

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
61036**

Edition 2.1

2000-09

**Edition 2:1996 consolidée par l'amendement 1:2000
Edition 2:1996 consolidated with amendment 1:2000**

**Compteurs statiques d'énergie active
pour courant alternatif
(classes 1 et 2)**

**Alternating current static watt-hour
meters for active energy
(classes 1 and 2)**



**Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61036:1996+A1:2000**

Numérotation des publications

Depuis le 1^{er} janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catalogue.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JIP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catalogue.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JIP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
61036**

Edition 2.1

2000-09

**Edition 2:1996 consolidée par l'amendement 1:2000
Edition 2:1996 consolidated with amendment 1:2000**

**Compteurs statiques d'énergie active
pour courant alternatif
(classes 1 et 2)**

**Alternating current static watt-hour
meters for active energy
(classes 1 and 2)**

© IEC 2000 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
matériaux, 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 recording, without permission in
writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe, Genève, Switzerland
IEC web site: <http://www.iec.ch>



**Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия**

**CODE PRIX
PRICE CODE XA**

Pour prix, voir catalogue en français
For prices, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	12
3 Définitions	16
3.1 Définitions générales	16
3.2 Définitions des éléments fonctionnels	18
3.3 Définitions des éléments mécaniques	20
3.4 Définitions relatives à l'isolation	22
3.5 Définitions des termes relatifs au compteur	24
3.6 Définitions des grandeurs d'influence	26
3.7 Définition des essais	28
4 Prescriptions	30
4.1 Valeurs électriques normales	30
4.2 Prescriptions mécaniques	30
4.3 Conditions climatiques	44
4.4 Prescriptions électriques	44
4.5 Compatibilité électromagnétique (CEM)	50
4.6 Prescriptions métrologiques	52
5 Essais et conditions d'essais	58
5.1 Procédures générales d'essais	58
5.2 Essais mécaniques	58
5.3 Essais d'influences climatiques	62
5.4 Essais des prescriptions électriques	64
5.5 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)	72
5.6 Essais de précision	76
Annexe A (normative) Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative	84
Annexe B (normative) Schéma du circuit pour l'essai avec la composante continue, les harmoniques pairs, les harmoniques impairs et les sous-harmoniques	88
Annexe C (normative) Forme d'onde de la tension pour les essais d'influence des creux de tension et coupures brèves	96
Annexe D (normative) Electroaimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure	98
Annexe E (informative) Programme d'essais	100
Annexe F (normative) Schéma du circuit d'essai pour l'essai de la tenue aux défauts de mise à la terre	102
Annexe G (normative) Dispositif optique d'essai	104

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 Scope	13
2 Normative references	13
3 Definitions	17
3.1 General definitions	17
3.2 Definitions related to the functional elements	19
3.3 Definitions of mechanical elements	21
3.4 Definitions of insulations	23
3.5 Definitions of meter quantities	25
3.6 Definitions of influence quantities	27
3.7 Definition of tests	29
4 Requirements	31
4.1 Standard electrical values	31
4.2 Mechanical requirements	31
4.3 Climatic conditions	45
4.4 Electrical requirements	45
4.5 Electromagnetic compatibility (EMC)	51
4.6 Accuracy requirements	53
5 Tests and test conditions	59
5.1 General testing procedures	59
5.2 Tests of mechanical requirements	59
5.3 Tests of climatic influences	63
5.4 Tests of electrical requirements	65
5.5 Tests for electromagnetic compatibility (EMC)	73
5.6 Tests of accuracy requirements	77
Annex A (normative) Relationship between ambient air temperature and relative humidity	85
Annex B (normative) Test circuit diagram for d.c., even harmonics, odd harmonics and sub-harmonics	87
Annex C (normative) Voltage waveform for the tests of the effect of voltage dips and short interruptions	97
Annex D (normative) Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields	99
Annex E (informative) Test schedule	101
Annex F (normative) Test circuit diagram for the test of immunity to earth fault	103
Annex G (normative) Optical test output	105

	Pages
Figure A.1	84
Figure B.1 – Schéma du circuit d'essai pour redressement demi-période.....	86
Figure B.2 – Forme d'onde redressée en demi-onde	88
Figure B.3 – Analyse harmonique en demi-onde.....	88
Figure B.4 – Schéma du circuit d'essai (informatif).....	90
Figure B.5 – Forme d'onde en onde coupée	92
Figure B.6 – Analyse harmonique de l'onde en onde coupée	92
Figure B.7 – Définition du train d'ondes.....	94
Figure B.8 – Analyse harmonique	94
Figure C.1 – Coupures de tension $\Delta U = 100 \%$, 1 s	96
Figure C.2 – Coupures de tension $\Delta U = 100 \%$, 20 ms	96
Figure C.3 – Creux de tension $\Delta U = 50 \%$	96
Figure D.1	98
Figure F.1.....	102
Figure G.1 – Disposition d'essai pour la sortie d'essai.....	104
Figure G.2 – Forme d'onde de la sortie optique d'essai.....	104
Tableau 1 – Tensions de référence normales.....	30
Tableau 2 – Courants de référence normaux.....	30
Tableau 3a – Distances dans l'air et lignes de fuite pour compteurs à boîtier isolant de classe de protection I.....	36
Tableau 3b – Distances dans l'air et lignes de fuite pour compteurs à boîtier isolant de classe de protection II.....	36
Tableau 4 – Indication des tensions	42
Tableau 5 – Domaine de température	44
Tableau 6 – Humidité relative	44
Tableau 7 – Puissance absorbée dans le circuit de tension y compris l'alimentation	44
Tableau 8 – Puissance absorbée dans le circuit de courant.....	46
Tableau 9 – Domaine de tension.....	46
Tableau 10 – Variations dues aux surintensités de courte durée.....	48
Tableau 11 – Variations dues à l'échauffement propre	48
Tableau 12 – Changement des erreurs dues aux défauts de mise à la terre	50
Tableau 13 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées)	52
Tableau 14 – Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée)	52
Tableau 15 – Grandeurs d'influence.....	54
Tableau 16 – Coefficient de température.....	56
Tableau 17 – Courant de démarrage.....	56
Tableau 18 – Essais à la tension alternative.....	72
Tableau 19 – Equilibre des tensions et courants	78
Tableau 20 – Conditions de référence.....	78
Tableau 21 – Interprétation des résultats de mesure	82

	Page
Figure A.1	85
Figure B.1 – Test circuit diagram for half wave rectification	87
Figure B.2 – Half-wave rectified waveform	89
Figure B.3 – Half-wave harmonic content	89
Figure B.4 – Test circuit diagram (informative)	91
Figure B.5 – Phase-fired waveform	93
Figure B.6 – Analysis of harmonic content of phase-fired waveform	93
Figure B.7 – Burst fire waveform	95
Figure B.8 – Analysis of harmonics	95
Figure C.1 – Voltage interruptions of $\Delta U = 100\%$, 1 s	97
Figure C.2 – Voltage interruptions of $\Delta U = 100\%$, 20 ms	97
Figure C.3 – Voltage dips of $\Delta U = 50\%$	97
Figure D.1	99
Figure F.1	103
Figure G.1 – Test arrangement for the test output	105
Figure G.2 – Waveform of the optical test output	105
Table 1 – Standard reference voltages	31
Table 2 – Standard reference currents	31
Table 3a – Clearances and creepage distances for insulating encased meter of protective class I	37
Table 3b – Clearances and creepage distances for insulating encased meter of protective class II	37
Table 4 – Voltage marking	43
Table 5 – Temperature range	45
Table 6 – Relative humidity	45
Table 7 – Power consumption in voltage circuits including the power supply	45
Table 8 – Power consumption in current circuits	47
Table 9 – Voltage range	47
Table 10 – Variations due to short-time overcurrents	49
Table 11 – Variations due to self-heating	49
Table 12 – Change of error due to earth fault	51
Table 13 – Percentage error limits (single-phase meters and polyphase meters with balanced loads)	53
Table 14 – Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)	53
Table 15 – Influence quantities	55
Table 16 – Temperature coefficient	57
Table 17 – Starting current	57
Table 18 – AC voltage tests	73
Table 19 – Voltage and current balance	79
Table 20 – Reference conditions	79
Table 21 – Interpretation of test results	83

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPTEURS STATIQUES D'ÉNERGIE ACTIVE POUR COURANT ALTERNATIF (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 norme de la CEI et la norme nationale ou régionale 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 61036 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1990.

La présente version consolidée de la CEI 61036 est issue de la deuxième édition (1996) [documents 13/1099/FDIS et 13/1118/RVD], et de son amendement 1 (2000) [documents 13/1202/FDIS et 13/1211/RVD].

Elle porte le numéro d'édition 2.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

Les annexes A, B, C, D, F et G font partie intégrante de cette norme.

L'annexe E est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de la publication de base et de ses amendements ne sera pas modifié avant 2002. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ALTERNATING CURRENT STATIC WATT-HOUR 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 61036 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1990.

This consolidation version of IEC 61036 is based on the second edition (1996) [documents 13/1099/FDIS and 13/1118/RVD], and its amendment 1 (2000) [documents 13/1202/FDIS and 13/1211/RVD].

It bears the edition number 2.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annexes A, B, C, D, F and G form an integral part of this standard.

Annex E is for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendments will remain unchanged until 2002. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale a été établie à partir des normes de référence CEI 60521 et CEI 60687. De nombreuses prescriptions nouvelles ainsi que de nombreux essais ayant été ajoutés, cette nouvelle norme a été découpée en cinq articles comme suit:

- 1 Domaine d'application
- 2 Références normatives
- 3 Définitions
- 4 Prescriptions
- 5 Essais et conditions d'essais

Pour tous les essais qui ne sont pas spécifiés dans cette norme, référence doit être faite aux publications existantes de la CEI.

Cette norme ne concerne que les essais de type, en accord avec les CEI 60521 et CEI 60687, et n'est valable que 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). Ces réalisations feront l'objet d'autres normes internationales.

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 réseau équipé 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.

Le compteur statique remplira les mêmes conditions générales d'environnement que le compteur électromécanique. En conséquence, les spécifications tiendront compte de toutes les exigences fixées dans la CEI 60521 pour chaque cas les nécessitant, en particulier les exigences mécaniques.

Concernant les prescriptions métrologiques et les erreurs dues aux grandeurs d'influence, il est vraisemblable que les solutions électroniques auront de bien meilleures performances. L'application des limites d'erreur telles qu'elles sont indiquées dans la CEI 60521 permet des produits plus économiques et plus fiables et ne requiert pas de nouvelles définitions pour les compteurs des classes 1 et 2. Lors de révisions futures de la présente norme, l'expérience acquise dans la pratique devra être prise en considération.

Concernant l'influence des harmoniques, des procédés d'essai spéciaux ont dû être incorporés. Ces essais contrôlent la fonctionnalité du compteur lorsque celui-ci est exposé à d'amples perturbations dans le circuit de courant et la précision du compteur avec l'harmonique 5 dans les circuits de courant et de tension.

INTRODUCTION

This International Standard has been prepared using IEC 60521 and IEC 60687 as reference standards. As many new requirements and tests had to be added, this new standard has been split into five clauses, namely:

- 1 Scope
- 2 Normative references
- 3 Definitions
- 4 Requirements
- 5 Tests and test conditions

For all tests which are not specified in this standard, reference must be made to existing IEC publications.

This standard is a type test standard, in line with IEC 60521 and IEC 60687. It covers the "standard meter", which will be used indoors and outdoors in big quantities world-wide. It does not deal with special executions (such as metering-part and display in separate housings). These will be covered in separate International Standards.

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 to guarantee the proper functioning of the meter under normal working conditions. For special application, other test levels might be necessary and will be fixed between the user and the manufacturer.

The static meter will face the same general environmental conditions as the electromechanical meter. Therefore, the specification will implement all the requirements fixed in IEC 60521 wherever necessary, in particular the mechanical requirements.

Regarding accuracy requirements and the errors due to other influence quantities, it is expected that the electronic solutions will show a much better performance. The application of the same error limits as used in IEC 60521 makes more economical and more reliable products possible and does not require new definitions for class 1 and class 2 meters. In future revisions of this standard, the practical experience should be taken into account.

Regarding the influence of harmonics, special test procedures had to be incorporated. These tests check the functionality of the meter when the meter is exposed to large distortions in the current circuit and the accuracy of the meter with 5th harmonic in the current and voltage circuit.

Pour le contrôle de la fonctionnalité, trois conditions pratiques ont été spécifiées:

- redressement de demi-ondes (composante continue et harmoniques pairs);
- ondes coupées (harmoniques impairs);
- trains d'ondes (sous-harmoniques).

Pour contrôler que les compteurs mesurent correctement l'énergie totale en présence d'harmoniques, un essai avec harmonique 5 dans l'un et l'autre des circuits de courant et de tension a été spécifié. Il est admis que si la mesure de l'énergie avec l'harmonique 5 est correcte, la mesure avec d'autres harmoniques le sera également.

L'aspect fiabilité concernant les équipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges fera l'objet d'une étude séparée.

Pour les essais et conditions d'essai, les essais et niveaux de sévérité fixés dans les CEI 60521, CEI 60687 et autres spécifications appropriées de la CEI ont été adoptés. De nouveaux essais relatifs à la CEM ont été ajoutés.

La liste des publications de la CEI auxquelles il est fait référence est donnée à l'article 2.

To check the functionality, three practical conditions have been specified:

- half-wave rectification (d.c. and even harmonics);
- phase-fired control (odd harmonics);
- burst control (sub-harmonics).

To check if the meters accurately measure total energy in the presence of harmonics a test with 5th harmonic in both the current and voltage circuits has been specified. It is assumed that correct measurement of 5th harmonic energy indicates that measurement for other harmonics will be good.

The reliability aspects of equipment for electrical energy measurement and load control will be handled separately.

For tests and test conditions, existing tests and test levels have been taken from IEC 60521, IEC 80887 and appropriate IEC specifications. New tests had to be added with respect to EMC.

The IEC publications referred to in this standard are listed in clause 2.

COMPTEURS STATIQUES D'ÉNERGIE ACTIVE POUR COURANT ALTERNATIF (CLASSES 1 ET 2)

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable uniquement aux compteurs statiques neufs des classes de précision 1 et 2, destinés à la mesure de l'énergie électrique active en courant alternatif de fréquence comprise entre 45 Hz et 65 Hz, et à leurs essais de type.

Elle n'est applicable qu'aux compteurs statiques de type 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 l'indicateur de fonctionnement et au(x) dispositif(s) de contrôle.

Elle n'est pas applicable:

- a) aux compteurs 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.

Lorsque l'affichage et/ou la (les) mémoire(s) sont à l'extérieur du boîtier, ou lorsque d'autres éléments sont incorporés dans le compteur (tels que indicateur de maximum, télécomptage, horloge de commutation, télécommande, etc.), cette norme ne s'applique qu'à la partie comptage.

La présente norme n'est applicable ni aux essais d'acceptation ni aux essais de conformité (ces deux procédures d'essais font partie des exigences législatives des différents pays et ne pourraient être que partiellement prises en ligne de compte). En ce qui concerne les essais d'acceptation, la CEI 60514 en donne les éléments de base.

Cette norme ne couvre pas non plus l'aspect fiabilité, car on ne dispose pas de procédure d'essais de type accélérés susceptible d'être introduite pour satisfaire cette exigence.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60038:1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 60044-1:1996, *Transformateurs de mesure – Part 1: Transformateurs de courant*

CEI 60050(301, 302, 303):1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 301: Termes généraux concernant les mesures en électricité. Chapitre 302: Instruments de mesurage électriques. Chapitre 303: Instruments de mesurage électroniques*

CEI 60060, *Techniques des essais à haute tension*

ALTERNATING CURRENT STATIC WATT-HOUR METERS FOR ACTIVE ENERGY (CLASSES 1 AND 2)

1 Scope

This International Standard applies only to newly manufactured static watt-hour meters of accuracy classes 1 and 2, for the measurement of alternating current electrical active energy of a frequency in the range 45 Hz to 65 Hz and 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).

It does not apply to:

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

Where the display and/or the memory(ies) is/are external or where other elements are enclosed in the meter case (such as maximum demand indicators, telemetering, time switches or remote control, etc.) this standard applies only to the metering section.

This standard does not cover the acceptance tests and the conformity tests (both testing procedures are connected with legal requirements of the different countries and could only be taken care of partially). Regarding acceptance tests, a basic guideline is given in IEC 60514.

The reliability aspect is also not covered in this standard as there are no short-term test procedures available which would fit into type test documents to satisfactorily check this requirement.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60038:1983, *IEC standard voltages*

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

IEC 60050(301, 302, 303):1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) Chapter 301: General terms on measurements in electricity – Chapter 302: Electrical measuring instruments – Chapter 303: Electronic measuring instruments*

IEC 60060, *High-voltage test techniques*

- CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*
- CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais B: Chaleur sèche*
- CEI 60068-2-5:1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Sa: Rayonnement solaire artificiel au niveau du sol*
- CEI 60068-2-6:1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales)*
- CEI 60068-2-11:1981, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ka: Brouillard salin*
- CEI 60068-2-27:1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*
- CEI 60068-2-30, 1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures)*
- CEI 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*
- CEI 60085:1984, *Evaluation et classification thermiques de l'isolation électrique*
- CEI 60186:1987, *Transformateurs de tension*
- CEI 60359:1987, *Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques*
- CEI 60387:1992, *Symboles pour compteurs à courant alternatif*
- CEI 60417C:1977, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles. Troisième complément*
- CEI 60514:1975, *Contrôle de réception des compteurs à courant alternatif de la classe 2*
- CEI 60521:1988, *Compteurs d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5, 1 et 2*
- CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
- CEI 60687:1992, *Compteurs statiques d'énergie active pour courant alternatif (classes 0,2 S et 0,5 S)*
- CEI 60695-2-4:1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai au fil incandescent*
- CEI 60721-3-3:1987, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*
- CEI 60736:1982, *Équipement d'étalonnage de compteurs d'énergie électrique*
- CEI 61000-4-2:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 2: Essai d'immunité aux décharges électrostatiques – Publication fondamentale en CEM*
- CEI 61000-4-3:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 3: Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

- IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*
- IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests B: Dry heat*
- IEC 60068-2-5:1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level*
- IEC 60068-2-6:1982, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*
- IEC 60068-2-11:1981, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ka: Salt mist*
- IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*
- IEC 60068-2-30:1980, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12-hour cycle)*
- IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*
- IEC 60085:1984, *Thermal evaluation and classification of electrical insulation*
- IEC 60186:1987, *Voltage transformers*
- IEC 60359:1987, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment*
- IEC 60387:1992, *Symbols for alternating-current electricity meters*
- IEC 60417C:1977, *Graphical symbols for use on equipment – Index, survey and compilation of the single sheets – Third supplement*
- IEC 60514:1975, *Acceptance inspection of Class 2 alternating-current watt-hour meters*
- IEC 60521:1988, *Classes 0,5, 1 and 2 alternating-current watt-hour meters*
- IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- IEC 60687:1992, *Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 0,2 S and 0,5 S)*
- IEC 60695-2-1:1994, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Glow-wire test methods*
- IEC 60721-3-3:1987, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*
- IEC 60736:1982, *Testing equipment for electrical energy meters*
- IEC 61000-4-2:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC publication*
- IEC 61000-4-3:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

CEI 61000-4-4:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 4: Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en saives – Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-6:1996, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure – Section 6: Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

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

CISPR 22:1993, *Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbations radioélectriques produites par les appareils de traitement de l'information*

ISO 75-2:1993, *Plastiques – Détermination de la température de fléchissement sous charge – Partie 2: Plastiques et ébonite*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme Internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

La plupart des définitions ci-après ont été empruntées aux chapitres appropriés du VEI (Vocabulaire Electrotechnique International), CEI 60050(301, 302, 303). Elles sont suivies, dans ce cas, de leur référence VEI. De nouvelles définitions ou modifications des définitions VEI ont été ajoutées dans la présente norme afin de faciliter sa compréhension. Les expressions des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques ont été empruntées à la CEI 60359.

3.1 Définitions générales

3.1.1

compteur d'énergie active

appareil destiné à mesurer l'énergie active par intégration de la puissance active en fonction du temps

[VEI 301-04-17]

3.1.2

compteur statique d'énergie active

compteur dans lequel le courant et la tension appliqués à un élément électronique de mesure produisent une sortie proportionnelle aux wattheures

3.1.3

compteur à tarifs multiples

compteur d'énergie muni de plusieurs dispositifs indicateurs mis en mouvement pendant des intervalles de temps spécifiés auxquels correspondent des tarifs différents

[VEI 302-04-06]

3.1.4

type

terme utilisé pour définir l'ensemble des compteurs fabriqués par un même constructeur et ayant:

- a) des qualités métrologiques similaires;
- b) l'uniformité constructive des constituants déterminant ces qualités;
- c) un même rapport entre courant maximal et courant de référence.

IEC 61000-4-4:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test – Basic EMC publication*

IEC 61000-4-6:1996, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

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

CISPR 22:1993, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment*

ISO 75-2:1993, *Plastics – Determination of temperature of deflection under load – Part 2: Plastic and ebonite*

3 Definitions

For the purposes of this International Standard, the following definitions apply.

The majority of the following definitions have been taken from the relevant chapters of the International Electrotechnical Vocabulary (IEV), IEC 60050(301, 302, 303). In such cases, the appropriate IEV reference is given. Certain new definitions or modifications of IEV definitions have been added in this standard in order to facilitate understanding. Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment has been taken from IEC 60359.

3.1 General definitions

3.1.1

watt-hour meter

instrument intended to measure active energy by integrating active power with respect to time [IEV 301-04-17]

3.1.2

static watt-hour meter

meter in which current and voltage act on solid-state (electronic) elements to produce an output proportional to watt-hours

3.1.3

multi-rate meter

energy meter provided with a number of registers, each becoming operative at specified time intervals corresponding to different tariffs [IEV 302-04-06]

3.1.4

meter type

term used to define a particular design of meter, manufactured by one manufacturer, having:

- a) similar metrological properties;
- b) the same uniform construction of parts determining these properties;
- c) the same ratio of the maximum current to the reference current.

Le type peut comporter différentes valeurs de courant de référence et de tension de référence.

Ces compteurs sont désignés, par le constructeur, par une ou plusieurs associations soit de lettres, soit de chiffres, ou de lettres et de chiffres. A chaque type correspond une seule désignation.

NOTE Le type est représenté par le ou les compteurs échantillons destinés aux essais de type et dont les caractéristiques (courant de référence et tension de référence) sont choisies parmi celles figurant dans les tableaux proposés par le constructeur.

3.2 Définitions des éléments fonctionnels

3.2.1

élément de mesure

partie du compteur qui produit une sortie proportionnelle à l'énergie

3.2.2 dispositifs de sortie

3.2.2.1

dispositif d'essai

dispositif qui peut être utilisé pour l'essai du compteur

3.2.2.2

indicateur de fonctionnement

dispositif qui donne un signal visible du fonctionnement du compteur

3.2.2.3

impulsion

onde partant d'un niveau initial pour un temps limité et retournant ensuite au même niveau

3.2.2.4

dispositif à impulsions (pour comptage d'énergie)

unité fonctionnelle pour l'émission, la transmission, la retransmission ou la réception d'impulsions électriques, représentant des quantités finies, comme l'énergie normalement transmise d'un certain type de compteur d'électricité vers une unité réceptrice

3.2.2.5

dispositif de sortie d'impulsions (sortie d'impulsions)

dispositif destiné à émettre des impulsions

3.2.2.6

dispositif optique d'essai

dispositif optique qui peut être utilisé pour l'essai du compteur

3.2.2.7

dispositif électrique d'essai

dispositif électrique qui peut être utilisé pour l'essai du compteur

3.2.2.8

tête réceptrice

unité fonctionnelle pour la réception d'impulsions émises par un dispositif émetteur d'impulsions optique

3.2.3

mémoire

élément qui emmagasine des informations numériques

The type may have several values of reference current and reference voltage.

Meters are designated by the manufacturer by one or more groups of letters or numbers, or a combination of letters and numbers. Each type has one designation only.

NOTE The type is represented by the sample meter(s) intended for the type tests, whose characteristics (reference current and reference voltage) are chosen from the values given in the tables proposed by the manufacturer.

3.2 Definitions related to the functional elements

3.2.1

measuring element

part of the meter which produces an output proportional to the energy

3.2.2 output devices

3.2.2.1

test output

device which can be used for testing the meter

3.2.2.2

operation indicator

device which gives a visible signal of the operation of the meter

3.2.2.3

pulse

wave that departs from an initial level for a limited duration of time and ultimately returns to the original level

3.2.2.4

pulse device (for electricity metering)

functional unit for emitting, transmitting, retransmitting or receiving electric pulses, representing finite quantities, such as energy normally transmitted from some form of electricity meter to a receiver unit

3.2.2.5

pulse output device (pulse output)

pulse device for emitting pulses

3.2.2.6

optical test output

optical pulse output device that is used for testing the meter

3.2.2.7

electrical test output

electrical pulse output device that is used for testing the meter

3.2.2.8

receiving head

functional unit for receiving pulses emitted by an optical pulse output

3.2.3

memory

element which stores digital information

3.2.3.1**mémoire non volatile**

dispositif de mémorisation qui peut retenir des informations en l'absence de tension

3.2.4**affichage**

dispositif qui affiche le contenu de la ou des mémoires

3.2.5**élément indicateur**

dispositif électromécanique ou électronique comprenant la mémoire et l'affichage des informations

Un simple affichage peut être utilisé avec des mémoires électroniques multiples pour former un élément indicateur à tarifs multiples

3.2.6**circuit de courant**

liaisons intérieures du compteur et partie de l'élément de mesure, parcourues par le courant du circuit auquel le compteur est raccordé

3.2.7**circuit de tension**

liaisons intérieures du compteur, faisant partie de l'élément de mesure et de l'alimentation du compteur, alimentées par la tension du circuit auquel le compteur est raccordé

3.2.8**circuit auxiliaire**

éléments (lampes, contacts etc.) et liaisons d'un dispositif auxiliaire intérieur au compteur, destinés à être connectés à un dispositif extérieur, par exemple horloge, relais, compteur d'impulsions

3.2.9**constante**

valeur exprimant la relation entre l'énergie enregistrée par le compteur et la valeur correspondante donnée par le dispositif de contrôle; si cette valeur est un nombre d'impulsions, la constante doit être soit le nombre d'impulsions par kilowattheures (imp/kWh), soit le nombre de wattheures par impulsion (Wh/imp)

3.3 Définitions des éléments mécaniques**3.3.1****compteur intérieur**

compteur qui ne peut être utilisé que dans des endroits qui offrent une protection supplémentaire contre les effets de l'environnement (installé à l'intérieur d'une maison, dans un coffret)

3.3.2**compteur extérieur**

compteur qui peut être utilisé en étant exposé à l'environnement sans protection supplémentaire

3.3.3**socle**

partie arrière du boîtier servant généralement à sa fixation et sur laquelle sont montés l'élément de mesure, les bornes ou la plaque à bornes et la couvercle

Pour un compteur à montage encastré, le socle peut comprendre également les flancs du boîtier.

3.2.3.1

non-volatile memory

storage device which can retain information in the absence of power

3.2.4

display

device which displays the content(s) of (a) memory(ies)

3.2.5

register

electromechanical or electronic device comprising both memory and display which stores and displays information

A single display may be used with multiple electronic memories to form multiple registers.

3.2.6

current circuit

Internal connections of the meter and part of the measuring element through which flows the current of the circuit to which the meter is connected

3.2.7

voltage circuit

internal connections of the meter, part of the measuring element and power supply for the meter, supplied with the voltage of the circuit to which the meter is connected

3.2.8

auxiliary circuit

elements (lamps, contacts, etc.) and connections of an auxiliary device within the meter case intended to be connected to an external device, for example clock, relay, impulse counter

3.2.9

constant

value expressing the relation between the active energy registered by the meter and the corresponding value of the test output. If this value is a number of pulses, the constant should be either pulses per kilowatt-hour (imp/kWh) or watt-hours per pulse (Wh/imp)

3.3 Definitions of mechanical elements

3.3.1

indoor meter

meter which can only be used with additional protection against environmental influences (mounted in a house, in a cabinet)

3.3.2

outdoor meter

meter which can be used without additional protection in an exposed environment

3.3.3

base

back of the meter by which it is generally fixed and to which are attached the measuring element, the terminals or the terminal block, and the cover

For a flush-mounted meter, the meter base may include the sides of the case.

3.3.3.1

embase

socle comportant des mâchoires pouvant recevoir les broches de connexion de compteurs embrochables et des bornes pour le branchement au circuit d'alimentation. Ce socle peut être prévu pour recevoir un seul compteur ou plusieurs compteurs

3.3.4

couvercle

partie avant du boîtier du compteur, constituée soit entièrement en matière transparente, soit en matière opaque comportant une ou des fenêtres transparentes qui permettent l'observation de l'indicateur de fonctionnement (s'il existe) et la lecture de l'affichage

3.3.5

boîtier

ensemble formé du socle et du couvercle

3.3.6

partie conductrice accessible

partie conductrice avec laquelle le doigt d'épreuve normalisé peut entrer en contact lorsque le compteur est installé et prêt à l'usage

3.3.7

borne de terre de protection

borne connectée aux parties conductrices accessibles d'un compteur, à des fins de sécurité.

3.3.8

plaque à bornes

support en matière isolante groupant tout ou partie des bornes du compteur

3.3.9

couvre-bornes

couvercle qui recouvre les bornes et, généralement, les extrémités des fils ou des câbles de l'installation connectés à ces bornes

3.3.10

distance dans l'air

distance la plus courte, mesurée dans l'air, entre deux parties conductrices.

3.3.11

ligne de fuite

distance la plus courte, mesurée sur la surface de l'isolant, entre deux parties conductrices

3.4 Définitions relatives à l'isolation

3.4.1

isolation principale

isolation des parties actives, destinée à assurer la protection principale contre les chocs électriques

NOTE L'isolation principale ne comprend pas nécessairement l'isolation exclusivement utilisée à des fins fonctionnelles.

3.4.2

isolation supplémentaire

isolation indépendante prévue en plus de l'isolation principale, en vue d'assurer la protection contre les chocs électriques en cas de défaut de l'isolation principale

3.3.3.1

socket

base with jaws to accommodate terminals of a detachable watt-hour meter and which has terminals for connection to the supply line. It may be a single-position socket for one meter or a multiple-position socket for two or more meters

3.3.4

cover

enclosure on the front of the meter, made either wholly of transparent material or opaque material provided with window(s) through which the operation indicator (if fitted) and the display can be read

3.3.5

case

comprises the base and the cover

3.3.6

accessible conductive part

conductive part which can be touched by the standard test finger, when the meter is installed and ready for use

3.3.7

protective earth terminal

terminal connected to accessible conductive parts of a meter for safety purposes

3.3.8

terminal block

support made of insulating material on which all or some of the terminals of the meter are grouped together

3.3.9

terminal cover

cover which covers the meter terminals and, generally, the ends of the external wires or cables connected to the terminals

3.3.10

clearance

shortest distance measured in air between conductive parts

3.3.11

creepage distance

shortest distance measured over the surface of insulation between conductive parts

3.4 Definitions of insulations

3.4.1

basic insulation

insulation applied to live parts to provide basic protection against electric shock

NOTE Basic insulation does not necessarily include insulation used exclusively for functional purposes.

3.4.2

supplementary insulation

independent insulation applied in addition to the basic insulation, in order to provide protection against electric shock in the event of a failure of the basic insulation

3.4.3

Isolation double

isolation comprenant à la fois une isolation principale et une isolation supplémentaire

3.4.4

Isolation renforcée

système d'isolation unique des parties actives, assurant un degré de protection contre les chocs électriques équivalant à une isolation double

NOTE L'expression «système d'isolation» ne sous-entend pas que l'isolation doit se composer d'une pièce homogène. Le système peut comporter plusieurs couches qui ne peuvent être essayées séparément comme isolation principale ou supplémentaire.

3.4.5

compteur à boîtier isolant de classe de protection I

compteur dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale mais dans lequel une mesure de sécurité supplémentaire a été prise sous la forme de moyens de raccordement des parties conductrices accessibles à un conducteur de protection faisant partie des canalisations fixes de l'installation de sorte que les parties conductrices accessibles ne puissent devenir dangereuses en cas de défaut de l'isolation principale

NOTE Ces moyens comprennent une borne de terre de protection.

3.4.6

compteur à boîtier isolant de classe de protection II

compteur avec boîtier isolant dans lequel la protection contre les chocs électriques ne repose pas uniquement sur l'isolation principale, mais qui comporte des mesures supplémentaires de sécurité, telles que l'isolation double ou l'isolation renforcée. Ces mesures n'impliquent pas de mise à la terre de protection et ne dépendent pas des conditions d'installation

3.5 Définitions des termes relatifs au compteur

3.5.1 Courant de référence

3.5.1.1

courant de base* (I_b)

valeur du courant en fonction de laquelle certaines des caractéristiques d'un compteur à branchement direct sont fixées

3.5.1.2

courant assigné* (I_n)

valeur du courant en fonction de laquelle certaines des caractéristiques d'un compteur alimenté par transformateur(s) sont fixées

3.5.2

courant maximal* (I_{max})

valeur la plus grande pour laquelle le compteur est censé satisfaire aux prescriptions de cette norme relatives à la précision

3.5.3

tension de référence* (U_n)

Valeur de la tension en fonction de laquelle certaines des caractéristiques du compteur sont fixées

* Les termes «tension» et «courant» s'appliquent aux valeurs efficaces, sauf spécification contraire.

3.4.3

double insulation

Insulation comprising both basic insulation and supplementary insulation

3.4.4

reinforced insulation

single insulation system applied to live parts, which provides a degree of protection against electric shock equivalent to double insulation

NOTE The term "insulation system" does not imply that the insulation should be one homogeneous piece. It may comprise several layers which cannot be tested singly as supplementary or basic insulation.

3.4.5

insulating encased meter of protective class I

meter in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only but which includes an additional safety precaution in that conductive accessible parts are connected to the protective earthing conductor in the fixed wiring of the installation in such a way that conductive accessible parts cannot become live in the event of a failure of the basic insulation

NOTE This provision includes a protective earth terminal.

3.4.6

insulating encased meter of protective class II

meter with a case of insulating material in which protection against electric shock does not rely on basic insulation only, but in which additional safety precautions, such as double insulation or reinforced insulation, are provided, there being no provision for protective earthing or reliance upon installation conditions

3.5 Definitions of meter quantities

3.5.1 Reference current

3.5.1.1

basic current* (I_b)

value of current in accordance with which the relevant performance of a direct connected meter is fixed

3.5.1.2

rated current* (I_n)

value of current in accordance with which the relevant performance of a transformer operated meter is fixed

3.5.2

maximum current* (I_{max})

highest value of current at which the meter purports to meet the accuracy requirements of this standard

3.5.3

reference voltage* (U_n)

value of the voltage in accordance with which the relevant performance of the meter is fixed

* The terms "voltage" and "current" indicate r.m.s. values unless otherwise specified.

3.5.4

fréquence de référence

valeur de la fréquence en fonction de laquelle certaines des caractéristiques du compteur sont fixées

3.5.5

indice de classe

nombre qui donne les limites de l'erreur en pourcentage admissible, pour toutes les valeurs de courant comprises entre $0,1 I_b$ et I_{max} , ou entre $0,05 I_n$ et I_{max} , pour le facteur de puissance égal à l'unité (et dans le cas des compteurs polyphasés avec charges équilibrées), lorsque les compteurs sont essayés dans les conditions de référence (y compris les tolérances permises sur les valeurs de référence) telles qu'elles sont définies dans la présente norme

NOTE Dans la présente norme, les compteurs sont classés d'après leur indice de classe, c'est-à-dire selon les classes 1 et 2.

3.5.6

erreur en pourcentage

l'erreur en pourcentage est donnée par la formule suivante:

$$\text{Erreur en pourcentage} = \frac{\text{énergie enregistrée par le compteur} - \text{énergie vraie}}{\text{énergie vraie}} \times 100$$

NOTE La valeur vraie ne pouvant pas être déterminée, on prend une valeur approchée avec une précision que l'on peut rapporter à un étalon agréé par le constructeur et par l'utilisateur, ou à un étalon national.

3.6 Définitions des grandeurs d'influence

3.6.1

grandeur d'influence

toute grandeur, généralement extérieure au compteur, susceptible d'affecter ses performances fonctionnelles

[VEI 301-08-09 modifié]

3.6.2

conditions de référence

ensemble approprié de grandeurs d'influence et de caractéristiques de fonctionnement avec valeurs de référence, leurs tolérances et domaines de référence, pour lesquels l'erreur intrinsèque est exprimée

[VEI 301-08-10 modifié]

3.6.3

variation de l'erreur en fonction d'une grandeur d'influence

différence entre les erreurs en pourcentage du compteur, lorsque seule la grandeur d'influence prend successivement deux valeurs spécifiées, l'une d'elle étant la valeur de référence

3.6.4

facteur de distorsion

rapport de la valeur efficace du résidu (obtenu en retranchant d'une grandeur alternative non sinusoïdale son terme fondamental) à la valeur efficace de la grandeur non sinusoïdale. Le facteur de distorsion est exprimé habituellement en pourcentage

3.6.5

perturbations électromagnétiques

perturbations électromagnétiques conduites ou rayonnées qui peuvent affecter les qualités fonctionnelles et métrologiques du compteur

3.5.4

reference frequency

value of the frequency in accordance with which the relevant performance of the meter is fixed

3.5.5

class index

number which gives the limits of the permissible percentage error, for all values of current between $0,1 I_b$ and I_{nmax} , or between $0,05 I_n$ and I_{max} , for unity power factor (and in the case of polyphase meters with balanced loads) when the meter is tested under reference conditions (including permitted tolerances on the reference values) as defined in this standard

NOTE In this standard, meters are classified according to their respective class indices, i.e. 1 and 2.

3.5.6

percentage error

percentage error is given by the following formula:

$$\text{Percentage error} = \frac{\text{energy registered by the meter} - \text{true energy}}{\text{true energy}} \times 100$$

NOTE Since the true value cannot be determined, it is approximated by a value with a stated uncertainty that can be traced to standards agreed upon between manufacturer and user or to national standards.

3.5 Definitions of Influence quantities

3.5.1

influence quantity

any quantity, generally external to the meter, which may affect its working performance [IEV 301-08-09 modified]

3.5.2

reference conditions

appropriate set of influence quantities and performance characteristics, with reference values, their tolerances and reference ranges, with respect to which the intrinsic error is specified [IEV 301-08-10 modified]

3.5.3

variation of error due to an influence quantity

difference between the percentage errors of the meter when only one influence quantity assumes successively two specified values, one of them being the reference value

3.5.4

distortion factor

ratio of the r.m.s. value of the harmonic content (obtained by subtracting from a non-sinusoidal alternating quantity its fundamental term) to the r.m.s. value of the non-sinusoidal quantity. The distortion factor is usually expressed in percentage

3.5.5

electromagnetic disturbance

conducted or radiated electromagnetic interferences which may affect functionally or metrologically the operation of the meter

3.6.6

température de référence

valeur de la température ambiante fixée pour les conditions de référence

3.6.6.1

coefficient moyen de température

quotient de la variation de l'erreur en pourcentage, par l'écart de température qui produit cette variation

3.6.7

conditions assignées de fonctionnement

ensemble des domaines de mesure spécifiés pour les caractéristiques fonctionnelles et des domaines de fonctionnement spécifiés pour les grandeurs d'influence, à l'intérieur duquel les variations ou les erreurs de fonctionnement d'un compteur sont exprimées et déterminées

3.6.8

domaine de mesure spécifié

ensemble des valeurs d'une grandeur à mesurer pour lesquelles l'erreur d'un instrument de mesure est supposée maintenue entre des limites spécifiées

3.6.9

domaine de fonctionnement spécifié

domaine de valeurs d'une seule grandeur d'influence faisant partie des conditions de fonctionnement assignées

3.6.10

domaine limite de fonctionnement

conditions extrêmes qu'un compteur en service peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques métrologiques lorsqu'il est ensuite utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement

3.6.11

conditions de stockage et de transport

conditions extrêmes qu'un compteur hors service peut supporter sans dommage et sans dégradation de ses caractéristiques métrologiques lorsqu'il est ensuite utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement

3.6.12

position normale d'utilisation

position du compteur définie par le fabricant comme étant la position normale de service

3.6.13

stabilité thermique

la stabilité thermique est supposée atteinte lorsque la variation de l'erreur due aux effets thermiques est pendant 20 minutes inférieure au dixième de l'erreur maximale permise au point d'essai considéré

3.7 Définition des essais

3.7.1

essai de type

procédure selon laquelle l'ensemble des essais est effectué sur un seul compteur ou sur un petit nombre de compteurs du même type, ayant des caractéristiques identiques, choisis par le constructeur, pour s'assurer que ce type de compteur satisfait à toutes les prescriptions de la norme pour la classe de compteur correspondante

3.6.6

reference temperature

ambient temperature specified for reference conditions

3.6.6.1

mean temperature coefficient

ratio of the variation of the percentage error to the change of temperature which produces this variation

3.6.7

rated operating conditions

set of specified measuring ranges for performance characteristics and specified operating ranges for influence quantities, within which the variations or operating errors of a meter are specified and determined

3.6.8

specified measuring range

set of values of a measured quantity for which the error of a meter is intended to lie within specified limits

3.6.9

specified operating range

range of values of a single influence quantity which forms a part of the rated operating conditions

3.6.10

limit range of operation

extreme conditions which an operating meter can withstand without damage and without degradation of its metrological characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

3.6.11

storage and transport conditions

extreme conditions which a non-operating meter can withstand without damage and without degradation of its metrological characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions

3.6.12

normal working position

position of the meter defined by the manufacturer for normal service

3.6.13

thermal stability

thermal stability is considered to be reached when the change in error as a consequence of thermal effects is during 20 min less than 0,1 times the maximum permissible error for the measurement under consideration

3.7 Definition of tests

3.7.1

type test

procedure according to which the series of tests is carried out on one meter or on a small number of meters of the same type having identical characteristics, selected by the manufacturer, to verify that the respective type of meter complies with all the requirements of this standard for the relevant class of meters

4 Prescriptions

4.1 Valeurs électriques normales

4.1.1 Tensions de référence normales

Tableau 1 – Tensions de référence normales

Compteurs	Valeurs normales	Valeurs exceptionnelles
	V	V
A branchement direct	120-230-277-400-480 (CEI 60038)	100-127-200-220 240-380-415
Alimentés par transformateur(s) de tension	57,7-63,5-100-110-115-120-200 (CEI 60186)	173-190-220

4.1.2 Courants normaux

Tableau 2 – Courants de référence normaux

Compteurs	Valeurs normales	Valeurs exceptionnelles
	A	A
A branchement direct (I_n)	5-10-15-20-30-40-50	80
Alimentés par transformateur(s) de courant (I_n)	1-2-5 (CEI 60185)	2,5

4.1.2.1 Courant maximal

Le courant maximal d'un compteur à branchement direct doit être de préférence un multiple entier du courant de base (par exemple quatre fois le courant de base).

Dans le cas d'un compteur alimenté par un ou plusieurs transformateur(s) de courant, l'attention est attirée sur la nécessité d'adapter le domaine des valeurs de courant du compteur à celui du secondaire du transformateur de courant. Le courant maximal est $1,2 I_n$, $1,5 I_n$ ou $2 I_n$.

4.1.3 Fréquences de référence normales

Les valeurs normales pour les fréquences de référence sont 50 Hz et 60 Hz.

4.2 Prescriptions mécaniques

4.2.1 Prescriptions mécaniques générales

Les compteurs doivent être conçus et construits de façon à ne présenter aucun danger en service normal et dans les conditions usuelles d'emploi, afin que soient assurées en particulier:

- la sécurité des personnes contre les chocs électriques;
- la sécurité des personnes contre les effets d'une température excessive;
- la non-propagation du feu;
- la protection contre la pénétration d'objets solides, de poussière et d'eau.

4 Requirements

4.1 Standard electrical values

4.1.1 Standard reference voltages

Table 1 – Standard reference voltages

Meters for	Standard values V	Exceptional values V
Direct connection	120-230-277-400-480 (IEC 60038)	100-127-200-220 240-380-415
Connection through voltage transformer(s)	57,7-63,5-100-110- 115-120-200 (IEC 60186)	173-190-220

4.1.2 Standard currents

Table 2 – Standard reference currents

Meters for	Standard values A	Exceptional values A
Direct connection (I_b)	5-10-15-20-30-40-50	80
Connection through current transformer(s) (I_n)	1 – 2 – 5 (IEC 60185)	2,5

4.1.2.1 Maximum current

The maximum current for direct connected meters shall be preferably an integral multiple of the basic current (e.g. four times the basic current).

When the meter is operated from (a) current transformer(s), attention is drawn to the need to match the current range of the meter in relation to that of the secondary of the current transformer(s). The maximum current of the meter is $1,2 I_n$, $1,5 I_n$ or $2 I_n$.

4.1.3 Standard reference frequencies

Standard values for reference frequencies are 50 Hz and 60 Hz.

4.2 Mechanical requirements

4.2.1 General mechanical requirements

Meters shall be designed and constructed in such a way as to avoid introducing any danger in normal use and under normal conditions, so as to ensure especially:

- personal safety against electric shock;
- personal safety against effects of excessive temperature;
- protection against spread of fire;
- protection against penetration of solid objects, dust and water.