

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 521

Première édition - First edition

1976

Compteurs d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5, 1 et 2

Class 0,5, 1 and 2 alternating-current watthour meters



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie utilisée dans la présente publication

Seuls sont définis ici les termes spéciaux se rapportant à la présente publication.

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Symboles graphiques et littéraires

Seuls les symboles graphiques et littéraires spéciaux sont inclus dans la présente publication.

Le recueil complet des symboles graphiques approuvés par la CEI fait l'objet de la Publication 117 de la CEI.

Les symboles littéraires et autres signes approuvés par la CEI font l'objet de la Publication 27 de la CEI.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology used in this publication

Only special terms required for the purpose of this publication are defined herein.

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

Graphical and letter symbols

Only special graphical and letter symbols are included in this publication.

The complete series of graphical symbols approved by the IEC is given in IEC Publication 117.

Letter symbols and other signs approved by the IEC are contained in IEC Publication 27.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC STANDARD

Publication 521

Première édition - First edition

1976

Compteurs d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5, 1 et 2

Class 0.5, 1 and 2 alternating-current watthour meters



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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Préambule explicatif concernant les compteurs de la classe 0,5	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Unités de mesure	6
3. Terminologie	8
4. Classification	16
5. Prescriptions mécaniques	16
6. Prescriptions électriques	22
7. Indications à porter sur les compteurs	30
8. Précision	34
9. Démarrage et marche à vide	46
10. Organes de réglage	48
ANNEXE A — Symboles graphiques pour compteurs d'énergie active	50
Tableaux	
I. Distances dans l'air et lignes de fuite	18
II. Courants de base normaux	22
III. Tensions de référence normales	22
IV. Puissance active absorbée	22
V. Puissance apparente absorbée	24
VI. Echauffement	24
VII. Essais à la tension alternative	30
VIII. Indications des tensions	32
IX. Tensions et courants équilibrés	34
X. Conditions de référence	36
XI. Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées)	38
XII. Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée)	38
XIII. Interprétation des résultats de mesure	40
XIV. Coefficient de température	40
XV. Grandeurs d'influence	42
XVI. Variations dues aux surintensités de courte durée	44
XVII. Variations dues à l'échauffement propre	46
XVIII. Courants de démarrage	46
XIX. Plages minimales de réglage	48

CONTENTS

FOREWORD	Page 5
PREFACE	5
Explanatory foreword in relation to Class 0.5 meters	7

Clause	
1. Scope	7
2. Units	7
3. Definitions	9
4. Classification	17
5. Mechanical requirements	17
6. Electrical requirements	23
7. Marking of meters	31
8. Accuracy	35
9. Starting and running with no-load	47
10. Adjustment	49
APPENDIX A — Graphical symbols for watthour meters	51

Tables	
I. Clearances and creepage distances	19
II. Standard basic currents	23
III. Standard reference voltages	23
IV. Power loss	23
V. Apparent power loss	25
VI. Heating	25
VII. A. C. voltage tests	31
VIII. Voltage marking	33
IX. Voltage and current balance	35
X. Reference conditions	37
XI. Percentage error limits (Single-phase meters and polyphase meters with balanced loads)	39
XII. Percentage error limits (Polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits)	39
XIII. Interpretation of test results	41
XIV. Temperature coefficient	41
XV. Influence quantities	43
XVI. Variations due to short-time overcurrents	45
XVII. Variations due to self heating	47
XVIII. Starting currents	47
XIX. Minimum range of adjustment	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**COMPTEURS D'ÉNERGIE ACTIVE À COURANT ALTERNATIF
DES CLASSES 0,5, 1 ET 2**

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente publication a été établie par le Sous-Comité 13A: Compteurs, du Comité d'Etudes n° 13 de la CEI: Appareils de mesure. Elle remplace la Publication 43 (1960) de la CEI, Recommandations pour wattheuremètres à courant alternatif, la Publication 170 (1964) de la CEI, Wattheuremètres à courant alternatif de classe 1,0 et la Publication 280 (1968) de la CEI, Wattheuremètres à courant alternatif de classe 0,5.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Londres en 1968 et à Vienne en 1969. Un projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juillet 1970. Celui-ci fut retiré car les pays ne se sont pas prononcés en assez grand nombre en faveur de la publication.

De nouveaux projets furent discutés lors des réunions tenues à Toronto en 1972 et à Copenhague en 1973. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 13A(Bureau Central)36, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1975.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Argentine	Pays-Bas
Autriche	Pologne
Belgique	Portugal
Danemark	Roumanie
Egypte	Royaume-Uni
Etats-Unis d'Amérique	Suède
France	Suisse
Hongrie	Tchécoslovaquie
Israël	Turquie
	Yougoslavie

Autres publications de la CEI citées dans la présente publication:

- Publications n°s 28: Spécification internationale d'un cuivre type recuit.
38: Tensions normales de la CEI.
50(20): Appareils de mesure scientifiques et industriels.
60: Techniques des essais à haute tension.
85: Recommandations relatives à la classification des matières destinées à l'isolement des machines et appareils électriques en fonction de leur stabilité thermique en service.
145: Compteurs d'énergie réactive (varheuremètres).
211: Indicateurs de maximum, classe 1,0.
387: Symboles pour compteurs à courant alternatif.
414: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électriques, indicateurs et enregistreurs et leurs accessoires.
514: Contrôle de réception des compteurs à courant alternatif de la classe 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CLASS 0.5, 1 AND 2 ALTERNATING-CURRENT WATTHOUR METERS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This publication has been prepared by Sub-Committee 13A, Integrating Meters, of IEC Technical Committee No. 13, Measuring Instruments. It replaces IEC Publication 43 (1960), Recommendations for Alternating-current Watthour Meters, IEC Publication 170 (1964), Class 1.0 Alternating-current Watthour Meters, and IEC Publication 280 (1968), Class 0.5 Alternating-current Watthour Meters.

Drafts were discussed at the meetings held in London in 1968 and in Vienna in 1969. A draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in July 1970, but was later withdrawn owing to the insufficient number of countries voting in favour of publication.

New drafts were discussed at the meetings held in Toronto in 1972 and in Copenhagen in 1973. As a result of this latter meeting, the draft, Document 13A(Central Office)36, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1975.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Argentina	Netherlands
Austria	Poland
Belgium	Portugal
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa
Egypt	(Republic of)
France	Sweden
Germany	Switzerland
Hungary	Turkey
Israel	United Kingdom
Italy	United States of America
Japan	Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this publication:

- Publications Nos. 28: International Standard of Resistance for Copper.
38: IEC Standard Voltages.
50(20): Scientific and Industrial Measuring Instruments.
60: High-voltage Test Techniques.
85: Recommendations for the Classification of Materials for the Insulation of Electrical Machinery and Apparatus in Relation to their Thermal Stability in Service.
145: Var-hour (Reactive Energy) Meters.
211: Maximum Demand Indicators, Class 1.0.
387: Symbols for Alternating-current Electricity Meters.
414: Safety Requirements for Indicating and Recording Electrical Measuring Instruments and their Accessories.
514: Acceptance Inspection of Class 2 Alternating-current Watthour Meters.

COMPTEURS D'ÉNERGIE ACTIVE À COURANT ALTERNATIF DES CLASSES 0,5, 1 ET 2

PRÉAMBULE EXPLICATIF CONCERNANT LES COMPTEURS DE LA CLASSE 0,5

1. Les compteurs de la classe 0,5 sont employés principalement pour la mesure de quantités d'énergie très élevées, mais pour lesquelles l'étendue de la charge est faible.
2. Cette classe de compteurs constitue une catégorie particulière pour laquelle certaines prescriptions peuvent différer des prescriptions applicables aux classes 1 et 2.
3. L'effet des grandeurs d'influence (fréquence, tension, etc.) est généralement moindre que pour les compteurs des classes 1 et 2, mais n'est pas nécessairement dans le rapport des indices de classe.
4. Les essais des compteurs de cette classe doivent être effectués avec des étalons de référence de très grande précision, des sources de courant et de tension pratiquement sinusoïdales, et un personnel hautement qualifié et expérimenté.
En raison des grandes quantités d'énergie mesurées par les compteurs de classe 0,5, il est nécessaire d'effectuer des vérifications périodiques plus fréquentes que pour les compteurs des classes 1 et 2.
5. Les compteurs doivent être installés avec le plus grand soin et avec le souci d'éliminer ou de réduire les grandeurs d'influence extérieures telles que les champs magnétiques, la non-verticalité et le domaine de la température ambiante.

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique uniquement aux compteurs à induction neufs, des classes de précision 0,5, 1 et 2, destinés à la mesure de l'énergie électrique active en courant alternatif, à une fréquence comprise entre 45 Hz et 65 Hz, et s'applique seulement à leurs essais de type*.

Elle est applicable à l'ensemble compteur et accessoires y compris les transformateurs de courant, lorsqu'ils sont incorporés dans le boîtier. Elle n'est pas applicable aux indicateurs de maximum (voir la Publication 211 de la CEI: Indicateurs de maximum, classe 1,0).

Elle n'est applicable à aucun type de dispositif de mesure tel que ceux utilisés pour la télémesure de l'énergie électrique.

Elle n'est pas applicable aux compteurs étalons ni aux compteurs spéciaux (ex.: compteurs de dépassement), à l'exception des compteurs à tarifs multiples.

Elle n'est pas applicable aux compteurs dont la tension entre les bornes de connexion dépasse 600 V (entre phases dans le cas des compteurs triphasés).

Notes 1. — Pour les compteurs portatifs et compteurs pour usage à l'extérieur d'un local, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires.

2. — Pour les compteurs d'énergie réactive, voir la Publication 145 de la CEI: Compteurs d'énergie réactive (varheuremètres).

2. Unités de mesure

Les unités employées dans la présente norme sont les unités utilisées par la Commission Electrotechnique Internationale.

* L'acceptation des compteurs de classe 2 fait l'objet de la Publication 514 de la CEI: Contrôle de réception des compteurs à courant alternatif de la classe 2.

CLASS 0.5, 1 AND 2 ALTERNATING-CURRENT WATTHOUR METERS

EXPLANATORY FOREWORD IN RELATION TO CLASS 0.5 METERS

1. Class 0.5 alternating-current watthour meters are employed chiefly for the measurement of very large amounts of energy, but where the load range is small.
2. This class of meter constitutes a particular category which is not entirely in line with the series Class 1 and Class 2.
3. The effect of influence factors (frequency, voltage, etc.) is generally less than for Class 1 and Class 2, but not necessarily in strict proportion to the class indices.
4. The testing of this class of meter requires the use of reference standards of high accuracy, low distortion supply sources and highly qualified and experienced personnel for its operation.

Owing to the large quantities of energy to be measured with Class 0.5 alternating-current watthour meters, it is necessary for them to be verified more frequently than Class 1 and Class 2 meters.

5. The installation of these meters should be carried out with great care eliminating or reducing to a minimum external influence factors such as magnetic fields, non-verticality and the range of ambient temperature.

1. Scope

This standard applies only to newly manufactured induction type watthour meters of accuracy classes 0.5, 1 and 2, for the measurement of alternating-current electrical active energy of a frequency in the range 45 Hz to 65 Hz and it applies to their type tests only*.

It applies to the assembly of meters and accessories, including current transformers, when enclosed in the meter case. It does not apply to maximum demand indicators (see IEC Publication 211, Maximum Demand Indicators, Class 1.0).

It does not apply to any kind of measuring device such as those used for telemetering electrical energy.

It does not apply to meters for testing purposes or to special types of watthour meters (e.g. excess meters), except for multi-rate meters.

It does not apply to watthour meters where the voltage across the connection terminals exceeds 600 V (line-to-line voltage for meters for three-phase systems).

Notes 1. — For portable meters and meters for outdoor use, additional requirements may be necessary.

2. — For var-hour meters, see IEC Publication 145, Var-hour (Reactive Energy) Meters.

2. Units

The units employed in this standard are those used by the International Electrotechnical Commission.

* The subject of acceptance testing of Class 2 watthour meters is dealt with in IEC Publication 514, Acceptance Inspection of Class 2 Alternating-current Watthour Meters.

3. Terminologie

La plupart des définitions ci-après ont été empruntées à la deuxième édition du Vocabulaire Electrotechnique International, Groupe 20 (Publication 50 (20) de la CEI). Elles sont suivies dans ce cas de leur référence V.E.I. De nouvelles définitions et certains commentaires ont été ajoutés dans la présente norme, afin de faciliter sa compréhension.

3.1 *Compteur d'énergie active (compteur)*

Appareil intégrateur qui mesure l'énergie active en wattheures ou en multiples décimaux de cette unité (V.E.I. 20-25-030 modifié).

3.2 *Compteur à induction*

Compteur dans lequel des courants circulant dans des enroulements fixes réagissent sur des courants induits dans des pièces conductrices mobiles, généralement des disques, ce qui entraîne leur mouvement (V.E.I. 20-25-065 modifié).

3.3 *Compteur à tarifs multiples*

Compteur muni d'un élément indicateur comportant plus d'un ensemble de rouleaux ou d'aiguilles mis en mouvement pendant des intervalles de temps auxquels correspondent des tarifs différents (V.E.I. 20-25-110 modifié).

3.4 *Rotor ou équipement mobile*

Partie mobile du compteur sur laquelle agissent les flux magnétiques issus des enroulements fixes et des éléments de freinage et qui entraîne l'élément indicateur.

3.5 *Elément moteur*

Partie active du compteur qui produit un couple moteur par l'action de ses flux magnétiques sur les courants induits dans le rotor. Il se compose généralement d'électro-aimants avec leurs dispositifs de réglage (V.E.I. 20-35-185 modifié).

3.6 *Elément de freinage*

Partie du compteur qui produit un couple de freinage par l'action de son flux magnétique sur les courants induits dans le rotor en mouvement. Il se compose d'un ou de plusieurs aimants et de leur dispositif de réglage (V.E.I. 20-35-190 modifié).

3.7 *Elément indicateur (ou minuterie)*

Elément du compteur qui permet de connaître l'énergie ou plus généralement la valeur de la grandeur mesurée par le compteur (V.E.I. 20-35-180).

3.8 *Socle*

Partie arrière du boîtier servant généralement à sa fixation et sur laquelle sont montés le bâti, les bornes ou la plaque à bornes et le couvercle.

Pour un compteur à montage encastré, il peut comprendre également les flancs du boîtier (V.E.I. 20-35-160 modifié).

3.8.1 *Embase*

Socle comportant des mâchoires pouvant recevoir les broches de connexion de compteurs embrochables et des bornes pour le branchement aux circuits extérieurs. Ce socle peut être prévu pour recevoir un seul compteur ou plusieurs compteurs.

3. Definitions

The majority of the following definitions have been taken from those given in the International Electrotechnical Vocabulary, Group 20, second edition (IEC Publication 50 (20)). In such cases, the appropriate I.E.V. reference is given. Certain new definitions or amplifications of I.E.V. definitions have been added in this standard in order to facilitate understanding.

3.1 *Watthour meter (active-energy meter)*

An integrating instrument which measures active energy in watthours or in decimal multiples thereof (I.E.V. 20-25-030 modified).

3.2 *Induction meter*

A meter in which currents in fixed coils react with the currents induced in the conducting moving element, generally a disk(s), which causes their movement (I.E.V. 20-25-065 modified).

3.3 *Multi-rate meter*

A meter provided with a register consisting of more than one set of drums or dials, each set becoming operative at times corresponding to different tariff rates (I.E.V. 20-25-110 modified).

3.4 *Meter rotor*

The moving element of the meter upon which the magnetic fluxes of fixed windings and of braking elements act and which operates the register.

3.5 *Meter driving element*

A working part of the meter which produces a torque by the action of its magnetic fluxes upon the currents induced in the moving element. It generally comprises electromagnets with their control devices (I.E.V. 20-35-185 modified).

3.6 *Meter braking element*

The part of the meter which produces a braking torque by the action of its magnetic flux upon the currents induced in the moving element. It comprises one or more magnets and their adjusting devices (I.E.V. 20-35-190 modified).

3.7 *Register of a meter (counting mechanism of a meter)*

The part of the meter which registers the energy, or more generally the value of the quantity measured by the meter (I.E.V. 20-35-180).

3.8 *Meter base*

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

For a flush-mounted meter, it may include the sides of the case (I.E.V. 20-35-160 modified).

3.8.1 *Meter socket*

An enclosure with jaws to accommodate terminals of a detachable watthour meter and which has connectors from the termination of the circuit conductors. It may be a single-position socket for one meter or a multiple-position socket for two or more meters.

3.9 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 du mouvement du rotor et la lecture de l'élément indicateur (V.E.I. 20-35-170 modifié).

3.10 Boîtier (ou enveloppe)

Ensemble formé du socle et du couvercle (V.E.I. 20-35-175 modifié).

3.11 Bâti ou support

Organe sur lequel sont montés les éléments moteurs, les pivotages du rotor, l'élément indicateur, généralement aussi l'élément de freinage et parfois les dispositifs de réglage (V.E.I. 20-35-165 modifié).

3.12 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.

3.13 Borne de protection

Borne connectée aux parties conductrices accessibles d'un compteur, aux fins de sécurité.

3.14 Plaque à bornes

Support en matière isolante groupant tout ou partie des bornes du compteur (V.E.I. 20-35-135 modifié).

3.15 Couvre-bornes

Couvercle qui couvre les bornes et, généralement, les extrémités des fils ou des câbles de l'installation connectés à ces bornes (V.E.I. 20-35-195 modifié).

3.16 Circuit de courant

Enroulement de l'élément moteur et liaisons intérieures du compteur, parcourus par le courant du circuit auquel le compteur est raccordé (V.E.I. 20-35-205 modifié).

Note. — Lorsque le compteur est muni d'un transformateur de courant incorporé, le circuit de courant inclut également les enroulements du transformateur.

3.17 Circuit de tension

Enroulement de l'élément moteur et liaisons intérieures du compteur, alimentés par la tension du circuit auquel le compteur est raccordé (V.E.I. 20-35-210 modifié).

3.18 Circuit auxiliaire

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

3.19 Courant de base** (I_b)

Valeur du courant en fonction de laquelle les valeurs de certaines caractéristiques du compteur sont fixées.

3.20 Courant maximal** ($I_{\max}$)

Valeur la plus grande du courant à laquelle le compteur doit satisfaire aux prescriptions de cette norme relatives à la précision.

* Voir Publication 414 de la CEI: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs et leurs accessoires, paragraphe 6.1.1.

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

3.9 *Meter cover*

The enclosure on the front of the meter, made either wholly of transparent material or opaque material provided with window(s) through which the movement of the rotor can be seen and the register can be read (I.E.V. 20-35-170 modified).

3.10 *Meter case*

This comprises the base and the cover (I.E.V. 20-35-175 modified).

3.11 *Meter frame*

The part to which are affixed the driving elements, the rotor bearings, the register, usually the braking element, and sometimes the adjusting devices (I.E.V. 20-35-165 modified).

3.12 *Accessible conducting part*

A conducting part which can be touched by the standard test finger*, when the meter is installed ready for use.

3.13 *Protective earth terminal*

The terminal connected to accessible conducting parts of a meter, for safety purposes.

3.14 *Terminal block*

A support made of insulating material on which all or some of the terminals of the meter are grouped together (I.E.V. 20-35-135 modified).

3.15 *Terminal cover*

A cover which covers the meter terminals and, generally, the ends of the external wires or cables connected to the terminals (I.E.V. 20-35-195 modified).

3.16 *Current circuit*

The winding of the driving element and the internal connections of the meter through which flows the current of the circuit to which the meter is connected (I.E.V. 20-35-205 modified).

Note. — When the meter incorporates a current transformer, the current circuit also includes the transformer windings.

3.17 *Voltage circuit*

The winding of the driving element and internal connections of the meter, supplied with the voltage of the circuit to which the meter is connected (I.E.V. 20-35-210 modified).

3.18 *Auxiliary circuit*

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

3.19 *Basic current** (I_b)*

The value of current in accordance with which the relevant performance of the meter is fixed.

3.20 *Rated maximum current** (I_{max})*

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

* See IEC Publication 414, Safety Requirements for Indicating and Recording Electrical Measuring Instruments and their Accessories, Sub-clause 6.1.1.

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

3.21 Tension de référence*

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

3.22 Fréquence de référence

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

3.23 Vitesse de rotation de base

Valeur nominale de la vitesse de rotation du rotor, exprimée en tours par minute, pour les conditions de référence, le courant de base et un facteur de puissance égal à l'unité.

3.24 Couple de base

Valeur nominale du couple à appliquer au rotor pour le maintenir à l'arrêt, pour les conditions de référence, le courant de base et un facteur de puissance égal à l'unité.

3.25 Constante

Valeur exprimant la relation entre l'énergie enregistrée par le compteur et le nombre de tours correspondants du rotor, soit en wattheures par tour (Wh/tr), soit en tours par kilowattheure (tr/kWh) (V.E.I. 20-40-075 modifié).

3.26 Température de référence

Valeur de la température ambiante fixée dans les conditions de référence.

3.27 Distance dans l'air

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

3.28 Ligne de fuite

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

3.29 Type

Désignation utilisée pour définir l'ensemble des compteurs fabriqués par un même constructeur ayant :

- a) des qualités métrologiques similaires;
- b) l'uniformité constructive des pièces déterminant ces qualités;
- c) le même nombre d'ampères-tours des enroulements de courant pour le courant de base et le même nombre de tours par volt des enroulements de tension pour la tension de référence;
- d) un même rapport entre courant maximal et courant de base.

Il peut comporter différentes valeurs de courant de base et de tension de référence.

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

Notes:

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

b) Dans le cas où le nombre d'ampères-tours conduirait à un nombre de tours non entier, le produit du nombre de tours des enroulements par l'intensité du courant de base peut différer de celui des compteurs échantillons représentatifs du type.

Il y a lieu de choisir le nombre immédiatement supérieur ou inférieur pour avoir des nombres entiers de tours.

De ce fait uniquement, le nombre de tours par volt des enroulements de tension peut être différent mais ne doit pas différer de plus de 20% de celui des compteurs échantillons représentatifs du type.

c) Le rapport de la plus grande à la plus petite vitesse de rotation de base du rotor de chacun des compteurs du même type ne doit pas dépasser 1,5.

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

3.21 *Reference voltage**

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

3.22 *Reference frequency*

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

3.23 *Basic speed*

The nominal speed of rotation of the rotor expressed in revolutions per minute when the meter is under reference conditions and carries basic current at unity power-factor.

3.24 *Basic torque*

The nominal value of the torque on the rotor when at rest, when the meter is under reference conditions and carries basic current at unity power-factor.

3.25 *Meter constant*

Constant expressing the relation between the energy registered by the meter and the corresponding number of revolutions of the rotor, either in revolutions per kilowatthour (rev/kWh) or watthours per revolution (Wh/rev) (I.E.V. 20-40-075 modified).

3.26 *Reference temperature*

The ambient temperature specified for reference conditions.

3.27 *Clearance*

The shortest distance measured in air between conductive parts.

3.28 *Creepage distance*

The shortest distance measured over the surface of insulation between conductive parts.

3.29 *Type*

Designation used for defining 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 number of ampere-turns for the current winding at basic current and the same number of turns per volt for the voltage winding at reference voltage,
- d) the same ratio of the maximum current to the basic current.

They may have several values of basic current and several values of reference voltage,

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

Notes:

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

b) Where the number of ampere-turns would lead to a number of turns other than a whole number, the product of the number of turns of the windings by the value of the basic current may differ from that of the sample meter(s) representative of the type.

It is advisable to choose the next number immediately above or below in order to have whole numbers of turns.

Only for this reason may the number of turns per volt of the voltage windings differ, but by not more than 20%, from that of the sample meters representative of the type.

c) The ratio of the highest to the lowest basic speed of the rotors of each of the meters of the same type shall not exceed 1.5.

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

3.30 Essai de type

Essai effectué dans les conditions prescrites pour vérifier une des caractéristiques du type de compteur.

3.30.1 Procédure d'homologation

Procédure selon laquelle l'ensemble des essais de type 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.

3.30.2 Procédure de qualification

Procédure selon laquelle des essais de type sont effectués sur un seul compteur ou sur un petit nombre de compteurs du même type, ayant des caractéristiques identiques, choisis au hasard, pour vérifier que le type de compteur ne présente pas d'anomalies systématiques notables. Les essais à effectuer et le nombre de compteurs devant être essayés doivent être fixés par accord entre les parties.

Note. — En pratique, aucune anomalie systématique notable n'existe lorsque, sur trois compteurs essayés, deux satisfont aux prescriptions correspondantes de la présente norme pour l'essai considéré.

3.31 Erreur en pourcentage

L'erreur en pourcentage est donnée par la formule :

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

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

3.32 Variation de l'erreur en fonction d'une grandeur d'influence

Différence entre les erreurs en pourcentage du compteur, lorsqu'une seule grandeur d'influence prend successivement deux valeurs spécifiées.

3.33 Grandeur d'influence ou facteur d'influence

Toute grandeur, ou tout facteur, autre que la grandeur mesurée, dont les effets peuvent modifier le résultat de la mesure.

3.34 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 (V.E.I. 05-02-120 modifié).

3.35 Coefficient moyen de température

Quotient de la variation de l'erreur en pourcentage, par l'écart de température qui produit cette variation (V.E.I. 05-41-090 modifié).

3.36 Position verticale de fonctionnement

La position du compteur dans laquelle l'arbre du rotor est vertical.

3.37 Indice de classe

Nombre qui donne la limite permise de l'erreur en pourcentage, pour toutes les valeurs de courant comprises entre $0,1 I_b$ et $I_{\max}$, pour le facteur de puissance égal à l'unité (et, dans le cas de 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.

3.30 *Type test*

A test carried out under prescribed conditions to verify one of the characteristics of the type of the meter.

3.30.1 *Type approval procedure*

The procedure according to which the series of type 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 the standard for the relevant class of meters.

3.30.2 *Qualification procedure*

The procedure according to which type tests are carried out on one meter or on a small number of meters of the same type having identical characteristics, selected at random, to verify that the meter type has no serious systematic abnormalities. The precise tests and the number of meters to be tested are to be agreed between the parties.

Note. — In practice, it is considered that no serious systematic abnormalities exist when two out of three meters tested comply with the relevant requirements of this standard for the considered test.

3.31 *Percentage error*

The 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.

3.32 *Variation of error due to an influence quantity*

The difference between the percentage errors of the meter when only one influence quantity assumes successively two specified values.

3.33 *Influence quantity or factor*

Any quantity or any factor other than the measured quantity whose effects may modify the measured results.

3.34 *Distortion factor*

The 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 (I.E.V. 05-02-120 modified).

3.35 *Mean temperature coefficient*

The ratio of the variation of the percentage error to the change of temperature which produces this variation (I.E.V. 05-41-090 modified).

3.36 *Vertical working position*

The position of the meter in which the shaft of the rotor is vertical.

3.37 *Class index*

A number which gives the limits of the permissible percentage error, for all values of current between $0.1 I_b$ 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.