

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC REPORT

Publication 687

Première édition — First edition
1980

Compteurs statiques d'énergie active
Spécifications métrologiques pour les classes 0,2 S et 0,5 S

Static watthour meters
Metrological specifications for Classes 0.2 S and 0.5 S



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

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.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique ;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

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

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.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology ;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

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

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC REPORT

Publication 687

Première édition — First edition

1980

Compteurs statiques d'énergie active
Spécifications métrologiques pour les classes 0,2 S et 0,5 S

Static watthour meters
Metrological specifications for Classes 0.2 S and 0.5 S

Mots clés: compteurs statiques;
étalonnage; exigences; essais;
propriétés; exigences métrologiques.

Key words: static watthour meters;
calibration; requirements; testing;
properties; metrological requirements.



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 Varembe

Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
PRÉAMBULE EXPLICATIF	6
Articles	
1. Domaine d'application	6
2. Objet	6
3. Informations données par un compteur statique	8
4. Conditions à respecter pour les essais	8
5. Limites des erreurs	10
6. Vérification de l'élément indicateur et de la valeur d'impulsion du contact émetteur	12
7. Interprétation des résultats de mesure	14
8. Effets des grandeurs d'influence	14
8.1 Influence de la température ambiante	14
8.2 Effets des autres grandeurs d'influence	16
9. Surintensités de courte durée	18
10. Influence de l'échauffement propre	18
11. Parasites électriques	18
12. Consommation des circuits	20
13. Qualités diélectriques	22
14. Démarrage et marche à vide	22
14.1 Démarrage	22
14.2 Marche à vide	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
EXPLANATORY FOREWORD	7
Clause	
1. Scope	7
2. Object	7
3. Output information	9
4. Conditions under which the tests shall be carried out	9
5. Limits of errors	11
6. Test of the register ratio and the impulse value of the transmitting device	13
7. Interpretation of test results.	15
8. Effect of influence quantities	15
8.1 Influence of ambient temperature	15
8.2 Effect of other influence quantities	17
9. Short-time overcurrents	19
10. Influence of self-heating	19
11. Noise interference	19
12. Power losses	21
13. Dielectric properties	23
14. Starting and running with no-load	23
14.1 Starting	23
14.2 Running with no-load	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPTEURS STATIQUES D'ÉNERGIE ACTIVE
SPÉCIFICATIONS MÉTROLOGIQUES POUR LES CLASSES 0,2 S ET 0,5 S

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

Le présent rapport a été établi par le Sous-Comité 13A: Equipements de mesurage de l'énergie électrique, du Comité d'Etudes N° 13 de la CEI: Equipements électriques de mesurage.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Varsovie en 1976 et à Florence en 1978. A la suite de cette dernière réunion, un projet, document 13A(Bureau Central)44, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en juin 1979.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')

Allemagne

Australie

Autriche

Belgique

Brésil

Danemark

Egypte

Finlande

France

Irlande

Israël

Italie

Japon

Pays-Bas

Pologne

Roumanie

Royaume-Uni

Suède

Suisse

Turquie

Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Autres publications de la CEI citées dans le présent rapport:

Publications n°s 185: Transformateurs de courant.

211: Indicateurs de maximum, classe 1,0.

255-4: Relais de mesure à une seule grandeur d'alimentation d'entrée à temps dépendant spécifié.

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**STATIC WATTHOUR METERS
METROLOGICAL SPECIFICATIONS FOR CLASSES 0.2 S AND 0.5 S**

FOREWORD

- 1) The formal decision 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 report has been prepared by Sub-Committee 13A: Electric Energy Measuring Equipment, of IEC Technical Committee No. 13: Electrical Measuring Equipment.

Drafts were discussed at the meetings held in Warsaw in 1976 and in Florence in 1978. As a result of this latter meeting, a draft, Document 13A(Central Office)44, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in June 1979.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Australia	Italy
Austria	Japan
Belgium	Netherlands
Brazil	Poland
Denmark	Romania
Egypt	South Africa (Republic of)
Finland	Sweden
France	Switzerland
Germany	Turkey
Ireland	United Kingdom
Israel	Union of Soviet Socialist Republics

Other IEC publications quoted in this report:

- Publications Nos. 185: Current Transformers.
211: Maximum Demand Indicators, Class 1.0.
255-4: Single Input Energizing Quantity Measuring Relays with Dependent Specified Time.
521: Class 0.5, 1 and 2 Alternating-current Watthour Meters.

COMPTEURS STATIQUES D'ÉNERGIE ACTIVE SPÉCIFICATIONS MÉTROLOGIQUES POUR LES CLASSES 0,2 S ET 0,5 S

PRÉAMBULE EXPLICATIF

Les compteurs statiques permettent la plus grande précision qu'il est possible d'atteindre pour les mesurages d'énergie et sont employés principalement pour le mesurage de très grandes quantités d'énergie.

La fiabilité des compteurs statiques dépend de la fiabilité des composants électroniques qu'ils contiennent ainsi que de leurs interconnexions et elle est, aujourd'hui, moindre que celle des compteurs à induction.

Les problèmes de stabilité sont à l'étude.

On distingue deux classes pour les compteurs statiques. La précision la plus élevée est obtenue avec la classe 0,2 S, mais les techniques électroniques autorisent également, pour la classe 0,5 S, des erreurs plus faibles à certains points de mesure que celles qui sont permises pour les compteurs à induction de classe 0,5 dans la Publication 521 de la CEI: Compteurs d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5, 1 et 2.

Le présent rapport est limité seulement aux spécifications métrologiques, la technique des compteurs statiques étant encore en évolution.

1. Domaine d'application

Le présent rapport est applicable aux compteurs statiques neufs, des classes 0,2 S et 0,5 S, destinés au mesurage de l'énergie électrique active en courant alternatif, à une fréquence comprise entre 45 Hz et 65 Hz.

Il est applicable uniquement aux compteurs à branchement sur transformateurs. L'étendue de mesurage de ces compteurs, ainsi que leur courant nominal (I_n), est en conséquence en accord avec la Publication 185 de la CEI: Transformateurs de courant.

Note. — Cette Publication 185 décrit les transformateurs dont l'étendue de mesurage est de 5 % à 120 % de I_n , ou de 5 % à 150 % de I_n , ou de 5 % à 200 % de I_n , ainsi que les transformateurs dont l'étendue de mesurage va de 1 % à 120 % de I_n pour les classes de précision 0,2 S et 0,5 S.

Etant donné que seuls les transformateurs des classes 0,2 S et 0,5 S possèdent des limites d'erreur comparables à celles des compteurs statiques d'énergie active, seule l'étendue de mesurage comprise entre 1 % et 120 % de I_n a été prise en considération pour les compteurs statiques d'énergie active.

Il est applicable à l'ensemble formé de compteurs et d'accessoires lorsque ceux-ci sont incorporés dans le même boîtier.

Il n'est pas applicable aux indicateurs de maximum (voir Publication 211 de la CEI: Indicateurs de maximum, classe 1,0).

Il est applicable aussi aux compteurs effectuant le mesurage de l'énergie dans les deux sens.

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

Il n'est pas applicable aux compteurs étalons.

2. Objet

Décrire les essais de type et spécifier les prescriptions normales correspondantes.

STATIC WATTHOUR METERS METROLOGICAL SPECIFICATIONS FOR CLASSES 0.2 S AND 0.5 S

EXPLANATORY FOREWORD

Static watthour meters permit the highest attainable accuracy for energy measurements and are employed chiefly for the measurement of very large amounts of energy.

The reliability of static watthour meters depends on the reliability of their electronic components and interconnections and is, for the time being, less than that of induction meters.

The problems of stability are under consideration.

Two classes of static watthour meters are to be distinguished. The best possible accuracy is achieved by the Class 0.2 S but electronic techniques also allow smaller errors for some of the measuring points of the Class 0.5 S than are permitted for induction meters of the Class 0.5 in IEC Publication 521: Class 0.5, 1 and 2 Alternating-current Watthour Meters.

This report is restricted to metrological specifications only, because the techniques of static meters are still in evolution.

1. Scope

This report is applicable to newly manufactured static watthour meters of accuracy Classes 0.2 S and 0.5 S for the measurement of alternating-current electrical active energy of a frequency within the range 45 Hz to 65 Hz.

It is applicable to transformer operated meters only. Their measuring range and their rated current (I_n) are therefore in accordance with IEC Publication 185: Current Transformers.

Note. — Publication 185 describes transformers having a measuring range of 5% to 120% of I_n , or of 5% to 150% of I_n or of 5% to 200% of I_n and transformers having a measuring range of 1% to 120% of I_n for accuracy Classes 0.2 S and 0.5 S.

In view of the fact that only transformers of Classes 0.2 S and 0.5 S have error limits comparable to those of static watthour meters, only the measuring range of 1% to 120% of I_n for static watthour meters has been covered.

It is applicable to the assembly of meters and accessories, 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 also applies to meters which measure energy in both directions.

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

It does not apply to meters for testing purposes.

2. Object

To describe type tests and to lay down standard requirements.