IEC 62586-2

Edition 2.1 2021-09
CONSOLIDATED VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

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 978-2-8322-1029-4

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.

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

IEC 62586-2

Edition 2.1 2021-09
CONSOLIDATED VERSION

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE

colour inside

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



IEC 62586-2:2017-03+AMD1:2021-09 CSV(en-fr)

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....39
6.4.3 Check swells in polyphase system....41
6.5 Supply voltage unbalance....42
6.5.1 General....42

6.5.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 43
6.5.3 Aggregation 43
6.6 Voltage harmonics 43
6.6.1 Measurement method 43
6.6.2 Measurement uncertainty and measuring range 44
6.6.3 Measurement evaluation 45
6.6.4 Measurement aggregation 45
6.7 Voltage interharmonics 47
6.7.1 Measurement method 47
6.7.2 Measurement uncertainty and measuring range 48
6.7.3 Measurement evaluation 49
6.7.4 Measurement aggregation 49
6.8 Mains signalling voltages on the supply voltage 51
6.8.1 Measurement method 51
6.8.2 Measurement uncertainty and measuring range 53
6.8.3 Aggregation 54
6.9 Measurement of underdeviation and overdeviation parameters 54
6.9.1 Measurement method 54
6.9.2 Measurement uncertainty and measuring range 56
6.9.3 Measurement evaluation 57
6.9.4 Measurement aggregation 57
6.10 Flagging 60
6.11 Clock uncertainty testing 62
6.12 Variations due to external influence quantities 62
6.12.1 General 62
6.12.2 Influence of temperature 63
6.12.3 Influence of power supply voltage 65
6.13 Rapid voltage changes (RVC) 66
6.13.1 RVC parameters and evaluation 66
6.13.2 General 67
6.13.3 "No RVC" tests 69
6.13.4 "RVC threshold and setup" test 78
6.13.5 "RVC parameters" test 81
6.13.6 "RVC polyphase" tests 84
6.13.7 "Voltage is in steady-state condition" tests 87
6.14 Magnitude of current 92
6.15 Harmonic current 93
6.16 Interharmonic currents 93
6.17 Current unbalance 93
6.17.1 General 93
6.17.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 94
7 Functional testing procedure for instruments complying with class S according to IEC 61000-4-30 94
7.1 Power frequency 94
7.1.1 General 94
7.1.2 Measurement method 95
7.1.3 Measurement uncertainty and measuring range 95
7.1.4 Measurement evaluation 96
7.1.5 Measurement aggregation 96

7.2 Magnitude of the supply voltage 96
7.2.1 Measurement method 96
7.2.2 Measurement uncertainty and measuring range 96
7.2.3 Measurement evaluation 97
7.2.4 Measurement aggregation 97
7.3 Flicker 99
7.4 Supply voltage interruptions, dips and swells 99
7.4.1 General requirements 99
7.4.2 Check dips / interruptions in polyphase system 105
7.4.3 Check swells in polyphase system 107
7.5 Supply voltage unbalance 108
7.5.1 General 108
7.5.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 109
7.5.3 Aggregation 109
7.6 Voltage harmonics 109
7.6.1 General 109
7.6.2 Measurement method 110
7.6.3 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 111
7.6.4 Measurement evaluation 112
7.6.5 Measurement aggregation 112
7.7 Voltage interharmonics 114
7.8 Mains signalling voltages on the supply voltage 114
7.8.1 General 114
7.8.2 Measurement method 115
7.8.3 Measurement uncertainty and measuring range 115
7.8.4 Aggregation 115
7.9 Measurement of underdeviation and overdeviation parameters 115
7.10 Flagging 115
7.11 Clock uncertainty testing 117
7.12 Variations due to external influence quantities 118
7.12.1 General 118
7.12.2 Influence of temperature 119
7.12.3 Influence of power supply voltage 121
7.13 Rapid voltage changes 122
7.14 Magnitude of current 122
7.15 Harmonic current 122
7.16 Interharmonic currents 122
7.17 Current unbalance 122
7.17.1 General 122
7.17.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 123
8 Calculation of measurement uncertainty and operating uncertainty 124
Annex A (normative) Intrinsic uncertainty and operating uncertainty, ... 126
A.1 General 126
A.2 Measurement uncertainty 126
A.3 Operating uncertainty 127
Annex B (informative) Overall system uncertainty 128
Annex C (normative) Calculation of measurement and operating uncertainty for voltage magnitude and power frequency 129

C.1 Selection of test points to verify operating uncertainty and uncertainty under reference conditions 129
C.2 Class A calculation examples 129
C.2.1 General 129
C.2.2 Parameter: magnitude of supply voltage, U_{din} = 230 V, 50/60Hz, rated range of temperature −25 °C to +55 °C 129
C.2.3 Parameter: power frequency 50/60 Hz, rated range of temperature −25 °C to +55 °C 130
Annex D (informative) Further test on dips (amplitude and phase angles changes) 132
D.1 Phase-to-phase or phase-to-neutral testing 132
D.2 Test method 132
Annex E (informative) Further tests on dips (polyphase): test procedure 134
E.1 General 134
E.2 Phase voltage dips and interruptions 135
E.3 Phase swells 135
Annex F (normative) Gapless measurements of voltage amplitude and harmonics test 137
F.1 Purpose of the test 137
F.2 Test set up 137
F.3 Voltage amplitude 137
F.3.1 Test signal 137
F.3.2 Result evaluation 137
F.4 Harmonics 138
F.4.1 Test signal 138
F.4.2 Result evaluation 138
F.5 Inter-harmonics 139
F.5.1 Test signal 139
F.5.2 Result evaluation 139
Annex G (informative) Gapless measurements of voltage amplitude and harmonics 140
Annex H (informative) Testing equipment recommendations 149
H.1 Testing range 149
H.2 Uncertainty and stability of source and reference meter 149
H.2.1 Uncertainty of source and reference meter 149
H.2.2 Stability of the source 150
H.3 Time synchronisation 150
H.4 Power quality functions of source and reference meter 150
H.5 Traceability 151
Annex I (informative) Recommendations related to a declaration of conformity (DoC) and a test report 152
I.1 Definitions 152
I.2 Recommendations 152
I.3 Example of IEC 62586-1 declaration of conformity 152
I.4 Example of IEC 62586-2 declaration 154
I.4.1 General 154
I.4.2 Recommendation for IEC 62586-2 test report 155
I.4.3 Recommendation for IEC 62586-2 test summary 156
I.4.4 Recommendation for IEC 62586-2 test equipment information 156
I.4.5 Recommendation for IEC 62586-2 tested functions 156
Bibliography 157

Figure 1 – Overview of test for dips according to test A4.1.1 31
Figure 2 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test A4.1.1 32
Figure 3 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to A4.1.1 33
Figure 4 – Detail 3 of waveform for tests of dips according to test A4.1.1 33
Figure 5 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test A4.1.2 34
Figure 6 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to test A4.1.2 35
Figure 7 – Detail 1 of waveform for test of swells according to test A4.1.2 36
Figure 8 – Detail 2 of waveform for tests of swells according to test A4.1.2 37
Figure 9 – Sliding reference voltage test 38
Figure 10 – Sliding reference start up condition 38
Figure 11 – Detail 1 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 40
Figure 12 – Detail 2 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 40
Figure 13 – Detail 3 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 41
Figure 14 – Detail 1 of waveform for test of polyphase swells 42
Figure 15 – Detail 2 of waveform for test of polyphase swells 42
Figure 16 – Flagging test for class A 61
Figure 17 – Clock uncertainty testing 62
Figure 18 – Example of RVC event 67
Figure 19 – Test A13.1.1 waveform 70
Figure 20 – Test A13.1.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 71
Figure 21 – Test A13.1.2 waveform 73
Figure 22 – Test A13.1.2 waveform with RVC limits and arithmetic means at 50 Hz 74
Figure 23 – Test A13.1.3 waveform 76
Figure 24 – Test A13.1.3 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 77
Figure 25 – Test A13.2.1 waveform 79
Figure 26 – Test A13.2.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 80
Figure 27 – Test A13.3.1 waveform 82
Figure 28 – Test A13.3.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 83
Figure 29 – Test A13.4.1 waveform at 50 Hz 85
Figure 47 – Test A13.4.1 waveform with RVC limits and VSS at 50 Hz 86
Figure 30 – Test A13.5.1 waveform 88
Figure 31 – Test A13.5.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 89
Figure 32 – Test A13.5.2 waveform 91
Figure 33 – Test A13.5.2 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 92
Figure 34 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test S4.1.2 102
Figure 35 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to test S4.1.2 102
Figure 36 – Detail 1 of waveform for test of swells according to test S4.1.2 103
Figure 37 – Detail 2 of waveform for tests of swells according to test S4.1.2 103
Figure 38 – Sliding reference voltage test 104
Figure 39 – Sliding reference start-up condition 104
Figure 40 – Detail 1 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 106
Figure 41 – Detail 2 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 106
Figure 42 – Detail 3 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 107

Figure 43 – Detail 1 of waveform for test of polyphase swells 108
Figure 44 – Detail 2 of waveform for test of polyphase swells 108
Figure 45 – Flagging test for class S 117
Figure 46 – Clock uncertainty testing 118
Figure A.1 – Different kinds of uncertainties 126
Figure D.1 – Phase-to-neutral testing on three-phase systems 132
Figure D.2 – Phase-to-phase testing on three-phase systems 132
Figure E.1 – Example for one phase of a typical N cycle injection 134
Figure E.2 – Dip/interruption accuracy (amplitude and timing) test 135
Figure E.3 – Swell accuracy (amplitude and timing) test 136
Figure G.1 – Simulated signal under noisy conditions 140
Figure G.2 – Waveform for checking gapless RMS voltage measurement 141
Figure G.3 – 2,3 Hz frequency fluctuation 141
Figure G.4 – Spectral leakage effects for a missing sample 142
Figure G.5 – Illustration of Q_{RMS} for missing samples 143
Figure G.6 – Detection of a single missing sample 143
Figure G.7 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = -300×10^{-6} 144
Figure G.8 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = 400×10^{-6} 144
Figure G.9 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = 200×10^{-6} 145
Figure G.10 – $Q_{\mathrm{H}}(5)$ with ideal test signal and perfect sampling frequency synchronization 146
Figure G.11 – $Q_{\mathrm{H}}(5)$ with 300×10^{-6} sampling frequency error and 100×10^{-6} modulation frequency error 146
Figure G.12 – Q_{RMS} with a 20/24-cycle sliding window with an output every 10/12 cycles 147
Figure G.13 – Amplitude test for fluctuating component 147

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 69
Table 9 – Specification of test A13.1.2 72
Table 10 – Specification of test A13.1.3 75
Table 11 – Specification of test A13.2.1 78
Table 12 – Specification of test A13.3.1 81
Table 13 – Specification of test A13.4.1 84
Table 14 – Specification of test A13.5.1 87
Table 15 – Specification of test A13.5.2 90
Table 16 – Uncertainty requirements 125
Table D.1 – Tests pattern 133

Table H.1 – Testing range 149
Table H.2 – Uncertainty of source and reference meter 150
Table H.3 – Stability of source 150
Table I.1 – Example of a DoC related to compliance with IEC 62586-1 153
Table I.2 – Example of DoC related to compliance with IEC 62586-2 155

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62586-2 edition 2.1 contains the second edition (2017-03) [documents 85/525/CDV and 85/571/RVC], its corrigendum 1 (2018-06) and its amendment 1 (2021-09) [documents 85/770/FDIS and 85/795/RVD].

In this Redline version, a vertical line in the margin shows where the technical content is modified by amendment 1. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text. A separate Final version with all changes accepted is available in this publication.

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

This second 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 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 the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under webstore.iec.ch in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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 165
INTRODUCTION 167
1 Domaine d'application 168
2 Références normatives 168
3 Termes, définitions, termes abrégés, notations et symboles 169
3.1 Termes et définitions généraux 169
3.2 Termes et définitions relatifs à l'incertitude 169
3.3 Notations 170
3.3.1 Fonctions 170
3.3.2 Symboles et abréviations 170
3.3.3 Indices 170
4 Exigences 171
4.1 Exigences concernant les produits conformes à la classe A 171
4.2 Exigences concernant les produits conformes à la classe S 172
5 Exigences communes aux essais de type fonctionnel 174
5.1 Philosophie générale des essais 174
5.1.1 Topologie du système 174
5.1.2 Temps de stabilisation 174
5.1.3 Etendues de mesure 174
5.1.4 "Grandeurs d'influence des réseaux électriques" simples 176
5.1.5 "Grandeurs d'influence externes" 178
5.1.6 Critères d'essai 178
5.2 Procédure d'essai 179
5.2.1 Appareil soumis à l'essai 179
5.2.2 Conditions d'essai 179
5.2.3 Equipement d'essai 179
6 Procédure d'essais fonctionnels pour les instruments conformes à la classe A selon l'IEC 61000-4-30 180
6.1 Fréquence industrielle 180
6.1.1 Généralités 180
6.1.2 Méthode de mesure 180
6.1.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure 180
6.1.4 Evaluation de mesure 181
6.1.5 Agrégation de mesure 181
6.2 Amplitude de la tension d'alimentation 181
6.2.1 Méthode de mesure 181
6.2.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 181
6.2.3 Evaluation de mesure 182
6.2.4 Agrégation de mesure 182
6.3 Papillotement 184
6.4 Coupures, creux et surtensions de la tension d'alimentation 184
6.4.1 Généralités 184
6.4.2 Vérification des creux/coupures dans un réseau polyphasé 196
6.4.3 Vérification des surtensions dans un réseau polyphasé 199
6.5 Déséquilibre de tension d'alimentation 200
6.5.1 Généralités 200

6.5.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 201
6.5.3 Agrégation 201
6.6 Harmoniques de tension 201
6.6.1 Méthode de mesure 201
6.6.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 203
6.6.3 Evaluation de mesure 204
6.6.4 Agrégation de mesure 204
6.7 Interharmoniques de tension 205
6.7.1 Méthode de mesure 205
6.7.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 206
6.7.3 Evaluation de mesure 207
6.7.4 Agrégation de mesure 207
6.8 Tension de transmission de signaux sur la tension d'alimentation 210
6.8.1 Méthode de mesure 210
6.8.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 212
6.8.3 Agrégation 214
6.9 Mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension 214
6.9.1 Méthode de mesure 214
6.9.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 216
6.9.3 Evaluation de mesure 217
6.9.4 Agrégation de mesure 217
6.10 Marquage 220
6.11 Essai de l'incertitude d'horloge 222
6.12 Variations en fonction des grandeurs d'influence externes 222
6.12.1 Généralités 222
6.12.2 Influence de la température 223
6.12.3 Influence de la tension d'alimentation 225
6.13 Variations rapides de tension (RVC) 226
6.13.1 Paramètres RVC et évaluation 226
6.13.2 Généralités 227
6.13.3 Essais "Pas d'événement RVC" 229
6.13.4 Essai "seuil et configuration RVC" 238
6.13.5 Essai "paramètres RVC" 241
6.13.6 Essais "événement polyphasé RVC" 244
6.13.7 Essais "condition VSS (tension en régime établi)" 247
6.14 Amplitude du courant 253
6.15 Courant harmonique 254
6.16 Courants interharmoniques 254
6.17 Déséquilibre de courant 254
6.17.1 Généralités 254
6.17.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 254
7 Procédure d'essais fonctionnels pour les instruments conformes à la classe S selon l'IEC 61000-4-30 255
7.1 Fréquence industrielle 255
7.1.1 Généralités 255
7.1.2 Méthode de mesure 255
7.1.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure 256
7.1.4 Evaluation de mesure 257
7.1.5 Agrégation de mesure 257

7.2 Amplitude de la tension d'alimentation 257
7.2.1 Méthode de mesure 257
7.2.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 257
7.2.3 Evaluation de mesure 258
7.2.4 Agrégation de mesure 258
7.3 Papillotement 260
7.4 Coupures, creux et surtensions de la tension d'alimentation 260
7.4.1 Exigences générales 261
7.4.2 Vérification des creux/coupures dans un réseau polyphasé 267
7.4.3 Vérification des surtensions dans un réseau polyphasé 270
7.5 Déséquilibre de tension d'alimentation 271
7.5.1 Généralités 271
7.5.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 272
7.5.3 Agrégation 272
7.6 Harmoniques de tension 272
7.6.1 Généralités 272
7.6.2 Méthode de mesure 273
7.6.3 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 275
7.6.4 Evaluation de mesure 276
7.6.5 Agrégation de mesure 276
7.7 Interharmoniques de tension 278
7.8 Tension de transmission de signaux sur la tension d'alimentation 278
7.8.1 Généralités 278
7.8.2 Méthode de mesure 279
7.8.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure 279
7.8.4 Agrégation 279
7.9 Mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension 279
7.10 Marquage 279
7.11 Essai de l'incertitude d'horloge 281
7.12 Variations en fonction des grandeurs d'influence externes 282
7.12.1 Généralités 282
7.12.2 Influence de la température 283
7.12.3 Influence de la tension d'alimentation 285
7.13 Variations rapides de tension (RVC) 286
7.14 Amplitude du courant 286
7.15 Courant harmonique 286
7.16 Courants interharmoniques 286
7.17 Déséquilibre de courant 286
7.17.1 Généralités 286
7.17.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 287
8 Calcul de l'incertitude de mesure et de l'incertitude de fonctionnement 288
Annexe A (normative) Incertitude intrinsèque et incertitude de fonctionnement 290
A.1 Généralités 290
A.2 Incertitude de mesure 290
A.3 Incertitude de fonctionnement 291
Annexe B (informative) Incertitude système global 292
Annexe C (normative) Calcul des incertitudes de mesure et de fonctionnement pour l'amplitude de tension et la fréquence industrielle 293

C.1 Choix de points d'essai pour vérifier l'incertitude de fonctionnement et l'incertitude dans les conditions de référence 293
C.2 Exemples de calculs pour la classe A 293
C.2.1 Généralités 293
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 293
C.2.3 Paramètre: fréquence industrielle 50/60 Hz, plage assignée de températures de −25 °C à +55 °C 294
Annexe D (informative) Essai supplémentaire sur les creux (variations de l'amplitude et des angles de phase) 296
D.1 Essais entre phases ou phase-neutre 296
D.2 Méthode d'essai 296
Annexe E (informative) Essais supplémentaires sur les creux (polyphasés): procédure d'essai 299
E.1 Généralités 299
E.2 Creux de tension de phase et coupures 300
E.3 Surtensions de phase 301
Annexe F (normative) Essai des mesures sans intervalles de l'amplitude de tension et des harmoniques 302
F.1 Objectif de l'essai 302
F.2 Configuration de l'essai 302
F.3 Amplitude de tension 302
F.3.1 Signal d'essai 302
F.3.2 Evaluation du résultat 303
F.4 Harmoniques 303
F.4.1 Signal d'essai 303
F.4.2 Evaluation du résultat 303
F.5 Interharmoniques 304
F.5.1 Signal d'essai 304
F.5.2 Evaluation du résultat 304
Annexe G (informative) Mesures sans intervalles de l'amplitude de tension et des harmoniques 306
Annexe H (informative) Recommandations relatives à l'équipement d'essai 315
H.1 Plage d'essai 315
H.2 Incertitude et stabilité de la source et du compteur de référence 315
H.2.1 Incertitude de la source et du compteur de référence 315
H.2.2 Stabilité de la source 316
H.3 Synchronisation temporelle 316
H.4 Fonctions de qualité de l'alimentation de la source et du compteur de référence 317
H.5 Traçabilité 317
Annexe I (informative) Recommandations relatives à la déclaration de conformité et au rapport d'essai 318
I.1 Définitions 318
I.2 Recommandations 318
I.3 Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-1 318
I.4 Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-2 320
I.4.1 Généralités 320
I.4.2 Recommandation pour le rapport d'essai selon l'IEC 62586-2 322
I.4.3 Recommandation pour le résumé de l'essai selon l'IEC 62586-2 322

I.4.4 Recommandation pour les informations sur l'équipement d'essai selon l'IEC 62586-2 322
I.4.5 Recommandation pour les fonctions soumises à l'essai selon l'IEC 62586-2 322
Bibliographie 323

Figure 1 – Vue d'ensemble de l'essai pour les creux conformément à l'essai A4.1.1 188
Figure 2 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai A4.1.1 189
Figure 3 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.1 190
Figure 4 – Détail 3 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.1 190
Figure 5 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai A4.1.2 191
Figure 6 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.2 192
Figure 7 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions conformément à l'essai A4.1.2 193
Figure 8 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des surtensions conformément à l'essai A4.1.2 194
Figure 9 – Essai de la tension de référence de glissement 195
Figure 10 – Condition de démarrage de la référence de glissement 195
Figure 11 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 197
Figure 12 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 197
Figure 13 – Détail 3 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 198
Figure 14 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 199
Figure 15 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 200
Figure 16 – Essai de marquage pour la classe A 221
Figure 17 – Essai de l'incertitude d'horloge 222
Figure 18 – Exemple d'un événement RVC 227
Figure 19 – Forme d'onde de l'essai A13.1.1 230
Figure 20 – Forme d'onde de l'essai A13.1.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 231
Figure 21 – Forme d'onde de l'essai A13.1.2 233
Figure 22 – Forme d'onde de l'essai A13.1.2 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 234
Figure 23 – Forme d'onde de l'essai A13.1.3 236
Figure 24 – Forme d'onde de l'essai A13.1.3 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 237
Figure 25 – Forme d'onde de l'essai A13.2.1 239
Figure 26 – Forme d'onde de l'essai A13.2.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 240
Figure 27 – Forme d'onde de l'essai A13.1.3~~.1~~ 242
Figure 28 – Forme d'onde de l'essai A13.3.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 243
Figure 29 – Forme d'onde de l'essai A13.4.1 à 50 Hz 245

Figure 47– Forme d'onde de l'essai A13.4.1 avec les limites RVC et la tension en régime établi à 50 Hz 246
Figure 30 – Forme d'onde de l'essai A13.5.1 249
Figure 31 – Forme d'onde de l'essai A13.5.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 250
Figure 32 – Forme d'onde de l'essai A13.5.2 252
Figure 33 – Forme d'onde de l'essai A13.5.2 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 253
Figure 34 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai S4.1.2 264
Figure 35 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai S4.1.2 264
Figure 36 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions conformément à l'essai S4.1.2 265
Figure 37 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des surtensions conformément à l'essai S4.1.2 265
Figure 38 – Essai de la tension de référence de glissement 266
Figure 39 – Condition de démarrage de la référence de glissement 266
Figure 40 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 268
Figure 41 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 268
Figure 42 – Détail 3 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 269
Figure 43 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 270
Figure 44 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 271
Figure 45 – Essai de marquage pour la classe S 281
Figure 46 – Essai de l'incertitude d'horloge 282
Figure A.1 – Différents types d'incertitudes 290
Figure D.1 – Essai phase-neutre sur les réseaux triphasés 296
Figure D.2 – Essai entre phases sur les réseaux triphasés 296
Figure E.1 – Exemple d'injection typique à N cycle sur une phase 300
Figure E.2 – Essai de précision de creux/coupure (amplitude et temps) 301
Figure E.3 – Essai de précision de surtension (amplitude et temps) 301
Figure G.1 – Signal simulé dans des conditions de bruit 306
Figure G.2 – Forme d'onde pour le contrôle de la mesure de tension efficace sans intervalles 307
Figure G.3 – Fréquence de fluctuation de 2,3 Hz 307
Figure G.4 – Effets de fuite spectrale pour un échantillon manquant 308
Figure G.5 – Représentation de Q_{RMS} pour les échantillons manquants 309
Figure G.6 – Détection d'un seul échantillon manquant 309
Figure G.7 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = -300×10^{-6} 310
Figure G.8 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = 400×10^{-6} 310
Figure G.9 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = 200×10^{-6} 311
Figure G.10 – $Q_H(5)$ avec un signal d'essai idéal et une synchronisation de fréquence d'échantillonnage parfaite 312
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} 312

Figure G.12 – Q_{RMS} avec une fenêtre à curseur 20/24 cycles avec une valeur générée tous les 10/12 cycles 313
Figure G.13 – Essai d'amplitude pour le composant fluctuant 314

Tableau 1 – Résumé des essais de type pour la classe A 171
Tableau 2 – Résumé des essais de type pour la classe S 173
Tableau 3 – Points d'essai pour chaque paramètre mesuré 175
Tableau 4 – Liste des "grandeurs d'influence des réseaux électriques" uniques 177
Tableau 5 – Influence de la température 178
Tableau 6 – Influence de la tension d'alimentation auxiliaire 178
Tableau 7 – Liste des critères d'essai génériques 179
Tableau 8 – Spécification de l'essai A13.1.1 229
Tableau 9 – Spécification de l'essai A13.1.2 232
Tableau 10 – Spécification de l'essai A13.1.3 235
Tableau 11 – Spécification de l'essai A13.2.1 238
Tableau 12 – Spécification de l'essai A13.3.1 241
Tableau 13 – Spécification de l'essai A13.4.1 244
Tableau 14 – Spécification de l'essai A13.5.1 248
Tableau 15 – Spécification de l'essai A13.5.2 251
Tableau 16 – Exigences d'incertitude 289
Tableau D.1 – Modèles d'essai 297
Tableau H.1 – Plage d'essai 315
Tableau H.2 – Incertitude de la source et du compteur de référence 316
Tableau H.3 – Stabilité de la source 316
Tableau I.1 – Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-1 319
Tableau I.2 – Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-2 321

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62586-2 édition 2.1 contient la deuxième édition (2017-03) [documents 85/525/CDV et 85/571/RVC], son corrigendum 1 (2018-06) et son amendement 1 (2021-09) [documents 85/770/FDIS et 85/795/RVD].

Dans cette version Redline, une ligne verticale dans la marge indique où le contenu technique est modifié par l'amendement 1. Les ajouts sont en vert, les suppressions sont en rouge, barrées. Une version Finale avec toutes les modifications acceptées est disponible dans cette publication.

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 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.

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 la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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)*

IEC 62586-2

Edition 2.1 2021-09
CONSOLIDATED VERSION

FINAL VERSION

VERSION FINALE

colour inside

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



IEC 62586-2:2017-03+AMD1:2021-09 CSV(en-fr)

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 69
6.13.5 "RVC parameters" test 71
6.13.6 "RVC polyphase" test 73
6.13.7 "Voltage is in steady-state condition" tests 75
6.14 Magnitude of current 78
6.15 Harmonic current 78
6.16 Interharmonic currents 78
6.17 Current unbalance 78
6.17.1 General 78
6.17.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 79
7 Functional testing procedure for instruments complying with class S according to IEC 61000-4-30 79
7.1 Power frequency 79
7.1.1 General 79
7.1.2 Measurement method 80
7.1.3 Measurement uncertainty and measuring range 80
7.1.4 Measurement evaluation 81
7.1.5 Measurement aggregation 81

7.2 Magnitude of the supply voltage 81
7.2.1 Measurement method 81
7.2.2 Measurement uncertainty and measuring range 81
7.2.3 Measurement evaluation 82
7.2.4 Measurement aggregation 82
7.3 Flicker 84
7.4 Supply voltage interruptions, dips and swells 84
7.4.1 General requirements 84
7.4.2 Check dips / interruptions in polyphase system 90
7.4.3 Check swells in polyphase system 92
7.5 Supply voltage unbalance 93
7.5.1 General 93
7.5.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 94
7.5.3 Aggregation 94
7.6 Voltage harmonics 94
7.6.1 General 94
7.6.2 Measurement method 95
7.6.3 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 96
7.6.4 Measurement evaluation 97
7.6.5 Measurement aggregation 97
7.7 Voltage interharmonics 99
7.8 Mains signalling voltages on the supply voltage 99
7.8.1 General 99
7.8.2 Measurement method 100
7.8.3 Measurement uncertainty and measuring range 100
7.8.4 Aggregation 100
7.9 Measurement of underdeviation and overdeviation parameters 100
7.10 Flagging 100
7.11 Clock uncertainty testing 102
7.12 Variations due to external influence quantities 103
7.12.1 General 103
7.12.2 Influence of temperature 104
7.12.3 Influence of power supply voltage 106
7.13 Rapid voltage changes 107
7.14 Magnitude of current 107
7.15 Harmonic current 107
7.16 Interharmonic currents 107
7.17 Current unbalance 107
7.17.1 General 107
7.17.2 Measurement method, measurement uncertainty and measuring range 108
8 Calculation of measurement uncertainty and operating uncertainty 109
Annex A (normative) Intrinsic uncertainty and operating uncertainty, ... 111
A.1 General 111
A.2 Measurement uncertainty 111
A.3 Operating uncertainty 112
Annex B (informative) Overall system uncertainty 113
Annex C (normative) Calculation of measurement and operating uncertainty for voltage magnitude and power frequency 114

C.1 Selection of test points to verify operating uncertainty and uncertainty under reference conditions 114
C.2 Class A calculation examples 114
C.2.1 General 114
C.2.2 Parameter: magnitude of supply voltage, U_{din} = 230 V, 50/60Hz, rated range of temperature −25 °C to +55 °C 114
C.2.3 Parameter: power frequency 50/60 Hz, rated range of temperature −25 °C to +55 °C 115
Annex D (informative) Further test on dips (amplitude and phase angles changes) 117
D.1 Phase-to-phase or phase-to-neutral testing 117
D.2 Test method 117
Annex E (informative) Further tests on dips (polyphase): test procedure 119
E.1 General 119
E.2 Phase voltage dips and interruptions 120
E.3 Phase swells 120
Annex F (normative) Gapless measurements of voltage amplitude and harmonics test 122
F.1 Purpose of the test 122
F.2 Test set up 122
F.3 Voltage amplitude 122
F.3.1 Test signal 122
F.3.2 Result evaluation 122
F.4 Harmonics 123
F.4.1 Test signal 123
F.4.2 Result evaluation 123
F.5 Inter-harmonics 124
F.5.1 Test signal 124
F.5.2 Result evaluation 124
Annex G (informative) Gapless measurements of voltage amplitude and harmonics 125
Annex H (informative) Testing equipment recommendations 134
H.1 Testing range 134
H.2 Uncertainty and stability of source and reference meter 134
H.2.1 Uncertainty of source and reference meter 134
H.2.2 Stability of the source 135
H.3 Time synchronisation 135
H.4 Power quality functions of source and reference meter 135
H.5 Traceability 136
Annex I (informative) Recommendations related to a declaration of conformity (DoC) and a test report 137
I.1 Definitions 137
I.2 Recommendations 137
I.3 Example of IEC 62586-1 declaration of conformity 137
I.4 Example of IEC 62586-2 declaration 139
I.4.1 General 139
I.4.2 Recommendation for IEC 62586-2 test report 140
I.4.3 Recommendation for IEC 62586-2 test summary 141
I.4.4 Recommendation for IEC 62586-2 test equipment information 141
I.4.5 Recommendation for IEC 62586-2 tested functions 141
Bibliography 142

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 – Test A13.1.1 waveform 65
Figure 20 – Test A13.1.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 65
Figure 21 – Test A13.1.2 waveform 66
Figure 22 – Test A13.1.2 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 67
Figure 23 – Test A13.1.3 waveform 68
Figure 24 – Test A13.1.3 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 69
Figure 25 – Test A13.2.1 waveform 70
Figure 26 – Test A13.2.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 70
Figure 27 – Test A13.3.1 waveform 72
Figure 28 – Test A13.3.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 72
Figure 29 – Test A13.4.1 waveform at 50 Hz 74
Figure 47 – Test A13.4.1 waveform with RVC limits and VSS at 50 Hz 74
Figure 30 – Test A13.5.1 waveform 75
Figure 31 – Test A13.5.1 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 76
Figure 32 – Test A13.5.2 waveform 77
Figure 33 – Test A13.5.2 waveform with RVC limits and arithmetic mean at 50 Hz 78
Figure 34 – Detail 1 of waveform for test of dips according to test S4.1.2 87
Figure 35 – Detail 2 of waveform for tests of dips according to test S4.1.2 87
Figure 36 – Detail 1 of waveform for test of swells according to test S4.1.2 88
Figure 37 – Detail 2 of waveform for tests of swells according to test S4.1.2 88
Figure 38 – Sliding reference voltage test 89
Figure 39 – Sliding reference start-up condition 89
Figure 40 – Detail 1 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 91
Figure 41 – Detail 2 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 91
Figure 42 – Detail 3 of waveform for test of polyphase dips/interruptions 92

Figure 43 – Detail 1 of waveform for test of polyphase swells 93
Figure 44 – Detail 2 of waveform for test of polyphase swells 93
Figure 45 – Flagging test for class S 102
Figure 46 – Clock uncertainty testing 103
Figure A.1 – Different kinds of uncertainties 111
Figure D.1 – Phase-to-neutral testing on three-phase systems 117
Figure D.2 – Phase-to-phase testing on three-phase systems 117
Figure E.1 – Example for one phase of a typical N cycle injection 119
Figure E.2 – Dip/interruption accuracy (amplitude and timing) test 120
Figure E.3 – Swell accuracy (amplitude and timing) test 121
Figure G.1 – Simulated signal under noisy conditions 125
Figure G.2 – Waveform for checking gapless RMS voltage measurement 126
Figure G.3 – 2,3 Hz frequency fluctuation 126
Figure G.4 – Spectral leakage effects for a missing sample 127
Figure G.5 – Illustration of Q_{RMS} for missing samples 128
Figure G.6 – Detection of a single missing sample 128
Figure G.7 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = -300×10^{-6} 129
Figure G.8 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = 400×10^{-6} 129
Figure G.9 – Q_{RMS} for an ideal signal, sampling error = 200×10^{-6} 130
Figure G.10 – $Q_{\mathrm{H}}(5)$ with ideal test signal and perfect sampling frequency synchronization 131
Figure G.11 – $Q_{\mathrm{H}}(5)$ with 300×10^{-6} sampling frequency error and 100×10^{-6} modulation frequency error 131
Figure G.12 – Q_{RMS} with a 20/24-cycle sliding window with an output every 10/12 cycles 132
Figure G.13 – Amplitude test for fluctuating component 132

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 68
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 75
Table 15 – Specification of test A13.5.2 77
Table 16 – Uncertainty requirements 110
Table D.1 – Tests pattern 118

Table H.1 – Testing range 134
Table H.2 – Uncertainty of source and reference meter 135
Table H.3 – Stability of source 135
Table I.1 – Example of a DoC related to compliance with IEC 62586-1 138
Table I.2 – Example of DoC related to compliance with IEC 62586-2 140

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.

This consolidated version of the official IEC Standard and its amendment has been prepared for user convenience.

IEC 62586-2 edition 2.1 contains the second edition (2017-03) [documents 85/525/CDV and 85/571/RVC], its corrigendum 1 (2018-06) and its amendment 1 (2021-09) [documents 85/770/FDIS and 85/795/RVD].

This Final version does not show where the technical content is modified by amendment 1. A separate Redline version with all changes highlighted is available in this publication.

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

This second 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 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 the base publication and its amendment will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under webstore.iec.ch in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

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 151
INTRODUCTION 153
1 Domaine d'application 154
2 Références normatives 154
3 Termes, définitions, termes abrégés, notations et symboles 155
3.1 Termes et définitions généraux 155
3.2 Termes et définitions relatifs à l'incertitude 155
3.3 Notations 156
3.3.1 Fonctions 156
3.3.2 Symboles et abréviations 156
3.3.3 Indices 156
4 Exigences 157
4.1 Exigences concernant les produits conformes à la classe A 157
4.2 Exigences concernant les produits conformes à la classe S 158
5 Exigences communes aux essais de type fonctionnel 160
5.1 Philosophie générale des essais 160
5.1.1 Topologie du système 160
5.1.2 Temps de stabilisation 160
5.1.3 Etendues de mesure 160
5.1.4 "Grandeurs d'influence des réseaux électriques" simples 162
5.1.5 "Grandeurs d'influence externes" 164
5.1.6 Critères d'essai 164
5.2 Procédure d'essai 165
5.2.1 Appareil soumis à l'essai 165
5.2.2 Conditions d'essai 165
5.2.3 Equipement d'essai 165
6 Procédure d'essais fonctionnels pour les instruments conformes à la classe A selon l'IEC 61000-4-30 166
6.1 Fréquence industrielle 166
6.1.1 Généralités 166
6.1.2 Méthode de mesure 166
6.1.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure 166
6.1.4 Evaluation de mesure 167
6.1.5 Agrégation de mesure 167
6.2 Amplitude de la tension d'alimentation 167
6.2.1 Méthode de mesure 167
6.2.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 167
6.2.3 Evaluation de mesure 168
6.2.4 Agrégation de mesure 168
6.3 Papillotement 170
6.4 Coupures, creux et surtensions de la tension d'alimentation 170
6.4.1 Généralités 170
6.4.2 Vérification des creux/coupures dans un réseau polyphasé 179
6.4.3 Vérification des surtensions dans un réseau polyphasé 182
6.5 Déséquilibre de tension d'alimentation 183
6.5.1 Généralités 183

6.5.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 184
6.5.3 Agrégation 184
6.6 Harmoniques de tension 184
6.6.1 Méthode de mesure 184
6.6.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 186
6.6.3 Evaluation de mesure 187
6.6.4 Agrégation de mesure 187
6.7 Interharmoniques de tension 188
6.7.1 Méthode de mesure 188
6.7.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 189
6.7.3 Evaluation de mesure 190
6.7.4 Agrégation de mesure 190
6.8 Tension de transmission de signaux sur la tension d'alimentation 193
6.8.1 Méthode de mesure 193
6.8.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 195
6.8.3 Agrégation 197
6.9 Mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension 197
6.9.1 Méthode de mesure 197
6.9.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 199
6.9.3 Evaluation de mesure 200
6.9.4 Agrégation de mesure 200
6.10 Marquage 203
6.11 Essai de l'incertitude d'horloge 205
6.12 Variations en fonction des grandeurs d'influence externes 205
6.12.1 Généralités 205
6.12.2 Influence de la température 206
6.12.3 Influence de la tension d'alimentation 208
6.13 Variations rapides de tension (RVC) 209
6.13.1 Paramètres RVC et évaluation 209
6.13.2 Généralités 210
6.13.3 Essais "Pas d'événement RVC" 212
6.13.4 Essai "seuil et configuration RVC" 216
6.13.5 Essai "paramètres RVC" 218
6.13.6 Essais "événement polyphasé RVC" 220
6.13.7 Essais "condition VSS (tension en régime établi)" 222
6.14 Amplitude du courant 225
6.15 Courant harmonique 225
6.16 Courants interharmoniques 225
6.17 Déséquilibre de courant 225
6.17.1 Généralités 225
6.17.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 226
7 Procédure d'essais fonctionnels pour les instruments conformes à la classe S selon l'IEC 61000-4-30 227
7.1 Fréquence industrielle 227
7.1.1 Généralités 227
7.1.2 Méthode de mesure 227
7.1.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure 227
7.1.4 Evaluation de mesure 228
7.1.5 Agrégation de mesure 228

7.2 Amplitude de la tension d'alimentation 228
7.2.1 Méthode de mesure 228
7.2.2 Incertitude de mesure et étendue de mesure 229
7.2.3 Evaluation de mesure 229
7.2.4 Agrégation de mesure 229
7.3 Papillotement 231
7.4 Coupures, creux et surtensions de la tension d'alimentation 231
7.4.1 Exigences générales 232
7.4.2 Vérification des creux/coupures dans un réseau polyphasé 238
7.4.3 Vérification des surtensions dans un réseau polyphasé 241
7.5 Déséquilibre de tension d'alimentation 242
7.5.1 Généralités 242
7.5.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 243
7.5.3 Agrégation 243
7.6 Harmoniques de tension 243
7.6.1 Généralités 243
7.6.2 Méthode de mesure 244
7.6.3 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 246
7.6.4 Evaluation de mesure 247
7.6.5 Agrégation de mesure 247
7.7 Interharmoniques de tension 249
7.8 Tension de transmission de signaux sur la tension d'alimentation 249
7.8.1 Généralités 249
7.8.2 Méthode de mesure 250
7.8.3 Incertitude de mesure et étendue de mesure 250
7.8.4 Agrégation 250
7.9 Mesure des paramètres de valeur basse et de valeur haute de la tension 250
7.10 Marquage 250
7.11 Essai de l'incertitude d'horloge 252
7.12 Variations en fonction des grandeurs d'influence externes 253
7.12.1 Généralités 253
7.12.2 Influence de la température 254
7.12.3 Influence de la tension d'alimentation 256
7.13 Variations rapides de tension (RVC) 257
7.14 Amplitude du courant 257
7.15 Courant harmonique 257
7.16 Courants interharmoniques 257
7.17 Déséquilibre de courant 257
7.17.1 Généralités 257
7.17.2 Méthode de mesure, incertitude de mesure et étendue de mesure 258
8 Calcul de l'incertitude de mesure et de l'incertitude de fonctionnement 259
Annexe A (normative) Incertitude intrinsèque et incertitude de fonctionnement 261
A.1 Généralités 261
A.2 Incertitude de mesure 261
A.3 Incertitude de fonctionnement 262
Annexe B (informative) Incertitude système global 263
Annexe C (normative) Calcul des incertitudes de mesure et de fonctionnement pour l'amplitude de tension et la fréquence industrielle 264

C.1 Choix de points d'essai pour vérifier l'incertitude de fonctionnement et l'incertitude dans les conditions de référence 264
C.2 Exemples de calculs pour la classe A 264
C.2.1 Généralités 264
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 264
C.2.3 Paramètre: fréquence industrielle 50/60 Hz, plage assignée de températures de −25 °C à +55 °C 265
Annexe D (informative) Essai supplémentaire sur les creux (variations de l'amplitude et des angles de phase) 267
D.1 Essais entre phases ou phase-neutre 267
D.2 Méthode d'essai 267
Annexe E (informative) Essais supplémentaires sur les creux (polyphasés): procédure d'essai 270
E.1 Généralités 270
E.2 Creux de tension de phase et coupures 271
E.3 Surtensions de phase 271
Annexe F (normative) Essai des mesures sans intervalles de l'amplitude de tension et des harmoniques 273
F.1 Objectif de l'essai 273
F.2 Configuration de l'essai 273
F.3 Amplitude de tension 273
F.3.1 Signal d'essai 273
F.3.2 Evaluation du résultat 274
F.4 Harmoniques 274
F.4.1 Signal d'essai 274
F.4.2 Evaluation du résultat 274
F.5 Interharmoniques 275
F.5.1 Signal d'essai 275
F.5.2 Evaluation du résultat 275
Annexe G (informative) Mesures sans intervalles de l'amplitude de tension et des harmoniques 277
Annexe H (informative) Recommandations relatives à l'équipement d'essai 286
H.1 Plage d'essai 286
H.2 Incertitude et stabilité de la source et du compteur de référence 286
H.2.1 Incertitude de la source et du compteur de référence 286
H.2.2 Stabilité de la source 287
H.3 Synchronisation temporelle 287
H.4 Fonctions de qualité de l'alimentation de la source et du compteur de référence 288
H.5 Traçabilité 288
Annexe I (informative) Recommandations relatives à la déclaration de conformité et au rapport d'essai 289
I.1 Définitions 289
I.2 Recommandations 289
I.3 Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-1 289
I.4 Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-2 291
I.4.1 Généralités 291
I.4.2 Recommandation pour le rapport d'essai selon l'IEC 62586-2 293
I.4.3 Recommandation pour le résumé de l'essai selon l'IEC 62586-2 293

I.4.4 Recommandation pour les informations sur l'équipement d'essai selon l'IEC 62586-2 293
I.4.5 Recommandation pour les fonctions soumises à l'essai selon l'IEC 62586-2 293
Bibliographie 294

Figure 1 – Vue d'ensemble de l'essai pour les creux conformément à l'essai A4.1.1 174
Figure 2 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai A4.1.1 175
Figure 3 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.1 175
Figure 4 – Détail 3 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.1 176
Figure 5 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai A4.1.2 176
Figure 6 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai A4.1.2 177
Figure 7 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions conformément à l'essai A4.1.2 177
Figure 8 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des surtensions conformément à l'essai A4.1.2 178
Figure 9 – Essai de la tension de référence de glissement 178
Figure 10 – Condition de démarrage de la référence de glissement 179
Figure 11 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 180
Figure 12 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 180
Figure 13 – Détail 3 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 181
Figure 14 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 182
Figure 15 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 183
Figure 16 – Essai de marquage pour la classe A 204
Figure 17 – Essai de l'incertitude d'horloge 205
Figure 18 – Exemple d'un événement RVC 210
Figure 19 – Forme d'onde de l'essai A13.1.1 212
Figure 20 – Forme d'onde de l'essai A13.1.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 213
Figure 21 – Forme d'onde de l'essai A13.1.2 214
Figure 22 – Forme d'onde de l'essai A13.1.2 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 214
Figure 23 – Forme d'onde de l'essai A13.1.3 215
Figure 24 – Forme d'onde de l'essai A13.1.3 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 216
Figure 25 – Forme d'onde de l'essai A13.2.1 217
Figure 26 – Forme d'onde de l'essai A13.2.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 217
Figure 27 – Forme d'onde de l'essai A13.1.3 219
Figure 28 – Forme d'onde de l'essai A13.3.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 219
Figure 29 – Forme d'onde de l'essai A13.4.1 à 50 Hz 221

Figure 47– Forme d'onde de l’essai A13.4.1 avec les limites RVC et la tension en régime établi à 50 Hz 221
Figure 30 – Forme d'onde de l’essai A13.5.1 223
Figure 31 – Forme d'onde de l’essai A13.5.1 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 223
Figure 32 – Forme d'onde de l’essai A13.5.2 224
Figure 33 – Forme d'onde de l’essai A13.5.2 avec les limites RVC et la moyenne arithmétique à 50 Hz 225
Figure 34 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux conformément à l'essai S4.1.2 235
Figure 35 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des creux conformément à l'essai S4.1.2 235
Figure 36 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions conformément à l'essai S4.1.2 236
Figure 37 – Détail 2 de la forme d'onde pour les essais des surtensions conformément à l'essai S4.1.2 236
Figure 38 – Essai de la tension de référence de glissement 237
Figure 39 – Condition de démarrage de la référence de glissement 237
Figure 40 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 239
Figure 41 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 239
Figure 42 – Détail 3 de la forme d'onde pour l'essai des creux/coupures polyphasés 240
Figure 43 – Détail 1 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 241
Figure 44 – Détail 2 de la forme d'onde pour l'essai des surtensions polyphasées 242
Figure 45 – Essai de marquage pour la classe S 252
Figure 46 – Essai de l'incertitude d'horloge 253
Figure A.1 – Différents types d'incertitudes 261
Figure D.1 – Essai phase-neutre sur les réseaux triphasés 267
Figure D.2 – Essai entre phases sur les réseaux triphasés 267
Figure E.1 – Exemple d'injection typique à N cycle sur une phase 270
Figure E.2 – Essai de précision de creux/coupure (amplitude et temps) 271
Figure E.3 – Essai de précision de surtension (amplitude et temps) 272
Figure G.1 – Signal simulé dans des conditions de bruit 277
Figure G.2 – Forme d'onde pour le contrôle de la mesure de tension efficace sans intervalles 278
Figure G.3 – Fréquence de fluctuation de 2,3 Hz 278
Figure G.4 – Effets de fuite spectrale pour un échantillon manquant 279
Figure G.5 – Représentation de Q_{RMS} pour les échantillons manquants 280
Figure G.6 – Détection d'un seul échantillon manquant 280
Figure G.7 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = -300×10^{-6} 281
Figure G.8 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = 400×10^{-6} 281
Figure G.9 – Q_{RMS} pour un signal idéal, erreur d'échantillonnage = 200×10^{-6} 282
Figure G.10 – $Q_{\mathrm{H}}(5)$ avec un signal d'essai idéal et une synchronisation de fréquence d'échantillonnage parfaite 283
Figure G.11 – $Q_{\mathrm{H}}(5)$ avec une erreur de fréquence d'échantillonnage de 300×10^{-6} et une erreur de fréquence de modulation de 100×10^{-6} 283

Figure G.12 – Q_{RMS} avec une fenêtre à curseur 20/24 cycles avec une valeur générée tous les 10/12 cycles 284
Figure G.13 – Essai d'amplitude pour le composant fluctuant 285

Tableau 1 – Résumé des essais de type pour la classe A 157
Tableau 2 – Résumé des essais de type pour la classe S 159
Tableau 3 – Points d'essai pour chaque paramètre mesuré 161
Tableau 4 – Liste des "grandeurs d'influence des réseaux électriques" uniques 163
Tableau 5 – Influence de la température 164
Tableau 6 – Influence de la tension d'alimentation auxiliaire 164
Tableau 7 – Liste des critères d'essai génériques 165
Tableau 8 – Spécification de l'essai A13.1.1 212
Tableau 9 – Spécification de l'essai A13.1.2 213
Tableau 10 – Spécification de l'essai A13.1.3 215
Tableau 11 – Spécification de l'essai A13.2.1 216
Tableau 12 – Spécification de l'essai A13.3.1 218
Tableau 13 – Spécification de l'essai A13.4.1 220
Tableau 14 – Spécification de l'essai A13.5.1 222
Tableau 15 – Spécification de l'essai A13.5.2 224
Tableau 16 – Exigences d'incertitude 260
Tableau D.1 – Modèles d'essai 268
Tableau H.1 – Plage d'essai 286
Tableau H.2 – Incertitude de la source et du compteur de référence 287
Tableau H.3 – Stabilité de la source 287
Tableau I.1 – Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-1 290
Tableau I.2 – Exemple de déclaration de conformité selon l'IEC 62586-2 292

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.

Cette version consolidée de la Norme IEC officielle et de son amendement a été préparée pour la commodité de l'utilisateur.

L'IEC 62586-2 édition 2.1 contient la deuxième édition (2017-03) [documents 85/525/CDV et 85/571/RVC], son corrigendum 1 (2018-06) et son amendement 1 (2021-09) [documents 85/770/FDIS et 85/795/RVD].

Cette version Finale ne montre pas les modifications apportées au contenu technique par l'amendement 1. Une version Redline montrant toutes les modifications est disponible dans cette publication.

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 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.

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 la publication de base et de son amendement 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 à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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)*