

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1036

Deuxième édition
Second edition
1996-09

**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 61036:1996

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/1ac5fbf7-f7b3-401c-8d23-4bfeb8b7042f/iec-61036-1996>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1036: 1996

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

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

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*;
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*;
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*;

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale*.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV 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 publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology*;
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets*;
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*;

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice*.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1036

Deuxième édition
Second edition
1996-09

**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 61036:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/1ac5fbf7-f7b3-401c-8d23-4bfeb8b7042f/iec-61036-1996>

© CEI 1996 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 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

X

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, 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	18
3.4 Définitions relatives à l'isolation.....	20
3.5 Définitions des termes relatifs au compteur.....	22
3.6 Définitions des grandeurs d'influence	24
3.7 Définitions des essais.....	26
4 Prescriptions.....	26
4.1 Valeurs électriques normales.....	26
4.2 Prescriptions mécaniques.....	28
4.3 Conditions climatiques.....	40
4.4 Prescriptions électriques	40
4.5 Compatibilité électromagnétique (CEM)	46
4.6 Prescriptions métrologiques.....	48
5 Essais et conditions d'essais	54
5.1 Procédures générales d'essais	54
5.2 Essais mécaniques	54
5.3 Essais d'influences climatiques.....	58
5.4 Essais des prescriptions électriques	60
5.5 Essais de compatibilité électromagnétique (CEM)	68
5.6 Essais de précision	72

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	19
3.4 Definitions of insulations	21
3.5 Definitions of meter quantities	23
3.6 Definitions of influence quantities	25
3.7 Definition of tests	27
4 Requirements	27
4.1 Standard electrical values	27
4.2 Mechanical requirements	29
4.3 Climatic conditions	41
4.4 Electrical requirements	41
4.5 Electromagnetic compatibility (EMC).....	47
4.6 Accuracy requirements	49
5 Tests and test conditions.....	55
5.1 General testing procedures	55
5.2 Tests of mechanical requirements	55
5.3 Tests of climatic influences.....	59
5.4 Tests of electrical requirements	61
5.5 Tests for electromagnetic compatibility (EMC).....	69
5.6 Tests of accuracy requirements	73

Tableaux

1	Tensions de référence normales.....	26
2	Courants de référence normaux	26
3a	Distances dans l'air et lignes de fuite pour compteurs à boîtier isolant de classe de protection I.....	32
3b	Distances dans l'air et lignes de fuite pour compteurs à boîtier isolant de classe de protection II.....	32
4	Indication des tensions.....	38
5	Domaine de température.....	40
6	Humidité relative.....	40
7	Puissance absorbée dans le circuit de tension y compris l'alimentation.....	42
8	Puissance absorbée dans le circuit de courant	42
9	Domaine de tension	42
10	Variations dues aux surintensités de courte durée	44
11	Variations dues à l'échauffement propre	44
12	Changement des erreurs dues aux défauts de mise à la terre	46
13	Limites des erreurs en pourcentage (compteurs monophasés et compteurs polyphasés avec charges équilibrées)	48
14	Limites des erreurs en pourcentage (compteurs polyphasés sous tensions polyphasées équilibrées avec une seule charge monophasée).....	48
15	Grandeurs d'influence.....	50
16	Coefficient de température.....	52
17	Courant de démarrage.....	52
18	Essais à la tension alternative.....	68
19	Equilibre des tensions et courants.....	72
20	Conditions de référence.....	74
21	Interprétation des résultats de mesure.....	78

Annexes

A	Relation entre la température de l'air ambiant et l'humidité relative	80
B	Schéma du circuit pour l'essai avec la composante continue, les harmoniques pairs, les harmoniques impairs et les sous-harmoniques	82
C	Forme d'onde de la tension pour les essais d'influence des creux de tension et coupures brèves	92
D	Electro-aimant pour l'essai d'influence au champ magnétique d'origine extérieure.....	94
E	Programme d'essais.....	96
F	Schéma du circuit d'essai pour l'essai de la tenue aux défauts de mise à la terre	98

Tables

1	Standard reference voltages.....	27
2	Standard reference currents.....	27
3a	Clearances and creepage distances for insulating encased meter of protective class I...	33
3b	Clearances and creepage distances for insulating encased meter of protective class II .	33
4	Voltage marking.....	39
5	Temperature range.....	41
6	Relative humidity.....	41
7	Power consumption in voltage circuits including the power supply.....	43
8	Power consumption in current circuits.....	43
9	Voltage range.....	43
10	Variations due to short-time overcurrents.....	45
11	Variations due to self-heating.....	45
12	Change of error due to earth fault.....	47
13	Percentage error limits (single-phase meters and polyphase meters with balanced loads).....	49
14	Percentage error limits (polyphase meters carrying a single-phase load, but with balanced polyphase voltages applied to voltage circuits).....	49
15	Influence quantities.....	51
16	Temperature coefficient.....	53
17	Starting current.....	53
18	AC voltage tests.....	69
19	Voltage and current balance.....	73
20	Reference conditions.....	75
21	Interpretation of test results.....	79

Annexes

A	Relationship between ambient air temperature and relative humidity.....	81
B	Test circuit diagram for d.c., even harmonics, odd harmonics and sub-harmonics.....	83
C	Voltage waveform for the tests of the effect of voltage dips and short interruptions.....	93
D	Electromagnet for testing the influence of externally produced magnetic fields.....	95
E	Test schedule.....	97
F	Test circuit diagram for the test of immunity to earth fault.....	99

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, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes Internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la norme nationale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 1036 a été établie par le comité d'études 13 de la CEI: Equipements de mesure de l'énergie électrique et de commande des charges.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
13/1099/FDIS	13/1118/RVD

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

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1990.

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

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 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. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1036 has been prepared by IEC technical committee 13: Equipment for electrical energy measurement and load control.

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

FDIS	Report on voting
13/1099/FDIS	13/1118/RVD

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

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

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale a été établie à partir des normes de référence CEI 521 et CEI 687. 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 521 et CEI 687, 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 521 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 521 permet des produits plus économiques et plus fiables et ne requiert pas de nouvelles définitions pour les compteurs des classe 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 521 and IEC 687 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 521 and 687. 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 521 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 521 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:

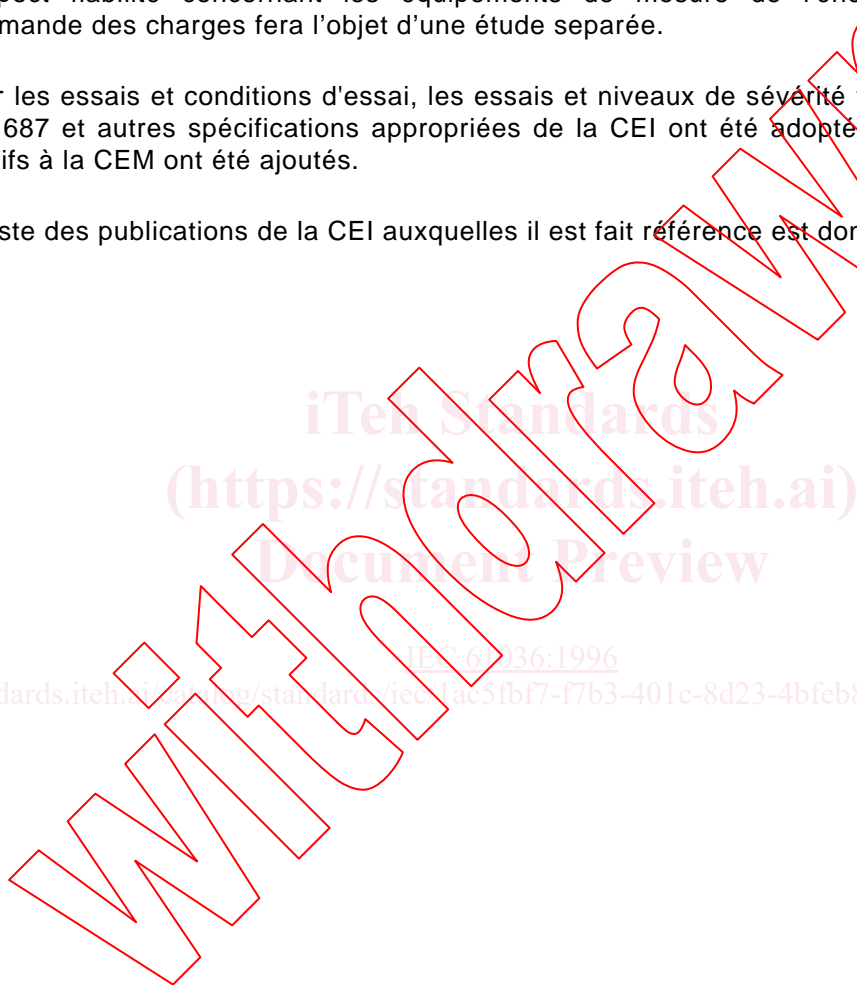
- redressement de demi-ondes (composante continue et harmoniques pairs);
- ondes coupées (harmoniques impairs);
- trains d'ondes (sous-harmoniques).

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 521, CEI 687 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.



iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

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 521, IEC 687 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.

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61036:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/ac5fbf7-f7b3-401c-8d23-4bfeb8b7042f/iec-61036-1996>

WITHDRAWN

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 514 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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et 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. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 38: 1983, *Tensions normales de la CEI*

CEI 50(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 60: *Techniques des essais à haute tension*