

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection –
Part 21: Particular requirements for electromechanical meters for active energy
(classes 0,5, 1 and 2)**

**Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception –
Partie 21: Exigences particulières pour compteurs électromécaniques d'énergie
active (classes 0,5, 1 et 2)**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2008 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: 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.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

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 It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

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

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch

Tel.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

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

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch

Tél.: +41 22 919 02 11

Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection –
Part 21: Particular requirements for electromechanical meters for active energy
(classes 0,5, 1 and 2)**

**Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Contrôle de réception –
Partie 21: Exigences particulières pour compteurs électromécaniques d'énergie
active (classes 0,5, 1 et 2)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

N

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions, symbols and abbreviations.....	6
4 Test conditions	6
4.1 Place of inspection	6
4.2 Reference conditions.....	6
4.3 Uncertainty of measurement of percentage error	8
4.4 Cover and seal	9
5 Inspection procedure	9
5.1 Tests to be performed and inspection methods.....	9
5.2 Preliminary tests and pre-conditioning	10
5.3 Test No. 1: AC voltage test.....	10
5.4 Test No. 2: Test of no-load condition	11
5.5 Test No. 3: Starting	11
5.6 Tests No. 4 to 9: Accuracy tests	11
5.7 Test No. 10: Verification of the register	12
5.8 Other tests	12
6 Criteria for lot acceptance non-acceptance, disposal of unacceptable lots	12
7 Test record and evaluation	13
Bibliography.....	15
Table 1 – Voltage and current unbalance for polyphase meters	6
Table 2 – Reference conditions	7
Table 3 – Percentage error limits corrected with uncertainty	9
Table 4 – Acceptance tests and inspection methods	10
Table 5 – AC voltage test.....	11
Table 6 – Value of current for starting test	11
Table 7 – Accuracy test points and limits of percentage error	12
Table 8 – Inspection sheet.....	14

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) –
ACCEPTANCE INSPECTION –****Part 21: Particular requirements for electromechanical meters
for active energy (classes 0,5, 1 and 2)**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62058-21 has been prepared by IEC technical committee 13: Electrical energy measurement, tariff- and load control.

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

FDIS	Report on voting
13/1431/FDIS	13/1439/RVD

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

A list of all parts of IEC 62058 series, published under the general title *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection*, can be found on the IEC website.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008

INTRODUCTION

This standard together with IEC 62058-11 cancels and replaces IEC 60514, *Acceptance inspection of class 2 alternating-current watt-hour meters*, which was a Technical Report.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) – ACCEPTANCE INSPECTION –

Part 21: Particular requirements for electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)

1 Scope

This part of IEC 62058 specifies particular requirements for acceptance inspection of newly manufactured direct connected or transformer operated electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2) delivered in lots in quantities above 50. The method of acceptance of smaller lots should be agreed upon by the manufacturer and the customer.

The process described herein is primarily intended for acceptance inspection between the manufacturer and the purchaser.

NOTE It can also be used for other purposes, for example to support initial verification.

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 62058-11:2008, *Electricity metering equipment (a.c.) – Acceptance inspection – Part 11: General acceptance inspection methods*

ISO/IEC GUIDE 98: 1995, *Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement*

3 Terms, definitions, symbols and abbreviations

For the purposes of this document, the terms, definitions, symbols and abbreviations of IEC 62058-11 apply.

4 Test conditions

4.1 Place of inspection

Subclause 5.15 of IEC 62058-11 applies.

4.2 Reference conditions

The tests shall be carried out under the following conditions:

Table 1 – Voltage and current unbalance for polyphase meters

Condition	Class of meter		
	0,5	1	2
Each of the voltages between phase and neutral and between any two phases shall not differ from the average corresponding voltage by more than	$\pm 0,5 \%$	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$

Condition	Class of meter		
	0,5	1	2
Each of the currents in the conductors shall not differ from the average current by more than	$\pm 1 \%$	$\pm 2 \%$	$\pm 2 \%$
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°		

Table 2 – Reference conditions

Influence quantity	Reference value	Permissible tolerances for meters of class		
		0,5	1	2
Ambient temperature	Reference temperature or, in its absence, 23°C ^a	$\pm 1^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$
Voltage	Reference voltage	$\pm 0,5 \%$	$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,0 \%$
Frequency	Reference frequency	$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,5 \%$
Phase sequence	L1 – L2 – L3	-		
Voltage unbalance	All phases connected	-		
Wave-form	Sinusoidal voltages and currents	Distortion factor less than		
		2 %	2 %	3 %
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 ^b $\pm 0,1 \%$ $\pm 0,2 \%$ $\pm 0,3 \%$ but should in any case be smaller than ^b $0,05 \text{ mT}$		
Operation of accessories	No operation of accessories	-		
Working position	Vertical working position ^c	$\pm 0,5^\circ$		
Conducted disturbances, induced by radio frequency fields, 150 kHz to 80 MHz	Equal to zero	< 1 V		

^a 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.

^b The test consists of

- 1) 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 $0,1 I_b$ resp. $0,05 I_n$ at unity power factor and $0,2 I_b$ resp. $0,1 I_n$ at 0,5 power factor;
- 2) for a three-phase meter, making three measurements at $0,1 I_b$ resp. $0,05 I_n$ 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.

^c Determination of the vertical working position (see IEC 62053-11, 5.1).

The construction and assembly of the meter should be such that the correct vertical position is ensured (in both the front-to-back and left-to-right vertical planes) when

- the base of the meter is supported against a vertical wall, and
- a reference edge (such as the lower edge of the terminal block) or a reference line marked on the meter case is horizontal.

4.3 Uncertainty of measurement of percentage error

The measuring process shall be such that the uncertainty of the measurement of the percentage error should not exceed $1/5^{\text{th}}$ of the limit of percentage error for the given test point at reference conditions.

For determining the uncertainty of measurement, see ISO/IEC GUIDE 98.

If the uncertainty exceeds this limit, then inspection by variables cannot be used. Only inspection by attributes will be possible, and the limits of percentage error shall be corrected using the following formula:

$$e_{\text{corr}}(I, \cos \varphi) = 6/5 \bullet e(I, \cos \varphi) - U$$

where:

- $e(I, \cos \varphi)$ is the limit of percentage error for the given test point at reference conditions;
- U is the measurement uncertainty.

EXAMPLE If, for a given test point, the limit of percentage error at reference conditions is

$$e(I, \cos \varphi) = \pm 2\%; \text{ and}$$

$$U = 0,5\%; \text{ then}$$

$$e_{\text{corr}}(I, \cos \varphi) = \pm(6/5 \bullet 2,0 - 0,5) = \pm 1,9\%.$$

Instead of the original limit, this corrected limit applies.

Table 3 gives percentage error limits corrected with uncertainty of measurement, using the formula above.

Table 3 – Percentage error limits corrected with uncertainty

Percentage error limit %	Uncertainty of measurement of percentage error, %									
	0,6	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1
± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0	± 3,0
± 2,5	± 2,4	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5	± 2,5
± 2,0	± 1,8	± 1,9	± 1,95	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0	± 2,0
± 1,5	± 1,2	± 1,3	± 1,35	± 1,4	± 1,45	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5
± 1,0	± 0,6	± 0,7	± 0,75	± 0,8	± 0,85	± 0,9	± 0,95	± 1,0	± 1,0	± 1,0
± 0,6	± 0,12	± 0,22	± 0,27	± 0,32	± 0,37	± 0,42	± 0,47	± 0,52	± 0,57	± 0,6
± 0,5	0	± 0,1	± 0,15	± 0,2	± 0,25	± 0,3	± 0,35	± 0,4	± 0,45	± 0,5
± 0,4	0	0	± 0,03	± 0,08	± 0,13	± 0,18	± 0,23	± 0,28	± 0,33	± 0,38
± 0,3	0	0	0	0	± 0,01	± 0,06	± 0,11	± 0,16	± 0,21	± 0,26
± 0,2	0	0	0	0	0	0	0	± 0,04	± 0,09	± 0,14

NOTE In any case, the uncertainty should not exceed half of the percentage error limit.

4.4 Cover and seal

The meters shall be inspected and tested with their covers on and manufacturer's seal unbroken.

NOTE If testing of mechanical aspects is required, the conditions should be agreed between the manufacturers and the purchaser.

5 Inspection procedure

5.1 Tests to be performed and inspection methods

Table 4 specifies the characteristics to be inspected, the classification of nonconformities, and the inspection method(s) that can be applied, with reference to the sampling plans given in IEC 62058-11.

Table 4 – Acceptance tests and inspection methods

Test No.	Test	Classification of nonconformities	Inspection methods available ^a	IEC 62058-11 sampling plan
1	AC voltage test	Critical	Lot-by-lot inspection by attributes, single sampling, $A_c = 0$ or	Table 6
			Isolated lot inspection by attributes, procedure A, $A_c = 0$	Table 18
2	No-load	Non-critical	Lot-by-lot inspection by attributes, single sampling, $AQL = 1,0$ or	Table 2
			Lot-by-lot inspection by attributes, double sampling, $AQL = 1,0$ or	Table 7
			Isolated lot inspection by attributes, single or double sampling, Procedure A, $LQ = 5,0$ or	Table 17
			Isolated lot inspection by attributes, single or double sampling, Procedure B, $LQ = 5,0$	Table 20
3	Starting	Non-critical	As for test No.2	
4...9	Accuracy	Non-critical	As for test No. 2, in addition	
			Lot-by-lot inspection by variables, "s" method, $AQL = 1,0$ or	Table 24
			Lot-by-lot inspection by variables, "σ" method, $AQL = 1,0$	Table 26
10	Meter constant	Critical	As for test No. 1	
-	Other tests	See 5.8		-

^a 100 % inspection can always be used, see Clause 6 of IEC 62058-11.

If, for the different tests, the sampling plans give different sample sizes, then the number of samples shall be equal to the largest sample size. The smaller sample shall be chosen from the larger sample randomly.

5.2 Preliminary tests and pre-conditioning

The meters selected for inspection shall be visually examined in order to verify that they belong to the same type, that their specified markings are correct and that none of them shows signs of damage. The meters shall be in conformity with the type approval and they shall have the same voltage and current characteristics.

Before the tests, the meters shall be energized at reference voltage and loaded with the current specified below, at unity power factor, to reach thermal stability.

The value of the current shall be $0,1 I_b$ for direct connected meters or $0,1 I_n$ for transformer operated meters respectively.

The tests shall be performed in the order below.

5.3 Test No. 1: AC voltage test

The a.c. voltage test shall be carried out in accordance with Table 5.

The test voltage shall be substantially sinusoidal, having a frequency between 45 Hz and 65 Hz, and applied for 2 s. The power source shall be capable of supplying at least 500 VA. The rise time and the fall time of the test voltage shall be ≤ 2 s. The auxiliary circuits with reference voltage equal to or below 40 V shall be connected to earth.

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

Table 5 – AC voltage test

Test voltage r.m.s for meters of insulation class		Points of application of the test voltage
I	II	
1,6 kV	3,2 kV	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.

If the manufacturer provides evidence that the test has been already performed on each item before acceptance inspection, then this test does not have to be performed.

5.4 Test No. 2: Test of no-load condition

When the meter is energized at reference voltage, at unity power factor and with the test current applied, and connected as shown in the diagram of connections, the rotor shall not make a complete revolution.

For drum-type registers, these conditions shall apply with only one drum moving.

The value of the test current shall be $0,001 I_b$, in case of direct connected meters or $0,001 I_n$ in case of transformer operated meters.

NOTE Unlike during type testing, the test is done with a small current, because the test conditions are different.

5.5 Test No. 3: Starting

When the meter is energized at reference voltage, (and in case of polyphase meters, with balanced load) and connected as shown in the diagram of connections, the rotor shall start and make more than one revolution at the current given in Table 6.

For meters with drum-type registers, the test shall be made with not more than two drums moving.

Table 6 – Value of current for starting test

Meters for	Class of meter			Power factor
	0,5	1	2	
Direct connection	--	$0,004 I_b$	$0,005 I_b$	1
Connection through current transformers	$0,002 I_n$	$0,002 I_n$	$0,003 I_n$	1

5.6 Tests No. 4 to 9: Accuracy tests

The accuracy tests for single phase or polyphase meters shall be carried out at the test points specified in Table 7, in the order shown in the table, without waiting for thermal equilibrium to be attained between the measurements.

Table 7 – Accuracy test points and limits of percentage error

Test No.	Value of current for		Power factor	Applicable for meter type	Load (in case of polyphase meters)	Limits of percentage error for meters of class		
	Direct connected meters	Trans-former operated meters				0,5 S	1	2
4	$0,05 I_b$	$0,02 I_n$	1	Single- and polyphase	Balanced	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
5	I_b	I_n	1	Single- and polyphase	Balanced	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
6	I_b	I_n	0,5	Single- and polyphase	Balanced	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
7	I_b	I_n	1	Polyphase	Single phase ^a	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
8	I_b	I_n	1	Polyphase	Single phase ^b	$\pm 1,5$	$\pm 2,0$	$\pm 3,0$
9	I_{max}	I_{max}	1	Single- and polyphase	Balanced	$\pm 0,5$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
^a The meter shall be supplied with three phase symmetrical voltage. The current shall be applied to any of the phases.								
^b The meter shall be supplied with three phase symmetrical voltage. The current shall be applied to a phase different from the phase in test 7.								

5.7 Test No. 10: Verification of the register

This test shall be performed by measuring a sufficient amount of energy, to verify that the accuracy of incrementing the register reading is better than $\pm 1,0$ %.

The test shall be done for each meter on at least one tariff register.

5.8 Other tests

The manufacturer and the customer may agree to perform testing of any additional functionality and mechanical aspects.

The inspection methods – 100 % testing, inspection by attributes or inspection by variables – and the acceptance conditions shall be agreed by the manufacturer and the customer.

Some examples for mechanical testing are given below:

- meshing of the register;
- soldered and welded seams;
- tightness of screws;
- swarf, filings and metal dust especially in the air-gap(s) of the brake magnet(s);
- any other item which is deemed desirable.

6 Criteria for lot acceptance non-acceptance, disposal of unacceptable lots

See IEC 62058-11, 5.18 and the relevant clauses for each inspection scheme.

7 Test record and evaluation

The test results of the sample shall be recorded and evaluated in the inspection sheet given in Table 8 below.

NOTE Tests agreed between the manufacturer and the purchaser may be added.

For larger sample sizes, several inspection sheets may be necessary. The results shall be evaluated on the last sheet. In this case, in the line “Result” write “Continued on next inspection sheet”. The cell “Lot number” can be used for numbering the inspection sheets including test results of a lot.

For double sampling plans, two sets of inspection sheets may be necessary.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008

Table 8 – Inspection sheet

1 st / 2 nd sample		Inspection by attributes						Inspection by attributes or variables							
Meter	Last figures of serial no.	Test number													
		1	10		2	3		4	5	6	7	8	9		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
...															
Number of nonconformities															
Number of nonconforming meters ^a															
Acceptance number		0	0												
Rejection number		1	1												
Inspector		Measurement uncertainty													
		Percentage error limits ±													
		Sample mean $\bar{x}_i$													
Date		Standard deviation s_i													
		f_s or f_σ													
Lot number		MSSD or MPSD													
		$\hat{p}_{Ui}$													
		$\hat{p}_{Li}$													
		$\hat{p}_i$													
								$\sum_{i=1}^n \hat{p}_i =$ $p^* =$							
Result: Accept / Reject / 2 nd sample															

^a See IEC 62058-11, 7.4.4.1.

Bibliography

IEC 62052-11:2003, *Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	17
INTRODUCTION.....	19
1 Domaine d'application	20
2 Références normatives	20
3 Termes, définitions, symboles et abréviations.....	20
4 Conditions d'essai	20
4.1 Lieu de contrôle	20
4.2 Conditions de référence	20
4.3 Incertitude de mesurage du pourcentage d'erreur.....	22
4.4 Couvercle et scellé.....	23
5 Procédure de contrôle	23
5.1 Essais à réaliser et méthodes de contrôle	23
5.2 Essais préliminaires et état initial	24
5.3 Essai N° 1: Essai sous tension alternative.....	25
5.4 Essai N° 2: Essai de condition de marche à vide	25
5.5 Essai N° 3: Démarrage	25
5.6 Essais N° 4.....9: Essais de précision	26
5.7 Essai N° 10: Vérification de l'indicateur	26
5.8 Autres essais	26
6 Critères pour l'acceptation, la non-acceptation de lot, l'élimination des lots inacceptables	27
7 Enregistrement d'essai et évaluation	27
Bibliographie.....	29
Tableau 1 – Déséquilibre de tension et de courant pour les compteurs polyphasés	21
Tableau 2 – Conditions de référence	21
Tableau 3 – Limites des erreurs en pourcentages corrigées avec l'incertitude	23
Tableau 4 – Essais de réception et méthodes de contrôle.....	24
Tableau 5 – Essai sous tension alternative	25
Tableau 6 – Valeur du courant pour l'essai de démarrage.....	25
Tableau 7 – Points d'essai de précision et limites des pourcentages d'erreurs.....	26
Tableau 8 – Feuille de contrôle	28

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ (c.a.) –
CONTRÔLE DE RECEPTION –****Partie 21: Exigences particulières pour compteurs
électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités Nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
- 6) Il convient que tous les utilisateurs s'assurent qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 62058-21 a été établie par le comité d'études 13 de la CEI: Mesure de l'énergie électrique, contrôle des tarifs et de la charge.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
13/1431/FDIS	13/1439/RVD

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62058, présentées sous le titre général *Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) - Contrôle de réception*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008

INTRODUCTION

La présente norme ainsi que la CEI 62058-11 annulent et remplacent la CEI 60514, *Contrôle de réception des compteurs à courant alternatif de la classe 2*, qui était un Rapport Technique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62058-21:2008

ÉQUIPEMENT DE COMPTAGE DE L'ÉLECTRICITÉ (c.a.) – CONTRÔLE DE RÉCEPTION –

Partie 21: Exigences particulières pour compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62058 définit les exigences particulières pour les contrôles de réception des compteurs électromécaniques de construction récente d'énergie active à branchement direct ou alimentés par transformateur (de classes 0,5, 1 et 2) livrés en lots de plus de 50. Il convient que la méthode de réception pour des lots plus petits fasse l'objet d'un accord entre le fabricant et le client.

Le processus décrit dans cette norme est principalement destiné au contrôle de réception entre le constructeur et l'acheteur.

NOTE Il peut également être utilisé pour d'autres fins, par exemple pour supporter la vérification à la mise en service.

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).

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

GUIDE ISO/CEI 98: 1995, *Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure (GUM)*

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les termes, définitions, symboles et abréviations de la CEI 62058-11 s'appliquent.

4 Conditions d'essai

4.1 Lieu de contrôle

Le paragraphe 5.15 de la CEI 62058-11 s'applique.

4.2 Conditions de référence

Les essais doivent être réalisés dans les conditions suivantes:

Tableau 1 – Déséquilibre de tension et de courant pour les compteurs polyphasés

Condition	Compteur de classe		
	0,5	1	2
Chacune des tensions entre phase et neutre et entre deux phases ne doit pas différer de la moyenne des tensions correspondantes de plus de	$\pm 0,5 \%$	$\pm 1 \%$	$\pm 1 \%$
Chacun des courants dans les conducteurs ne doit pas différer de la moyenne des courants de plus de	$\pm 1 \%$	$\pm 2 \%$	$\pm 2 \%$
Les déphasages présentés par chacun de ces courants avec la tension phase-neutre correspondante ne doivent pas différer entre eux, quel que soit l'angle de déphasage, de plus de	2°		

Tableau 2 – Conditions de référence

Grandeur d'influence	Valeur de référence	Tolérances admissibles pour les compteurs de classe		
		0,5	1	2
Température ambiante	Température de référence ou, si absente, 23°C^a	$\pm 1^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$	$\pm 2^\circ\text{C}$
Tension	Tension de référence	$\pm 0,5 \%$	$\pm 1,0 \%$	$\pm 1,0 \%$
Fréquence	Fréquence de référence	$\pm 0,2 \%$	$\pm 0,3 \%$	$\pm 0,5 \%$
Ordre de phases	L1 – L2 – L3	-		
Déséquilibre de tension	Toutes les phases connectées	-		
Forme d'onde	Tensions et courants sinusoïdaux	Facteur de distorsion inférieur à		
		2 %	2 %	3 %
Induction magnétique continue d'origine externe	Egale à zéro	-		
Induction magnétique d'origine externe à la fréquence de référence	Induction magnétique égale à zéro	Valeur d'induction qui cause une variation d'erreur ne dépassant pas ^b $\pm 0,1 \%$ $\pm 0,2 \%$ $\pm 0,3 \%$ mais dans tous les cas, il convient qu'elle soit inférieure à $0,05 \text{ mT}$ ^b		
Fonctionnement des accessoires	Pas de fonctionnement des accessoires	-		
Position de travail	Position verticale de travail ^c	$\pm 0,5^\circ$		
Perturbations conduites, induites par le champ RF, 150 kHz à 80 MHz	Egale à zéro	< 1 V		

- ^a Si les essais sont réalisés à une température autre que la température de référence, incluant les tolérances admissibles, les résultats doivent être corrigés en appliquant le coefficient de température approprié du compteur.
- ^b L'essai se compose:
- 1) pour un compteur monophasé, détermination des erreurs d'abord avec le compteur normalement branché au réseau, puis après en inversant 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 est inconnue, il convient de réaliser l'essai à $0,1 I_b$, respectivement à $0,05 I_n$ pour un facteur de puissance unité et à $0,2 I_b$ respectivement à $0,1 I_n$ pour un facteur de puissance de 0,5 ;
 - 2) pour un compteur triphasé, réalisation de trois mesures à $0,1 I_b$ respectivement $0,05 I_n$ pour un facteur de puissance unité, après chacune des mesures dont la connexion aux circuits de courant et aux circuits de tension sont changés sur 120° tandis que l'ordre de phase n'est pas modifié. La plus grande des différences entre chacune des erreurs ainsi mesurées et leur moyenne est la valeur de la variation d'erreur.
- ^c Détermination de la position verticale de travail (voir la CEI 62058-11, 5.1).
- Il convient que la construction et l'assemblage du compteur soient tels que la position verticale correcte soit assurée (dans les deux plans verticaux de l'avant-à-l'arrière et de la gauche vers la droite) lorsque:
- le socle du compteur est fixé contre un mur vertical, et
 - une arête de référence (telle que l'arête inférieure de la plaque à bornes) ou une ligne de référence marquée sur le boîtier du compteur est horizontale.

4.3 Incertitude de mesurage des erreurs en pourcentage

Le processus de mesure doit être tel que l'incertitude de mesurage du pourcentage d'erreur ne doit pas dépasser $1/5^{\text{ème}}$ de la limite du pourcentage d'erreur pour le point d'essai donné aux conditions de référence.

Pour la détermination de l'incertitude de mesurage, voir le GUIDE ISO/CEI 98.

Si l'incertitude dépasse cette limite, alors le contrôle par mesures ne peut être utilisé. Seuls les contrôles par attributs seront possibles, et les limites de pourcentage d'erreur doivent être corrigées en utilisant la formule suivante:

$$e_{\text{corr}}(I, \cos \varphi) = 6/5 \bullet e(I, \cos \varphi) - U$$

où:

- $e(I, \cos \varphi)$ est la limite du pourcentage d'erreur pour un point d'essai donné dans les conditions de référence;
- U est l'incertitude de mesurage.

EXEMPLE Si, pour un point d'essai donné, la limite du pourcentage d'erreur aux conditions de référence est

$$e(I, \cos \varphi) = \pm 2 \% ; \text{ et}$$

$$U = 0,5 \% ; \text{ alors}$$

$$e_{\text{corr}}(I, \cos \varphi) = \pm(6/5 \bullet 2,0 - 0,5) = \pm 1,9\% .$$

À la place de la limite initiale, cette limite corrigée s'applique.

Le Tableau 3 donne les limites des pourcentages d'erreur corrigées avec l'incertitude de mesurage, en utilisant la formule ci-dessus.

Tableau 3 – Limites des erreurs en pourcentages corrigées avec l'incertitude

Limites des erreurs en pourcentage %	Incertainitude de mesurage des erreurs, en %									
	0,6	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1
$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$	$\pm 3,0$
$\pm 2,5$	$\pm 2,4$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$	$\pm 2,5$
$\pm 2,0$	$\pm 1,8$	$\pm 1,9$	$\pm 1,95$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$	$\pm 2,0$
$\pm 1,5$	$\pm 1,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,35$	$\pm 1,4$	$\pm 1,45$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
$\pm 1,0$	$\pm 0,6$	$\pm 0,7$	$\pm 0,75$	$\pm 0,8$	$\pm 0,85$	$\pm 0,9$	$\pm 0,95$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$
$\pm 0,6$	$\pm 0,12$	$\pm 0,22$	$\pm 0,27$	$\pm 0,32$	$\pm 0,37$	$\pm 0,42$	$\pm 0,47$	$\pm 0,52$	$\pm 0,57$	$\pm 0,6$
$\pm 0,5$	0	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,35$	$\pm 0,4$	$\pm 0,45$	$\pm 0,5$
$\pm 0,4$	0	0	$\pm 0,03$	$\pm 0,08$	$\pm 0,13$	$\pm 0,18$	$\pm 0,23$	$\pm 0,28$	$\pm 0,33$	$\pm 0,38$
$\pm 0,3$	0	0	0	0	$\pm 0,01$	$\pm 0,06$	$\pm 0,11$	$\pm 0,16$	$\pm 0,21$	$\pm 0,26$
$\pm 0,2$	0	0	0	0	0	0	0	$\pm 0,04$	$\pm 0,09$	$\pm 0,14$
NOTE Dans tous les cas, il convient que l'incertitude ne dépasse pas la moitié de la limite du pourcentage d'erreur.										

4.4 Couvercle et scellé

Les compteurs doivent être contrôlés et examinés munis de leurs couvercles et avec le scellé du fabricant intact.

NOTE Si l'essai des aspects mécaniques est demandé, il convient que les conditions d'essai soient convenues entre le fabricant et l'acheteur.

5 Procédure de contrôle

5.1 Essais à réaliser et méthodes de contrôle

Le Tableau 4 spécifie les caractéristiques à spécifier, la classification des non-conformités, et la ou les méthode(s) de contrôle à appliquer, en se référant aux plans d'échantillonnage indiqués dans la CEI 62058-11.

Tableau 4 – Essais de réception et méthodes de contrôle

Essai N°	Essai	Classification des non-conformités	Méthodes de contrôle disponibles ^a	Plan d'échantillonnage CEI 62058-11
1	Essai sous tension alternative	Critique	Contrôle lot par lot par attributs, échantillonnage simple, $A_c = 0$ ou	Tableau 6
			Contrôle de lot isolé par attributs, procédure A, $A_c = 0$	Tableau 18
2	Marche à vide	Non critique	Contrôle lot par lot par attributs, échantillonnage simple, $LAQ = 1,0$ ou	Tableau 2
			Contrôle lot par lot par attributs, échantillonnage double, $LAQ = 1,0$ ou	Tableau 7
			Contrôle de lot isolé par attributs, échantillonnage simple ou double, Procédure A, $QL = 5,0$ ou	Tableau 17
			Contrôle de lot isolé par attributs, échantillonnage simple ou double, Procédure B, $QL = 5,0$	Tableau 20
3	Démarrage	Non critique	Comme pour l'essai N° 2	
4...9	Précision	Non critique	Comme pour l'essai N° 2, en complément	
			Contrôle lot par lot par mesures, méthode « s », $LAQ = 1,0$ ou	Tableau 24
			Contrôle lot par lot par , méthode « σ », $LAQ = 1,0$	Tableau 26
10	Constante du compteur	Critique	Comme pour l'essai N° 1	
-	Autres essais	Voir 5.8		-

^{a)} Le contrôle à 100 % peut toujours être utilisé, voir Article 6 de la CEI 62058-11.

Si, pour les différents essais, les plans d'échantillonnage donnent des tailles d'échantillons différentes, alors le nombre d'échantillons doit être égal à la taille d'échantillon la plus élevée. Le plus petit échantillon doit être choisi aléatoirement parmi le plus grand des échantillons.

5.2 Essais préliminaires et état initial

Les compteurs choisis pour le contrôle doivent être examinés visuellement afin de vérifier qu'ils appartiennent au même type, que leurs marquages spécifiés soient corrects et qu'aucun ne montre de signe de dommage. Les compteurs doivent être conformes à l'homologation type et ils doivent avoir les mêmes caractéristiques en tension et en courant.

Avant les essais, les compteurs doivent être alimentés à la tension de référence et être chargés au courant spécifié ci-dessous avec un facteur de puissance unité, afin d'atteindre la stabilité thermique.

La valeur du courant doit être de $0,1 I_b$ pour les compteurs à branchement direct, ou de $0,1 I_n$ pour les compteurs alimentés par transformateur.

Les essais doivent être réalisés dans l'ordre ci-dessous.

5.3 Essai N° 1: Essai sous tension alternative

L'essai sous tension alternative doit être réalisé conformément au Tableau 5.

La tension d'essai doit être en grande partie sinusoïdale avec une fréquence entre 45 Hz et 65 Hz, et appliquée pendant 2 s. La source d'énergie doit être en mesure de fournir au moins 500 VA. Le temps de montée et de descente de la tension d'essai doit être ≤ 2 s. Les circuits auxiliaires de tension de référence inférieure ou égale à 40 V doivent être reliés à la terre.

Pendant cet essai, il ne doit se produire aucune rupture ni de décharge disruptive ou de perforation.

Tableau 5 – Essai sous tension alternative

Valeur efficace de la tension d'essai pour compteurs de classe d'isolation		Points d'application de la tension d'essai
I	II	
1,6 kV	3,2 kV	Entre d'un côté, 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'un autre côté, la terre.

Si le fabricant fournit des preuves que l'essai a déjà été réalisé sur chaque élément avant le contrôle de réception, alors cet essai ne doit pas être réalisé.

5.4 Essai N° 2: Essai de condition de marche à vide

Lorsque le compteur est alimenté à la tension de référence, au facteur de puissance unité et avec le courant d'essai et connecté comme représenté sur le schéma de branchement, le rotor ne doit pas réaliser un tour complet.

Pour les éléments indicateurs à rouleaux, ces conditions doivent s'appliquer avec un seul rouleau en rotation.

La valeur du courant d'essai doit être de $0,001 I_b$, dans le cas de compteurs à branchement direct ou de $0,001 I_n$ dans le cas de compteurs alimentés par transformateurs.

NOTE Contrairement aux essais de type, l'essai est réalisé avec un petit courant, car les conditions d'essai sont différentes.

5.5 Essai N° 3: Démarrage

Quand le compteur est alimenté à la tension de référence, (et en cas de compteurs polyphasés, avec charge équilibrée) et connecté comme représenté sur le schéma des connexions, le rotor doit démarrer et faire plus d'une révolution au courant donné dans le Tableau 6.

Pour les compteurs avec des éléments indicateurs à rouleaux, l'essai ne doit pas être réalisé avec plus de deux rouleaux en prise.

Tableau 6 – Valeur du courant pour l'essai de démarrage

Compteurs	Classe de compteur			Facteur de puissance
	0,5	1	2	
A branchement direct	--	$0,004 I_b$	$0,005 I_b$	1
Alimentés par transformateurs de courant	$0,002 I_n$	$0,002 I_n$	$0,003 I_n$	1