 61869-103.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document et sont indispensables pour son application. 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 60050-161:1990, *Vocabulaire Électrotechnique International (IEV) - Partie 161: Compatibilité électromagnétique*
IEC 60050-161:1990/AMD9:2019

IEC 61000-2-4:2024, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 2-4: Environnement - Niveaux de compatibilité dans les réseaux de distribution d'électricité sur des sites industriels pour les perturbations conduites à basse fréquence*

IEC 61000-4-7:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-7: Techniques d'essai et de mesure - Guide général relatif aux mesures d'harmoniques et d'interharmoniques, ainsi qu'à l'appareillage de mesure, applicable aux réseaux d'alimentation et aux appareils qui y sont raccordés*
IEC 61000-4-7:2002/AMD1:2008

IEC 61000-4-15:2010, *Compatibilité électromagnétique (CEM) - Partie 4-15: Techniques d'essai et de mesure - Flickermètre - Spécifications fonctionnelles et de conception*

IEC 62586-2, *Mesure de la qualité de l'alimentation dans les réseaux d'alimentation - Partie 2: Essais fonctionnels et exigences d'incertitude*