



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Electricity metering equipment – General requirements, tests and test conditions –  
Part 11: Metering equipment**

**Équipement de comptage de l'électricité – Exigences générales, essais et conditions d'essai –  
Partie 11: Équipement de comptage**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-1036-9

**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 .....	8
INTRODUCTION .....	10
1 Scope .....	13
2 Normative references .....	14
3 Terms and definitions .....	17
3.1 General definitions .....	17
3.2 Definitions related to the functional elements .....	21
3.3 Definitions of meter ports .....	24
3.4 Definitions of mechanical elements .....	25
3.5 Definitions related to measurements .....	27
3.6 Definitions related to external influences .....	30
3.7 Definition of tests .....	33
3.8 Definitions related to electromechanical meters .....	33
3.9 Definitions related to meter marking and symbols .....	34
4 Nominal electrical values .....	35
4.1 Voltages .....	35
4.1.1 Nominal voltages .....	35
4.1.2 Voltage ranges .....	36
4.2 Currents .....	36
4.2.1 Nominal currents .....	36
4.2.2 Starting current .....	36
4.2.3 Minimum current .....	36
4.2.4 Maximum current .....	37
4.2.5 Current ranges .....	37
4.3 Frequencies .....	37
4.3.1 Nominal frequencies .....	37
4.3.2 Frequency ranges .....	37
4.4 Power consumption .....	37
5 Construction requirements .....	39
5.1 General .....	39
5.2 Mechanical tests .....	39
5.2.1 Shock test .....	39
5.2.2 Vibration test .....	40
5.3 Window .....	40
5.4 Terminals – Terminal block(s) – Protective conductor terminal .....	40
5.5 Sealing provisions .....	40
5.5.1 General .....	40
5.5.2 Meter case .....	40
5.5.3 Meter terminals .....	41
5.5.4 Sealing of detached indicating displays .....	41
5.5.5 Sealing of LPIT connections .....	41
5.5.6 Sealing of meter configuration .....	42
5.6 Display of measured values .....	42
5.6.1 General .....	42
5.6.2 Meters without indicating displays .....	42
5.6.3 Meters with indicating displays .....	42

5.7	Storage of measured values .....	43
5.8	Pulse outputs .....	43
5.8.1	General .....	43
5.8.2	Optical test output .....	43
5.8.3	Electrical pulse output .....	45
5.8.4	Operation indicator .....	45
5.9	Electrical pulse inputs .....	46
5.9.1	General characteristics .....	46
5.9.2	Functional tests of electrical pulse inputs .....	46
5.10	Auxiliary power supply .....	46
6	Meter marking and documentation .....	47
6.1	Meter accuracy class marking .....	47
6.2	Meter marking .....	47
6.3	Connection diagrams and terminal marking .....	51
6.4	Symbols .....	51
6.4.1	General .....	51
6.4.2	Symbols for the measuring elements .....	52
6.4.3	Symbols for transformer-operated meters .....	52
6.4.4	Identification of the displayed information .....	52
6.4.5	Marking of the measured quantity .....	53
6.4.6	Symbols of principal units used for meters (see Table 8) .....	53
6.4.7	Symbols for auxiliary devices .....	54
6.4.8	Symbols for details of the suspension of the moving element .....	54
6.4.9	Symbols for communication ports .....	54
6.5	Documentation .....	54
6.5.1	Installation manuals .....	54
6.5.2	Instruction for use .....	54
7	Metrological performance requirements and tests .....	54
7.1	General test conditions .....	54
7.2	Methods of accuracy verification .....	56
7.3	Measurement uncertainty .....	56
7.4	Meter constant .....	57
7.5	Initial start-up of the meter .....	57
7.6	Test of no-load condition .....	58
7.7	Starting current test .....	58
7.8	Repeatability test .....	59
7.9	Limits of error due to variation of the current .....	59
7.10	Limits of error due to influence quantities .....	60
7.11	Time-keeping accuracy .....	60
8	Climatic requirements .....	60
8.1	General .....	60
8.2	Environmental conditions .....	60
8.3	Tests of the effects of the climatic environments .....	60
8.3.1	General test requirements .....	60
8.3.2	Acceptance criteria .....	61
8.3.3	Dry heat test .....	61
8.3.4	Cold test .....	61
8.3.5	Damp heat cyclic test .....	61
8.3.6	Protection against solar radiation .....	62

8.4	Durability .....	62
9	The effects of external influence quantities and disturbances .....	62
9.1	General.....	62
9.2	Acceptance criteria .....	64
9.3	Electromagnetic compatibility (EMC).....	65
9.3.1	General .....	65
9.3.2	Voltage dips and short interruptions.....	67
9.3.3	Electrostatic discharge immunity test.....	69
9.3.4	Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test – test without current.....	69
9.3.5	Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test – test with current.....	70
9.3.6	Electrical fast transient/burst immunity test.....	71
9.3.7	Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.....	71
9.3.8	Test for immunity to conducted, differential mode disturbances and signalling in the frequency range 2 kHz to 150 kHz at AC power ports.....	72
9.3.9	Surge immunity test .....	73
9.3.10	Ring wave immunity test.....	74
9.3.11	Damped oscillatory wave immunity test .....	75
9.3.12	External static magnetic fields .....	75
9.3.13	Power frequency magnetic field immunity test .....	76
9.3.14	Emission requirements .....	77
9.4	Tests of immunity to other influence quantities.....	77
9.4.1	General .....	77
9.4.2	Harmonics in the current and voltage circuits.....	78
9.4.3	Voltage variation.....	79
9.4.4	Ambient temperature variation .....	79
9.4.5	Interruption of phase voltage .....	80
9.4.6	Frequency variation .....	80
9.4.7	Reversed phase sequence.....	81
9.4.8	Auxiliary voltage variation.....	81
9.4.9	Operation of auxiliary devices.....	81
9.4.10	Short-time overcurrents .....	81
9.4.11	Self-heating.....	82
9.4.12	Fast load current variations .....	82
9.4.13	Earth fault.....	83
10	Type test .....	84
10.1	Test conditions .....	84
10.2	Type test report .....	84
Annex A (normative) Optical test output.....		86
Annex B (normative) Class A and class B electrical pulse outputs .....		87
B.1	Electrical characteristics of pulse output .....	87
B.2	Electrical output pulse waveform.....	88
B.3	Test of electrical pulse output .....	88
B.4	Test of pulse input .....	88
Annex C (normative) Electrical pulse output for special applications and long distances according to IEC 60381-1:1982 .....		90
C.1	Specified operating conditions and output pulse waveform.....	90
C.2	Test of pulse output .....	91

C.3	Test of pulse input .....	92
Annex D (informative)	Meter symbols and markings .....	93
Annex E (informative)	Meter ports .....	98
Annex F (informative)	Test set-up for EMC tests .....	101
Annex G (informative)	Test for immunity to conducted, differential mode disturbances and signalling in the frequency range 2 kHz to 150 kHz at AC power ports .....	103
Annex H (normative)	Test circuit diagrams for testing influence of harmonics and interharmonics .....	104
Annex I (informative)	Short time overcurrent test waveform .....	110
Annex J (informative)	Fast load current variation test .....	111
Annex K (normative)	Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields .....	112
K.1	Permanent magnet for testing the influence of external static magnetic field .....	112
K.2	Electromagnet for testing the influence of external static magnetic field with magneto-motive force of 1 000 At (ampere-turns) (see Figure K.1) .....	112
Annex L (normative)	Test circuit diagram for the test of immunity to earth fault .....	114
Annex M (informative)	Meter current range .....	115
Annex N (informative)	Application to Branch Circuit Power Meters .....	116
N.1	Overview .....	116
N.2	Definitions .....	116
N.3	General .....	116
N.4	Cross-channel influences .....	117
N.5	Channel configuration and sealing for multi-branch meters .....	117
N.6	Verification for multi-branch meters .....	117
Annex O (informative)	Overview of the technical changes .....	118
Annex P (informative)	Test schedule – Recommended test sequences .....	119
Figure A.1	– Test arrangement for the test output .....	86
Figure A.2	– Waveform of the optical test output .....	86
Figure B.1	– Physical interface of the electrical pulse output .....	87
Figure B.2	– Electrical output pulse waveform .....	88
Figure B.3	– Pulse output test set-up .....	88
Figure B.4	– Pulse input test set-up .....	89
Figure C.1	– Output pulse waveform .....	91
Figure C.2	– Pulse output test set-up .....	91
Figure C.3	– Pulse input test set-up .....	92
Figure E.1	– Typical port configuration of a directly connected meter (example) .....	98
Figure E.2	– Typical port configuration of a transformer operated meter (example) .....	99
Figure E.3	– Typical port configuration of a LPIT operated meter with a detached indicating display (example) .....	99
Figure F.1	– Test set-up for the electrical fast transient/burst immunity test for transformer operated meters: each port (Mains, CT, HLV, ELV) is tested separately by adding the coupling device to the respective port .....	101
Figure F.2	– Test set-up for the electrical fast transient/burst immunity test for directly connected meters: each port (Mains, HLV, ELV) is tested separately by adding the coupling device to the respective port .....	102

Figure G.1 – Example of a test set-up for immunity to conducted, differential mode disturbances and signalling in the frequency range 2 kHz to 150 kHz at AC power ports (from IEC 61000-4-19: 2014) .....	103
Figure H.1 – Test circuit diagram (informative, test of influence of interharmonics and odd harmonics) .....	104
Figure H.2 – Burst fired wave-form (interharmonics) .....	105
Figure H.3 – Informative distribution of interharmonic content of burst-fired waveform (the Fourier analysis is not complete) .....	105
Figure H.4 – Phase fired waveform (odd harmonics) – 90° fired waveform .....	106
Figure H.5 – Informative distribution of harmonic content of 90° phase fired waveform (the Fourier analysis is not complete) .....	106
Figure H.6 – Phase fired waveform (odd harmonics) – 45° fired waveform .....	107
Figure H.7 – Phase fired waveform (odd harmonics) – 135° fired waveform .....	107
Figure H.8 – Test circuit diagram for half-wave rectification (DC and even harmonics).....	108
Figure H.9 – Half-wave rectified waveform (DC and even harmonics) .....	108
Figure H.10 – Informative distribution of harmonic content of half-wave rectified waveform (the Fourier analysis is not complete) .....	109
Figure K.1 – Electromagnet for testing the influence of external static magnetic field with magneto-motive force of 1 000 At (ampere-turns) .....	113
Figure L.1 – Circuit to simulate earth fault condition in phase 1 .....	114
Figure L.2 – Voltages at the meter under test .....	114
Figure M.1 – Meter current range .....	115
Table 1 – Nominal voltages.....	35
Table 2 – Voltage ranges .....	36
Table 3 – Preferred values of nominal currents .....	36
Table 4 – Current ranges .....	37
Table 5 – Frequency ranges .....	37
Table 6 – Maximum power consumption.....	38
Table 7 – Marking and documentation requirements .....	49
Table 8 – Symbols of principal units used for meters .....	53
Table 9 – Voltage and current balance.....	55
Table 10 – Reference conditions.....	55
Table 11 – Repeatability test points .....	59
Table 12 – Environmental conditions .....	60
Table 13 – Summary of the tests of immunity to influence quantities.....	63
Table 14 – Summary of the tests of immunity to disturbances .....	64
Table 15 – Acceptance criteria.....	65
Table 16 – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests.....	68
Table 17 – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on DC input power port immunity tests .....	69
Table 18 – Surge immunity test voltage .....	74
Table 19 – Evaluation of primary meter functions under influence of voltage variation .....	79
Table B.1 – Specified operating conditions .....	87
Table B.2 – Test of pulse output .....	88
Table B.3 – Test of pulse input device .....	89

Table C.1 – Specified operating conditions .....	90
Table C.2 – Test of pulse output device .....	92
Table C.3 – Test of pulse input device .....	92
Table D.1 – Examples of voltage marking according to network voltage .....	93
Table D.2 – Symbols for measuring elements .....	93
Table D.3 – Marking of the measured quantity (examples).....	94
Table D.4 – Inscriptions indicating the accuracy class and the meter constant (examples).....	94
Table D.5 – Symbols for transformer-operated meters (examples).....	95
Table D.6 – Tariff function symbols (examples).....	95
Table D.7 – Symbols for tariff function (examples) .....	96
Table D.8 – Symbols for auxiliary devices (examples) .....	96
Table D.9 – Symbols for details of the suspension of the moving element (examples).....	96
Table D.10 – Symbols for communication ports (examples) .....	97
Table N.1 – Cross-channel influence test conditions for multi-circuit meters .....	117

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING EQUIPMENT –  
GENERAL REQUIREMENTS, TESTS AND TEST CONDITIONS –**

**Part 11: Metering equipment**

**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 62052-11 has been prepared by IEC technical committee 13: Electrical energy measurement and control.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003, and its amendment 1:2016. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition: see Annex O.

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

FDIS	Report on voting
13/1808/FDIS	13/1812/RVD

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



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

A list of all parts in the IEC 62052 series, published under the general title *Electricity metering equipment – General requirements*, tests and test conditions, can be found on the IEC website.

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

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

NOTE The attention of National Committees is drawn to the fact that equipment manufacturers and testing organizations may need a transitional period following publication of a new, amended or revised IEC publication in which to make products in accordance with the new requirements and to prepare themselves for conducting new or revised tests.

It is the recommendation of the committee that the content of this publication be adopted for implementation nationally not earlier than two years from the date of publication.

## INTRODUCTION

The general overview and organization of the IEC 6205x series of standards applicable to electricity metering and load control equipment is as follows:

PRODUCT FAMILY STANDARDS – GENERAL REQUIREMENTS	PRODUCT FAMILIES				
	AC meters rated up to 1 000 V for direct connection or connection through conventional transformers	Tariff and load control equipment	DC meters rated up to 1 500 V for direct connection	AC meters for connection through LPITs (as defined in the IEC 61869 series of standards)	DC meters for connection through LPITs (as defined in the IEC 61869 series of standards)
NOMINAL VALUES, CONSTRUCTION, ELECTRICAL, CLIMATIC AND EMC REQUIREMENTS. TEST METHODS	IEC 62052-11:2020	IEC 62052-21 2004	IEC 62052-11:2020	Planned: IEC 62052-XX general requirements for meters for connection through LPITs.	
SAFETY	IEC 62052-31:2015		Planned: IEC 62052-31 2 <sup>nd</sup> edition including safety requirements for DC meters	Planned: IEC 62052-XX safety requirements for meters for connection through LPITs.	
DEPENDABILITY	IEC 62059-11: 2002, IEC 62059-21:2002, IEC 62059-32-1 2011, IEC 62059-41:2006		Planned: IEC 62059-XX dependability requirements for DC meters	Planned: IEC 62059-XX dependability requirements for meters for connection through LPITs.	
ACCEPTANCE INSPECTION	IEC 62058-11:2008			Planned: IEC 62058-XX acceptance inspection requirements for meters for connection through LPITs.	
EMBEDDED SOFTWARE	Planned: IEC 6205x-xx embedded software (firmware) requirements and test methods for electricity metering and load control equipment				

<b>PRODUCT FAMILY STANDARDS – PARTICULAR REQUIREMENTS AND ACCURACY CLASSES</b>				
<b>AC meters rated up to 1 000 V for direct connection or connection through conventional transformers</b>	<b>Tariff and load control equipment</b>	<b>DC meters rated up to 1 500 V for direct connection</b>	<b>AC meters for connection through LPITs (as defined in the IEC 61869 series of standards)</b>	<b>DC meters for connection through LPITs (as defined in the IEC 61869 series of standards)</b>
Electromechanical, active energy directly connected, classes 0,5, 1, 2 IEC 62053-11:2003, IEC 62058-21:2008	Ripple control receivers IEC 62054-11:2004	Static, DC energy, directly connected, classes 0,5, 1 IEC 62053-41 –	Planned: LPIT operated meters IEC 62053-xx	Planned: LPIT operated meters IEC 62053-xx
Static, active energy directly connected, and transformer operated, classes 1, 2 IEC 62053-21:2020, IEC 62058-31:2008,	Time switches IEC 62054-21:2004	—	—	—
Static, active energy, transformer operated, classes 0,1S, 0,2S, 0,5S IEC 62053-22:2020, IEC 62058-31:2008	—	—	—	—
Static, reactive energy directly connected, and transformer operated, classes 2, 3 IEC 62053-23:2020	—	—	—	—
Static, reactive energy directly connected, and transformer operated, classes 0,5 S, 1S, 1, 2, 3 IEC 62053-24:2020	—	—	—	—
Static, active energy directly connected, prepayment classes 1, 2 IEC 62055-31:2005	—	—	—	—

This part of IEC 62052 is to be used with relevant parts of the IEC 62052, IEC 62053, IEC 62058 and IEC 62059 series:

IEC 62052-31:2015,	<i>Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests</i>
IEC 62053-11:2003,	<i>Electricity metering equipment (AC) – Particular requirements – Part 11: Electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)</i>
IEC 62053-21:2020,	<i>Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 21: Static meters for AC active energy (classes 1 and 2)</i>
IEC 62053-22:2020,	<i>Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 22: Static meters for AC active energy (classes 0,1S, 0,2S and 0,5S)</i>
IEC 62053-23:2020,	<i>Electricity metering equipment – Particular requirements – Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)</i>

IEC 62053-24:2020,	<i>Electricity metering equipment– Particular requirements – Part 24: Static meters for fundamental component reactive energy (classes 0,5S, 1S, 1, 2 and 3)</i>
IEC 62053-41: – ,	<i>Electricity metering equipment– Particular requirements – Part 41: Static meters for direct current energy (classes 0,5 and 1)</i>
IEC 62055-31:2005,	<i>Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)</i>
IEC 62056-6-1:2017,	<i>Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-1: Object Identification System (OBIS)</i>
IEC 62056-6-2:2017,	<i>Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-2: COSEM interface classes</i>
IEC 62057-1: – ,	<i>Test equipment, techniques and procedures for electrical energy meters – Part 1: Stationary Meter Test Units (MTU)</i>
IEC 62058-11:2008,	<i>Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods</i>
IEC 62058-21:2008,	<i>Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 21: Particular requirements for electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)</i>
IEC 62058-31:2008,	<i>Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 31: Particular requirements for static meters for active energy (classes 0,2 S, 0,5 S, 1 and 2)</i>
IEC 62059-11:2002,	<i>Electricity metering equipment – Dependability – Part 11: General concepts</i>
IEC 62059-21:2002,	<i>Electricity metering equipment – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field</i>
IEC 62059-32-1:2011,	<i>Electricity metering equipment – Dependability – Part 32-1: Durability – Testing of the stability of metrological characteristics by applying elevated temperature</i>

This document is intended to be used in conjunction with the appropriate part of IEC 62053 for the type of equipment under consideration.

The test levels are regarded as minimum values for the proper functioning of the meter under normal working conditions. For special application, other test levels may be used and are subject to an agreement between the manufacturer and the purchaser.

# ELECTRICITY METERING EQUIPMENT – GENERAL REQUIREMENTS, TESTS AND TEST CONDITIONS –

## Part 11: Metering equipment

### 1 Scope

This part of IEC 62052 specifies requirements and associated tests, with their appropriate conditions for type testing of AC and DC electricity meters. This document details functional, mechanical, electrical and marking requirements, test methods, and test conditions, including immunity to external influences covering electromagnetic and climatic environments.

NOTE 1 For other general requirements, such as safety, dependability, etc., see the relevant IEC 62052 or IEC 62059 standards. For accuracy requirements and other requirements specific to class indices, see the relevant IEC 62053 standards.

This document applies to electricity metering equipment designed to:

- measure and control electrical energy on electrical networks (mains) with voltage up to 1 000 V AC, or 1 500 V DC;

NOTE 2 For AC electricity meters, the voltage mentioned above is the line-to-neutral voltage derived from nominal voltages. See IEC 62052-31:2015, Table 7.

NOTE 3 For meters designed for operation with LPITs, only the metering unit is considered a low voltage device. If the LPITs are rated for voltages exceeding 1 000 V AC, or 1 500 V DC, the combination of the metering unit and LPITs is not a low voltage device.

- have all functional elements, including add-on modules, enclosed in, or forming a single meter case with exception of indicating displays;
- operate with integrated displays (electromechanical or static meters);
- operate with detached indicating displays, or without an indicating display (static meters only);
- be installed in a specified matching sockets or racks;
- optionally, provide additional functions other than those for measurement of electrical energy.

Meters designed for operation with Low Power Instrument Transformers (LPITs as defined in the IEC 61869 series) may be tested for compliance with this document and the relevant IEC 62053 series documents only if such meters and their LPITs are tested together as directly connected meters.

NOTE 4 Modern electricity meters typically contain additional functions such as measurement of voltage magnitude, current magnitude, power, frequency, power factor, etc.; measurement of power quality parameters; load control functions; delivery, time, test, accounting, and recording functions; data communication interfaces and associated data security functions. The relevant standards for these functions may apply in addition to the requirements of this document. However, the requirements for such functions are outside the scope of this document.

NOTE 5 Product requirements for Power Metering and Monitoring Devices (PMDs) and measurement functions such as voltage magnitude, current magnitude, power, frequency, etc., are covered in IEC 61557-12. However, devices compliant with IEC 61557-12 are not intended to be used as billing meters unless they are also compliant with IEC 62052-11 and one or more relevant IEC 62053-xx particular requirements (accuracy class) standard.

NOTE 6 Product requirements for Power Quality Instruments (PQIs) are covered in IEC 62586-1. Requirements for power quality measurement techniques (functions) are covered in IEC 61000-4-30. Requirements for testing of the power quality measurement functions are covered in IEC 62586-2.

NOTE 7 The IEC TC13 strives to consider EMC phenomena that may occur in practice in meter installations and to amend its standards to ensure that an appropriate level of electromagnetic compatibility is specified for electricity metering equipment. To this end, IEC TC13 cooperates with the relevant IEC technical committees to characterize electromagnetic phenomena, to define emission limits, immunity levels and immunity verification methods based on which the appropriate test methods and requirements can be developed in the TC13 electricity metering equipment standards.

This document is also applicable to auxiliary input and output circuits, operation indicators, and test outputs of equipment for electrical energy measurement.

NOTE 8 Some examples include pulse inputs and outputs, control inputs and outputs, and energy test outputs.

This document also covers the common aspects of accuracy testing such as reference conditions, repeatability and measurement of uncertainty.

This document does not apply to:

- meters for which the voltage line-to-neutral derived from nominal voltages exceeds 1 000 V AC, or 1 500 V DC;
- meters intended for connection with low power instrument transformers (LPITs as defined in the IEC 61869 series of standards) when tested without such transformers;
- metering systems comprising multiple devices (except of LPITs) physically remote from one another;
- portable meters;

NOTE 9 Portable meters are meters that are not permanently connected.

- meters used in rolling stock, vehicles, ships and airplanes;
- laboratory and meter test equipment;
- reference standard meters;

NOTE 10 Nominal values, accuracy classes, requirements and test methods for reference standard meters are specified in IEC 62057-1: –.

- data interfaces to the register of the meter;
- matching sockets or racks used for installation of electricity metering equipment;
- any additional functions provided in electrical energy meters.

This document does not cover measures for the detection and prevention of fraudulent attempts to compromise a meter's performance (tampering).

NOTE 11 Nevertheless, specific tampering detection and prevention requirements, and test methods, as relevant for a particular market are subject to agreement between the manufacturer and the purchaser.

NOTE 12 Specifying requirements and test methods for fraud detection and prevention would be counterproductive, as such specifications would provide guidance for potential fraudsters.

NOTE 13 There are many types of meter tampering reported from various markets; therefore, designing meters to detect and prevent all types of tampering could lead to unjustified increase in costs of meter design, verification and validation.

NOTE 14 Billing systems, such as smart metering systems, are capable of detecting irregular consumption patterns and irregular network losses which enable discovery of suspected meter tampering.

## 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 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 60068-2-1:2007, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:2007, *Basic environmental testing procedures – Part 2-2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-5:2018, *Environmental testing – Part 2-5: Tests – Test S: Simulated solar radiation at ground level and guidance for solar radiation testing and weathering*

IEC 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-30:2005, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 h + 12 h cycle)*

IEC 60381-1:1982, *Analogue signals for process control systems – Part 1: Direct current signals*

IEC 60404-5:2015, *Magnetic materials – Part 5: Permanent magnet (magnetically hard) materials – Methods of measurement of magnetic properties*

IEC 60404-8-1:2015, *Magnetic materials – Part 8-1: Specifications for individual materials – Magnetically hard materials*

IEC 60404-8-4:2013, *Magnetic materials – Part 8-4: Specifications for individual materials – Cold-rolled non-oriented electrical steel strip and sheet delivered in the fully-processed state*

IEC 60664-1:2007, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60721-1:1990, *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*

IEC 60947-1:2007, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

IEC 60947-1:2007/AMD1:2010

IEC 60947-1:2007/AMD2:2014

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007

IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2017, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-11:2020, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with input current up to 16 A per phase*

IEC 61000-4-12:2017, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-12: Testing and measurement techniques – Ring wave immunity test*

IEC 61000-4-18:2019, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

IEC 61000-4-19:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, differential mode disturbances and signalling in the frequency range 2 kHz to 150 kHz at AC power ports*

IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61000-4-29:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on DC input power port immunity tests*

IEC 61869-3:2011, *Instrument transformers – Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers*

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product safety requirements and tests*

IEC 62054-21:2004, *Electricity metering equipment (AC) – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches*

IEC 62056-6-1:2017, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-1: Object Identification System (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2017, *Electricity metering data exchange – The DLMS/COSEM suite – Part 6-2: COSEM interface classes*

IEC 62057-1: *Test equipment, techniques and procedures for electrical energy meters – Part 1: Stationary Meter Test Units (MTU)*

IEC 62059-32-1:2011, *Electricity metering equipment – Dependability – Part 32-1: Durability – Testing of the stability of metrological characteristics by applying elevated temperature*

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

CISPR 32:2015, *Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission requirements*

JCGM 100:2008, *Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement. (GUM 1995 with minor corrections)*

EN 10027-1:2016, *Designation systems for steels – Part 1: Steel names*



## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	128
INTRODUCTION.....	130
1 Domaine d'application .....	133
2 Références normatives .....	135
3 Termes et définitions .....	137
3.1 Définitions générales .....	137
3.2 Définitions relatives aux éléments fonctionnels .....	140
3.3 Définitions relatives aux accès du compteur.....	144
3.4 Définitions relatives aux éléments mécaniques .....	145
3.5 Définitions relatives aux mesures.....	147
3.6 Définitions relatives aux influences externes.....	150
3.7 Définition des essais.....	152
3.8 Définitions relatives aux compteurs électromécaniques.....	153
3.9 Définitions relatives aux marquages du compteur et aux symboles .....	153
4 Valeurs électriques nominales .....	155
4.1 Tensions .....	155
4.1.1 Tensions nominales .....	155
4.1.2 Domaines de tension .....	156
4.2 Courants .....	156
4.2.1 Courants nominaux.....	156
4.2.2 Courant de démarrage .....	156
4.2.3 Courant minimal .....	157
4.2.4 Courant maximal .....	157
4.2.5 Domaines de courant.....	157
4.3 Fréquences.....	157
4.3.1 Fréquences nominales.....	157
4.3.2 Plages de fréquences .....	157
4.4 Consommation.....	157
5 Exigences de construction .....	159
5.1 Généralités .....	159
5.2 Essais mécaniques .....	159
5.2.1 Essai de chocs .....	159
5.2.2 Essai de tenue aux vibrations .....	160
5.3 Fenêtre .....	160
5.4 Bornes – Plaque(s) à bornes – Borne de conducteur de protection .....	160
5.5 Dispositions de scellement.....	160
5.5.1 Généralités .....	160
5.5.2 Boîtier de compteur .....	160
5.5.3 Bornes de compteur .....	161
5.5.4 Scellement des afficheurs séparés .....	161
5.5.5 Scellement des raccordements au LPIT .....	161
5.5.6 Scellement de la configuration du compteur.....	161
5.6 Affichage des valeurs mesurées .....	162
5.6.1 Généralités .....	162
5.6.2 Compteurs sans afficheurs .....	162
5.6.3 Compteurs avec afficheurs .....	162

5.7	Stockage des valeurs mesurées.....	163
5.8	Sorties d'impulsions .....	163
5.8.1	Généralités .....	163
5.8.2	Sortie optique d'essai .....	163
5.8.3	Sortie d'impulsions électrique .....	164
5.8.4	Indicateur de fonctionnement.....	165
5.9	Entrées d'impulsions électriques .....	165
5.9.1	Caractéristiques générales .....	165
5.9.2	Essais fonctionnels des entrées d'impulsions électriques.....	165
5.10	Alimentation auxiliaire .....	166
6	Marquage et documentation du compteur .....	166
6.1	Marquage de la classe d'exactitude du compteur .....	166
6.2	Marquage du compteur .....	166
6.3	Schémas de branchement et marquage des bornes .....	171
6.4	Symboles .....	171
6.4.1	Généralités .....	171
6.4.2	Symboles des éléments de mesure.....	171
6.4.3	Symboles des compteurs alimentés par transformateurs .....	172
6.4.4	Identification des informations affichées .....	172
6.4.5	Marquage de la grandeur mesurée .....	172
6.4.6	Symboles des principales unités utilisées pour les compteurs (voir Tableau 8).....	173
6.4.7	Symboles des dispositifs auxiliaires .....	173
6.4.8	Symboles des détails concernant la suspension de l'élément mobile .....	173
6.4.9	Symboles des accès de communication.....	174
6.5	Documentation.....	174
6.5.1	Manuels d'installation .....	174
6.5.2	Instructions d'utilisation .....	174
7	Exigences de performances métrologiques et essais .....	174
7.1	Conditions générales des essais.....	174
7.2	Méthodes de vérification de l'exactitude .....	176
7.3	Incertitude de mesure .....	176
7.4	Constante du compteur .....	177
7.5	Mise en fonctionnement du compteur.....	177
7.6	Essai de marche à vide.....	178
7.7	Essai de courant de démarrage .....	178
7.8	Essai de répétabilité .....	179
7.9	Limites des erreurs dues à la variation du courant .....	179
7.10	Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence .....	179
7.11	Exactitude temporelle .....	179
8	Exigences climatiques .....	180
8.1	Généralités .....	180
8.2	Conditions d'environnement .....	180
8.3	Essais sur les effets des environnements climatiques .....	180
8.3.1	Conditions générales d'essai .....	180
8.3.2	Critères d'acceptation .....	180
8.3.3	Essai à la chaleur sèche .....	181
8.3.4	Essai au froid .....	181
8.3.5	Essai cyclique de chaleur humide .....	181

8.3.6	Essai au rayonnement solaire.....	181
8.4	Durabilité.....	181
9	Effets des grandeurs d'influence et des perturbations extérieures.....	182
9.1	Généralités.....	182
9.2	Critères d'acceptation.....	184
9.3	Compatibilité électromagnétique (CEM).....	185
9.3.1	Généralités.....	185
9.3.2	Creux de tension et coupures brèves.....	187
9.3.3	Essai d'immunité aux décharges électrostatiques.....	189
9.3.4	Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques – essai sans courant.....	190
9.3.5	Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques – essai avec courant.....	190
9.3.6	Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves.....	191
9.3.7	Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques.....	191
9.3.8	Essai d'immunité aux perturbations conduites en mode différentiel et à la signalisation dans la plage de fréquences de 2 kHz à 150 kHz aux accès de puissance à courant alternatif.....	192
9.3.9	Essai d'immunité aux ondes de choc.....	193
9.3.10	Essai d'immunité à l'onde sinusoïdale fortement amortie.....	194
9.3.11	Essai d'immunité aux ondes oscillatoires amorties.....	195
9.3.12	Champs magnétiques statiques externes.....	196
9.3.13	Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau.....	197
9.3.14	Exigences relatives aux émissions.....	197
9.4	Essais d'immunité aux autres grandeurs d'influence.....	198
9.4.1	Généralités.....	198
9.4.2	Harmoniques sur les circuits de tension et de courant.....	198
9.4.3	Variation de tension.....	199
9.4.4	Variation de température ambiante.....	200
9.4.5	Interruption de la tension de phase.....	200
9.4.6	Variation de fréquence.....	201
9.4.7	Ordre des phases inverse.....	201
9.4.8	Variation de tension auxiliaire.....	201
9.4.9	Fonctionnement des dispositifs auxiliaires.....	202
9.4.10	Surintensités de courte durée.....	202
9.4.11	Autoéchauffement.....	203
9.4.12	Variations rapides de courant de charge.....	203
9.4.13	Défaut de terre.....	204
10	Essai de type.....	204
10.1	Conditions d'essai.....	204
10.2	Rapport d'essai de type.....	205
Annexe A (normative) Sortie optique d'essai.....		206
Annexe B (normative) Sorties d'impulsions électriques de classe A et de classe B.....		207
B.1	Caractéristiques électriques de la sortie d'impulsions.....	207
B.2	Forme d'onde d'impulsions de sortie électrique.....	207
B.3	Essai de la sortie d'impulsions électrique.....	208
B.4	Essai de l'entrée d'impulsions.....	208

Annexe C (normative) Sortie d'impulsions électrique pour les applications spéciales et les longues distances selon l'IEC 60381-1:1982 .....	209
C.1 Conditions de fonctionnement spécifiées et forme d'onde d'impulsions de sortie .....	209
C.2 Essai de la sortie d'impulsions .....	210
C.3 Essai de l'entrée d'impulsions .....	211
Annexe D (informative) Symboles et marquages des compteurs .....	212
Annexe E (informative) Accès du compteur .....	217
Annexe F (informative) Montage d'essai pour essais de compatibilité électromagnétique (CEM) .....	220
Annexe G (informative) Essai d'immunité aux perturbations conduites en mode différentiel et à la signalisation dans la plage de fréquences de 2 kHz à 150 kHz aux accès de puissance à courant alternatif .....	222
Annexe H (normative) Schémas de circuits d'essai pour les essais de l'influence des harmoniques et interharmoniques .....	223
Annexe I (informative) Forme d'onde d'essai de surintensités de courte durée .....	229
Annexe J (informative) Essai aux variations rapides de courant de charge .....	230
Annexe K (normative) Electroaimant pour l'essai de l'influence de champs magnétiques externes .....	231
K.1 Aimant permanent pour l'essai de l'influence d'un champ magnétique statique externe .....	231
K.2 Electroaimant pour l'essai de l'influence d'un champ magnétique statique externe avec une force magnétomotrice de 1 000 At (ampères-tours) (voir Figure K.1) .....	231
Annexe L (normative) Schéma du circuit d'essai pour l'essai de la tenue aux défauts de mise à la terre .....	233
Annexe M (informative) Domaine de courant du compteur .....	234
Annexe N (informative) Application aux compteurs d'énergie des circuits de branchement .....	235
N.1 Vue d'ensemble .....	235
N.2 Définitions .....	235
N.3 Généralités .....	235
N.4 Influences entre les canaux .....	236
N.5 Configuration des canaux et scellement des compteurs à branchements multiples .....	236
N.6 Vérification des compteurs à branchements multiples .....	236
Annexe O (informative) Vue d'ensemble des modifications techniques .....	237
Annexe P (informative) Programme d'essais – Ordre des essais recommandé .....	238
Figure A.1 – Disposition d'essai pour la sortie d'essai .....	206
Figure A.2 – Forme d'onde de la sortie optique d'essai .....	206
Figure B.1 – Interface physique de la sortie d'impulsions électrique .....	207
Figure B.2 – Forme d'onde d'impulsions de sortie électrique .....	207
Figure B.3 – Montage d'essai de la sortie d'impulsions .....	208
Figure B.4 – Montage d'essai de l'entrée d'impulsions .....	208
Figure C.1 – Forme d'onde d'impulsions de sortie .....	210
Figure C.2 – Montage d'essai de la sortie d'impulsions .....	210
Figure C.3 – Montage d'essai de l'entrée d'impulsions .....	211

Figure E.1 – Configuration d'accès type d'un compteur à branchement direct (exemple).....	217
Figure E.2 – Configuration d'accès type d'un compteur alimenté par transformateurs (exemple) .....	218
Figure E.3 – Configuration d'accès type d'un compteur alimenté par LPIT équipé d'un afficheur séparé (exemple) .....	218
Figure F.1 – Montage d'essai pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves des compteurs alimentés par transformateurs: chaque accès (alimentation, transformateur de courant, HLV, TBT) est soumis à l'essai séparément en ajoutant le dispositif de couplage à l'accès correspondant .....	220
Figure F.2 – Montage d'essai pour l'essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves des compteurs à branchement direct: chaque accès (alimentation, transformateur de courant, HLV, TBT) est soumis à l'essai séparément en ajoutant le dispositif de couplage à l'accès correspondant .....	221
Figure G.1 – Exemple d'un montage d'essai d'immunité aux perturbations conduites en mode différentiel et à la signalisation dans la plage de fréquences de 2 kHz à 150 kHz aux accès de puissance à courant alternatif (issu de l'IEC 61000-4-19:2014) .....	222
Figure H.1 – Schéma de circuit d'essai (informatif, essai de l'influence des interharmoniques et harmoniques impairs).....	223
Figure H.2 – Forme d'onde en salves (interharmoniques) .....	224
Figure H.3 – Distribution informative du contenu interharmonique d'une forme d'onde en salves (analyse de Fourier incomplète) .....	224
Figure H.4 – Forme d'onde de phase (harmoniques impairs) – forme d'onde de 90° .....	225
Figure H.5 – Distribution informative du contenu harmonique d'une forme d'onde de phase de 90° (analyse de Fourier incomplète) .....	225
Figure H.6 – Forme d'onde de phase (harmoniques impairs) – forme d'onde de 45° .....	226
Figure H.7 – Forme d'onde de phase (harmoniques impairs) – forme d'onde de 135° .....	226
Figure H.8 – Schéma de circuit d'essai pour redressement d'une demi-onde (harmoniques pairs et CC) .....	227
Figure H.9 – Forme d'onde redressée d'une demi-onde (harmoniques pairs et CC) .....	228
Figure H.10 – Distribution informative du contenu harmonique d'une forme d'onde redressée d'une demi-onde (analyse de Fourier incomplète).....	228
Figure K.1 – Electroaimant pour l'essai de l'influence d'un champ magnétique statique externe avec une force magnétomotrice de 1 000 At (ampères-tours) .....	232
Figure L.1 – Schéma du circuit pour simulation des défauts de mise à la terre dans la phase 1.....	233
Figure L.2 – Tension au compteur en essai.....	233
Figure M.1 – Domaine de courant du compteur .....	234
Tableau 1 – Tensions nominales.....	155
Tableau 2 – Domaines de tension .....	156
Tableau 3 – Valeurs préférentielles des courants nominaux.....	156
Tableau 4 – Domaines de courant.....	157
Tableau 5 – Plages de fréquences .....	157
Tableau 6 – Consommation maximale.....	158
Tableau 7 – Exigences de marquage et de documentation.....	168
Tableau 8 – Symboles des principales unités utilisées pour les compteurs .....	173
Tableau 9 – Equilibre de tension et de courant .....	175
Tableau 10 – Conditions de référence.....	175

Tableau 11 – Points d'essai de répétabilité .....	179
Tableau 12 – Conditions d'environnement.....	180
Tableau 13 – Récapitulatif des essais d'immunité aux grandeurs d'influence .....	183
Tableau 14 – Récapitulatif des essais d'immunité aux perturbations .....	184
Tableau 15 – Critères d'acceptation .....	185
Tableau 16 – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension.....	188
Tableau 17 – Essai d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les accès d'alimentation en courant continu .....	189
Tableau 18 – Tension d'essai d'immunité aux ondes de choc.....	194
Tableau 19 – Evaluation des fonctions de compteur primaires sous l'influence de la variation de tension .....	200
Tableau B.1 – Conditions de fonctionnement spécifiées.....	207
Tableau B.2 – Essai de la sortie d'impulsions .....	208
Tableau B.3 – Essai du dispositif d'entrée d'impulsions .....	208
Tableau C.1 – Conditions de fonctionnement spécifiées .....	209
Tableau C.2 – Essai du dispositif de sortie d'impulsions .....	211
Tableau C.3 – Essai du dispositif d'entrée d'impulsions .....	211
Tableau D.1 – Exemples de marquages de la tension selon la tension du réseau .....	212
Tableau D.2 – Symboles des éléments de mesure .....	212
Tableau D.3 – Marquage de la grandeur mesurée (exemples).....	213
Tableau D.4 – Inscriptions indiquant la classe d'exactitude et la constante du compteur (exemples).....	213
Tableau D.5 – Symboles des compteurs alimentés par transformateurs (exemples).....	214
Tableau D.6 – Symboles des fonctions de tarification (exemples) .....	214
Tableau D.7 – Symboles de la fonction de tarification (exemples).....	215
Tableau D.8 – Symboles des dispositifs auxiliaires (exemples) .....	215
Tableau D.9 – Symboles des détails concernant la suspension de l'élément mobile (exemples).....	216
Tableau D.10 – Symboles des accès de communication (exemples) .....	216
Tableau N.1 – Conditions d'essai de l'influence entre les canaux pour les compteurs à circuits multiples .....	236

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

### ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES, ESSAIS ET CONDITIONS D'ESSAI –

#### Partie 11: Équipement de comptage

##### AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. 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 62052-11 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Comptage et pilotage de l'énergie électrique.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2003, ainsi que son amendement 1:2016. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente: voir Annex O.

La présente version bilingue (2021-10) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-06.

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

La présente version bilingue correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2020-06.

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 62052, publiées sous le titre général *Équipement de comptage de l'électricité – Exigences générales, essais et conditions d'essai*, 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.

NOTE L'attention des Comités nationaux est attirée sur le fait que les fabricants d'appareils et les organismes d'essai peuvent avoir besoin d'une période transitoire après la publication d'une nouvelle publication IEC, ou d'une publication amendée ou révisée, pour fabriquer des produits conformes aux nouvelles exigences et pour se préparer aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

Le comité recommande que le contenu de cette publication soit entériné au niveau national au plus tôt deux ans après la date de publication.



## INTRODUCTION

La présentation générale et l'organisation de la série de normes applicables aux équipements de comptage et de pilotage de l'électricité IEC 6205x sont les suivantes:

NORMES DE FAMILLES DE PRODUITS – EXIGENCES GÉNÉRALES	FAMILLES DE PRODUITS				
	Compteurs CA de tension assignée allant jusqu'à 1 000 V pour branchement direct ou branchement par le biais de transformateurs conventionnels	Equipement de tarification et de pilotage	Compteurs CC de tension assignée allant jusqu'à 1 500 V pour branchement direct	Compteurs CA pour raccordement par le biais de LPIT (comme défini dans la série de normes IEC 61869)	Compteurs CC pour raccordement par le biais de LPIT (comme défini dans la série de normes IEC 61869)
VALEURS NOMINALES, CONSTRUCTION, EXIGENCES ÉLECTRIQUES, CLIMATIQUES ET DE CEM. MÉTHODES D'ESSAI	IEC 62052-11:2020	IEC 62052-21:2004	IEC 62052-11:2020	A l'étude: IEC 62052-XX exigences générales pour les compteurs pour raccordement par LPIT.	
SÉCURITÉ	IEC 62052-31:2015		A l'étude: IEC 62052-31, 2 <sup>e</sup> édition, comprenant les exigences de sécurité pour les compteurs CC.	A l'étude: IEC 62052-XX exigences de sécurité pour les compteurs pour raccordement par LPIT.	
SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT	IEC 62059-11:2002, IEC 62059-21:2002, IEC 62059-32-1:2011, IEC 62059-41:2006		A l'étude: IEC 62059-XX exigences de sûreté de fonctionnement pour les compteurs CC.	A l'étude: IEC 62059-XX exigences de sûreté de fonctionnement pour les compteurs pour raccordement par LPIT.	
CONTRÔLE DE RÉCEPTION	IEC 62058-11:2008			A l'étude: IEC 62058-XX exigences de contrôle de réception pour les compteurs pour raccordement par LPIT.	
LOGICIEL INTÉGRÉ	A l'étude: IEC 6205x-xx exigences et méthodes d'essai relatives aux logiciels intégrés (micrologiciels) des équipements de comptage et de pilotage de l'électricité				

NORMES DE FAMILLES DE PRODUITS – EXIGENCES PARTICULIÈRES ET CLASSES D'EXACTITUDE				
Compteurs CA de tension assignée allant jusqu'à 1 000 V pour branchement direct ou branchement par le biais de transformateurs conventionnels	Équipement de tarification et de pilotage	Compteurs CC de tension assignée allant jusqu'à 1 500 V pour branchement direct	Compteurs CA pour raccordement par le biais de LPIT (comme défini dans la série de normes IEC 61869)	Compteurs CC pour raccordement par le biais de LPIT (comme défini dans la série de normes IEC 61869)
Electromécaniques, d'énergie active à branchement direct, classes 0,5, 1, 2 IEC 62053-11:2003, IEC 62058-21:2008	Récepteurs de télécommande centralisée IEC 62054-11:2004	Statiques, d'énergie en courant continu, à branchement direct, classes 0,5, 1 IEC 62053-41:–	A l'étude: Compteurs alimentés par LPIT IEC 62053-xx	A l'étude: Compteurs alimentés par LPIT IEC 62053-xx
Statiques, d'énergie active à branchement direct et alimentés par transformateurs, classes 1, 2 IEC 62053-21:2020, IEC 62058-31:2008,	Horloges de commutation IEC 62054-21:2004	—	—	—
Statiques, d'énergie active, alimentés par transformateurs, classes 0,1S, 0,2S, 0,5S IEC 62053-22:2020, IEC 62058-31:2008,	—	—	—	—
Statiques, d'énergie réactive, à branchement direct et alimentés par transformateurs, classes 2, 3 IEC 62053-23:2020	—	—	—	—
Statiques, d'énergie réactive, à branchement direct et alimentés par transformateurs, classes 0,5S, 1S, 1, 2, 3 IEC 62053-24:2020	—	—	—	—
Statiques, d'énergie active, à branchement direct, à prépaiement classes 1, 2 IEC 62055-31:2005	—	—	—	—

La présente partie de l'IEC 62052 doit être utilisée avec les parties pertinentes des séries IEC 62052, IEC 62053, IEC 62058 et IEC 62059:

- IEC 62052-31:2015, *Équipement de comptage de l'électricité (CA) – Exigences générales, essais et conditions d'essai – Partie 31: Exigences et essais sur la sécurité de produit*
- IEC 62053-11:2003, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 11: Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
- IEC 62053-21:2020, *Équipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières – Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active en courant alternatif (classes 0,5, 1 et 2)*

IEC 62053-22:2020,	<i>Équipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières – Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active en courant alternatif (classes 0,1 S, 0,2 S et 0,5 S)</i>
IEC 62053-23:2020,	<i>Équipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières – Partie 23: Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)</i>
IEC 62053-24:2020,	<i>Équipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières – Partie 24: Compteurs statiques d'énergie réactive de composante fondamentale (classes 0,5S, 1S, 1, 2 et 3)</i>
IEC 62053-41:–,	<i>Équipement de comptage de l'électricité – Exigences particulières – Partie 41: Compteurs statiques d'énergie en courant continu (classes 0,5 et 1)</i>
IEC 62055-31:2005,	<i>Équipements de comptage de l'électricité – Systèmes à paiement – Partie 31: Exigences particulières – Compteurs statiques à paiement d'énergie active (classes 1 et 2)</i>
IEC 62056-6-1:2017,	<i>Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-1: Système d'identification des objets (OBIS)</i>
IEC 62056-6-2:2017,	<i>Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-2: Classes d'interfaces COSEM</i>
IEC 62057-1:–,	<i>Équipements, techniques et procédures d'essai des compteurs d'énergie électrique – Partie 1: Bancs d'essai stationnaires des compteurs d'énergie électrique (MTU)</i>
IEC 62058-11:2008,	<i>Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 11: Méthodes générales de contrôle de réception</i>
IEC 62058-21:2008,	<i>Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 21: Exigences particulières pour compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)</i>
IEC 62058-31:2008,	<i>Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 31: Exigences particulières pour compteurs statiques d'énergie active (de classes 0,2 S, 0,5 S, 1 et 2)</i>
IEC 62059-11:2002,	<i>Équipement de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux</i>
IEC 62059-21:2002,	<i>Équipement de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sécurité de fonctionnement des compteurs à partir du terrain</i>
IEC 62059-32-1:2011,	<i>Appareils de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 32-1: Durabilité – Contrôle de stabilité des caractéristiques métrologiques en appliquant une température élevée</i>

Le présent document est destiné à être utilisé conjointement avec la partie appropriée de l'IEC 62053 pour le type d'équipement étudié.

Les niveaux d'essai sont considérés comme des valeurs minimales pour garantir le bon fonctionnement du compteur dans des conditions normales de fonctionnement. Pour une application spéciale, d'autres niveaux d'essai peuvent être utilisés; ils font l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

# ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES, ESSAIS ET CONDITIONS D'ESSAI –

## Partie 11: Équipement de comptage

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62052 spécifie les exigences et essais correspondants, ainsi que leurs conditions appropriées, pour les essais de type des compteurs d'électricité en courant alternatif et en courant continu. Le présent document décrit les exigences fonctionnelles, mécaniques, électriques et de marquage, les méthodes d'essai et les conditions d'essai, y compris en ce qui concerne l'immunité aux influences externes, couvrant les environnements électromagnétiques et climatiques.

NOTE 1 Pour d'autres exigences générales, notamment en matière de sécurité, de sûreté de fonctionnement, etc., se référer aux normes IEC 62052 ou IEC 62059 correspondantes. Pour les exigences d'exactitude et d'autres exigences spécifiques aux indices de classe, se référer aux normes IEC 62053 correspondantes.

Le présent document s'applique aux équipements de comptage de l'électricité conçus pour:

- mesurer et piloter l'énergie électrique sur les réseaux électriques (secteur) de tension jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu;

NOTE 2 Pour les compteurs CA, la tension susmentionnée est la tension phase-neutre déduite des tensions nominales. Voir l'IEC 62052-31:2015, Tableau 7.

NOTE 3 Pour les compteurs conçus pour être utilisés avec des LPIT, seule l'unité de mesure est considérée comme un dispositif basse tension. Si les LPIT ont des tensions assignées supérieures à 1 000 V CA ou 1 500 V CC, la combinaison de l'unité de mesure et des LPIT n'est pas un dispositif basse tension.

- avoir tous les éléments fonctionnels, y compris les modules complémentaires, incorporés dans ou formant un boîtier de compteur unique, à l'exception des afficheurs;
- fonctionner avec des afficheurs intégrés (compteurs électromécaniques ou statiques);
- fonctionner avec des afficheurs séparés ou sans afficheur (compteurs statiques);
- être installés dans une embase ou un bâti correspondant spécifié;
- assurer, en option, des fonctions autres que celles relatives au comptage de l'énergie électrique.

Les compteurs conçus pour être utilisés avec des transformateurs de mesure de faible puissance (LPIT, *Low Power Instrument Transformer*, définis dans la série IEC 61869) ne peuvent être soumis à des essais de conformité au présent document et aux documents pertinents de la série IEC 62053 que si ces compteurs et leurs LPIT sont soumis à l'essai ensemble comme des compteurs à branchement direct.

NOTE 4 Les compteurs d'électricité modernes présentent généralement des fonctions complémentaires, notamment le mesurage de l'amplitude de tension, de l'amplitude de courant, de la puissance, de la fréquence, du facteur de puissance, etc.; le mesurage des paramètres de qualité de l'alimentation; des fonctions de pilotage; des fonctions de distribution, de temporisation, d'essai, de comptabilité et d'enregistrement; des fonctions relatives aux interfaces de communication de données et à la sécurité des données associées. Les normes pertinentes pour ces fonctions peuvent s'appliquer en plus des exigences du présent document. Toutefois, les exigences relatives à ces fonctions ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

NOTE 5 Les exigences de produits concernant les dispositifs de mesure et de surveillance des performances (PMD, *Power Metering and Monitoring Device*) et des fonctions de mesure telles que l'amplitude de tension, l'amplitude de courant, la puissance, la fréquence, etc. sont traitées dans l'IEC 61557-12. Toutefois, les dispositifs conformes à l'IEC 61557-12 ne sont pas destinés à être utilisés en tant que compteurs de facturation, sauf s'ils sont également conformes à l'IEC 62052-11 ainsi qu'à une ou plusieurs normes d'exigences particulières (classe d'exactitude IEC 62053-xx pertinentes).

NOTE 6 Les exigences de produits concernant les instruments de mesure de la qualité de l'alimentation (PQI, *Power Quality Instrument*) sont traitées dans l'IEC 62586-1. Les exigences relatives aux techniques (fonctions) de mesure de la qualité de l'alimentation sont traitées dans l'IEC 61000-4-30. Les exigences relatives aux essais des fonctions de mesure de la qualité de l'alimentation sont traitées dans l'IEC 62586-2.

NOTE 7 Le CE 13 de l'IEC s'efforce de prendre en compte les phénomènes de CEM qui peuvent apparaître en pratique dans les installations de compteurs et de modifier ses normes afin de s'assurer qu'un niveau approprié de compatibilité électromagnétique est spécifié pour l'équipement de comptage de l'électricité. A cette fin, le CE 13 de l'IEC travaille en collaboration avec les comités d'études concernés pour caractériser les phénomènes électromagnétiques, pour définir les limites d'émission, les niveaux d'immunité et les méthodes de vérification de l'immunité à partir desquels les méthodes et exigences d'essai appropriées peuvent être élaborées dans les normes relatives à l'équipement de comptage de l'électricité du CE 13.

Le présent document est également applicable aux circuits d'entrée et de sortie auxiliaires, aux indicateurs de fonctionnement et aux sorties d'essai des équipements de comptage de l'énergie électrique.

NOTE 8 Les entrées et sorties d'impulsion, les entrées et sorties de commande, les sorties d'essai d'énergie constituent des exemples.

Le présent document couvre également les aspects communs des essais concernant l'exactitude, notamment les conditions de référence, la répétabilité et le mesurage de l'incertitude.

Le présent document ne s'applique pas:

- aux compteurs dont la tension phase-neutre déduite des tensions nominales dépasse 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu;
- aux compteurs destinés à être connectés à des transformateurs de mesure de faible puissance (LPIT, définis dans la série de normes IEC 61869) lorsqu'ils sont soumis à l'essai sans ces transformateurs;
- aux systèmes de comptage comprenant plusieurs dispositifs (sauf des LPIT) physiquement éloignés les uns des autres;
- aux compteurs portatifs;

NOTE 9 Les compteurs portatifs sont des compteurs qui ne sont pas connectés en permanence.

- aux compteurs utilisés dans le matériel roulant, les véhicules, les navires et les avions;
- aux équipements de laboratoire et d'essai des compteurs;
- aux compteurs étalons de référence;

NOTE 10 Les valeurs nominales, les classes d'exactitude, les exigences et les méthodes d'essai pour les compteurs étalons de référence sont spécifiées dans l'IEC 62057-1:–.

- aux interfaces de communication avec l'élément indicateur du compteur;
- aux embases ou bâtis correspondants utilisés pour l'installation des équipements de comptage de l'électricité;
- à toute fonction complémentaire assurée par les compteurs d'énergie électrique.

Le présent document ne couvre pas les mesures de détection et de prévention des tentatives frauduleuses visant à compromettre les performances du compteur (falsification).

NOTE 11 Néanmoins, les exigences spécifiques de détection et de prévention des falsifications, ainsi que les méthodes d'essai, pertinentes pour un marché particulier, font l'objet d'un accord entre le fabricant et l'acheteur.

NOTE 12 La spécification d'exigences et de méthodes d'essai relatives à la détection et à la prévention des fraudes serait contreproductive, dans la mesure où de telles spécifications fourniraient des recommandations à d'éventuels fraudeurs.

NOTE 13 Il existe de nombreux types de falsifications des compteurs, rapportées par différents marchés; la conception des compteurs en vue de détecter et d'éviter tous types de falsifications pourrait conduire à une augmentation injustifiée des coûts de conception, de vérification et de validation des compteurs.

NOTE 14 Les systèmes de facturation, par exemple les systèmes de comptage intelligents, sont capables de détecter des tendances de consommation irrégulières et des pertes de réseau irrégulières, ce qui permet de détecter la falsification suspectée de compteurs.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. 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 60038:2009, *Tensions normales de la CEI*

IEC 60068-2-1:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essais A: Froid*

IEC 60068-2-2:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essais B: Chaleur sèche*

IEC 60068-2-5:2018, *Essais d'environnement – Partie 2-5: Essais – Essai S: Rayonnement solaire simulé au niveau du sol et recommandations pour les essais de rayonnement solaire et le vieillissement aux intempéries*

IEC 60068-2-6:2007, *Essai d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-30:2005, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

IEC 60381-1:1982, *Signaux analogiques pour systèmes de commande de processus – Première partie: Signaux à courant continu*

IEC 60404-5:2015, *Matériaux magnétiques – Partie 5: Aimants permanents (magnétiques durs) – Méthodes de mesure des propriétés magnétiques*

IEC 60404-8-1:2015, *Matériaux magnétiques – Partie 8-1: Spécifications pour matériaux particuliers – Matériaux magnétiquement durs*

IEC 60404-8-4:2013, *Matériaux magnétiques – Partie 8-4: Spécifications pour matériaux particuliers – Bandes et tôles magnétiques en acier à grains non orientés, laminées à froid et livrées à l'état fini*

IEC 60664-1:2007, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

IEC 60721-1:1990, *Classification des conditions d'environnement – Partie 1: Agents d'environnement et leurs sévérités*

IEC 60947-1:2007, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

IEC 60947-1:2007/AMD1:2010

IEC 60947-1:2007/AMD2:2014

IEC 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007

IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4 : Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5:2017, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-8:2009, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

IEC 61000-4-11:2020, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour les appareils à courant d'entrée inférieur ou égal à 16 A par phase*

IEC 61000-4-12:2017, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-12: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde sinusoïdale fortement amortie*

IEC 61000-4-18:2019, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-18: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité à l'onde oscillatoire amortie*

IEC 61000-4-19:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-19: Techniques d'essai et de mesure – Essai pour l'immunité aux perturbations conduites en mode différentiel et à la signalisation dans la gamme de fréquences de 2 kHz à 150 kHz, aux accès de puissance à courant alternatif*

IEC 61000-4-20:2010, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM*

IEC 61000-4-29:2000, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-29: Techniques d'essai et de mesures – Essai d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension sur les accès d'alimentation en courant continu*

IEC 61869-3:2011, *Transformateurs de mesure – Partie 3: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs inductifs de tension*

IEC 62052-31:2015, *Équipement de comptage de l'électricité (CA) – Exigences générales, essais et conditions d'essai – Partie 31: Exigences et essais sur la sécurité de produit*

IEC 62054-21:2004, *Équipement de comptage d'électricité (C.A.) – Tarification et contrôle de charge – Partie 21: Exigences particulières pour les horloges de tarification*

IEC 62056-6-1:2017, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-1: Système d'identification des objets (OBIS)*

IEC 62056-6-2:2017, *Échange des données de comptage de l'électricité – La suite DLMS/COSEM – Partie 6-2: Classes d'interfaces COSEM*

IEC 62057-1:–, *Équipements, techniques et procédures d'essai des compteurs d'énergie électrique – Partie 1: Bancs d'essai stationnaires des compteurs d'énergie électrique (MTU)*

IEC 62059-32-1:2011, *Appareils de comptage de l'électricité – Sûreté de fonctionnement – Partie 32-1: Durabilité – Contrôle de stabilité des caractéristiques métrologiques en appliquant une température élevée*

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

CISPR 32:2015, *Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences d'émission*

JCGM 100:2008, *Evaluation des données de mesure – Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM 1995 avec des corrections mineures)*

EN 10027-1:2016, *Systèmes de désignation des aciers – Partie 1: Désignation symbolique*