IEC 61869-3

Edition 1.0 2011-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Instrument transformers –
Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers

Transformateurs de mesure –
Partie 3: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs inductifs de tension

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-88912-544-9

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms, definitions and abbreviations 7
3.1 General definitions 7
3.2 Definitions related to dielectric ratings 8
3.4 Definitions related to accuracy 9
3.5 Definitions related to other ratings 9
3.7 Index of abbreviation 9
5 Ratings 9
5.3 Rated insulation levels 10
5.5 Rated output 10
5.5.301 Rated output values 10
5.5.302 Rated thermal limiting output 10
5.5.303 Rated output values for residual voltage windings 10
5.5.304 Rated thermal limiting output for residual voltage windings 10
5.6 Rated accuracy class 11
5.6.301 Accuracy requirements for single-phase inductive measuring voltage transformers 11
5.6.302 Additional requirements for single-phase inductive protective voltage transformers 12
5.301 Standard values of rated voltages 13
5.301.1 Rated primary voltages 13
5.301.2 Rated secondary voltages 13
5.301.3 Rated voltages for residual voltage windings 13
5.302 Standard values of rated voltage factor 14
6 Design and construction 15
6.4 Requirements for temperature rise of parts and components 15
6.4.1 General 15
6.13 Markings 15
6.13.301 Terminal markings 15
6.13.302 Rating plate markings 19
6.301 Short-circuit withstand capability 20
7 Tests 20
7.1 General 20
7.1.2 List of tests 20
7.2 Type tests 21
7.2.2 Temperature-rise test 21
7.2.3 Impulse voltage withstand test on primary terminals 22
7.2.5 Electromagnetic Compatibility (EMC) tests 23
7.2.6 Test for accuracy 23
7.2.301 Short-circuit withstand capability test 23
7.3 Routine tests 24
7.3.1 Power-frequency voltage withstand tests on primary terminals 24
7.3.2 Partial discharge measurements 27
7.3.5 Test for accuracy 27

7.4 Special tests 27
7.4.3 Measurement of capacitance and dielectric dissipation factor 27
7.4.6 Internal arc fault test 28

Figure 301 – Single-phase transformer with fully insulated terminals and a single secondary 16
Figure 302 – Single-phase transformer with a neutral primary terminal with reduced insulation and a single secondary 16
Figure 303 – Three-phase assembly with a single secondary 16
Figure 304 – Single-phase transformer with two secondaries 17
Figure 305 – Three-phase assembly with two secondaries 17
Figure 306 – Single-phase transformer with one multi-tap secondary 17
Figure 307 – Three-phase assembly with one multi-tap secondary 17
Figure 308 – Single-phase transformer with two multi-tap secondaries 18
Figure 309 – Single-phase transformer with one residual voltage winding 18
Figure 310 – Three-phase transformer with one residual voltage winding 18
Figure 311 – Example of a typical rating plate 20
Figure 312 – Example of a rating plate with typical data 20
Figure 313 – Common mode (separate source) test voltage application 26
Figure 314 – Differential mode (induced) test voltage application – Primary excitation 26
Figure 315 – Differential mode (induced) test voltage application – Secondary excitation 27

Table 301 – Limits of voltage error and phase displacement for measuring voltage transformers 11
Table 302 – Limits of voltage error and phase displacement for protective voltage transformers 12
Table 303 – Rated voltages for secondary windings intended to produce a residual voltage 14
Table 10 – List of tests 21
Table 305 – Burden ranges for accuracy tests 23

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This International Standard IEC 61869-3 has been prepared by subcommittee 38: Instrument transformers.

This standard replaces IEC 60044-2: Inductive Voltage Transformers.

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

FDIS	Report on voting
38/410/FDIS	38/413/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

This standard is Part 3 of IEC 61869, published under the general title *Instrument transformers*.

This part 3 is to be read in conjunction with, and is based on, IEC 61869-1, *General Requirements* - first edition (2007)- however the reader is encouraged to use its most recent edition.

This Part 3 follows the structure of IEC 61869-1 and supplements or modifies its corresponding clauses.

When a particular clause/subclause of Part 1 is not mentioned in this Part 3, that clause/subclause applies as far as is reasonable. When this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

For additional clauses, subclauses, figures, tables, annexes or notes, the following numbering system is used:

– clauses, subclauses, tables, figures and notes that are numbered starting from 301 are additional to those in Part 1;
– additional annexes are lettered 3A, 3B, etc.

An overview of the planned set of standards at the date of publication of this document is given below. The updated list of standards issued by IEC TC38 is available at the website: www.iec.ch.

<table>
<tr><th colspan="2">PRODUCT FAMILY STANDARDS</th><th>PRODUCT STANDARD</th><th>PRODUCTS</th><th>OLD STANDARD</th></tr>
<tr><td rowspan="11">61869-1

GENERAL REQUIREMENTS FOR INSTRUMENT TRANSFORMERS</td><td rowspan="11">61869-6

ADDITIONAL GENERAL REQUIREMENT FOR ELECTRONIC INSTRUMENT TRANSFORMERS AND LOW POWER STAND ALONE SENSORS</td><td>61869-2</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CURRENT TRANSFORMERS</td><td>60044-1

60044-6</td></tr>
<tr><td>61869-3</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR INDUCTIVE VOLTAGE TRANSFORMERS</td><td>60044-2</td></tr>
<tr><td>61869-4</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR COMBINED TRANSFORMERS</td><td>60044-3</td></tr>
<tr><td>61869-5</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CAPACITIVE VOLTAGE TRANSFORMERS</td><td>60044-5</td></tr>
<tr><td>61869-7</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC VOLTAGE TRANSFORMERS</td><td>60044-7</td></tr>
<tr><td>61869-8</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC CURRENT TRANSFORMERS</td><td rowspan="3">60044-8</td></tr>
<tr><td>61869-9</td><td>DIGITAL INTERFACE FOR INSTRUMENT TRANSFORMERS</td></tr>
<tr><td>61869-10</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR LOW-POWER STAND-ALONE CURRENT SENSORS</td></tr>
<tr><td>61869-11</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR LOW POWER STAND ALONE VOLTAGE SENSOR</td><td>60044-7</td></tr>
<tr><td>61869-12</td><td>ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR COMBINED ELECTRONIC INSTRUMENT TRANSFORMER OR COMBINED STAND ALONE SENSORS</td><td></td></tr>
<tr><td>61869-13</td><td>STAND ALONE MERGING UNIT</td><td></td></tr>
</table>

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers

1 Scope

This part of IEC 61869 applies to new inductive voltage transformers for use with electrical measuring instruments and electrical protective devices at frequencies from 15 Hz to 100 Hz.

NOTE 301 Requirements specific to three-phase voltage transformers are not included in this standard but, so far as they are relevant, the requirements in clauses 4 to 10 apply to these transformers and a few references to them are included in those clauses (e.g. see 3.1.303, 5.301.1, 5.301.2, 5.5.301, 6.13.301.1 and Table 304).

All the transformers shall be suitable for measuring purposes, but, in addition, certain types may be suitable for protection purposes. Transformers for the dual purpose of measurement and protection shall comply with all clauses of this standard.

2 Normative references

Clause 2 of IEC 61869-1:2007 is applicable with the following additions:

IEC 60028, *International Standard of resistance for copper*

IEC 60038, *IEC standard voltages*

IEC 61869-1:2007, *Instrument transformers – Part 1: General requirements*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 32
1 Domaine d'application 35
2 Références normatives 35
3 Termes, définitions et abbréviations 35
3.1 Définitions générales 35
3.2 Définitions liées aux caractéristiques diélectriques 36
3.4 Définitions liées à la précision 37
3.5 Définitions liées aux autres caractéristiques assignées 37
3.7 Index des abréviation 35
5 Caractéristiques assignées 37
5.3 Niveaux d'isolement assignés 38
5.5 Puissance de sortie assignée 38
5.5.301 Valeurs de puissance de sortie assignée 38
5.5.302 Puissance thermique assignée limite 38
5.5.303 Puissance de sortie pour enroulements de tension résiduelle 39
5.5.304 Puissance thermique assignée limite pour enroulements de tension résiduelle 39
5.6 Classe de précision assignée 39
5.6.301 Exigences pour la précision des transformateurs inductifs de tension monophasés pour mesures 39
5.6.302 Exigences complémentaires pour les transformateurs inductifs de tension monophasés pour protection 40
5.301 Valeurs normales des tensions assignées 41
5.301.1 Tension primaire assignée 41
5.301.2 Tension secondaire assignée 41
5.301.3 Tensions assignées pour enroulements de tension résiduelle 42
5.302 Valeurs normales du facteur de tension assigné 42
6 Conception et construction 43
6.4 Exigences relatives à l'élévation de température des parties et des composants 43
6.4.1 Généralités 43
6.13 Marquages 43
6.13.301 Marquages des bornes 43
6.13.302 Marquage de la plaque signalétique 47
6.301 Tenue au court-circuit 48
7 Essais 49
7.1 Généralités 49
7.1.2 Liste des essais 49
7.2 Essais de type 49
7.2.2 Essai d'échauffement 49
7.2.3 Essai de tenue à la tension de choc sur les bornes primaires 50
7.2.5 Essais de Compatibilité électromagnétique (CEM) 51
7.2.6 Essai concernant la précision 51
7.2.301 Essai de tenue au court-circuit 52
7.3 Essais individuels de série 53
7.3.1 Essais de tenue de tension à la fréquence industrielle sur les bornes primaires 53

7.3.2 Mesure des décharges partielles 55
7.3.5 Essai concernant la précision 56
7.4 Essais spéciaux 56
7.4.3 Mesure de la capacité et du facteur de dissipation diélectrique 56
7.4.6 Essai de défaut d'arc interne 56

Figure 301 – Transformateur monophasé avec bornes primaires totalement isolées et un seul circuit secondaire 44
Figure 302 – Transformateur monophasé avec une borne primaire neutre à isolement réduit et un seul circuit secondaire 44
Figure 303 – Ensemble triphasé avec un seul circuit secondaire 44
Figure 304 – Transformateur monophasé avec deux circuits secondaires 45
Figure 305 – Ensemble triphasé avec deux circuits secondaires 45
Figure 306 – Transformateur monophasé avec un circuit secondaire à prises multiples 45
Figure 307 – Ensemble triphasé avec un circuit secondaire à prises multiples 45
Figure 308 – Transformateur monophasé avec deux circuits secondaires à prises multiples 46
Figure 309 – Transformateur monophasé avec un enroulement de tension résiduelle 46
Figure 310 – Transformateur triphasé avec enroulement de tension résiduelle 46
Figure 311 – Exemple type de plaque signalétique 48
Figure 312 – Exemple de plaque signalétique avec données types 48
Figure 313 – Application de la tension d'essai en mode commun 54
Figure 314 – Application de la tension d'essai en mode différentiel (induite) – Excitation par le primaire 55
Figure 315 – Application de la tension d'essai en mode différentiel (induite) – Excitation par le secondaire 55

Tableau 301 – Limites de l'erreur de tension et du déphasage pour les transformateurs de tension pour mesures 40
Tableau 302 – Limites de l'erreur de tension et du déphasage des transformateurs de tension pour protection 41
Tableau 303 – Tensions assignées de l'enroulement secondaire de tension résiduelle 42
Tableau 304 – Valeurs normales du facteur de tension assigné 43
Tableau 10 – Liste des essais 49
Tableau 305 – Gammes de charges pour essais de précision 51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 3: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs inductifs de tension

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

Cette Norme Internationale CEI 61869-3 a été établie par le comité 38: Transformateurs de mesure.

La présente Norme remplace la CEI 60044-2 relatives aux transformateurs inductifs de tension.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
38/410/FDIS	38/413/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La présente norme constitue la Partie 3 de la CEI 61869, publiée sous le titre général *Transformateurs de mesure*.

La présente partie 3 doit être lue en conjonction avec la CEI 61869-1, *Exigences générales* - première édition (2007), sur laquelle elle est basée. Le lecteur est toutefois encouragé à utiliser son édition la plus récente.

Cette Partie 3 suit la structure de la CEI 61869-1 et complète ou modifie ses articles correspondants.

Lorsqu'un article/paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette Partie 3, ce article/paragraphe s'applique. Lorsque la présente norme mentionne « addition », « modification » ou « remplacement », le texte correspondant de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

Pour les articles, paragraphes, figures, tableaux, annexes ou notes supplémentaires, le système de numérotation suivant est utilisé:

– les articles, paragraphes, tableaux, figures et notes qui sont numérotés à partir de 301 s'ajoutent à ceux de la partie 1;
– les annexes supplémentaires sont indiquées par 3A, 3B, etc.

Une vue globale de l'ensemble planifié de normes à la date de publication du présent document est indiquée ci-dessous. La liste de normes à jour publiée par le TC 38 de la CEI est disponible sur le site Web: www.iec.ch

<table>
<tr><th colspan="2">NORMES DE FAMILLES DE PRODUITS</th><th>NORME DE PRODUITS</th><th>PRODUITS</th><th>ANCIENNE NORME</th></tr>
<tr><td rowspan="12">61869-1

EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE MESURE</td><td></td><td>61869-2</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE COURANT</td><td>60044-1

60044-6</td></tr>
<tr><td></td><td>61869-3</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE TENSION</td><td>60044-2</td></tr>
<tr><td></td><td>61869-4</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS COMBINÉS</td><td>60044-3</td></tr>
<tr><td></td><td>61869-5</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS DE TENSION</td><td>60044-5</td></tr>
<tr><td rowspan="11">61869-6

EXIGENCES GÉNÉRALES ADDITIONNELLES POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE ÉLECTRONIQUES ET POUR LES CAPTEURS BAS NIVEAUX</td><td>61869-7</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE TENSION ÉLECTRONIQUES</td><td>60044-7</td></tr>
<tr><td>61869-8</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE COURANT ÉLECTRONIQUES</td><td rowspan="3">60044-8</td></tr>
<tr><td>61869-9</td><td>INTERFACE NUMÉRIQUE POUR LES TRANSFORMATEURS DE MESURE</td></tr>
<tr><td>61869-10</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES CAPTEURS DE COURANT AUTONOMES DE FAIBLE PUISSANCE</td></tr>
<tr><td>61869-11</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES CAPTEURS DE TENSION AUTONOMES DE FAIBLE PUISSANCE</td><td>60044-7</td></tr>
<tr><td>61869-12</td><td>EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE MESURE ÉLECTRONIQUES COMBINÉS OU LES CAPTEURS AUTONOMES COMBINÉS</td><td></td></tr>
<tr><td>61869-13</td><td>UNITÉ D'INTERFACE NUMÉRIQUE INDEPENDANTE</td><td></td></tr>
</table>

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 3: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs inductifs de tension

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61869 est applicable aux transformateurs inductifs de tension neufs destinés à être utilisés avec des appareils de mesure électriques et des dispositifs électriques de protection, de fréquence comprise entre 15 Hz et 100 Hz.

NOTE 301 Bien que la présente norme ne comporte aucun article relatif aux exigences spécifiques aux transformateurs de tension triphasés, dans la mesure où elles sont appropriées, les exigences des articles 4 à 10 s'appliquent à ces transformateurs et quelques références les concernant sont incluses dans les articles correspondants (voir par exemple 3.1.303, 5.301.1, 5.301.2, 5.5.301, 6.13.301.1et Tableau 304).

Tous les transformateurs doivent convenir pour l'usage de mesure mais certains, en plus, peuvent convenir pour des usages de protection. Les transformateurs utilisés à la fois pour les mesures et pour la protection doivent être conformes à tous les articles de la présente norme.

2 Références normatives

L'Article 2 de la CEI 61869-1:2007 s'applique avec le complément suivant:

CEI 60028, *Spécification internationale d'un cuivre-type recuit*

CEI 60038, *Tensions normales de la CEI*

CEI 61869-1:2007, *Transformateurs de mesure – Partie 1: Exigences générales*