



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Power quality measurement in power supply systems –
Part 2: Functional tests and uncertainty requirements**

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-5028-0

**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.....	9
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	12
2 Normative references	12
3 Terms, definitions, abbreviated terms, notations and symbols	13
3.1 General terms and definitions	13
3.2 Terms and definitions related to uncertainty.....	13
3.3 Notations	14
3.3.1 Functions.....	14
3.3.2 Symbols and abbreviated terms.....	14
3.3.3 Indices.....	14
4 Requirements	14
4.1 Requirements for products complying with class A.....	14
4.2 Requirements for products complying with class S.....	15
5 Functional type tests common requirements	17
5.1 General philosophy for testing	17
5.1.1 System topology.....	17
5.1.2 Stabilization time	17
5.1.3 Measuring ranges	17
5.1.4 Single "power-system influence quantities".....	19
5.1.5 "External influence quantities"	21
5.1.6 Test criteria	21
5.2 Testing procedure.....	22
5.2.1 Device under test.....	22
5.2.2 Testing conditions	22
5.2.3 Testing equipment.....	22
6 Functional testing procedure for instruments complying with class A according to IEC 61000-4-30	22
6.1 Power frequency.....	22
6.1.1 General	22
6.1.2 Measurement method	23
6.1.3 Measurement uncertainty and measuring range.....	23
6.1.4 Measurement evaluation.....	24
6.1.5 Measurement aggregation	24
6.2 Magnitude of supply voltage.....	24
6.2.1 Measurement method	24
6.2.2 Measurement uncertainty and measuring range.....	24
6.2.3 Measurement evaluation.....	25
6.2.4 Measurement aggregation	25
6.3 Flicker.....	27
6.4 Supply voltage interruptions, dips and swells	27
6.4.1 General	27
6.4.2 Check dips / interruptions in polyphase system.....	35
6.4.3 Check swells in polyphase system	37
6.5 Supply voltage unbalance	38
6.5.1 General	38

6.5.2	Measurement method, measurement uncertainty and measuring range	39
6.5.3	Aggregation	39
6.6	Voltage harmonics	39
6.6.1	Measurement method	39
6.6.2	Measurement uncertainty and measuring range	40
6.6.3	Measurement evaluation	41
6.6.4	Measurement aggregation	41
6.7	Voltage interharmonics	43
6.7.1	Measurement method	43
6.7.2	Measurement uncertainty and measuring range	44
6.7.3	Measurement evaluation	45
6.7.4	Measurement aggregation	45
6.8	Mains signalling voltages on the supply voltage	47
6.8.1	Measurement method	47
6.8.2	Measurement uncertainty and measuring range	49
6.8.3	Aggregation	50
6.9	Measurement of underdeviation and overdeviation parameters	50
6.9.1	Measurement method	50
6.9.2	Measurement uncertainty and measuring range	52
6.9.3	Measurement evaluation	53
6.9.4	Measurement aggregation	53
6.10	Flagging	56
6.11	Clock uncertainty testing	58
6.12	Variations due to external influence quantities	58
6.12.1	General	58
6.12.2	Influence of temperature	59
6.12.3	Influence of power supply voltage	61
6.13	Rapid voltage changes (RVC)	62
6.13.1	RVC parameters and evaluation	62
6.13.2	General	62
6.13.3	"No RVC" tests	64
6.13.4	"RVC threshold and setup" test	68
6.13.5	"RVC parameters" test	70
6.13.6	"RVC polyphase" tests	72
6.13.7	"Voltage is in steady-state condition" tests	74
6.14	Magnitude of current	77
6.15	Harmonic current	77
6.16	Interharmonic currents	77
6.17	Current unbalance	77
6.17.1	General	77
6.17.2	Measurement method, measurement uncertainty and measuring range	78
7	Functional testing procedure for instruments complying with class S according to IEC 61000-4-30	78
7.1	Power frequency	78
7.1.1	General	78
7.1.2	Measurement method	79
7.1.3	Measurement uncertainty and measuring range	79
7.1.4	Measurement evaluation	80
7.1.5	Measurement aggregation	80

7.2	Magnitude of the supply voltage.....	80
7.2.1	Measurement method	80
7.2.2	Measurement uncertainty and measuring range	80
7.2.3	Measurement evaluation.....	81
7.2.4	Measurement aggregation	81
7.3	Flicker.....	83
7.4	Supply voltage interruptions, dips and swells	83
7.4.1	General requirements	83
7.4.2	Check dips / interruptions in polyphase system.....	89
7.4.3	Check swells in polyphase system	91
7.5	Supply voltage unbalance	92
7.5.1	General	92
7.5.2	Measurement method, measurement uncertainty and measuring range	93
7.5.3	Aggregation.....	93
7.6	Voltage harmonics	93
7.6.1	General	93
7.6.2	Measurement method	94
7.6.3	Measurement method, measurement uncertainty and measuring range	95
7.6.4	Measurement evaluation.....	96
7.6.5	Measurement aggregation	96
7.7	Voltage interharmonics	98
7.8	Mains signalling voltages on the supply voltage	98
7.8.1	General	98
7.8.2	Measurement method	99
7.8.3	Measurement uncertainty and measuring range.....	99
7.8.4	Aggregation.....	99
7.9	Measurement of underdeviation and overdeviation parameters	99
7.10	Flagging.....	99
7.11	Clock uncertainty testing.....	101
7.12	Variations due to external influence quantities	102
7.12.1	General	102
7.12.2	Influence of temperature.....	103
7.12.3	Influence of power supply voltage.....	105
7.13	Rapid voltage changes.....	106
7.14	Magnitude of current.....	106
7.15	Harmonic current	106
7.16	Interharmonic currents	106
7.17	Current unbalance	106
7.17.1	General	106
7.17.2	Measurement method, measurement uncertainty and measuring range	107
8	Calculation of measurement uncertainty and operating uncertainty.....	108
Annex A (normative)	Intrinsic uncertainty and operating uncertainty,	110
A.1	General.....	110
A.2	Measurement uncertainty.....	110
A.3	Operating uncertainty.....	111
Annex B (informative)	Overall system uncertainty	112
Annex C (normative)	Calculation of measurement and operating uncertainty for voltage magnitude and power frequency	113

C.1	Selection of test points to verify operating uncertainty and uncertainty under reference conditions	113
C.2	Class A calculation examples.....	113
C.2.1	General	113
C.2.2	Parameter: magnitude of supply voltage, $U_{din} = 230$ V, 50/60Hz, rated range of temperature -25 °C to $+55$ °C	113
C.2.3	Parameter: power frequency 50/60 Hz, rated range of temperature -25 °C to $+55$ °C	114
Annex D (informative)	Further test on dips (amplitude and phase angles changes)	116
D.1	Phase-to-phase or phase-to-neutral testing.....	116
D.2	Test method.....	116
Annex E (informative)	Further tests on dips (polyphase): test procedure	118
E.1	General.....	118
E.2	Phase voltage dips and interruptions	119
E.3	Phase swells.....	119
Annex F (normative)	Gapless measurements of voltage amplitude and harmonics test	121
F.1	Purpose of the test.....	121
F.2	Test set up.....	121
F.3	Voltage amplitude	121
F.3.1	Test signal.....	121
F.3.2	Result evaluation	121
F.4	Harmonics	122
F.4.1	Test signal.....	122
F.4.2	Result evaluation	122
F.5	Inter-harmonics.....	123
F.5.1	Test signal.....	123
F.5.2	Result evaluation	123
Annex G (informative)	Gapless measurements of voltage amplitude and harmonics.....	124
Annex H (informative)	Testing equipment recommendations	133
H.1	Testing range.....	133
H.2	Uncertainty and stability of source and reference meter	133
H.2.1	Uncertainty of source and reference meter	133
H.2.2	Stability of the source	134
H.3	Time synchronisation	134
H.4	Power quality functions of source and reference meter	134
H.5	Traceability	135
Annex I (informative)	Recommendations related to a declaration of conformity (DoC) and a test report	136
I.1	Definitions.....	136
I.2	Recommendations	136
I.3	Example of IEC 62586-1 declaration of conformity	136
I.4	Example of IEC 62586-2 declaration	138
I.4.1	General	138
I.4.2	Recommendation for IEC 62586-2 test report	139
I.4.3	Recommendation for IEC 62586-2 test summary	140
I.4.4	Recommendation for IEC 62586-2 test equipment information	140
I.4.5	Recommendation for IEC 62586-2 tested functions.....	140
Bibliography.....		141

Figure 1 – Overview of test for dips according to test A4.1.1	30
Figure 2 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test A4.1.1	31
Figure 3 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to A4.1.1	31
Figure 4 – Detail 3 of waveform for tests of dips according to test A4.1.1.....	32
Figure 5 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test A4.1.2	32
Figure 6 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to test A4.1.2.....	33
Figure 7 – Detail 1 of waveform for test of swells according to test A4.1.2	33
Figure 8 – Detail 2 of waveform for tests of swells according to test A4.1.2	34
Figure 9 – Sliding reference voltage test	34
Figure 10 – Sliding reference start up condition	35
Figure 11 – Detail 1 of waveform for test of polyphase dips/interruptions	36
Figure 12 – Detail 2 of waveform for test of polyphase dips/interruptions	36
Figure 13 – Detail 3 of waveform for test of polyphase dips/interruptions	37
Figure 14 – Detail 1 of waveform for test of polyphase swells	38
Figure 15 – Detail 2 of waveform for test of polyphase swells	38
Figure 16 – Flagging test for class A.....	57
Figure 17 – Clock uncertainty testing	58
Figure 18 – Example of RVC event	62
Figure 19 – A13.1.1 waveform	65
Figure 20 – A13.1.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean	65
Figure 21 – A13.1.2 waveform	66
Figure 22 – A13.1.2 waveform with RVC limits and arithmetic means.....	67
Figure 23 – A13.1.3 waveform	68
Figure 24 – A13.1.3 waveform with RVC limits and arithmetic mean	68
Figure 25 – A13.2.1 waveform	69
Figure 26 – A13.2.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean	70
Figure 27 – A13.3.1 waveform	71
Figure 28 – A13.3.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean	72
Figure 29 – A13.4.1 waveform	73
Figure 30 – A13.5.1 waveform	75
Figure 31 –A13.5.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean	75
Figure 32 – A13.5.2 waveform	76
Figure 33 – A13.5.2 waveform with RVC limits and arithmetic mean	77
Figure 34 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test S4.1.2	86
Figure 35 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to test S4.1.2.....	86
Figure 36 – Detail 1 of waveform for test of swells according to test S4.1.2	87
Figure 37 – Detail 2 of waveform for tests of swells according to test S4.1.2.....	87
Figure 38 – Sliding reference voltage test	88
Figure 39 – Sliding reference start-up condition	88
Figure 40 – Detail 1 of waveform for test of polyphase dips/interruptions	90
Figure 41 – Detail 2 of waveform for test of polyphase dips/interruptions	90
Figure 42 – Detail 3 of waveform for test of polyphase dips/interruptions	91
Figure 43 – Detail 1 of waveform for test of polyphase swells	92

Figure 44 – Detail 2 of waveform for test of polyphase swells	92
Figure 45 – Flagging test for class S	101
Figure 46 – Clock uncertainty testing	102
Figure A.1 – Different kinds of uncertainties.....	110
Figure D.1 – Phase-to-neutral testing on three-phase systems	116
Figure D.2 – Phase-to-phase testing on three-phase systems.....	116
Figure E.1 – Example for one phase of a typical N cycle injection	118
Figure E.2 – Dip/interruption accuracy (amplitude and timing) test.....	119
Figure E.3 – Swell accuracy (amplitude and timing) test	120
Figure G.1 – Simulated signal under noisy conditions	124
Figure G.2 – Waveform for checking gapless RMS voltage measurement	125
Figure G.3 – 2,3 Hz frequency fluctuation	125
Figure G.4 – Spectral leakage effects for a missing sample	126
Figure G.5 – Illustration of Q_{RMS} for missing samples.....	127
Figure G.6 – Detection of a single missing sample.....	127
Figure G.7 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = -300×10^{-6}	128
Figure G.8 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = 400×10^{-6}	128
Figure G.9 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = 200×10^{-6}	129
Figure G.10 – $Q_H(5)$ with ideal test signal and perfect sampling frequency synchronization.....	130
Figure G.11 – $Q_H(5)$ with 300×10^{-6} sampling frequency error and 100×10^{-6} modulation frequency error	130
Figure G.12 – Q_{RMS} with a 20/24-cycle sliding window with an output every 10/12 cycles	131
Figure G.13 – Amplitude test for fluctuating component	131
Table 1 – Summary of type tests for class A	15
Table 2 – Summary of type tests for class S	16
Table 3 – Testing points for each measured parameter	18
Table 4 – List of single "power-system influence quantities".....	20
Table 5 – Influence of temperature	21
Table 6 – Influence of auxiliary power supply voltage.....	21
Table 7 – List of generic test criteria	22
Table 8 – Specification of test A13.1.1	64
Table 9 – Specification of test A13.1.2.....	66
Table 10 – Specification of test A13.1.3	67
Table 11 – Specification of test A13.2.1	69
Table 12 – Specification of test A13.3.1	71
Table 13 – Specification of test A13.4.1	73
Table 14 – Specification of test A13.5.1	74
Table 15 – Specification of test A13.5.2.....	76
Table 16 – Uncertainty requirements	109
Table D.1 – Tests pattern	117
Table H.1 – Testing range.....	133

Table H.2 – Uncertainty of source and reference meter.....	134
Table H.3 – Stability of source	134
Table I.1 – Example of a DoC related to compliance with IEC 62586-1	137
Table I.2 – Example of DoC related to compliance with IEC 62586-2	139

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

POWER QUALITY MEASUREMENT IN POWER SUPPLY SYSTEMS –

Part 2: Functional tests and uncertainty requirements

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.

International Standard IEC 62586-2 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2013. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) test procedures for RVC and current have been added;
- b) mistakes have been fixed.

This bilingual version (2017-11) corresponds to the monolingual English version, published in 2017-03.

The text of this standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
85/525/CDV	85/571/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts of the IEC 62586 series, published under the general title *Power quality measurement in power supply systems*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

The contents of the corrigendum of June 2018 have been included in this copy.

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

Power quality is more and more important worldwide in power supply systems and is generally assessed by power quality instruments.

This part of IEC 62586 specifies functional and uncertainty tests intended to verify the compliance of a product to class A and class S measurement methods defined in IEC 61000-4-30.

This document therefore complements IEC 61000-4-30.

POWER QUALITY MEASUREMENT IN POWER SUPPLY SYSTEMS –

Part 2: Functional tests and uncertainty requirements

1 Scope

This part of IEC 62586 specifies functional tests and uncertainty requirements for instruments whose functions include measuring, recording, and possibly monitoring power quality parameters in power supply systems, and whose measuring methods (class A or class S) are defined in IEC 61000-4-30.

This document applies to power quality instruments complying with IEC 62586-1.

This document can also be referred to by other product standards (e.g. digital fault recorders, revenue meters, MV or HV protection relays) specifying devices embedding class A or class S power quality functions according to IEC 61000-4-30.

These requirements are applicable in single-, dual- (split phase) and 3-phase AC power supply systems at 50 Hz or 60 Hz.

It is not the intent of this document to address user interface or topics unrelated to device measurement performance.

The document does not cover post-processing and interpretation of the data, for example with dedicated software.

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 61000-2-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-4: Environment – Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances*

IEC 61000-4-7, *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 61000-4-15, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-15: Testing and measurement techniques – Flickermeter – Functional and design specifications*

IEC 61000-4-30:2015, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods*

IEC 62586-1:2013, *Power quality measurement in power supply systems – Part 1: Power quality instruments (PQI)*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	149
INTRODUCTION	151
1 Domaine d'application	152
2 Références normatives	152
3 Termes, définitions, termes abrégés, notations et symboles	153
3.1 Termes et définitions généraux	153
3.2 Termes et définitions relatifs à l'incertitude	153
3.3 Notations	154
3.3.1 Fonctions	154
3.3.2 Symboles et abréviations	154
3.3.3 Indices	154
4 Exigences	155
4.1 Exigences concernant les produits conformes à la classe A	155
4.2 Exigences concernant les produits conformes à la classe S	156
5 Exigences communes aux essais de type fonctionnel	158
5.1 Philosophie générale des essais	158
5.1.1 Topologie du système	158
5.1.2 Temps de stabilisation	158
5.1.3 Étendues de mesure	158
5.1.4 "Grandeurs d'influence des réseaux électriques" simples	160
5.1.5 "Grandeurs d'influence externes"	162
5.1.6 Critères d'essai	162
5.2 Procédure d'essai	163
5.2.1 Appareil soumis à l'essai	163
5.2.2 Conditions d'essai	163
5.2.3 Equipement d'essai	163
6 Procédure d'essais fonctionnels pour les instruments conformes à la classe A selon l'IEC 61000-4-30	164
6.1 Fréquence industrielle	164
6.1.1 Généralités	164
6.1.2 Méthode de mesure	164
6.1.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure	164
6.1.4 Évaluation de mesure	165
6.1.5 Agrégation de mesure	165
6.2 Amplitude de la tension d'alimentation	165
6.2.1 Méthode de mesure	165
6.2.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure	165
6.2.3 Évaluation de mesure	166
6.2.4 Agrégation de mesure	166
6.3 Papillotement	168
6.4 Coupures, creux et surtensions de la tension d'alimentation	168
6.4.1 Généralités	168
6.4.2 Vérification des creux/coupures dans un réseau polyphasé	176
6.4.3 Vérification des surtensions dans un réseau polyphasé	179
6.5 Déséquilibre de tension d'alimentation	180
6.5.1 Généralités	180

6.5.2	Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure.....	181
6.5.3	Agrégation.....	181
6.6	Harmoniques de tension	181
6.6.1	Méthode de mesure	181
6.6.2	Incertitude de mesure et étendue de mesure	183
6.6.3	Evaluation de mesure	184
6.6.4	Agrégation de mesure.....	184
6.7	Interharmoniques de tension.....	185
6.7.1	Méthode de mesure	185
6.7.2	Incertitude de mesure et étendue de mesure	186
6.7.3	Evaluation de mesure	187
6.7.4	Agrégation de mesure.....	187
6.8	Tension de transmission de signaux sur la tension d'alimentation	190
6.8.1	Méthode de mesure	190
6.8.2	Incertitude de mesure et étendue de mesure	192
6.8.3	Agrégation.....	194
6.9	Mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension.....	194
6.9.1	Méthode de mesure	194
6.9.2	Incertitude de mesure et étendue de mesure	196
6.9.3	Evaluation de mesure	197
6.9.4	Agrégation de mesure.....	197
6.10	Marquage	200
6.11	Essai de l'incertitude d'horloge.....	202
6.12	Variations en fonction des grandeurs d'influence externes	202
6.12.1	Généralités.....	202
6.12.2	Influence de la température	203
6.12.3	Influence de la tension d'alimentation	205
6.13	Variations rapides de tension (RVC)	206
6.13.1	Paramètres RVC et évaluation.....	206
6.13.2	Généralités.....	207
6.13.3	Essais "Pas d'événement RVC"	208
6.13.4	Essai "seuil et configuration RVC"	213
6.13.5	Essai "paramètres RVC"	214
6.13.6	Essais "événement polyphasé RVC"	216
6.13.7	Essais "condition VSS (tension en régime établi)".....	218
6.14	Amplitude du courant.....	221
6.15	Courant harmonique	221
6.16	Courants interharmoniques	221
6.17	Déséquilibre de courant	221
6.17.1	Généralités.....	221
6.17.2	Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure.....	222
7	Procédure d'essais fonctionnels pour les instruments conformes à la classe S selon l'IEC 61000-4-30	223
7.1	Fréquence industrielle.....	223
7.1.1	Généralités.....	223
7.1.2	Méthode de mesure	223
7.1.3	Incertitude de mesure et étendue de mesure	223
7.1.4	Evaluation de mesure	224
7.1.5	Agrégation de mesure.....	224

7.2	Amplitude de la tension d'alimentation	224
7.2.1	Méthode de mesure	224
7.2.2	Incertitude de mesure et étendue de mesure	225
7.2.3	Evaluation de mesure	225
7.2.4	Agrégation de mesure.....	225
7.3	Papillotement.....	227
7.4	Coupures, creux et surtensions de la tension d'alimentation	227
7.4.1	Exigences générales	228
7.4.2	Vérification des creux/coupures dans un réseau polyphasé	234
7.4.3	Vérification des surtensions dans un réseau polyphasé	237
7.5	Déséquilibre de tension d'alimentation	238
7.5.1	Généralités	238
7.5.2	Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure.....	239
7.5.3	Agrégation.....	239
7.6	Harmoniques de tension	239
7.6.1	Généralités	239
7.6.2	Méthode de mesure	240
7.6.3	Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure.....	242
7.6.4	Evaluation de mesure	243
7.6.5	Agrégation de mesure.....	243
7.7	Interharmoniques de tension.....	245
7.8	Tension de transmission de signaux sur la tension d'alimentation	245
7.8.1	Généralités	245
7.8.2	Méthode de mesure	246
7.8.3	Incertitude de mesure et étendue de mesure	246
7.8.4	Agrégation.....	246
7.9	Mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension.....	246
7.10	Marquage	246
7.11	Essai de l'incertitude d'horloge.....	248
7.12	Variations en fonction des grandeurs d'influence externes	249
7.12.1	Généralités	249
7.12.2	Influence de la température	250
7.12.3	Influence de la tension d'alimentation	252
7.13	Variations rapides de tension (RVC)	253
7.14	Amplitude du courant	253
7.15	Courant harmonique	253
7.16	Courants interharmoniques	253
7.17	Déséquilibre de courant	253
7.17.1	Généralités	253
7.17.2	Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure.....	254
8	Calcul de l'incertitude de mesure et de l'incertitude de fonctionnement.....	255
Annexe A (normative)	Incertitude intrinsèque et incertitude de fonctionnement	257
A.1	Généralités	257
A.2	Incertitude de mesure	257
A.3	Incertitude de fonctionnement.....	258
Annexe B (informative)	Incertitude système global.....	259
Annexe C (normative)	Calcul des incertitudes de mesure et de fonctionnement pour l'amplitude de tension et la fréquence industrielle	260

C.1	Choix de points d'essai pour vérifier l'incertitude de fonctionnement et l'incertitude dans les conditions de référence	260
C.2	Exemples de calculs pour la classe A	260
C.2.1	Généralités	260
C.2.2	Paramètre: amplitude de la tension d'alimentation, $U_{din} = 230$ V, 50/60 Hz, plage assignée de températures -25 °C à $+55$ °C	260
C.2.3	Paramètre: fréquence industrielle 50/60 Hz, plage assignée de températures de -25 ° à $+55$ °C	261
Annexe D (informative) Essai supplémentaire sur les creux (variations de l'amplitude et des angles de phase)		263
D.1	Essais entre phases ou phase-neutre	263
D.2	Méthode d'essai	263
Annexe E (informative) Essais supplémentaires sur les creux (polyphasés): procédure d'essai		266
E.1	Généralités	266
E.2	Creux de tension de phase et coupures	267
E.3	Surtensions de phase	267
Annexe F (normative) Essai des mesures sans intervalles de l'amplitude de tension et des harmoniques		269
F.1	Objectif de l'essai	269
F.2	Configuration de l'essai	269
F.3	Amplitude de tension	269
F.3.1	Signal d'essai	269
F.3.2	Evaluation du résultat	270
F.4	Harmoniques	270
F.4.1	Signal d'essai	270
F.4.2	Evaluation du résultat	270
F.5	Interharmoniques	271
F.5.1	Signal d'essai	271
F.5.2	Evaluation du résultat	271
Annexe G (informative) Mesures sans intervalles de l'amplitude de tension et des harmoniques		273
Annexe H (informative) Recommandations relatives à l'équipement d'essai		282
H.1	Plage d'essai	282
H.2	Incertaince et stabilité de la source et du compteur de référence	282
H.2.1	Incertaince de la source et du compteur de référence	282
H.2.2	Stabilité de la source	283
H.3	Synchronisation temporelle	283
H.4	Fonctions de qualité de l'alimentation de la source et du compteur de référence	284
H.5	Traçabilité	284
Annexe I (informative) Recommandations relatives à la déclaration de conformité et au rapport d'essai		285
I.1	Définitions	285
I.2	Recommandations	285
I.3	Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-1	285
I.4	Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-2	287
I.4.1	Généralités	287
I.4.2	Recommandation pour le rapport d'essai selon l'IEC 62586-2	289
I.4.3	Recommandation pour le résumé de l'essai selon l'IEC 62586-2	289

1.4.4	Recommandation pour les informations sur l'équipement d'essai selon l'IEC 62586-2.....	289
1.4.5	Recommandation pour les fonctions soumises à l'essai selon l'IEC 62586-2.....	289
	Bibliographie.....	290
	Figure 1 – Vue d'ensemble de l'essai pour les creux conformément à l'essai A4.1.1	171
	Figure 2 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai A4.1.1	172
	Figure 3 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.1	172
	Figure 4 – Détail 3 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.1	173
	Figure 5 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai A4.1.2	173
	Figure 6 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.2	174
	Figure 7 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions conformément à l'essai A4.1.2	174
	Figure 8 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des surtensions conformément à l'essai A4.1.2	175
	Figure 9 – Essai de la tension de référence de glissement.....	175
	Figure 10 – Condition de démarrage de la référence de glissement	176
	Figure 11 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés	177
	Figure 12 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés	177
	Figure 13 – Détail 3 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés	178
	Figure 14 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées	179
	Figure 15 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées	180
	Figure 16 – Essai de marquage pour la classe A.....	201
	Figure 17 – Essai de l'incertitude d'horloge.....	202
	Figure 18 – Exemple d'événement RVC	207
	Figure 19 – Forme d'onde A13.1.1	209
	Figure 20 – Forme d'onde A13.1.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	210
	Figure 21 – Forme d'onde A13.1.2	211
	Figure 22 – Forme d'onde A13.1.2 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	211
	Figure 23 – Forme d'onde A13.1.3	212
	Figure 24 – Forme d'onde A13.1.3 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	212
	Figure 25 – Forme d'onde A13.2.1	213
	Figure 26 – Forme d'onde A13.2.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	214
	Figure 27 – Forme d'onde A13.3.1	215
	Figure 28 – Forme d'onde A13.3.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	216
	Figure 29 – Forme d'onde A13.4.1	217
	Figure 30 – Forme d'onde A13.5.1	219
	Figure 31 – Forme d'onde A13.5.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	219
	Figure 32 – Forme d'onde A13.5.2	220
	Figure 33 – Forme d'onde A13.5.2 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique	221

Figure 34 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai S4.1.2	231
Figure 35 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai S4.1.2	231
Figure 36 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions conformément à l'essai S4.1.2	232
Figure 37 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des surtensions conformément à l'essai S4.1.2	232
Figure 38 – Essai de la tension de référence de glissement	233
Figure 39 – Condition de démarrage de la référence de glissement	233
Figure 40 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés	235
Figure 41 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés	235
Figure 42 – Détail 3 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés	236
Figure 43 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées	237
Figure 44 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées	238
Figure 45 – Essai de marquage pour la classe S	248
Figure 46 – Essai de l'incertitude d'horloge	249
Figure A.1 – Différents types d'incertitudes	257
Figure D.1 – Essai phase-neutre sur les réseaux triphasés	263
Figure D.2 – Essai entre phases sur les réseaux triphasés	263
Figure E.1 – Exemple d'injection typique à N cycle sur une phase	266
Figure E.2 – Essai de précision de creux/coupure (amplitude et temps)	267
Figure E.3 – Essai de précision de surtension (amplitude et temps)	268
Figure G.1 – Signal simulé dans des conditions de bruit	273
Figure G.2 – Forme d'onde pour le contrôle de la mesure de tension efficace sans intervalles	274
Figure G.3 – Fréquence de fluctuation de 2,3 Hz	274
Figure G.4 – Effets de fuite spectrale pour un échantillon manquant	275
Figure G.5 – Représentation de Q_{RMS} pour les échantillons manquants	276
Figure G.6 – Détection d'un seul échantillon manquant	276
Figure G.7 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = -300×10^{-6}	277
Figure G.8 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = 400×10^{-6}	277
Figure G.9 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = 200×10^{-6}	278
Figure G.10 – $Q_H(5)$ avec un signal d'essai idéal et une synchronisation de fréquence d'échantillonnage parfaite	279
Figure G.11 – $Q_H(5)$ avec une erreur de fréquence d'échantillonnage de 300×10^{-6} et une erreur de fréquence de modulation de 100×10^{-6}	279
Figure G.12 – Q_{RMS} avec une fenêtre à curseur 20/24 cycles avec une valeur générée tous les 10/12 cycles	280
Figure G.13 – Essai d'amplitude pour le composant fluctuant	281
Tableau 1 – Résumé des essais de type pour la classe A	155
Tableau 2 – Résumé des essais de type pour la classe S	157
Tableau 3 – Points d'essai pour chaque paramètre mesuré	159
Tableau 4 – Liste des "grandeurs d'influence des réseaux électriques" uniques	161

Tableau 5 – Influence de la température	162
Tableau 6 – Influence de la tension d'alimentation auxiliaire	162
Tableau 7 – Liste des critères d'essai génériques	163
Tableau 8 – Spécification de l'essai A13.1.1	209
Tableau 9 – Spécification de l'essai A13.1.2	210
Tableau 10 – Spécification de l'essai A13.1.3	212
Tableau 11 – Spécification de l'essai A13.2.1	213
Tableau 12 – Spécification de l'essai A13.3.1	215
Tableau 13 – Spécification de l'essai A13.4.1	217
Tableau 14 – Spécification de l'essai A13.5.1	218
Tableau 15 – Spécification de l'essai A13.5.2	220
Tableau 16 – Exigences d'incertitude	256
Tableau D.1 – Modèles d'essai	264
Tableau H.1 – Plage d'essai	282
Tableau H.2 – Incertitude de la source et du compteur de référence	283
Tableau H.3 – Stabilité de la source	283
Tableau I.1 – Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-1	286
Tableau I.2 – Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-2	288

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MESURE DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION DANS LES RÉSEAUX D'ALIMENTATION –

Partie 2: Essais fonctionnels et exigences d'incertitude

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62586-2 a été établie par le comité d'études 85 de l'IEC: Equipements de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2013. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout des procédures d'essai des RVC et du courant;
- b) correction d'erreurs.

La présente version bilingue (2017-11) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-03.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 85/525/CDV et 85/571/RVC.

Le rapport de vote 85/571/RVC donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62586, publiées sous le titre général *Mesure de la qualité de l'alimentation dans les réseaux d'alimentation*, peut être consultée 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 "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

Le contenu du corrigendum de juin 2018 a été pris en considération dans cet exemplaire.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

La qualité de l'alimentation est de plus en plus importante dans les réseaux d'alimentation à l'échelle mondiale et est généralement évaluée par des instruments de qualité de l'alimentation.

La présente partie de l'IEC 62586 spécifie les essais fonctionnels et les essais d'incertitude destinés à vérifier la conformité d'un produit par rapport aux méthodes de mesure de la classe A et de la classe S définies dans l'IEC 61000-4-30.

Ainsi, ce document complète l'IEC 61000-4-30.

MESURE DE LA QUALITÉ DE L'ALIMENTATION DANS LES RÉSEAUX D'ALIMENTATION –

Partie 2: Essais fonctionnels et exigences d'incertitude

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62586 spécifie les essais fonctionnels et les exigences d'incertitude pour les instruments dont les fonctions incluent la mesure, l'enregistrement et, éventuellement, la surveillance des paramètres de qualité de l'alimentation dans les réseaux d'alimentation, et dont les méthodes de mesure (classe A ou classe S) sont définies dans l'IEC 61000-4-30.

La présente norme s'applique aux instruments de qualité de l'alimentation conformes à l'IEC 62586-1.

Cette norme peut également apparaître sous forme de référence dans d'autres normes de produits (p. ex. sur les enregistreurs de défauts numériques, les appareils de mesure des revenus, les relais de protection MV ou HV) spécifiant des appareils incorporant des fonctions de qualité de l'alimentation de classe A ou de classe S selon l'IEC 61000-4-30.

Ces exigences sont applicables aux réseaux d'alimentation en courant alternatif monophasés, biphasés (phase divisée) et triphasés à 50 Hz ou 60 Hz.

La présente norme ne concerne pas l'interface utilisateur ni les thèmes sans rapport avec les performances de mesure des appareils.

La présente norme ne concerne pas le post-traitement et l'interprétation des données, par exemple avec un logiciel dédié.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

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

IEC 61000-4-7, *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 61000-4-15, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-15: Techniques d'essai et de mesure – Flickermètre – Spécifications fonctionnelles et de conception*

IEC 61000-4-30:2015, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesure de la qualité de l'alimentation*

IEC 62586-1:2013, *Mesure de la qualité de l'alimentation dans les réseaux d'alimentation – Partie 1: Instruments de mesure de la qualité de l'alimentation*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Incertitude de mesure – Partie 3: Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM:1995)*