

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements –
Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)**

**Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières –
Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements –
Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)**

**Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières –
Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-3780-9

**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.**

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

REDLINE VERSION

VERSION REDLINE



**Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements –
Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)**

**Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières –
Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
INTRODUCTION TO AMENDMENT 1	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Standard electrical values	8
5 Mechanical requirements.....	8
6 Climatic conditions	8
7 Electrical requirements	8
7.1 Power consumption.....	8
7.2 Influence of short-time overcurrents	9
7.3 Influence of self-heating.....	9
7.4 AC voltage test	9
8 Accuracy requirements	10
8.1 Limits of error due to variation of the current.....	10
8.2 Limits of error due to influence quantities.....	11
8.3 Test of starting and no-load condition	13
8.4 Meter constant.....	14
8.5 Accuracy test conditions	14
8.6 Interpretation of test results	15
Annex A (normative) Test circuit diagram for sub-harmonics.....	16
Annex B (normative) Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields	18
Bibliography.....	19
Figure A.1 – Test circuit diagram (informative).....	16
Figure A.2 – Burst fired wave-form.....	17
Figure A.3 – Informative distribution of harmonics (the Fourier analysis is not complete).....	17
Figure B.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields.....	18
Table 1 – Power consumption including the power supply.....	8
Table 2 – Variations due to self-heating	9
Table 3 – AC Voltage tests	
Table 4 – Percentage error limits (single-phase meters and polyphase meters with balanced loads)	10
Table 5 – Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)	11
Table 6 – Influence quantities	11
Table 7 – Voltage and current balance.....	14
Table 8 – Reference conditions.....	15
Table 9 – Interpretation of test results.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

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 62053-22 edition 1.1 contains the first edition (2003-01) [documents 13/1283/FDIS and 13/1290/RVD] and its amendment 1 (2016-11) [documents 13/1701A/FDIS and 13/1715/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 62053-22 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

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

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 "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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 equip 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 4 years from the date of publication.

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

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

INTRODUCTION

This part of IEC 62053 is to be used with the following relevant parts of the IEC 62052, IEC 62053 and IEC 62059 series, Electricity metering equipment:

IEC 62052-11:2003, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*
Amendment 1 (2016)

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

IEC 62053-11:2003, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 11: Electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)* Replaces particular requirements of IEC 60521: 1988 (2nd edition)

IEC 62053-21:2003, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)* Replaces particular requirements of IEC 61036: 2000 (2nd edition)

~~IEC 62053-22:2003, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)* Replaces particular requirements of IEC 60687: 1992 (2nd edition)~~

IEC 62053-23:2003, *Electricity metering equipment (AC) – Particular requirements – Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)*
Amendment 1 (2016)

IEC 62053-24:2014, *Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 24: Static meters for reactive energy at fundamental frequency (classes 0,5 S, 1S and 1)*
Amendment 1 (2016)

IEC 62053-31:1998, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)*

IEC 62053-61:1998, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 61: Power consumption and voltage requirements*

IEC 62059-11:2002, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 11: General concepts*

IEC 62059-21:2002, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field*

This part is a standard for type testing electricity meters. It covers the particular requirements for meters, being used indoors. It does not deal with special implementations (such as metering-part and/or displays in separate housings).

This standard is intended to be used in conjunction with IEC 62052-11. When any requirement in this standard concerns an item already covered in IEC 62052-11, the requirements of this standard take precedence over the requirements of IEC 62052-11.

This standard distinguishes:

- between accuracy class index 0,2 S and accuracy class index 0,5 S meters;
- between protective class I and protective class II meters;

- between meters for use in networks equipped with or without earth fault neutralizers.

The test levels are regarded as minimum values that provide for the proper functioning of the meter under normal working conditions. For special application, other test levels might be necessary and should be agreed on between the user and the manufacturer.

INTRODUCTION TO AMENDMENT 1

The purpose of this amendment is to identify and remove all safety related requirements and tests of IEC 62053-22:2003 that are replaced and extended by the complete set of requirements and tests in IEC 62052-31:2015.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

Withdrawn

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

1 Scope

This part of IEC 62053 applies only to newly manufactured static watt-hour meters of accuracy classes 0,2 S and 0,5 S, for the measurement of alternating current electrical active energy in 50 Hz or 60 Hz networks and it applies to their type tests only.

It applies only to transformer-operated static watt-hour meters for indoor application consisting of a measuring element and register(s) enclosed together in a meter case. It also applies to operation indicator(s) and test output(s). If the meter has a measuring element for more than one type of energy (multi-energy meters), or when other functional elements, like maximum demand indicators, electronic tariff registers, time switches, ripple control receivers, data communication interfaces, etc. are enclosed in the meter case, then the relevant standards for these elements also apply.

NOTE IEC 60044-1 describes transformers having a measuring range of $0,01 I_n$ to $1,2 I_n$, or of $0,05 I_n$ to $1,5 I_n$, or of $0,05 I_n$ to $2 I_n$ and transformers having a measuring range of $0,01 I_n$ to $1,2 I_n$ for accuracy classes 0,2 S and 0,5 S. As the measuring ranges of a meter and its associated transformers have to be matched and as only transformers of classes 0,2 S and 0,5 S have the accuracy required to operate the meters of this standard, the measuring range of the meter will be $0,01 I_n$ to $1,2 I_n$.

It does not apply to:

- watt-hour meters where the voltage across the connection terminals exceeds 600 V (line-to-line voltage for meters for polyphase systems);
- portable meters and meters for outdoor use;
- data interfaces to the register of the meter;
- reference meters.

The dependability aspect is covered by the documents of the IEC 62059 series.

The safety aspect is covered by IEC 62052-31:2015.

Regarding acceptance tests, see IEC 62058-11:2008 and IEC 62058-31:2008.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60044-1:1996, *Instrument transformers – Part 1: Current transformers*

~~IEC 60736:1982, *Testing equipment for electrical energy meters*~~

IEC 62052-11:2002 2003, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*
Amendment 1 (2016)

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

IEC 62053-61:1998, *Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 61: Power consumption and voltage requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62052-11 apply.

4 Standard electrical values

The values given in IEC 62052-11 apply.

5 Mechanical requirements

The requirements of IEC 62052-11 apply.

6 Climatic conditions

The conditions given in IEC 62052-11 apply.

7 Electrical requirements

In addition to the electrical requirements in IEC 62052-11, meters shall fulfil the following requirements.

7.1 Power consumption

The power consumption in the voltage and current circuits shall be determined at reference conditions given in 8.5 by any suitable method. The overall maximum error of the measurement of the power consumption shall not exceed 5 %.

The active and apparent power consumption taken at reference temperature and reference frequency, by each voltage circuit at reference voltage and by each current circuit at rated current, shall not exceed the values shown in Table 1.

Table 1 – Power consumption including the power supply

	Power supply connected to the voltage circuits	Power supply not connected to the voltage circuits
Voltage circuit	2 W and 10 VA	0,5 VA
Current circuit	1 VA	1 VA
Auxiliary power supply	–	10 VA
NOTE 1 In order to match voltage and current transformers to meters, the meter manufacturer should state whether the burden is inductive or capacitive. NOTE 2 The above figures are mean values. Switching power supplies with peak power values in excess of these specified values are permitted, but it should be ensured that the rating of associated voltage transformers is adequate. NOTE 3 For multifunctional meters see IEC 62053-61.		

7.2 Influence of short-time overcurrents

Short-time overcurrents shall not damage the meter. The meter shall perform correctly when back to its initial working condition and the variation of error at rated current and unity power factor shall not exceed 0,05 %.

The test circuit shall be practically non-inductive and the test shall be performed for polyphase meters phase-by-phase.

After the application of the short-time overcurrent with the voltage maintained at the terminals, the meter shall be allowed to return to the initial temperature with the voltage circuit(s) energized (about 1 h).

The meter shall be able to carry for 0,5 s a current equal to $20 I_{\max}$ with a relative tolerance of +0 % to –10 %.

7.3 Influence of self-heating

The variation of error due to self-heating shall not exceed the values given in Table 2.

Table 2 – Variations due to self-heating

Value of current	Power factor	Limits of variations in percentage error for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
$I_{\max}$	1	0,1	0,2
	0,5 inductive	0,1	0,2

The test shall be carried out as follows: after the voltage circuits have been energized at reference voltage for at least 2 h without any current in the current circuits, the maximum current shall be applied to the current circuits. The meter error shall be measured at unity power factor immediately after the current is applied and then at intervals short enough to allow a correct drawing to be made of the curve of error variation as a function of time. The test shall be carried out for at least 1 h, and in any event until the variation of error during 20 min does not exceed 0,05 %.

The same test shall then be carried out at 0,5 (inductive) power factor.

~~The cable to be used for energizing the meter shall have a length of 1 m and a cross-section of between 1,5 mm² and 2,5 mm².~~

Test cables shall be as specified in IEC 62052-31:2015, 4.3.2.11.

7.4 AC voltage test

~~The a.c. voltage test shall be carried out in accordance with Table 3.~~

~~The test voltage shall be substantially sinusoidal, having a frequency between 45 Hz and 65 Hz, and applied for 1 min. The power source shall be capable of supplying at least 500 VA.~~

~~During the tests relative to earth, the auxiliary circuits with reference voltage equal to or below 40 V shall be connected to earth.~~

~~All these tests shall be carried out with the case closed and the cover and terminal covers in place.~~

~~During this test no flashover, disruptive discharge or puncture shall occur.~~

Table 3 – AC voltage tests

Test	Applicable to	Test voltage r.m.s	Points of application of the test voltage
A	Protective class I meters	2 kV	a) Between, on the one hand, all the current and voltage circuits as well as the auxiliary circuits whose reference voltage is over 40 V, connected together, and, on the other hand, earth.
		2 kV	b) Between circuits not intended to be connected together in service.
B	Protective class II meters	4 kV	a) Between, on the one hand, all the current and voltage circuits as well as the auxiliary circuits whose reference voltage is over 40 V, connected together, and, on the other hand, earth.
		2 kV	b) Between circuits not intended to be connected together in service.
		–	c) A visual inspection for compliance with the conditions of 5.7 of IEC 62052-11.

IEC 62052-31:2015, 6.10.4.3.4 applies.

8 Accuracy requirements

Tests and test conditions given in IEC 62052-11 apply.

8.1 Limits of error due to variation of the current

When the meter is under the reference conditions given in 8.5, the percentage errors shall not exceed the limits for the relevant accuracy class given in Tables 4 and 5.

If the meter is designed for the measurement of energy in both directions, the values in Table 4 and Table 5 shall apply for each direction.

**Table 4 – Percentage error limits
(single-phase meters and polyphase meters with balanced loads)**

Value of current	Power factor	Percentage error limits for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
$0,01 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	±0,4	±1,0
$0,05 I_n \leq I \leq I_{max}$	1	±0,2	±0,5
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductive	±0,5	±1,0
	0,8 capacitive	±0,5	±1,0
$0,1 I_n \leq I \leq I_{max}$	0,5 inductive	±0,3	±0,6
	0,8 capacitive	±0,3	±0,6
When specially requested by the user: from	0,25 inductive	±0,5	±1,0
	0,5 capacitive	±0,5	±1,0

Table 5 – Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)

Value of current	Power factor	Percentage error limits for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductive	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

The difference between the percentage error when the meter is carrying a single-phase load and a balanced polyphase load at rated current I_n and unity power factor shall not exceed 0,4 % and 1,0 % for meters of classes 0,2 S and 0,5 S respectively.

NOTE When testing for compliance with Table 5, the test current should be applied to each measuring element in sequence.

8.2 Limits of error due to influence quantities

The additional percentage error due to the change of influence quantities with respect to reference conditions, as given in 8.5, shall not exceed the limits for the relevant accuracy class given in Table 6.

Table 6 – Influence quantities

Influence quantity	Value of current (balanced unless otherwise stated)	Power factor	Mean temperature coefficient %/K for meters of class	
			0,2 S	0,5 S
Ambient temperature variation ⁹⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0,01	0,03
	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductive	0,02	0,05
			Limits of variation in percentage error for meters of class	
			0,2 S	0,5 S
Voltage variation ± 10 % ^{1) 8)}	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0,1	0,2
	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductive	0,2	0,4
Frequency variation ± 2 % ⁸⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	0,1	0,2
	$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductive	0,1	0,2
Reversed phase sequence	$0,1 I_n$	1	0,05	0,1
Voltage unbalance ³⁾	I_n	1	0,5	1,0
Auxiliary voltage ± 15 % ⁴⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Harmonic components in the current and voltage circuits ⁵⁾	$0,5 I_{\max}$	1	0,4	0,5
Sub-harmonics in the a.c. current circuit ⁵⁾	$0,5 I_n$ ²⁾	1	0,6	1,5
Continuous magnetic induction of external origin ⁵⁾	I_n	1	2,0	2,0
Magnetic induction of external origin 0,5 mT ⁶⁾	I_n	1	0,5	1,0

Influence quantity	Value of current (balanced unless otherwise stated)	Power factor	Limits of variation in percentage error for meters of class	
			0,2 S	0,5 S
Electromagnetic RF fields	I_n	1	1,0	2,0
Operation of accessories ⁷⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	I_n	1	1,0	2,0
Fast transient burst	I_n	1	1,0	2,0
Damped oscillatory waves immunity	I_n	1	1,0	2,0

- 1) For the voltage ranges from –20 % to –10 % and +10 % to +15 %, the limits of variation in percentage errors are three times the values given in this table.
Below $0,8 U_n$ the error of the meter may vary between +10 % and –100 %.
- 2) The distortion factor of the voltage shall be less than 1 %. For test conditions see 8.2.2.
- 3) Polyphase meters with three measuring elements shall measure and register, within the limits of variation in percentage error shown in this table, if the following phases are interrupted
- in a three-phase, four wire network one or two phases;
 - in a three-phase, three-wire network (if the meter is designed for this service) one of the three phases.
- This only covers phase interruptions and does not cover events such as transformer fuse failures.
- 4) Applicable only if the auxiliary supply is not internally connected to the voltage measuring circuit.
- 5) The test conditions are specified in 8.2.1 to 8.2.3.
- 6) A magnetic induction of external origin of 0,5 mT produced by a current of the same frequency as that of the voltage applied to the meter and under the most unfavourable conditions of phase and direction shall not cause a variation in the percentage error of the meter exceeding the values shown in this table.
The magnetic induction shall be obtained by placing the meter in the centre of a circular coil, 1 m in mean diameter, of square section and of small radial thickness relative to the diameter, and having 400 At.
- 7) Such an accessory, when enclosed in the meter case, is energized intermittently, for example the electromagnet of a multi-rate register.
It is preferable that the connection to the auxiliary device(s) is marked to indicate the correct method of connection. If these connections are made by means of plugs and sockets, they should be irreversible.
However, in the absence of those markings or irreversible connections, the variations of errors shall not exceed those indicated in Table 6 if the meter is tested with the connections giving the most unfavourable condition.
- 8) The recommended test point for voltage variation and frequency variation is I_n .
- 9) The mean temperature coefficient shall be determined for the whole operating range. The operating temperature range shall be divided into 20 K wide ranges. The mean temperature coefficient shall then be determined for these ranges by taking measurements 10 K above and 10 K below the middle of the range. During the test, the temperature shall be in no case outside the specified operating temperature range.

Tests for variation caused by influence quantities should be performed independently with all other influence quantities at their reference conditions (see Table 8).

8.2.1 Accuracy test in the presence of harmonics

Test conditions:

- fundamental frequency current: $I_1 = 0,5 I_{max}$
- fundamental frequency voltage: $U_1 = U_n$
- fundamental frequency power factor: 1
- content of 5th harmonic voltage: $U_5 = 10 \%$ of U_n
- content of 5th harmonic current: $I_5 = 40 \%$ of fundamental current
- harmonic power factor: 1

- fundamental and harmonic voltages are in phase, at positive zero crossing.

Resulting harmonic power due to the 5th harmonic is $P_5 = 0,1 U_1 \times 0,4 I_1 = 0,04 P_1$ or total active power = $1,04 P_1$ (fundamental + harmonics).

8.2.2 Tests of the influence of sub-harmonics

The tests of the influence of sub-harmonics shall be made with the circuit shown in Figure A.1 or with other equipment able to generate the required wave-forms, and the current wave-forms as shown in Figure A.2.

The variation in percentage error when the meter is subjected to the test wave-form given in Figure A.2 and when it is subjected to the reference wave-form shall not exceed the limits of variation given in Table 6.

NOTE The values given in the figures are for 50 Hz only. For other frequencies the values have to be adapted accordingly.

8.2.3 Continuous magnetic induction of external origin

The continuous magnetic induction may be obtained by using the electromagnet according to Annex B, energized with a d.c. current. This magnetic field shall be applied to all accessible surfaces of the meter when it is mounted as for normal use. The value of the magneto-motive force applied shall be 1 000 At (ampere-turns).

8.3 Test of starting and no-load condition

For these tests, the conditions and the values of the influence quantities shall be as stated in 8.5 except for any changes specified below.

8.3.1 Initial start-up of the meter

The meter shall be functional within 5 s after the reference voltage is applied to the meter terminals.

8.3.2 Test of no-load condition

When the voltage is applied with no current flowing in the current circuit, the test output of the meter shall not produce more than one pulse.

For this test the current circuit shall be open-circuit and a voltage of 115 % of the reference voltage shall be applied to the voltage circuits.

The minimum test period Δt shall be

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} [\text{min}] \text{ for meters of class 0,2 S}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} [\text{min}] \text{ for meters of class 0,5 S}$$

where

k is the number of pulses emitted by the output device of the meter per kilowatthour (imp/kWh);

m is the number of measuring elements;

U_n is the reference voltage in volts;

$I_{\max}$ is the maximum current in amperes.

NOTE For transformer-operated meters with primary or half-primary registers, the constant k shall correspond to the secondary values (voltage and currents).

8.3.3 Starting

The meter shall start and continue to register at $0,001 I_n$ and unity power factor (and in case of polyphase meters, with balanced load).

If the meter is designed for the measurement of energy in both directions, then this test shall be applied with energy flowing in each direction.

8.4 Meter constant

The relation between the test output and the indication in the display shall comply with the marking on the name-plate.

8.5 Accuracy test conditions

To test the accuracy requirements, the following test conditions shall be maintained:

- a) the meter shall be tested in its case with the cover in position; all parts intended to be earthed shall be earthed;
- b) before any test is made, the circuits shall have been energized for a time sufficient to reach thermal stability;
- c) in addition, for polyphase meters:
 - the phase sequence shall be as marked on the diagram of connections;
 - the voltages and currents shall be substantially balanced (see Table 7).

Table 7 – Voltage and current balance

Polyphase meters	Class of meter	
	0,2 S	0,5 S
Each of the voltages between phase and neutral and between any two phases shall not differ from the average corresponding voltage by more than	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$
Each of the currents in the conductors shall not differ from the average current by more than	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$
The phase displacements of each of these currents from the corresponding phase-to-neutral voltage, irrespective of the phase angle, shall not differ from each other by more than	2°	2°

d) the reference conditions are given in Table 8;

e) for requirements regarding test stations, see IEC 60736.

Table 8 – Reference conditions

Influence quantity	Reference value	Permissible tolerances for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
Ambient temperature	Reference temperature or, in its absence, 23 °C ¹⁾	±2 °C	±2 °C
Voltage	Reference voltage	±1,0 %	±1,0 %
Frequency	Reference frequency	±0,3 %	±0,3 %
Phase sequence	L1 – L2 – L3	–	–
Voltage unbalance	All phases connected	–	–
Wave-form	Sinusoidal voltages and currents	Distortion factor less than: 2 %	
Continuous magnetic induction of external origin	Equal to zero	–	–
Magnetic induction of external origin at the reference frequency	Magnetic induction equal to zero	Induction value which causes a variation of error not greater than: ±0,1 % but should in any case be smaller than 0,05 mT ²⁾	
Electromagnetic RF fields, 30 kHz to 2 GHz	Equal to zero	<1 V/m	<1 V/m
Operation of accessories	No operation of accessories	–	–
Conducted disturbances, induced by radiofrequency fields, 150 kHz to 80 MHz	Equal to zero	<1 V	<1 V
1) If the tests are made at a temperature other than the reference temperature, including permissible tolerances, the results shall be corrected by applying the appropriate temperature coefficient of the meter. 2) The test consists of: a) for a single-phase meter, determining the errors first with the meter normally connected to the mains and then after inverting the connections to the current circuits as well as to the voltage circuits. Half of the difference between the two errors is the value of the variation of error. Because of the unknown phase of the external field, the test should be made at 0,05 I_n at unity power factor and 0,1 I_n at 0,5 power factor; b) for a three-phase meter, making three measurements at 0,05 I_n at unity power factor, after each of which the connection to the current circuits and to the voltage circuits are changed over 120° while the phase sequence is not altered. The greatest difference between each of the errors so determined and their average value is the value of the variation of error.			

8.6 Interpretation of test results

Certain test results may fall outside the limits indicated in Tables 4 and 5, owing to uncertainties of measurements and other parameters capable of influencing the measurements. However, if by one displacement of the zero line parallel to itself by no more than the limits indicated in Table 9, all the test results are brought within the limits indicated in Tables 4 and 5, the meter type shall be considered acceptable.

Table 9 – Interpretation of test results

	Class of meter	
	0,2 S	0,5 S
Permissible displacement of the zero line (%)	0,1	0,2

Annex A

(normative)

Test circuit diagram for sub-harmonics

NOTE The values given in the Figures A.2 and A.3 are for 50 Hz only. For other frequencies the values have to be adapted accordingly.

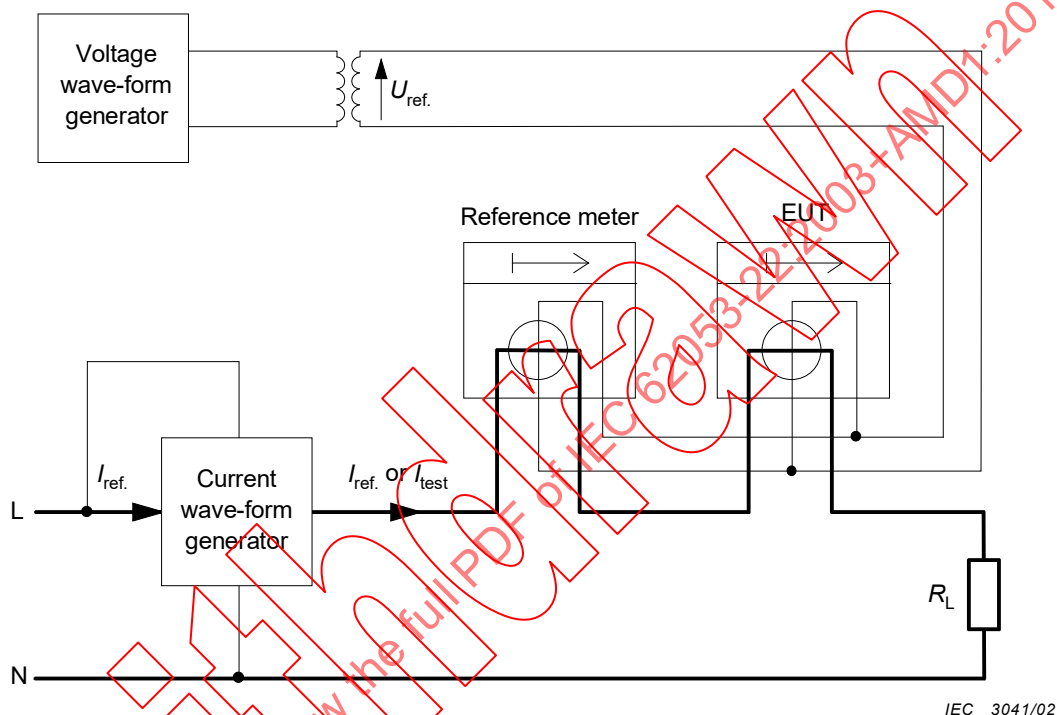


Figure A.1 – Test circuit diagram (informative)

NOTE The reference meter shall measure the total active energy (fundamental + harmonics) in the presence of harmonics.

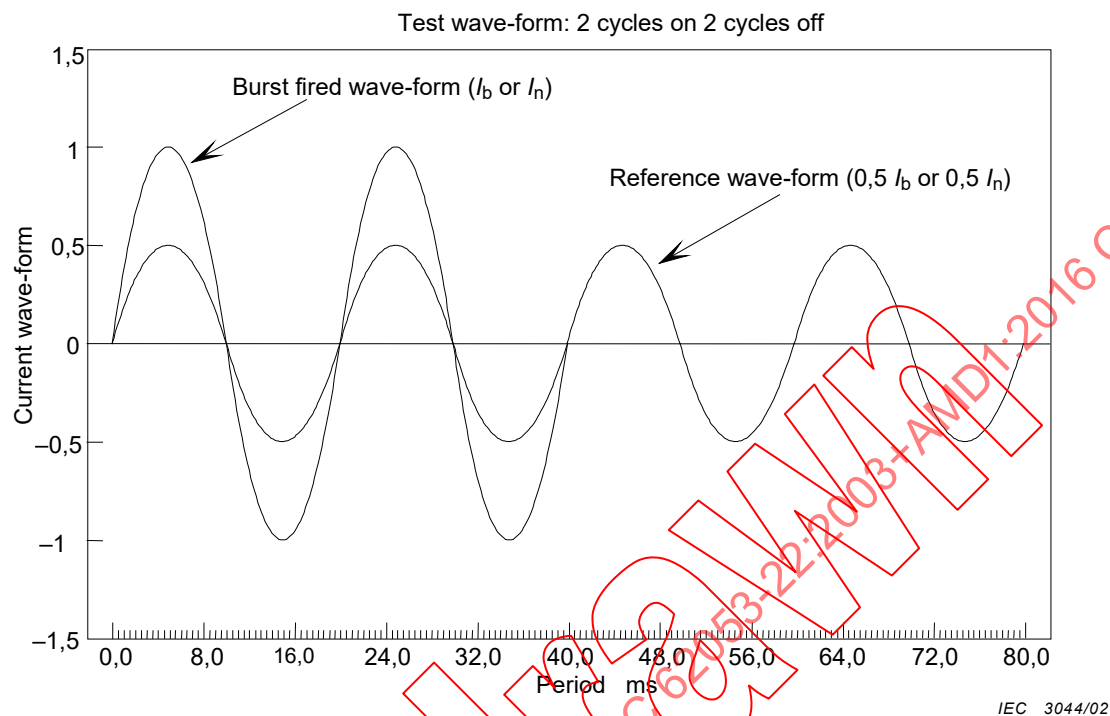
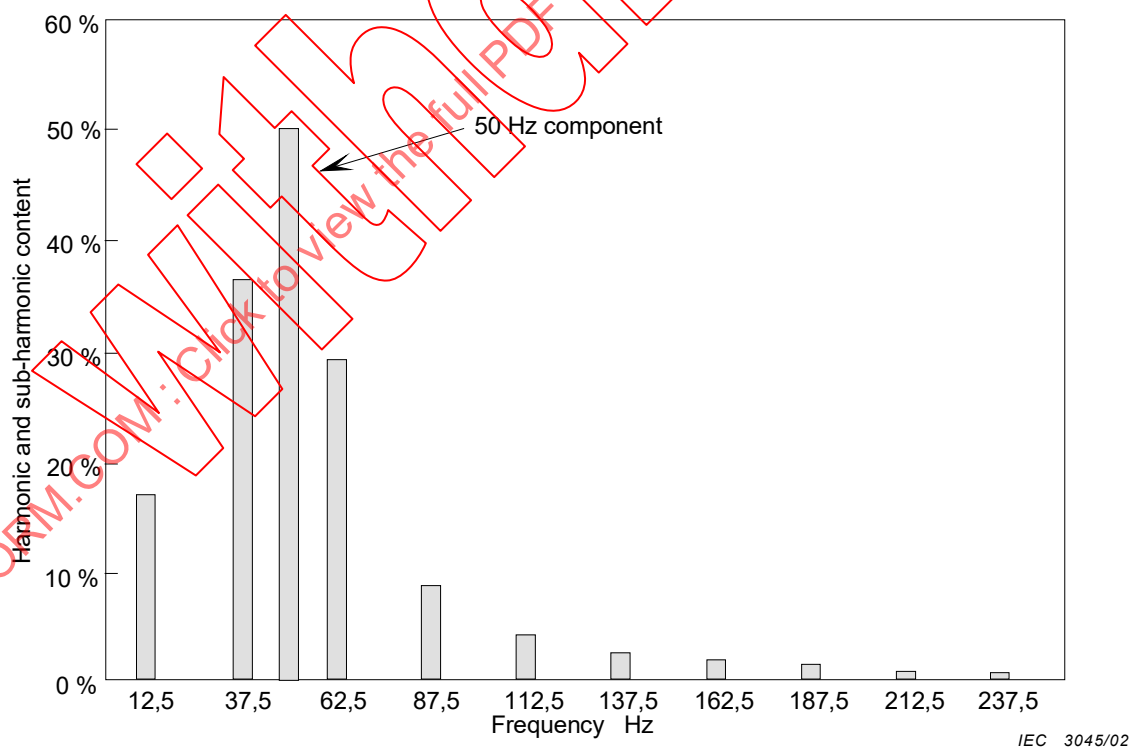


Figure A.2 – Burst fired wave-form



**Figure A.3 – Informative distribution of harmonics
(the Fourier analysis is not complete)**

Annex B (normative)

Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields

Scale 1:1 (all dimensions are in millimetres)

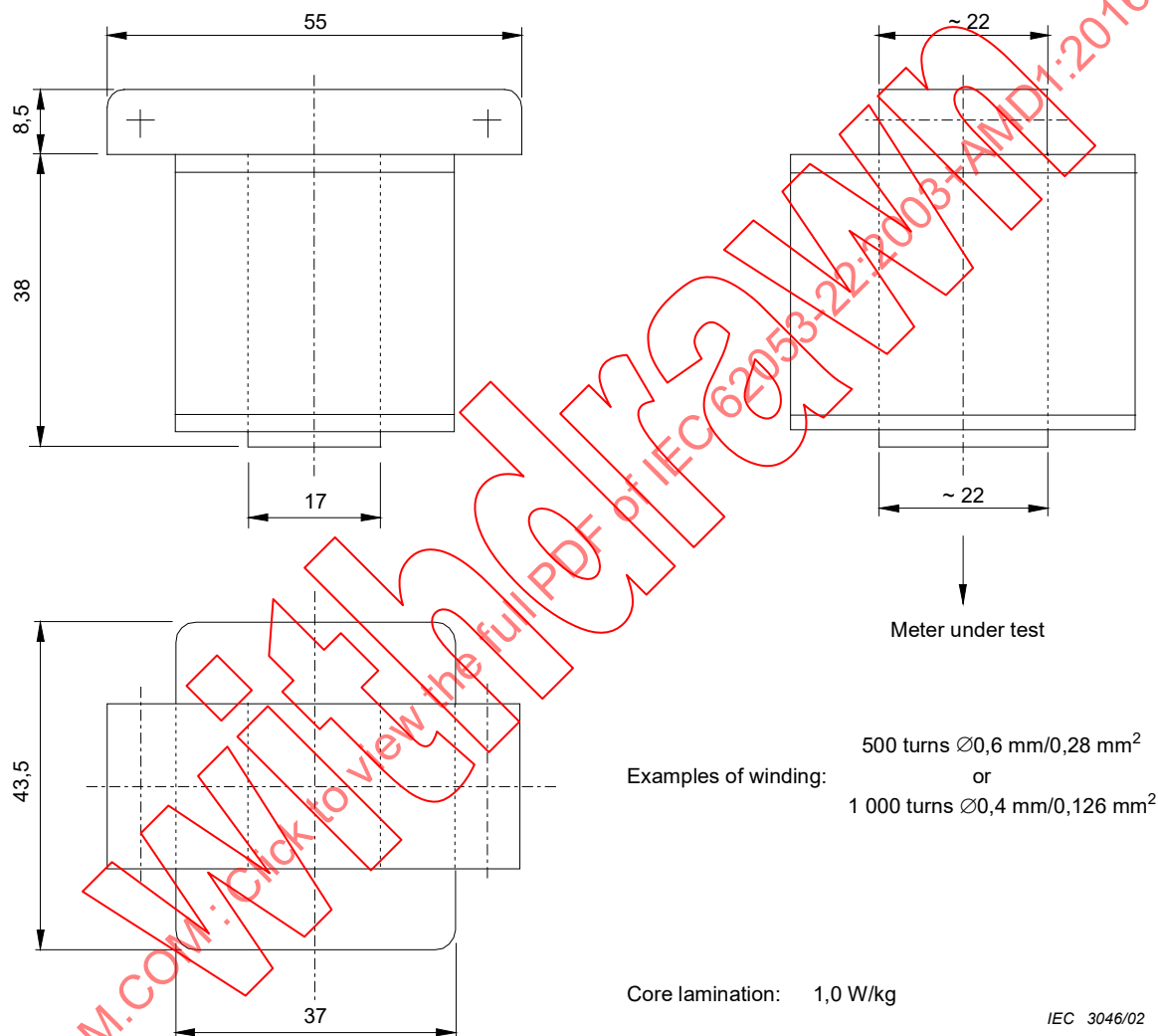


Figure B.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields

Bibliography

IEC 62058-11:2008, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods*

IEC 62058-31:2008, *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)*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	22
INTRODUCTION.....	24
INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1	25
1 Domaine d'application	26
2 Références normatives	26
3 Termes et définitions	27
4 Valeurs électriques normales.....	27
5 Prescriptions mécaniques.....	27
6 Conditions climatiques.....	27
7 Prescriptions électriques	27
7.1 Consommation	27
7.2 Influence des surintensités de courte durée.....	28
7.3 Influence de l'échauffement propre.....	28
7.4 Essai à la tension alternative.....	29
8 Prescriptions métrologiques	29
8.1 Limites des erreurs dues à la variation du courant.....	29
8.2 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence	30
8.3 Essai de condition de démarrage et marche à vide.....	33
8.4 Constante du compteur	34
8.5 Conditions d'essai de précision	34
8.6 Interprétation des résultats de mesure	35
Annexe A (normative) Schéma du circuit pour l'essai avec les sous-harmoniques	36
Annexe B (normative) Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	38
Bibliographie.....	39
Figure A.1 – Schéma du circuit d'essai (informatif)	36
Figure A.2 – Définition du train d'ondes	37
Figure A.3 – Distribution informative d'harmonique (la décomposition de Fourier n'est pas complète)	37
Figure B.1 – Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	38
Tableau 1 – Puissance absorbée y compris l'alimentation.....	28
Tableau 2 – Variations dues à l'échauffement propre	28
Table 3 – Essais à la tension alternative	28
Tableau 4 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées).....	30
Tableau 5 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée)	30
Tableau 6 – Grandeurs d'influence	31
Tableau 7 – Equilibre des tensions et courants	34
Tableau 8 – Conditions de référence	35

Tableau 9 – Interprétation des résultats de mesure.....35

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

Withd2W

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ (CA) –
PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES –****Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)****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 62053-22 édition 1.1 contient la première édition (2003-01) [documents 13/1283/FDIS et 13/1290/RVD] et son amendement 1 (2016-11) [documents 13/1701A/FDIS et 13/1715/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 62053-22 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

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

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 "<http://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.

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 adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

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

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

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

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62053 doit être utilisée avec les parties appropriées suivantes des séries de normes IEC 62052, IEC 62053 et IEC 62059, Equipement de comptage de l'électricité:

IEC 62052-11:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (CA) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Equipement de comptage*
Amendement 1 (2016)

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

IEC 62053-11:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 11: Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
Remplace les prescriptions particulières de l'IEC 60521 éd. 2, 1988

IEC 62053-21:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)*
Remplace les prescriptions particulières de l'IEC 61036 éd. 2, 2000

IEC 62053-23:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 23: Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)*
~~Remplace les prescriptions particulières de l'IEC 61268 éd. 1, 1995~~
Amendement 1 (2016)

IEC 62053-24:2014, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Exigences particulières – Partie 24: Compteurs statiques d'énergie réactive à la fréquence fondamentale (classes 0,5 S, 1 S et 1)*
Amendement 1 (2016)

IEC 62053-31:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 31: Dispositifs de sortie d'impulsions pour compteurs électromécaniques et électroniques (seulement deux fils)*

IEC 62053-61:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61: Puissance absorbée et prescriptions de tension*

IEC 62059-11:2002, *Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux*

IEC 62059-21:2002, *Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sécurité de fonctionnement des compteurs à partir du terrain*

Cette partie est une norme concernant les essais de type de compteurs d'électricité. Elle couvre les prescriptions particulières valables pour les «compteurs normaux» utilisés à l'intérieur. Elle ne traite pas les exécutions spéciales (élément de mesure et affichage dans des boîtiers séparés).

La présente norme est prévue pour être utilisée conjointement avec l'IEC 62052-11. Chaque exigence de cette norme prime sur celle de l'IEC 62052-11, quand elle a déjà été traitée dans l'IEC 62052-11.

La présente norme fait la distinction:

- entre compteurs de classe de précision 0,2 S et de classe de précision 0,5 S;
- entre compteurs avec classe de protection I et II;
- entre compteurs pour usage en réseaux équipés ou non de neutraliseurs de défauts de terre.

Les niveaux d'essai sont considérés comme des valeurs minimales à respecter pour garantir chaque fonction du compteur dans les conditions normales de fonctionnement. Pour une application spéciale, d'autres niveaux de sévérité qui pourraient être nécessaires seront fixés d'un commun accord entre l'utilisateur et le fabricant.

INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1

L'objectif du présent amendement est d'identifier et de supprimer toutes les exigences et tous les essais relatifs à la sécurité de l'IEC 62053-22:2003, qui sont remplacés et enrichis par l'ensemble complet d'exigences et d'essais de l'IEC 62052-31:2015.

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ (CA) – PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES –

Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62053 est applicable uniquement aux compteurs statiques d'énergie active neufs des classes de précision 0,2 S et 0,5 S, destinés à la mesure de l'énergie électrique active en courant alternatif sur les réseaux électriques en 50 Hz et 60 Hz, et à leurs essais de type.

Elle n'est applicable qu'aux compteurs statiques d'énergie active de type intérieur alimentés par transformateurs, constitués d'un élément de mesure et d'un ou d'éléments indicateurs rassemblés dans un même boîtier. Elle s'applique également à (aux) l'indicateur(s) de fonctionnement et au(x) dispositif(s) de contrôle. Si le compteur a un élément de mesure pour plusieurs types d'énergie (compteurs à énergie multiple), ou si d'autres éléments fonctionnels comme indicateurs de maximum, éléments indicateurs tarifaires électroniques, horloges de contact, récepteurs de télécommande centralisée, interfaces de communication de données, etc. sont encastrés dans le boîtier du compteur, les normes relatives à ces éléments sont applicables.

NOTE L'IEC 60044-1 décrit les transformateurs dont l'étendue de mesurage est de $0,01 I_n$ à $1,2 I_n$, ou de $0,05 I_n$ à $1,5 I_n$, ou $0,05 I_n$ à $2 I_n$, ainsi que les transformateurs dont l'étendue de mesurage va de $0,01 I_n$ à $1,2 I_n$ pour les classes de précision 0,2 S et 0,5 S. Comme les gammes de mesure de l'instrument doivent être adaptées aux transformateurs connexes et que seuls les transformateurs de classes 0,2 S et 0,5 S ont la précision requise pour fonctionner avec les compteurs visés par la présente norme, la gamme de mesure de l'instrument sera de $0,01 I_n$ à $1,2 I_n$.

Elle n'est pas applicable:

- a) aux compteurs d'énergie active dont la tension entre bornes de connexion dépasse 600 V (entre phases dans le cas des compteurs polyphasés);
- b) aux compteurs portatifs et compteurs extérieurs;
- c) aux interfaces de communication avec l'élément indicateur du compteur;
- d) aux compteurs de référence.

L'aspect d'endurance est l'objet des normes de la série IEC 62059.

L'aspect sécurité est traité dans l'IEC 62052-31:2015.

En ce qui concerne les essais d'acceptation, se reporter à l'IEC 62058-11:2008 et à l'IEC 62058-31:2008.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60044-1:1996, *Transformateurs de mesure – Partie 1: Transformateurs de courant*

~~IEC 60736:1982, *Équipement d'étalonnage de compteurs d'énergie électrique*~~

IEC 62052-11:2002 2003, *Equipement de comptage de l'électricité (CA) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Equipement de comptage*
Amendement 1 (2016)

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

IEC 62053-61:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61: Puissance absorbée et prescriptions de tension*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'IEC 62052-11 s'appliquent.

4 Valeurs électriques normales

Les valeurs données dans l'IEC 62052-11 s'appliquent.

5 Prescriptions mécaniques

Les prescriptions de l'IEC 62052-11 s'appliquent.

6 Conditions climatiques

Les conditions données dans l'IEC 62052-11 s'appliquent.

7 Prescriptions électriques

En plus des prescriptions électriques de l'IEC 62052-11, les compteurs doivent satisfaire aux prescriptions suivantes.

7.1 Consommation

La consommation dans le circuit de tension et le circuit de courant doit être déterminée aux conditions de référence données en 8.5, à l'aide de toute méthode appropriée. L'erreur maximale totale de la mesure de la consommation ne doit pas excéder 5 %.

La puissance active et la puissance apparente obtenues à la température de référence et la fréquence de référence, absorbées par chaque circuit de tension sous la tension de référence et par chaque circuit de courant pour le courant assigné, ne doivent pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 1.

Tableau 1 – Puissance absorbée y compris l'alimentation

	Alimentation connectée aux circuits de tension	Alimentation non connectée aux circuits de tension
Circuit de tension	2 W et 10 VA	0,5 VA
Circuit de courant	1 VA	1 VA
Alimentation auxiliaire	–	10 VA
NOTE 1 Pour adapter les transformateurs de tension aux compteurs, il convient que le constructeur de compteurs précise si la charge est inductive ou capacitive. NOTE 2 Les valeurs du tableau sont des valeurs moyennes. Des valeurs de pointes à la mise sous tension excédant ces valeurs spécifiées sont permises, mais il y a lieu de s'assurer que la puissance des transformateurs de tension associés est adéquate. NOTE 3 Pour les compteurs multifonction, voir l'IEC 62053-61.		

7.2 Influence des surintensités de courte durée

Les surintensités de courte durée ne doivent pas détériorer le compteur. Dès le retour aux conditions initiales, le compteur doit fonctionner correctement et les variations d'erreur avec le courant assigné et un facteur de puissance égal à 1 ne doivent pas excéder 0,05 %.

Le circuit d'essai doit être pratiquement non inductif et l'essai doit être réalisé phase par phase pour les compteurs polyphasés.

Après l'application de la surintensité de courte durée, la tension étant maintenue aux bornes du compteur, on doit laisser celui-ci au repos pendant le temps suffisant pour qu'il puisse retrouver la température initiale avec le ou les circuits de tension alimentés (environ 1 h).

Les compteurs doivent être capables de supporter pendant 0,5 s un courant égal à $20 I_{\max}$ avec une tolérance relative de +0 % à -10 %.

7.3 Influence de l'échauffement propre

La variation de l'erreur due à l'échauffement propre ne doit pas dépasser les valeurs indiquées dans le Tableau 2.

Tableau 2 – Variations dues à l'échauffement propre

Valeur du courant	Facteur de puissance	Limites des variations d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
$I_{\max}$	1	0,1	0,2
	0,5 inductif	0,1	0,2

L'essai doit être effectué comme suit: le compteur, après avoir été préalablement maintenu sous tension de référence pendant au moins 2 h, les circuits de courant n'étant pas alimentés, est mis en service sous le courant maximal. L'erreur du compteur doit être mesurée sous facteur de puissance égal à l'unité, immédiatement après la mise en service et ensuite à intervalles suffisamment courts afin de permettre un tracé correct de la courbe de variation d'erreur en fonction du temps. L'essai doit être poursuivi pendant au moins 1 h et, en tout cas, jusqu'à ce que la variation relevée sur une durée de 20 min ne dépasse pas 0,05 %.

Le même essai doit être ensuite effectué sous facteur de puissance 0,5 (inductif).

~~Le câble utilisé pour l'alimentation du compteur doit avoir une longueur d'1 m et une section comprise entre 1,5 mm² et 2,5 mm².~~

Les câbles d'essai doivent être ceux spécifiés dans l'IEC 62052-31:2015, 4.3.2.11.

7.4 Essai à la tension alternative

~~Les essais à la tension alternative doivent être effectués conformément au Tableau 3.~~

~~La tension d'essai doit être pratiquement sinusoïdale, de fréquence comprise entre 45 Hz et 65 Hz, et appliquée pendant 1 min. La puissance de la source ne doit pas être inférieure à 500 VA.~~

~~Lors des essais par rapport à la masse, les circuits auxiliaires dont la tension de référence est inférieure ou égale à 40 V doivent être reliés à la masse.~~

~~Tous ces essais doivent être exécutés avec le boîtier fermé, le couvercle et le couvre bornes en place.~~

~~Pendant cet essai, aucun contournement ou amorçage ni aucune perforation ne doivent se produire.~~

Tableau 3 – Essais à la tension alternative

Essai	Applicable aux	Valeur efficace de la tension d'essai	Points d'application de la tension d'essai
A	Compteurs de la classe de protection I	2 kV	a) Entre, d'une part, tous les circuits de courant et de tension ainsi que les circuits auxiliaires dont la tension de référence est supérieure à 40 V, connectés ensemble et, d'autre part, la masse
		2 kV	b) Entre les circuits qui ne sont pas connectés entre eux en service
B	Compteurs de la classe de protection II	4 kV	a) Entre, d'une part, tous les circuits de courant et de tension ainsi que les circuits auxiliaires dont la tension de référence est supérieure à 40 V, connectés ensemble et, d'autre part, la masse
		2 kV	b) Entre les circuits qui ne sont pas connectés entre eux en service
		–	c) Un contrôle visuel permettant d'assurer la conformité aux prescriptions de 5.7 de l'IEC 62052-11.

L'IEC 62052-31:2015, 6.10.4.3.4 s'applique.

8 Prescriptions métrologiques

Les essais et les conditions d'essai donnés dans l'IEC 62052-11 s'appliquent.

8.1 Limites des erreurs dues à la variation du courant

Le compteur étant placé dans les conditions de référence indiquées en 8.5, les erreurs en pourcentage ne doivent pas dépasser les limites indiquées, selon la classe de précision, dans les Tableaux 4 et 5.

Si le compteur est prévu pour le mesurage de l'énergie dans les deux sens, les valeurs des Tableaux 4 et 5 sont applicables pour ces deux sens.

**Tableau 4 – Limites des erreurs en pourcentage
(compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées)**

Valeur de courant	Facteur de puissance	Limites d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
$0,01 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductif	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	0,8 capacitif	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductif	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
	0,8 capacitif	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
Sur demande spéciale de l'utilisateur: de	0,25 inductif	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	0,5 capacitif	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$

**Tableau 5 – Limites des erreurs en pourcentage
(compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées
avec une seule charge monophasée)**

Valeur de courant	Facteur de puissance	Limites d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductif	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

Au courant assigné I_n et avec un facteur de puissance égal à 1, la différence entre l'erreur du compteur avec une seule charge monophasée et l'erreur du compteur avec les charges polyphasées équilibrées ne doit pas excéder, respectivement, 0,4 % et 1,0 % pour les compteurs des classes 0,2 S et 0,5 S.

NOTE Il convient que l'essai de conformité au Tableau 5 soit répété successivement sur chacun des éléments de mesure.

8.2 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence

L'erreur additionnelle en pourcentage due aux grandeurs d'influence, dans les conditions de référence de 8.5, ne doit pas dépasser pour chacune des classes, les limites données dans le Tableau 6.

Tableau 6 – Grandeurs d'influence

Grandeur d'influence	Valeur de courant (charges équilibrées sauf indications contraires)	Facteur de puissance	Coefficient moyen de température %/K pour compteurs de classe	
			0,2 S	0,5 S
Variations de la température ambiante ⁹⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 inductif	0,01 0,02	0,03 0,05
			Limites des variations d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
			0,2 S	0,5 S
Ecart de tension $\pm 10 \%$ ^{1) 8)}	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 inductif	0,1 0,2	0,2 0,4
Ecart de fréquence $\pm 2 \%$ ⁸⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 inductif	0,1 0,1	0,2 0,2
Ordre des phases inverse	$0,1 I_n$	1	0,05	0,1
Déséquilibre des tensions ³⁾	I_n	1	0,5	1,0
Tension auxiliaire $\pm 15 \%$ ⁴⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Harmoniques dans les circuits de courant et de tension ⁵⁾	$0,5 I_{\max}$	1	0,4	0,5
Sous-harmoniques dans le circuit de courant alternatif ⁵⁾	$0,5 I_n$ ²⁾	1	0,6	1,5
Induction magnétique continue d'origine extérieure ⁵⁾	I_n	1	2,0	2,0
Induction magnétique d'origine extérieure $0,5 \text{ mT}$ ⁶⁾	I_n	1	0,5	1,0
Grandeur d'influence	Valeur de courant (charges équilibrées sauf indications contraires)	Facteur de puissance	Limites des variations d'erreur en pourcentage pour compteurs de classe	
			1	2
Champs électromagnétiques RF	I_n	1	1,0	2,0
Utilisation des accessoires ⁷⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques	I_n	1	1,0	2,0
Transitoires électriques rapides en surs	I_n	1	1,0	2,0
Immunité aux ondes oscillatoires amorties	I_n	1	1,0	2,0

- 1) Pour les domaines de tension de -20% à -10% et $+10\%$ à $+15\%$, les limites de variation des erreurs en pourcentage sont de trois fois les valeurs données dans ce tableau.
Pour les valeurs inférieures à $0,8 U_n$, l'erreur du compteur peut varier entre $+10\%$ et -100% .
- 2) Le facteur de distorsion de la tension doit être inférieur à 1% . Pour les conditions d'essai, voir 8.2.2.
- 3) Les compteurs triphasés à trois éléments de mesure doivent mesurer et enregistrer avec des variations d'erreur en pourcentage situées à l'intérieur des limites de ce tableau lorsque les phases suivantes sont interrompues:
 - dans un réseau triphasé à quatre fils, une ou deux phases;
 - dans un réseau triphasé à trois fils (si le compteur est conçu pour cette utilisation) une des trois phases.
 Ceci ne concerne que les interruptions de phase et pas les incidents tels que les défauts sur les fusibles des transformateurs.
- 4) Applicable seulement si l'alimentation auxiliaire n'est pas connectée de manière interne au circuit de mesure de tension.
- 5) Les conditions d'essai sont précisées de 8.2.1 à 8.2.3.
- 6) Une induction magnétique d'origine extérieure de $0,5\text{ mT}$, produite par un courant de même fréquence que la tension appliquée au compteur et dans les conditions les plus défavorables de phase et de direction, ne doit pas entraîner une variation de l'erreur en pourcentage supérieure aux valeurs indiquées dans ce tableau.
On doit obtenir l'induction magnétique requise en plaçant le compteur au centre d'une bobine circulaire de 1 m de diamètre moyen, de section carrée, d'épaisseur radiale faible par rapport au diamètre et dont l'enroulement correspond à 400 At .
- 7) Il s'agit d'un accessoire placé dans le boîtier du compteur, alimenté par intermittence, par exemple électroaimant d'un élément indicateur à tarifs multiples.
Il est souhaitable que le raccordement du ou des dispositifs auxiliaires comporte un repérage indiquant clairement le branchement correct ou un système de fiches non permutables.
Cependant, en l'absence d'indication ou de détrompeur, les variations d'erreurs mesurées dans les conditions de branchement les plus défavorables ne doivent pas dépasser celles figurant au Tableau 6.
- 8) Le point d'essai recommandé pour l'écart de tension et l'écart de fréquence est I_n .
- 9) Le coefficient moyen de température doit être déterminé dans la plage entière de fonctionnement. La plage de température de fonctionnement doit être divisée en tranches de 20 K . Le coefficient moyen de température doit alors être déterminé pour ces tranches, 10 K au-dessus et 10 K au-dessous du milieu de la tranche. Durant l'essai la température ne doit en aucun cas être hors de la plage de température de fonctionnement spécifiée.

Il convient que l'essai pour la variation due à une grandeur d'influence soit effectué indépendamment, avec toutes les autres grandeurs d'influence à leurs conditions de référence (voir Tableau 8).

8.2.1 Essai de précision en présence d'harmoniques

Conditions d'essai:

- courant à la fréquence fondamentale: $I_1 = 0,5 I_{\max}$
- tension à la fréquence fondamentale: $U_1 = U_n$
- facteur de puissance à la fréquence fondamentale: 1
- niveau d'harmonique 5 en tension: $U_5 = 10\%$ de U_n
- niveau d'harmonique 5 en courant: $I_5 = 40\%$ du courant fondamental
- facteur de puissance de l'harmonique: 1
- les tensions fondamentale et harmonique sont en phase et coupent le zéro avec une pente positive.

La puissance harmonique résultante due à l'harmonique 5 est $P_5 = 0,1 U_1 \times 0,4 I_1 = 0,04 P_1$, d'où puissance active totale = $1,04 P_1$ (fondamental + harmoniques).

8.2.2 Essais aux influences des sous-harmoniques

Les essais aux influences des sous-harmoniques doivent être effectués avec le circuit selon la Figure A.1 ou d'autres équipements capables de produire la forme d'onde requise, et les formes d'onde de courant doivent correspondre respectivement à la Figure A.2.

La variation d'erreur en pour-cent lorsque le compteur est soumis à la forme d'onde d'essai selon la Figure A.2 et lorsqu'il est soumis à la forme d'onde de référence ne doit pas dépasser les limites de variation d'erreur indiquées dans le Tableau 6.

NOTE Les valeurs indiquées dans les Figures sont valables pour 50 Hz seulement. Pour d'autres fréquences, les valeurs sont à adapter conformément.

8.2.3 Induction magnétique continue d'origine extérieure

L'induction magnétique continue peut être obtenue en utilisant l'électroaimant selon l'Annexe B alimenté en courant continu. Ce champ magnétique doit être appliqué à toutes les surfaces accessibles du compteur installé dans sa position normale de fonctionnement. La valeur de la force magnétomotrice à appliquer doit atteindre 1 000 At (ampères-tours).

8.3 Essai de condition de démarrage et marche à vide

Pour ces essais, les conditions et les valeurs des grandeurs d'influence doivent être conformes à 8.5, sauf modifications spécifiées ci-après.

8.3.1 Mise en fonctionnement du compteur

Le compteur doit fonctionner moins de 5 s après l'application de la tension assignée aux bornes.

8.3.2 Essai de condition de marche à vide

Lorsque la tension est appliquée, les circuits d'intensité n'étant parcourus par aucun courant, le dispositif de contrôle du compteur ne doit pas produire plus d'une impulsion.

Pour cet essai, le circuit de courant doit être ouvert et une tension de 115 % de la tension de référence doit être appliquée aux circuits de tension.

La durée minimale de l'essai Δt doit être

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} [\text{min}] \text{ pour compteurs de classe 0,2 S}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} [\text{min}] \text{ pour compteurs de classe 0,5 S}$$

où

k est le nombre d'impulsions émises par le dispositif de contrôle du compteur en fonction des kilowattheures (imp/kWh);

m est le nombre d'éléments de mesure;

U_n est la tension de référence en volts;

$I_{\max}$ est le courant maximal en ampères.

NOTE Pour les compteurs à branchement sur transformateur avec caractéristiques primaires ou demi-primaires, la constante k doit correspondre aux valeurs secondaires (tension et courant).

8.3.3 Démarrage

Le compteur doit démarrer et continuer à enregistrer pour un courant égal à $0,001 I_n$ avec un facteur de puissance égal à 1 (et dans le cas des compteurs polyphasés, avec une charge équilibrée).

Si le compteur est prévu pour le mesurage de l'énergie dans les deux sens, cet essai est applicable dans chaque sens.

8.4 Constante du compteur

La relation entre l'information du dispositif d'essai et l'indication de l'affichage doit correspondre aux données portées sur la plaque signalétique.

8.5 Conditions d'essai de précision

Pour les essais des prescriptions métrologiques, les conditions d'essai suivantes doivent être respectées:

- a) le compteur doit être essayé dans son boîtier, couvercle en place, toutes les parties normalement reliées à la masse l'étant;
- b) avant tout essai, les circuits de tension et auxiliaires doivent être alimentés pendant le temps nécessaire pour atteindre la stabilité thermique;
- c) de plus, pour les compteurs polyphasés:
 - l'ordre des phases doit être celui indiqué sur le schéma de branchement;
 - les tensions et les courants doivent être pratiquement équilibrés (voir Tableau 7) ;

Tableau 7 – Equilibre des tensions et courants

Compteurs polyphasés	Classe du compteur	
	0,2 S	0,5 S
Chacune des tensions simples ou composées ne doit pas différer de la moyenne des tensions correspondantes de plus de	±1 %	±1 %
Chacun des courants dans les conducteurs ne doit pas différer de la moyenne des courants de plus de	±1 %	±1 %
Les déphasages présentés par chacun de ces courants avec la tension étoilée correspondante ne doivent pas différer entre eux, quel que soit l'angle de déphasage, de plus de	2°	2°

- d) les conditions de référence sont indiquées dans le Tableau 8;
- e) pour les prescriptions relatives aux équipements d'étalonnage, voir l'IEC 60736.

Tableau 8 – Conditions de référence

Grandeurs d'influence	Valeurs de référence	Tolérances admises pour compteurs de classe	
		0,2 S	0,5 S
Température ambiante	Température de référence ou, en l'absence d'indication, 23 °C ¹⁾	±2 °C	±2 °C
Tension	Tension de référence	±1,0 %	±1,0 %
Fréquence	Fréquence de référence	±0,3 %	±0,3 %
Ordre des phases	L1 – L2 – L3	–	–
Déséquilibre des tensions	Toutes phases raccordées	–	–
Forme d'onde	Tensions et courants sinusoïdaux	Facteur de distorsion inférieur à: 2 % 2 %	
Induction magnétique continue d'origine extérieure	Nulle		–
Induction magnétique d'origine extérieure à la fréquence de référence	Induction magnétique nulle	Valeur de l'induction qui ne provoque pas une variation de l'erreur relative supérieure à: ±0,1 % ±0,1 % mais dans tous les cas inférieure à 0,05 mT ²⁾	
Champs électromagnétiques RF, 30 kHz à 2 GHz	Nulle	<1 V/m	<1 V/m
Fonctionnement des dispositifs auxiliaires	Non-fonctionnement des dispositifs auxiliaires	–	–
Perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques, 150 kHz à 80 MHz	Nulle	<1 V	<1 V
1) Si les essais sont effectués à une température différente de la température de référence, y compris les tolérances admises, les résultats doivent être corrigés en appliquant le coefficient de température approprié du compteur. 2) La méthode d'essai pour effectuer cette vérification consiste: a) pour un compteur monophasé, à déterminer les erreurs d'abord avec le compteur normalement branché au réseau, puis après avoir inversé les connexions des circuits de courant et de tension. La moitié de la différence entre les deux erreurs est la valeur de la variation d'erreur. Comme la phase du champ extérieur n'est pas connue, il convient d'effectuer le contrôle à 0,05 I_n avec un facteur de puissance égal à l'unité et à 0,1 I_n avec un facteur de puissance égal à 0,5; b) pour un compteur triphasé, faire trois mesures à 0,05 I_n avec un facteur de puissance égal à l'unité; après chaque mesure les connexions aux circuits de courant et de tension sont permutées de 120°, sans changer la séquence des phases. La plus grande des différences entre chacune des erreurs ainsi mesurées et leur moyenne est la valeur de la variation d'erreur.			

8.6 Interprétation des résultats de mesure

Certains résultats de mesure peuvent se trouver hors des limites indiquées dans les Tableaux 4 et 5 du fait des incertitudes de mesure et d'autres paramètres pouvant influencer les mesures. Cependant, si un seul déplacement de l'axe des abscisses parallèlement à lui-même, d'une valeur inférieure à celle qui est indiquée dans le Tableau 9, permet de ramener tous les résultats de mesure à l'intérieur des limites indiquées dans les Tableaux 4 et 5, le type du compteur doit être considéré comme acceptable.

Tableau 9 – Interprétation des résultats de mesure

	Classe du compteur	
	0,2 S	0,5 S
Déplacement admissible de l'axe des abscisses (%)	0,1	0,2

Annexe A (normative)

Schéma du circuit pour l'essai avec les sous-harmoniques

NOTE Les valeurs indiquées dans les Figures A.2 et A.3 sont valables pour 50 Hz seulement. Pour d'autres fréquences, les valeurs sont à adapter conformément.

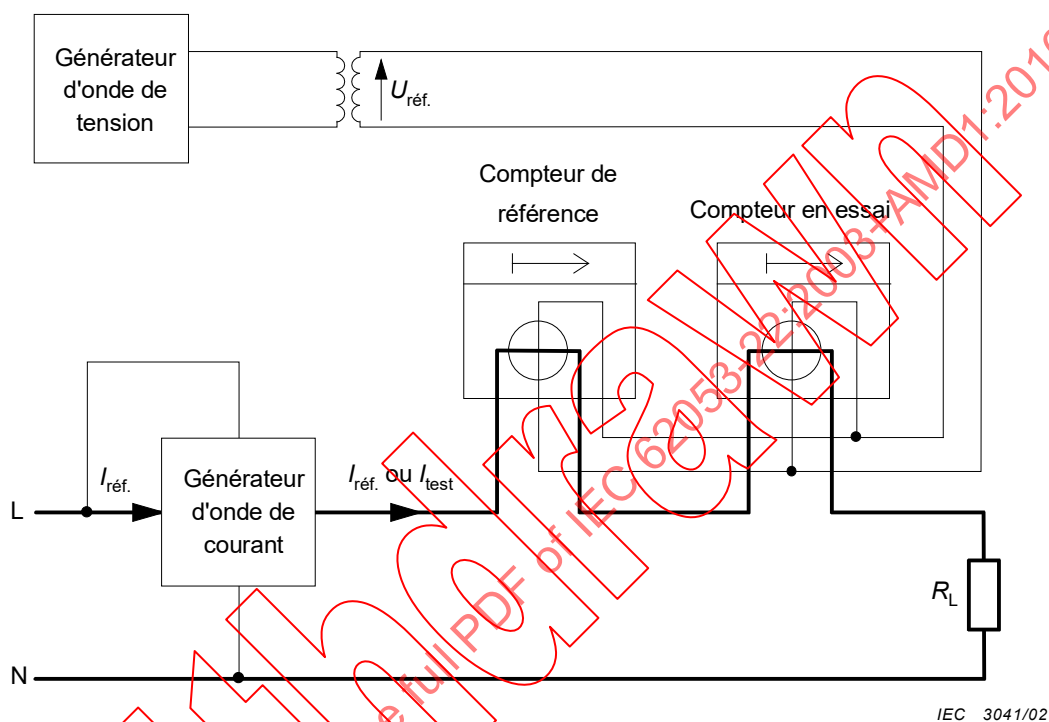


Figure A.1 – Schéma du circuit d'essai (informatif)

Le compteur de référence doit mesurer l'énergie active totale (fondamental + harmoniques) en présence d'harmoniques.

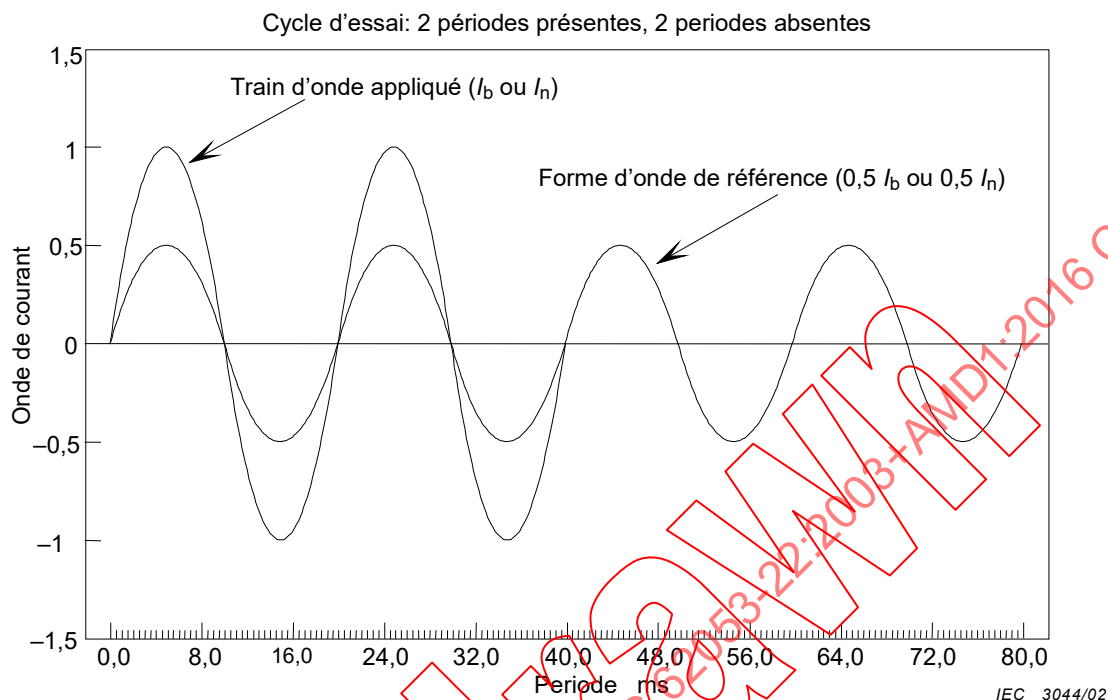


Figure A.2 – Définition du train d'ondes

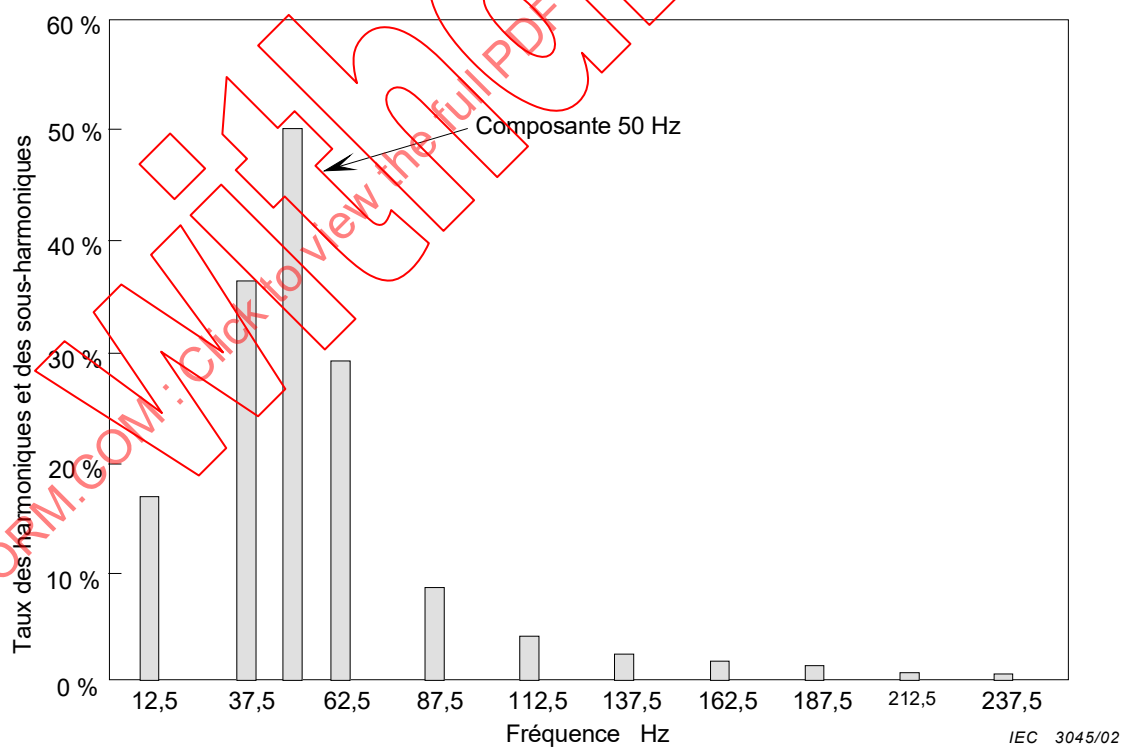
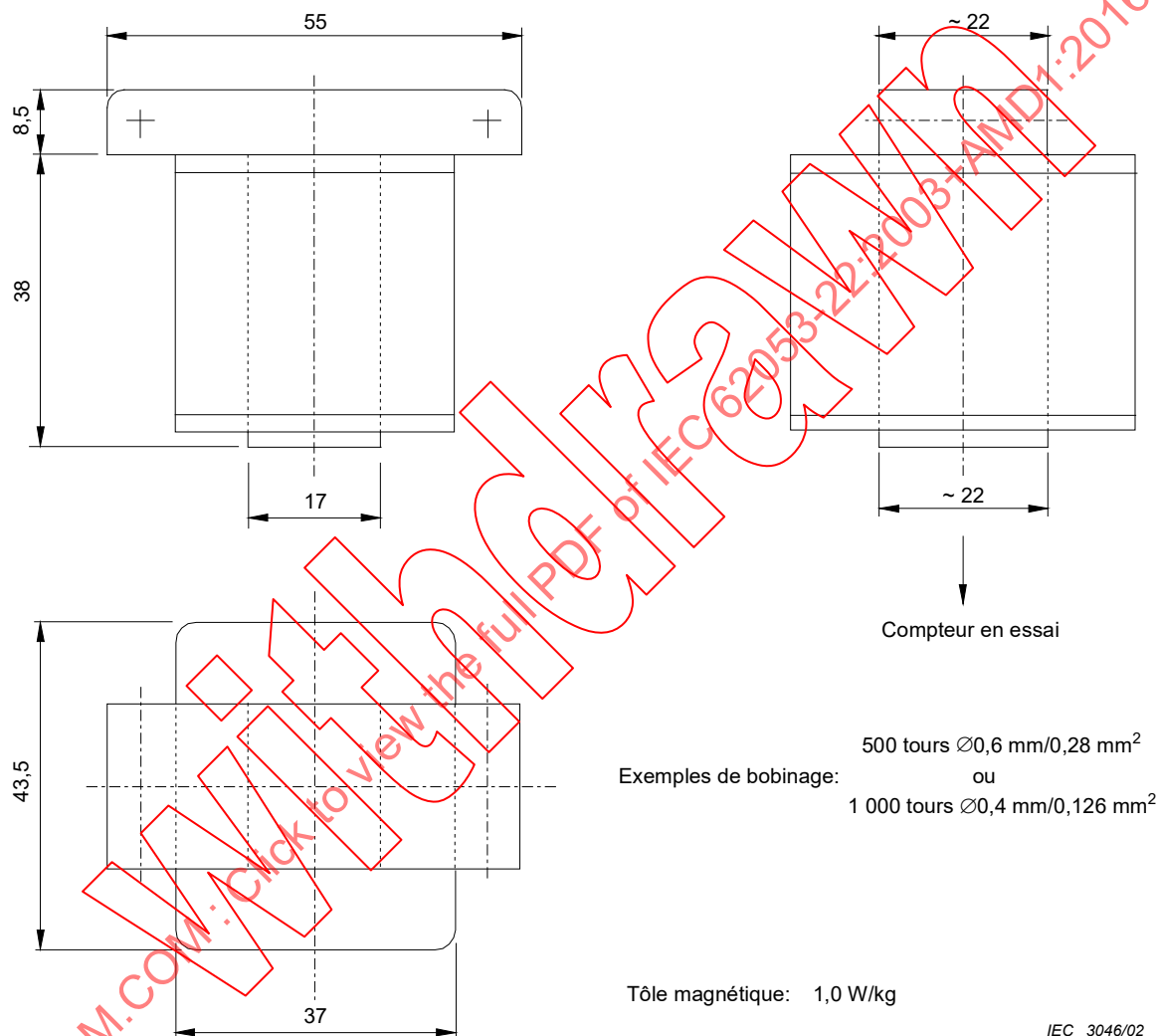


Figure A.3 – Distribution informative d'harmonique
(la décomposition de Fourier n'est pas complète)

Annexe B (normative)

Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure

Echelle 1:1 (toutes dimensions en millimètres)



IEC 3046/02

**Figure B.1 – Electroaimant pour l'essai d'influence
au champ magnétique d'origine extérieure**

Bibliographie

IEC 62058-11:2008, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception – Partie 11: Méthodes générales de contrôle de réception*

IEC 62058-31:2008, *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)*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

Withdrawn

FINAL VERSION**VERSION FINALE**

**Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements –
Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)**

**Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières –
Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
INTRODUCTION TO AMENDMENT 1	6
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Standard electrical values	8
5 Mechanical requirements.....	8
6 Climatic conditions	8
7 Electrical requirements	8
7.1 Power consumption.....	8
7.2 Influence of short-time overcurrents	9
7.3 Influence of self-heating.....	9
7.4 AC voltage test	9
8 Accuracy requirements	9
8.1 Limits of error due to variation of the current.....	9
8.2 Limits of error due to influence quantities.....	10
8.3 Test of starting and no-load condition	13
8.4 Meter constant.....	14
8.5 Accuracy test conditions	14
8.6 Interpretation of test results	15
Annex A (normative) Test circuit diagram for sub-harmonics	16
Annex B (normative) Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields	18
Bibliography.....	19
Figure A.1 – Test circuit diagram (informative).....	16
Figure A.2 – Burst fired wave-form.....	17
Figure A.3 – Informative distribution of harmonics (the Fourier analysis is not complete).....	17
Figure B.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields.....	18
Table 1 – Power consumption including the power supply.....	8
Table 2 – Variations due to self-heating	9
Table 4 – Percentage error limits (single-phase meters and polyphase meters with balanced loads)	10
Table 5 – Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)	10
Table 6 – Influence quantities	11
Table 7 – Voltage and current balance.....	14
Table 8 – Reference conditions.....	15
Table 9 – Interpretation of test results.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

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 62053-22 edition 1.1 contains the first edition (2003-01) [documents 13/1283/FDIS and 13/1290/RVD] and its amendment 1 (2016-11) [documents 13/1701A/FDIS and 13/1715/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 62053-22 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

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

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 "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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 equip 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 4 years from the date of publication.

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

Withdrawn
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

INTRODUCTION

This part of IEC 62053 is to be used with the following relevant parts of the IEC 62052, IEC 62053 and IEC 62059 series, Electricity metering equipment:

IEC 62052-11:2003, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*
Amendment 1 (2016)

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

IEC 62053-11:2003, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 11: Electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)* Replaces particular requirements of IEC 60521: 1988 (2nd edition)

IEC 62053-21:2003, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)* Replaces particular requirements of IEC 61036: 2000 (2nd edition)

IEC 62053-23:2003, *Electricity metering equipment (AC) – Particular requirements – Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)*
Amendment 1 (2016)

IEC 62053-24:2014, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 24: Static meters for reactive energy at fundamental frequency (classes 0,5 S, 1S and 1)*
Amendment 1 (2016)

IEC 62053-31:1998, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)*

IEC 62053-61:1998, *Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 61: Power consumption and voltage requirements*

IEC 62059-11:2002, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 11: General concepts*

IEC 62059-21:2002, *Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field*

This part is a standard for type testing electricity meters. It covers the particular requirements for meters, being used indoors. It does not deal with special implementations (such as metering-part and/or displays in separate housings).

This standard is intended to be used in conjunction with IEC 62052-11. When any requirement in this standard concerns an item already covered in IEC 62052-11, the requirements of this standard take precedence over the requirements of IEC 62052-11.

This standard distinguishes:

- between accuracy class index 0,2 S and accuracy class index 0,5 S meters;
- between protective class I and protective class II meters;
- between meters for use in networks equipped with or without earth fault neutralizers.

The test levels are regarded as minimum values that provide for the proper functioning of the meter under normal working conditions. For special application, other test levels might be necessary and should be agreed on between the user and the manufacturer.

INTRODUCTION TO AMENDMENT 1

The purpose of this amendment is to identify and remove all safety related requirements and tests of IEC 62053-22:2003 that are replaced and extended by the complete set of requirements and tests in IEC 62052-31:2015.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

Withdrawn

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)

1 Scope

This part of IEC 62053 applies only to newly manufactured static watt-hour meters of accuracy classes 0,2 S and 0,5 S, for the measurement of alternating current electrical active energy in 50 Hz or 60 Hz networks and it applies to their type tests only.

It applies only to transformer-operated static watt-hour meters for indoor application consisting of a measuring element and register(s) enclosed together in a meter case. It also applies to operation indicator(s) and test output(s). If the meter has a measuring element for more than one type of energy (multi-energy meters), or when other functional elements, like maximum demand indicators, electronic tariff registers, time switches, ripple control receivers, data communication interfaces, etc. are enclosed in the meter case, then the relevant standards for these elements also apply.

NOTE IEC 60044-1 describes transformers having a measuring range of $0,01 I_n$ to $1,2 I_n$, or of $0,05 I_n$ to $1,5 I_n$, or of $0,05 I_n$ to $2 I_n$ and transformers having a measuring range of $0,01 I_n$ to $1,2 I_n$ for accuracy classes 0,2 S and 0,5 S. As the measuring ranges of a meter and its associated transformers have to be matched and as only transformers of classes 0,2 S and 0,5 S have the accuracy required to operate the meters of this standard, the measuring range of the meter will be $0,01 I_n$ to $1,2 I_n$.

It does not apply to:

- watt-hour meters where the voltage across the connection terminals exceeds 600 V (line-to-line voltage for meters for polyphase systems);
- portable meters and meters for outdoor use;
- data interfaces to the register of the meter;
- reference meters.

The dependability aspect is covered by the documents of the IEC 62059 series.

The safety aspect is covered by IEC 62052-31:2015.

Regarding acceptance tests, see IEC 62058-11:2008 and IEC 62058-31:2008.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60044-1:1996, *Instrument transformers – Part 1: Current transformers*

IEC 62052-11:2003, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*
Amendment 1 (2016)

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

IEC 62053-61:1998, *Electricity metering equipment (a.c.) - Particular requirements - Part 61: Power consumption and voltage requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 62052-11 apply.

4 Standard electrical values

The values given in IEC 62052-11 apply.

5 Mechanical requirements

The requirements of IEC 62052-11 apply.

6 Climatic conditions

The conditions given in IEC 62052-11 apply.

7 Electrical requirements

In addition to the electrical requirements in IEC 62052-11, meters shall fulfil the following requirements.

7.1 Power consumption

The power consumption in the voltage and current circuits shall be determined at reference conditions given in 8.5 by any suitable method. The overall maximum error of the measurement of the power consumption shall not exceed 5 %.

The active and apparent power consumption taken at reference temperature and reference frequency, by each voltage circuit at reference voltage and by each current circuit at rated current, shall not exceed the values shown in Table 1.

Table 1 – Power consumption including the power supply

	Power supply connected to the voltage circuits	Power supply not connected to the voltage circuits
Voltage circuit	2 W and 10 VA	0,5 VA
Current circuit	1 VA	1 VA
Auxiliary power supply	–	10 VA
NOTE 1 In order to match voltage and current transformers to meters, the meter manufacturer should state whether the burden is inductive or capacitive. NOTE 2 The above figures are mean values. Switching power supplies with peak power values in excess of these specified values are permitted, but it should be ensured that the rating of associated voltage transformers is adequate. NOTE 3 For multifunctional meters see IEC 62053-61.		

7.2 Influence of short-time overcurrents

Short-time overcurrents shall not damage the meter. The meter shall perform correctly when back to its initial working condition and the variation of error at rated current and unity power factor shall not exceed 0,05 %.

The test circuit shall be practically non-inductive and the test shall be performed for polyphase meters phase-by-phase.

After the application of the short-time overcurrent with the voltage maintained at the terminals, the meter shall be allowed to return to the initial temperature with the voltage circuit(s) energized (about 1 h).

The meter shall be able to carry for 0,5 s a current equal to $20 I_{\max}$ with a relative tolerance of +0 % to –10 %.

7.3 Influence of self-heating

The variation of error due to self-heating shall not exceed the values given in Table 2.

Table 2 – Variations due to self-heating

Value of current	Power factor	Limits of variations in percentage error for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
$I_{\max}$	1	0,1	0,2
	0,5 inductive	0,1	0,2

The test shall be carried out as follows: after the voltage circuits have been energized at reference voltage for at least 2 h without any current in the current circuits, the maximum current shall be applied to the current circuits. The meter error shall be measured at unity power factor immediately after the current is applied and then at intervals short enough to allow a correct drawing to be made of the curve of error variation as a function of time. The test shall be carried out for at least 1 h, and in any event until the variation of error during 20 min does not exceed 0,05 %.

The same test shall then be carried out at 0,5 (inductive) power factor.

Test cables shall be as specified in IEC 62052-31:2015, 4.3.2.11.

7.4 AC voltage test

IEC 62052-31:2015, 6.10.4.3.4 applies.

8 Accuracy requirements

Tests and test conditions given in IEC 62052-11 apply.

8.1 Limits of error due to variation of the current

When the meter is under the reference conditions given in 8.5, the percentage errors shall not exceed the limits for the relevant accuracy class given in Tables 4 and 5.

If the meter is designed for the measurement of energy in both directions, the values in Table 4 and Table 5 shall apply for each direction.

**Table 4 – Percentage error limits
(single-phase meters and polyphase meters with balanced loads)**

Value of current	Power factor	Percentage error limits for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
$0,01 I_n \leq I < 0,05 I_n$	1	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
$0,02 I_n \leq I < 0,1 I_n$	0,5 inductive	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
	0,8 capacitive	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductive	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
	0,8 capacitive	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
When specially requested by the user: from	0,25 inductive	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 capacitive	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$

Table 5 – Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)

Value of current	Power factor	Percentage error limits for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,3$	$\pm 0,6$
$0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	0,5 inductive	$\pm 0,4$	$\pm 1,0$

The difference between the percentage error when the meter is carrying a single-phase load and a balanced polyphase load at rated current I_n and unity power factor shall not exceed 0,4 % and 1,0 % for meters of classes 0,2 S and 0,5 S respectively.

NOTE When testing for compliance with Table 5, the test current should be applied to each measuring element in sequence.

8.2 Limits of error due to influence quantities

The additional percentage error due to the change of influence quantities with respect to reference conditions, as given in 8.5, shall not exceed the limits for the relevant accuracy class given in Table 6.

Table 6 – Influence quantities

Influence quantity	Value of current (balanced unless otherwise stated)	Power factor	Mean temperature coefficient %/K for meters of class	
			0,2 S	0,5 S
Ambient temperature variation ⁹⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 inductive	0,01 0,02	0,03 0,05
			Limits of variation in percentage error for meters of class	
			0,2 S	0,5 S
Voltage variation $\pm 10\%$ ^{1) 8)}	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 inductive	0,1 0,2	0,2 0,4
Frequency variation $\pm 2\%$ ⁸⁾	$0,05 I_n \leq I \leq I_{\max}$ $0,1 I_n \leq I \leq I_{\max}$	1 0,5 inductive	0,1 0,1	0,2 0,2
Reversed phase sequence	$0,1 I_n$	1	0,05	0,1
Voltage unbalance ³⁾	I_n	1	0,5	1,0
Auxiliary voltage $\pm 15\%$ ⁴⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Harmonic components in the current and voltage circuits ⁵⁾	$0,5 I_{\max}$	1	0,4	0,5
Sub-harmonics in the a.c. current circuit ⁵⁾	$0,5 I_n$ ²⁾	1	0,6	1,5
Continuous magnetic induction of external origin ⁵⁾	I_n	1	2,0	2,0
Magnetic induction of external origin 0,5 mT ⁶⁾	I_n	1	0,5	1,0
Influence quantity	Value of current (balanced unless otherwise stated)	Power factor	Limits of variation in percentage error for meters of class	
			0,2 S	0,5 S
Electromagnetic RF fields	I_n	1	1,0	2,0
Operation of accessories ⁷⁾	$0,01 I_n$	1	0,05	0,1
Conducted disturbances, induced by radio-frequency fields	I_n	1	1,0	2,0
Fast transient burst	I_n	1	1,0	2,0
Damped oscillatory waves immunity	I_n	1	1,0	2,0

- 1) For the voltage ranges from –20 % to –10 % and +10 % to +15 %, the limits of variation in percentage errors are three times the values given in this table.
Below $0,8 U_n$ the error of the meter may vary between +10 % and –100 %.
- 2) The distortion factor of the voltage shall be less than 1 %. For test conditions see 8.2.2.
- 3) Polyphase meters with three measuring elements shall measure and register, within the limits of variation in percentage error shown in this table, if the following phases are interrupted
 - in a three-phase, four wire network one or two phases;
 - in a three-phase, three-wire network (if the meter is designed for this service) one of the three phases.
 This only covers phase interruptions and does not cover events such as transformer fuse failures.
- 4) Applicable only if the auxiliary supply is not internally connected to the voltage measuring circuit.
- 5) The test conditions are specified in 8.2.1 to 8.2.3.
- 6) A magnetic induction of external origin of 0,5 mT produced by a current of the same frequency as that of the voltage applied to the meter and under the most unfavourable conditions of phase and direction shall not cause a variation in the percentage error of the meter exceeding the values shown in this table.
The magnetic induction shall be obtained by placing the meter in the centre of a circular coil, 1 m in mean diameter, of square section and of small radial thickness relative to the diameter, and having 400 At.
- 7) Such an accessory, when enclosed in the meter case, is energized intermittently, for example the electromagnet of a multi-rate register.
It is preferable that the connection to the auxiliary device(s) is marked to indicate the correct method of connection. If these connections are made by means of plugs and sockets, they should be irreversible.
However, in the absence of those markings or irreversible connections, the variations of errors shall not exceed those indicated in Table 6 if the meter is tested with the connections giving the most unfavourable condition.
- 8) The recommended test point for voltage variation and frequency variation is I_n .
- 9) The mean temperature coefficient shall be determined for the whole operating range. The operating temperature range shall be divided into 20 K wide ranges. The mean temperature coefficient shall then be determined for these ranges by taking measurements 10 K above and 10 K below the middle of the range. During the test, the temperature shall be in no case outside the specified operating temperature range.

Tests for variation caused by influence quantities should be performed independently with all other influence quantities at their reference conditions (see Table 8).

8.2.1 Accuracy test in the presence of harmonics

Test conditions:

- fundamental frequency current: $I_1 = 0,5 I_{\max}$
- fundamental frequency voltage: $U_1 = U_n$
- fundamental frequency power factor: 1
- content of 5th harmonic voltage: $U_5 = 10 \%$ of U_n
- content of 5th harmonic current: $I_5 = 40 \%$ of fundamental current
- harmonic power factor: 1
- fundamental and harmonic voltages are in phase, at positive zero crossing.

Resulting harmonic power due to the 5th harmonic is $P_5 = 0,1 U_1 \times 0,4 I_1 = 0,04 P_1$ or total active power = $1,04 P_1$ (fundamental + harmonics).

8.2.2 Tests of the influence of sub-harmonics

The tests of the influence of sub-harmonics shall be made with the circuit shown in Figure A.1 or with other equipment able to generate the required wave-forms, and the current wave-forms as shown in Figure A.2.

The variation in percentage error when the meter is subjected to the test wave-form given in Figure A.2 and when it is subjected to the reference wave-form shall not exceed the limits of variation given in Table 6.

NOTE The values given in the figures are for 50 Hz only. For other frequencies the values have to be adapted accordingly.

8.2.3 Continuous magnetic induction of external origin

The continuous magnetic induction may be obtained by using the electromagnet according to Annex B, energized with a d.c. current. This magnetic field shall be applied to all accessible surfaces of the meter when it is mounted as for normal use. The value of the magneto-motive force applied shall be 1 000 At (ampere-turns).

8.3 Test of starting and no-load condition

For these tests, the conditions and the values of the influence quantities shall be as stated in 8.5 except for any changes specified below.

8.3.1 Initial start-up of the meter

The meter shall be functional within 5 s after the reference voltage is applied to the meter terminals.

8.3.2 Test of no-load condition

When the voltage is applied with no current flowing in the current circuit, the test output of the meter shall not produce more than one pulse.

For this test the current circuit shall be open-circuit and a voltage of 115 % of the reference voltage shall be applied to the voltage circuits.

The minimum test period Δt shall be

$$\Delta t \geq \frac{900 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} [\text{min}] \text{ for meters of class 0,2 S}$$

$$\Delta t \geq \frac{600 \times 10^6}{k m U_n I_{\max}} [\text{min}] \text{ for meters of class 0,5 S}$$

where

k is the number of pulses emitted by the output device of the meter per kilowatthour (imp/kWh);

m is the number of measuring elements;

U_n is the reference voltage in volts;

$I_{\max}$ is the maximum current in amperes.

NOTE For transformer-operated meters with primary or half-primary registers, the constant k shall correspond to the secondary values (voltage and currents).

8.3.3 Starting

The meter shall start and continue to register at 0,001 I_n and unity power factor (and in case of polyphase meters, with balanced load).

If the meter is designed for the measurement of energy in both directions, then this test shall be applied with energy flowing in each direction.

8.4 Meter constant

The relation between the test output and the indication in the display shall comply with the marking on the name-plate.

8.5 Accuracy test conditions

To test the accuracy requirements, the following test conditions shall be maintained:

- a) the meter shall be tested in its case with the cover in position; all parts intended to be earthed shall be earthed;
- b) before any test is made, the circuits shall have been energized for a time sufficient to reach thermal stability;
- c) in addition, for polyphase meters:
 - the phase sequence shall be as marked on the diagram of connections;
 - the voltages and currents shall be substantially balanced (see Table 7).

Table 7 – Voltage and current balance

Polyphase meters	Class of meter	
	0,2 S	0,5 S
Each of the voltages between phase and neutral and between any two phases shall not differ from the average corresponding voltage by more than	±1 %	±1 %
Each of the currents in the conductors shall not differ from the average current by more than	±1 %	±1 %
The phase displacements of each of these currents from the corresponding phase-to-neutral voltage, irrespective of the phase angle, shall not differ from each other by more than	2°	2°

- d) the reference conditions are given in Table 8;
- e) for requirements regarding test stations, see IEC 60736.

Table 8 – Reference conditions

Influence quantity	Reference value	Permissible tolerances for meters of class	
		0,2 S	0,5 S
Ambient temperature	Reference temperature or, in its absence, 23 °C ¹⁾	±2 °C	±2 °C
Voltage	Reference voltage	±1,0 %	±1,0 %
Frequency	Reference frequency	±0,3 %	±0,3 %
Phase sequence	L1 – L2 – L3	–	–
Voltage unbalance	All phases connected	–	–
Wave-form	Sinusoidal voltages and currents	Distortion factor less than: 2 %	
Continuous magnetic induction of external origin	Equal to zero	–	–
Magnetic induction of external origin at the reference frequency	Magnetic induction equal to zero	Induction value which causes a variation of error not greater than: ±0,1 % but should in any case be smaller than 0,05 mT ²⁾	
Electromagnetic RF fields, 30 kHz to 2 GHz	Equal to zero	<1 V/m	<1 V/m
Operation of accessories	No operation of accessories	–	–
Conducted disturbances, induced by radiofrequency fields, 150 kHz to 80 MHz	Equal to zero	<1 V	<1 V
1) If the tests are made at a temperature other than the reference temperature, including permissible tolerances, the results shall be corrected by applying the appropriate temperature coefficient of the meter. 2) The test consists of: a) for a single-phase meter, determining the errors first with the meter normally connected to the mains and then after inverting the connections to the current circuits as well as to the voltage circuits. Half of the difference between the two errors is the value of the variation of error. Because of the unknown phase of the external field, the test should be made at 0,05 I_n at unity power factor and 0,1 I_n at 0,5 power factor; b) for a three-phase meter, making three measurements at 0,05 I_n at unity power factor, after each of which the connection to the current circuits and to the voltage circuits are changed over 120° while the phase sequence is not altered. The greatest difference between each of the errors so determined and their average value is the value of the variation of error.			

8.6 Interpretation of test results

Certain test results may fall outside the limits indicated in Tables 4 and 5, owing to uncertainties of measurements and other parameters capable of influencing the measurements. However, if by one displacement of the zero line parallel to itself by no more than the limits indicated in Table 9, all the test results are brought within the limits indicated in Tables 4 and 5, the meter type shall be considered acceptable.

Table 9 – Interpretation of test results

	Class of meter	
	0,2 S	0,5 S
Permissible displacement of the zero line (%)	0,1	0,2

Annex A

(normative)

Test circuit diagram for sub-harmonics

NOTE The values given in the Figures A.2 and A.3 are for 50 Hz only. For other frequencies the values have to be adapted accordingly.

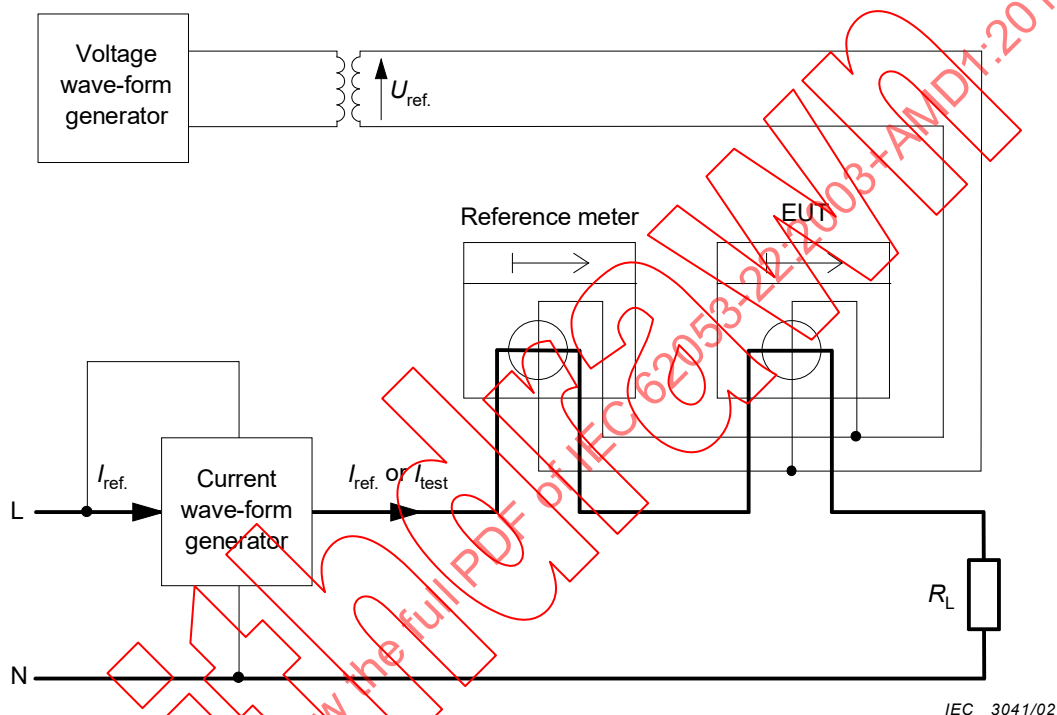


Figure A.1 – Test circuit diagram (informative)

NOTE The reference meter shall measure the total active energy (fundamental + harmonics) in the presence of harmonics.

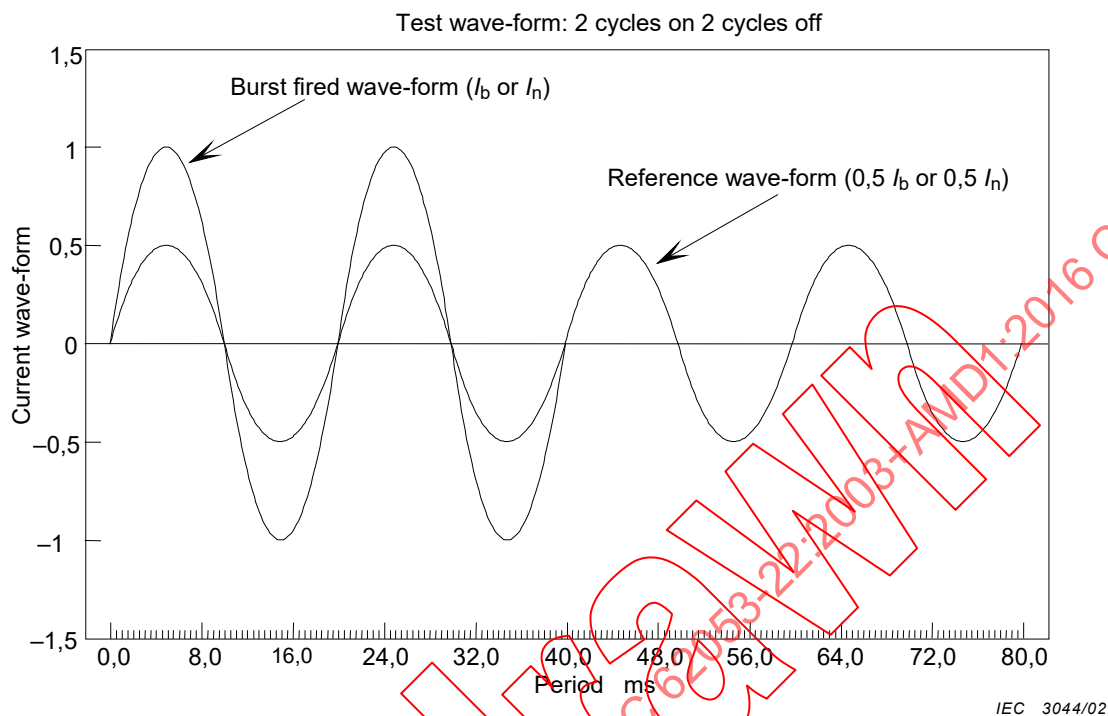


Figure A.2 – Burst fired wave-form

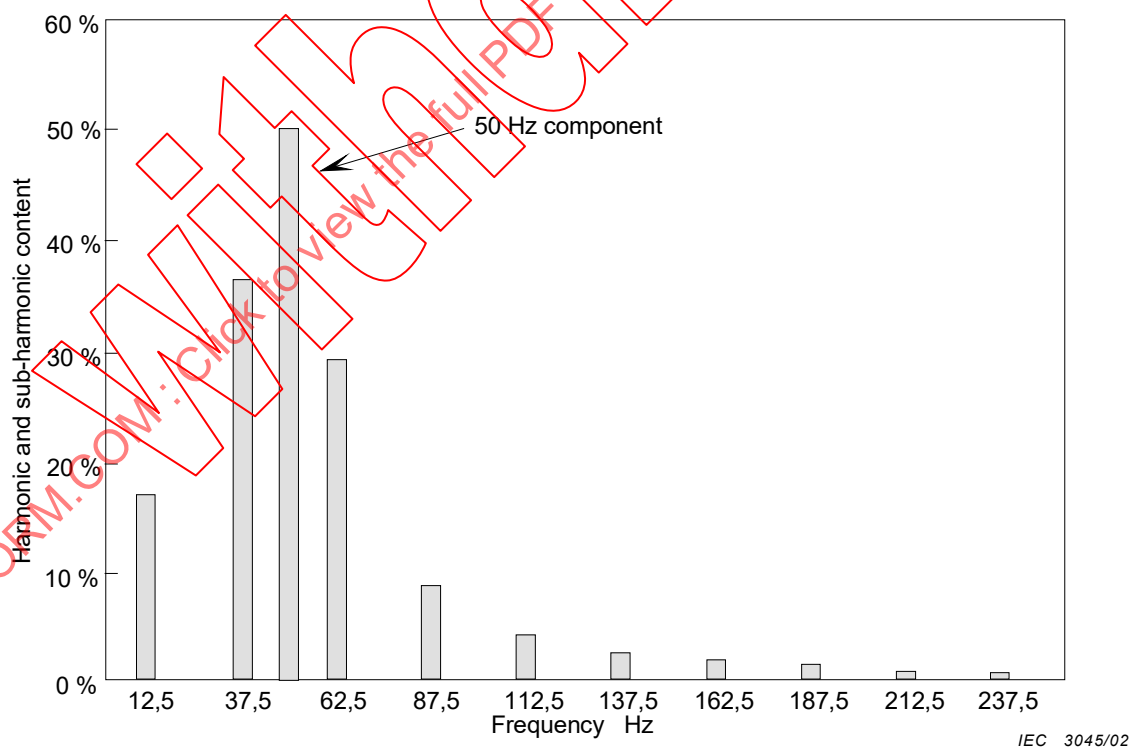


Figure A.3 – Informative distribution of harmonics
(the Fourier analysis is not complete)

Annex B (normative)

Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields

Scale 1:1 (all dimensions are in millimetres)

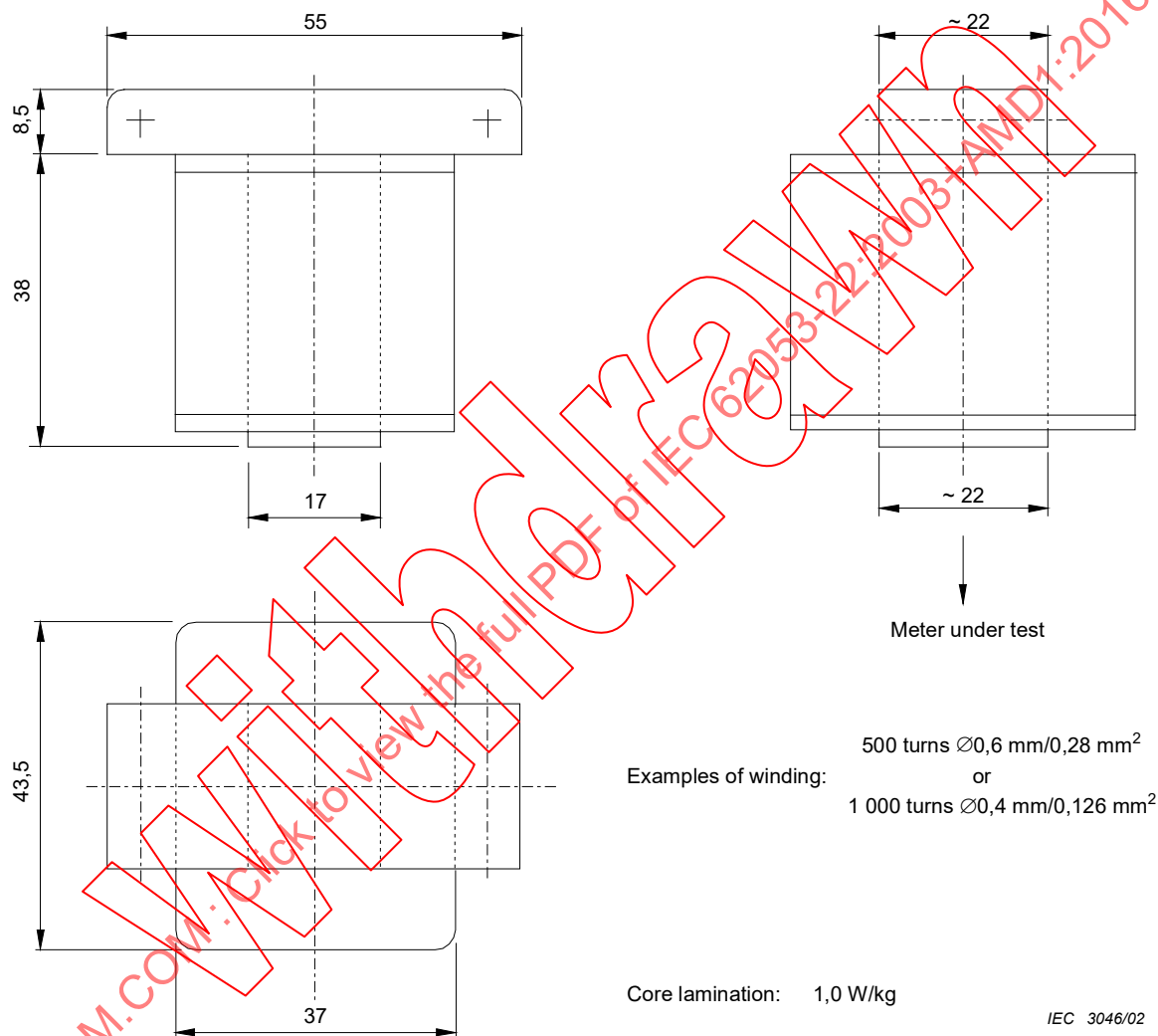


Figure B.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields

Bibliography

IEC 62058-11:2008, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods*

IEC 62058-31:2008, *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)*

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 62053-22:2003+AMD1:2016 CSV

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	21
INTRODUCTION.....	23
INTRODUCTION À L'AMENDEMENT 1	24
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Termes et définitions	26
4 Valeurs électriques normales.....	26
5 Prescriptions mécaniques.....	26
6 Conditions climatiques.....	26
7 Prescriptions électriques	26
7.1 Consommation	26
7.2 Influence des surintensités de courte durée.....	27
7.3 Influence de l'échauffement propre.....	27
7.4 Essai à la tension alternative.....	28
8 Prescriptions métrologiques	28
8.1 Limites des erreurs dues à la variation du courant.....	28
8.2 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence	29
8.3 Essai de condition de démarrage et marche à vide.....	31
8.4 Constante du compteur	32
8.5 Conditions d'essai de précision	32
8.6 Interprétation des résultats de mesure	33
Annexe A (normative) Schéma du circuit pour l'essai avec les sous-harmoniques	34
Annexe B (normative) Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	36
Bibliographie.....	37
Figure A.1 – Schéma du circuit d'essai (informatif)	34
Figure A.2 – Définition du train d'ondes	35
Figure A.3 – Distribution informative d'harmonique (la décomposition de Fourier n'est pas complète).....	35
Figure B.1 – Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure.....	36
Tableau 1 – Puissance absorbée y compris l'alimentation.....	27
Tableau 2 – Variations dues à l'échauffement propre	27
Tableau 4 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées).....	28
Tableau 5 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée)	28
Tableau 6 – Grandeurs d'influence	29
Tableau 7 – Equilibre des tensions et courants	32
Tableau 8 – Conditions de référence	33
Tableau 9 – Interprétation des résultats de mesure.....	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ (CA) – PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES –

Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2 S et 0,5 S)

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 62053-22 édition 1.1 contient la première édition (2003-01) [documents 13/1283/FDIS et 13/1290/RVD] et son amendement 1 (2016-11) [documents 13/1701A/FDIS et 13/1715/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 62053-22 a été établie par le comité d'études 13 de l'IEC: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

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

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 "<http://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.

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 adapter leurs équipements aux nouveaux essais ou aux essais révisés.

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

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

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62053 doit être utilisée avec les parties appropriées suivantes des séries de normes IEC 62052, IEC 62053 et IEC 62059, Equipement de comptage de l'électricité:

IEC 62052-11:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (CA) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Equipement de comptage*
Amendement 1 (2016)

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

IEC 62053-11:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 11: Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)*
Remplace les prescriptions particulières de l'IEC 60521 éd. 2, 1988

IEC 62053-21:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)* Remplace les prescriptions particulières de l'IEC 61036 éd. 2, 2000

IEC 62053-23:2003, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 23: Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)*
Amendement 1 (2016)

IEC 62053-24:2014, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Exigences particulières – Partie 24: Compteurs statiques d'énergie réactive à la fréquence fondamentale (classes 0,5 S, 1 S et 1)*
Amendement 1 (2016)

IEC 62053-31:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 31: Dispositifs de sortie d'impulsions pour compteurs électromécaniques et électroniques (seulement deux fils)*

IEC 62053-61:1998, *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61: Puissance absorbée et prescriptions de tension*

IEC 62059-11:2002, *Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux*

IEC 62059-21:2002, *Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sécurité de fonctionnement des compteurs à partir du terrain*

Cette partie est une norme concernant les essais de type de compteurs d'électricité. Elle couvre les prescriptions particulières valables pour les «compteurs normaux» utilisés à l'intérieur. Elle ne traite pas les exécutions spéciales (élément de mesure et affichage dans des boîtiers séparés).

La présente norme est prévue pour être utilisée conjointement avec l'IEC 62052-11. Chaque exigence de cette norme prime sur celle de l'IEC 62052-11, quand elle a déjà été traitée dans l'IEC 62052-11.