

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

62053-21

Première édition
First edition
2003-01

**Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) –
Prescriptions particulières –**

**Partie 21:
Compteurs statiques d'énergie active
(classes 1 et 2)**

**Electricity metering equipment (a.c.) –
Particular requirements –**

**Part 21:
Static meters for active energy
(classes 1 and 2)**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Termes et définitions	12
4 Valeurs électriques normales	12
5 Prescriptions mécaniques	12
6 Conditions climatiques	12
7 Prescriptions électriques.....	12
7.1 Consommation.....	12
7.2 Influence des surintensités de courte durée	14
7.3 Influence de l'échauffement propre	16
7.4 Essai à la tension alternative	16
8 Prescriptions métrologiques	18
8.1 Limites des erreurs dues à la variation du courant	18
8.2 Limites des erreurs dues aux grandeurs d'influence.....	20
8.3 Essai de condition de démarrage et marche à vide	26
8.4 Constante du compteur.....	28
8.5 Condition d'essai de précision	28
8.6 Interprétation des résultats de mesure	30
Annexe A (normative) Schéma du circuit pour l'essai avec la composante continue, harmoniques pairs, harmoniques impairs et sous-harmoniques	32
Annexe B (normative) Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	44
Figure A.1 – Schéma du circuit d'essai pour redressement demi-période	32
Figure A.2 – Forme d'onde redressée en demi-onde	34
Figure A.3 – Distribution informative d'harmonique en demi-onde (la décomposition de Fourier n'est pas complète).....	36
Figure A.4 – Schéma du circuit d'essai (informatif).....	38
Figure A.5 – Forme d'onde en onde coupée	40
Figure A.6 – Distribution informative d'harmonique de l'onde en onde coupée (la décomposition de Fourier n'est pas complète).....	40
Figure A.7 – Définition du train d'ondes.....	42
Figure A.8 – Distribution informative d'harmonique (la décomposition de Fourier n'est pas complète)	42
Figure B.1 – Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure.....	44
Tableau 1 – Puissance absorbée dans le circuit de tension pour les compteurs monophasés et polyphasés y compris l'alimentation.....	12
Tableau 2 – Puissance absorbée dans le circuit de courant	14
Tableau 3 – Variations dues aux surintensités de courte durée	14
Tableau 4 – Variations dues à l'échauffement propre	16

CONTENTS

FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
1 Scope	11
2 Normative references.....	11
3 Terms and definitions	13
4 Standard electrical values.....	13
5 Mechanical requirements	13
6 Climatic conditions.....	13
7 Electrical requirements	13
7.1 Power consumption	13
7.2 Influence of short-time overcurrents.....	15
7.3 Influence of self-heating	17
7.4 AC voltage test.....	17
8 Accuracy requirements	19
8.1 Limits of error due to variation of the current	19
8.2 Limits of error due to influence quantities	21
8.3 Test of starting and no-load condition	27
8.4 Meter constant.....	29
8.5 Accuracy test conditions	29
8.6 Interpretation of test results	31
Annex A (normative) Test circuit diagram for d.c., even harmonics, odd harmonics and sub-harmonics	33
Annex B (normative) Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields	45
Figure A.1 – Test circuit diagram for half-wave rectification.....	33
Figure A.2 – Half-wave rectified waveform	35
Figure A.3 – Informative distribution of half-wave harmonic content (the Fourier analysis is not complete).....	37
Figure A.4 – Test circuit diagram (informative)	39
Figure A.5 – Phase fired waveform.....	41
Figure A.6 – Informative distribution of harmonic content of phase fired waveform (the Fourier analysis is not complete).....	41
Figure A.7 – Burst fired waveform	43
Figure A.8 – Informative distribution of harmonics (the Fourier analysis is not complete)	43
Figure B.1 – Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields	45
Table 1 – Power consumption in voltage circuits for single-phase and polyphase meters including the power supply	13
Table 2 – Power consumption in current circuits.....	15
Table 3 – Variations due to short-time overcurrents	15
Table 4 – Variations due to self-heating	17

Tableau 5 – Essais à la tension alternative	18
Tableau 6 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées).....	18
Tableau 7 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée).....	20
Tableau 8 – Grandeurs d'influence	20
Tableau 9 – Courant de démarrage	26
Tableau 10 – Equilibre des tensions et courants	28
Tableau 11 – Conditions de référence	28
Tableau 12 – Interprétation des résultats de mesure	30

Table 5 – AC voltage tests	19
Table 6 – Percentage error limits (single-phase meters and polyphase meters with balanced loads).....	19
Table 7 – Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)	21
Table 8 – Influence quantities	21
Table 9 – Starting current.....	27
Table 10 – Voltage and current balance	29
Table 11 – Reference conditions	29
Table 12 – Interpretation of test results	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes Internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la norme nationale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62053-21 a été établie par le comité d'études 13 de la CEI: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

Cette norme ainsi que la CEI 62052-11 annulent et remplacent la deuxième édition de la CEI 61036 (2000), dont elles constituent une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
13/1282/FDIS	13/1289/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.

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 2012. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) –
PARTICULAR REQUIREMENTS –****Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62053-21 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This standard together with IEC 62052-11 cancels and replaces the second edition of IEC 61036 (2000) and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
13/1282/FDIS	13/1289/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.

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 2012. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

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

- | | |
|----------------|---|
| 62052-11:2002, | <i>Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Equipement de comptage</i> |
| 62053-11:2003, | <i>Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 11: Compteurs électromécaniques d'énergie active (classes 0,5, 1 et 2)</i>

Remplace les prescriptions particulières de la CEI 60521 éd. 2, 1988 |
| 62053-22:2003, | <i>Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 22: Compteurs statiques d'énergie active (classes 0,2S et 0,5S)</i>

Remplace les prescriptions particulières de la CEI 60687 éd. 2, 1992 |
| 62053-23:2003, | <i>Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 23: Compteurs statiques d'énergie réactive (classes 2 et 3)</i>

Remplace les prescriptions particulières de la CEI 61268 éd. 1, 1995 |
| 62053-31:1998, | <i>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)</i> |
| 62053-61:1998, | <i>Equipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions particulières – Partie 61: Puissance absorbée et prescriptions de tension</i> |
| 62059-11:2002, | <i>Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 11: Concepts généraux</i> |
| 62059-21:2002, | <i>Equipements de comptage de l'électricité – Sécurité de fonctionnement – Partie 21: Collecte des données de sécurité de fonctionnement des compteurs à partir du terrain</i> |

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 et à l'extérieur, en grande quantité, dans le monde entier. 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 la CEI 62052-11. Chaque exigence de cette norme prime sur celle de la CEI 62052-11, quand elle a déjà été traitée dans la CEI 62052-11.

La présente norme fait la distinction:

- entre compteurs de classe de précision 1 et de classe de précision 2;
- 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

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 62052-11:2002, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment</i> |
| IEC 62053-11:2003, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 11: Electromechanical meters for active energy (classes 0,5, 1 and 2)</i>
Replaces particular requirements of IEC 60521: 1988 (2 nd edition) |
| IEC 62053-22:2003, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 22: Static meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)</i>
Replaces particular requirements of IEC 60687: 1992 (2 nd edition) |
| IEC 62053-23:2003, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)</i>
Replaces particular requirements of IEC 61268: 1995 (1 st edition) |
| IEC 62053-31:1998, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 31: Pulse output devices for electromechanical and electronic meters (two wires only)</i> |
| IEC 62053-61:1998, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Particular requirements – Part 61: Power consumption and voltage requirements</i> |
| IEC 62059-11:2002, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 11: General concepts</i> |
| IEC 62059-21:2002, | <i>Electricity metering equipment (a.c.) – Dependability – Part 21: Collection of meter dependability data from the field</i> |

This part is a standard for type testing electricity meters. It covers the particular requirements for meters, being used indoors and outdoors in large quantities worldwide. 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 1 and accuracy class index 2 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.

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

Partie 21: Compteurs statiques d'énergie active (classes 1 et 2)

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62053 est applicable uniquement aux compteurs statiques d'énergie active neufs des classes de précision 1 et 2, 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 types intérieur et extérieur constitués d'un élément de mesure et d'un (des) élément(s) indicateur(s) 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.

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;
- c) aux interfaces de communication avec l'élément indicateur du compteur;
- d) aux compteurs de référence.

En ce qui concerne les essais d'acceptation, la CEI 61358 en donne les éléments de base.

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

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

CEI 61358:1996, *Contrôle de réception des compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif et à branchement direct (classes 1 et 2)*

CEI 62052-11:2003, *Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) – Prescriptions générales, essais et conditions d'essai – Partie 11: Équipement de comptage*

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

ELECTRICITY METERING EQUIPMENT (AC) – PARTICULAR REQUIREMENTS –

Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)

1 Scope

This part of IEC 62053 applies only to newly manufactured static watt-hour meters of accuracy classes 1 and 2, 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 static watt-hour meters for indoor and outdoor 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.

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;
- data interfaces to the register of the meter;
- reference meters.

Regarding acceptance tests, a basic guideline is given in IEC 61358.

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

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

IEC 61358:1996, *Acceptance inspection for direct connected alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 1 and 2)*

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

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