



FINAL DRAFT INTERNATIONAL STANDARD

PROJET FINAL DE NORME INTERNATIONALE



**Instrument transformers –
Part 10: Additional requirements for low-power passive current transformers**

**Transformateurs de mesure –
Partie 10: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs
de courant passifs de faible puissance**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.220.20

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**



FINAL DRAFT INTERNATIONAL STANDARD (FDIS)

PROJECT NUMBER:
IEC 61869-10 ED1

DATE OF CIRCULATION:
2017-10-06

CLOSING DATE FOR VOTING:
2017-11-17

SUPERSEDES DOCUMENTS:
38/498/CDV,38/534/RVC

IEC TC 38 : INSTRUMENT TRANSFORMERS	
SECRETARIAT: Italy	SECRETARY: Mr Filippo Frugoni
OF INTEREST TO THE FOLLOWING COMMITTEES: TC 13,SC 17C,TC 85,TC 95	HORIZONTAL STANDARD: <input type="checkbox"/>
FUNCTIONS CONCERNED: <input type="checkbox"/> EMC <input type="checkbox"/> ENVIRONMENT <input type="checkbox"/> QUALITY ASSURANCE <input type="checkbox"/> SAFETY	
<input checked="" type="checkbox"/> SUBMITTED FOR CENELEC PARALLEL VOTING Attention IEC-CENELEC parallel voting The attention of IEC National Committees, members of CENELEC, is drawn to the fact that this Final Draft International Standard (FDIS) is submitted for parallel voting. The CENELEC members are invited to vote through the CENELEC online voting system.	<input type="checkbox"/> NOT SUBMITTED FOR CENELEC PARALLEL VOTING

This document is a draft distributed for approval. It may not be referred to as an International Standard until published as such.

In addition to their evaluation as being acceptable for industrial, technological, commercial and user purposes, Final Draft International Standards may on occasion have to be considered in the light of their potential to become standards to which reference may be made in national regulations.

Recipients of this document are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

TITLE:

Instrument transformers - Part 10: Specific requirements for low power passive current transformers

NOTE FROM TC/SC OFFICERS:

CONTENTS

FOREWORD	4
INTRODUCTION	8
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
3.1 General definitions	10
3.4 Definitions related to accuracy	10
3.7 Index of abbreviations	13
5 Ratings	13
5.3 Rated insulation levels and voltages	13
5.5 Rated output	14
5.6 Rated accuracy class	14
5.1001 Standard values for rated primary current (I_{pr})	16
5.1002 standard values for rated extended primary current factor (K_{pcr})	16
5.1003 Standard value of rated continuous thermal current (I_{cth})	17
5.1004 Standard values of rated secondary voltage (U_{sr})	17
5.1005 Short-time current ratings	17
5.1006 Rated phase offset (φ_{or})	17
6 Design and construction	17
6.11 Electromagnetic compatibility (EMC)	17
6.13 Markings	17
6.601 Requirements for optical transmitting system and optical output link	19
6.602 Requirements for electrical transmitting system and electrical wires for output link	19
6.603 Signal-to-noise ratio	19
6.604 Failure detection and maintenance announcement	19
6.605 Operability	19
6.606 Reliability and dependability	19
6.607 Vibrations	20
7 Tests	20
7.1 General	20
7.2 Type tests	21
7.4 Special tests	25
601 Information to be given with enquiries, tenders and orders	25
601.1 Designation	25
601.2 Dependability	26
Annex 10A (informative) Designation of accuracy class when using the corrected transformation ratio and ratio correction factor	27
10A.1 General	27
10A.2 Designation of accuracy class based on rated transformation ratio	28
10A.3 Designation of accuracy class based on individual ratio correction factor	28
10A.4 Example of application	28
Annex 10B (informative) Principle of operation of Rogowski coils	32
10B.1 General	32
10B.2 Principle of operation	32
10B.3 Designs	33

10B.4 Accuracy.....	33
10B.5 Frequency dependence and response.....	35
Annex 10C (informative) Principle of operation of low-power iron core current transformers (proportional LPCT).....	37
10C.1 General.....	37
10C.2 Principle.....	37
10C.3 Accuracy.....	38
Annex 10D (normative) Test for accuracy with respect to the positioning of the primary conductor.....	39
10D.1 General.....	39
10D.2 Designation of accuracy class extension.....	39
10D.3 Test procedure.....	40
Bibliography.....	42
Figure 1001 – General block diagram of a single-phase low-power passive current transformer.....	8
Figure 1002 – Marking of terminals.....	18
Figure 1003 – Test set up for impact of magnetic field from other phases.....	24
Figure 10A.1 – Accuracy class designation improved based on individual ratio correction factor CF_1	28
Figure 10A.2 – Accuracy test of passive LPCT.....	29
Figure 10A.3 – Accuracy class of 1 % designated based on rated transformation ratio.....	30
Figure 10A.4 – Accuracy class of 0,1 % designated based on using the ratio correction factor and corrected transformation ratio.....	31
Figure 10B.1 – Rogowski coil Equivalent Circuits.....	35
Figure 10B.2 – Integrated and non-integrated Rogowski coil output signals.....	35
Figure 10B.3 – Rogowski coil frequency dependence test.....	36
Figure 10C.1 – Principle of iron core current transformer.....	37
Figure 10C.2 – Equivalent circuit of the iron core current transformer with voltage output.....	38
Figure 10D.1 – Definition of the angle between the primary conductor and the LPCT.....	39
$d_{min} = d_{max}$	40
Figure 10D.2 – Illustration of the primary conductor position according to the position factor.....	40
Figure 10D.3 – Accuracy measurement test set up.....	41
Table 1001 – Limits of ratio error and phase error for measuring passive LPCT.....	15
Table 1002 – Limits of errors.....	16
Table 1003 – Pin assignment for RJ45 connectors used in passive LPCT.....	19
Table 10 – List of tests.....	20
Table 1004 – Designation of a passive LPCT.....	26
Table 10A.1 – Ratio, ratio error based on mean value, and corresponding primary current.....	29
Table 10A.2 – Measured ratio error, correction factor and ratio error based on ratio correction factor for five passive LPCT.....	30
Table 10D.1 – Limits for the position of the primary conductor with respect to the passive LPCT.....	39

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 10: Additional requirements for low-power passive current 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.

International Standard IEC 61869-10 has been prepared IEC technical committee 38: Instrument transformers.

This first edition of IEC 61689-10, together with IEC 61689-1, IEC 61689-6, IEC 61689-8 and IEC 61689-9, cancels and replaces the first edition of IEC 60044-8, published in 2002¹. This edition constitutes a technical revision.

The technical changes concern IEC TC 38's decision to restructure the whole set of stand-alone standards in the IEC 60044 series and transform it into a new set of standards composed of general requirements documents and specific requirements documents.

¹ IEC 60044-8 will eventually be replaced by the IEC 61869 series, but until all the relevant parts of the IEC 61869 series will be published, this standard is still in force.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
XX/XX/FDIS	XX/XX/RVD

Full information on the voting for the approval of this part of IEC 61869 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 10 of IEC 61869, published under the general title *Instrument transformers*.

This Part 10 is to be read in conjunction with, and is based on, IEC 61869-1:2007, *General requirements* and IEC 61869-6:2016, *Additional general requirements for low-power instrument transformers* – however, the reader is encouraged to use the most recent edition of these documents.

This Part 10 follows the structure of IEC 61869-1:2007 and IEC 61869-6:2016 and supplements or modifies the corresponding clauses.

When a particular subclause of Part 1 or part 6 is not mentioned in this Part 10, that subclause applies. When this part of IEC 61869 states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in part 1 or part 6 is to be adapted accordingly.

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

- clauses, subclauses, tables, figures and notes that are numbered starting from 1001 are additional to those in Part 1 and Part 6;
- additional annexes are lettered 10A, 10B, 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 TC 38 is available on the IEC website.

PRODUCT FAMILY STANDARDS	PRODUCT STANDARD	PRODUCTS	OLD STANDARD	
IEC 61869-1 GENERAL REQUIREMENTS	IEC 61869-2	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CURRENT TRANSFORMERS	IEC 60044-1 IEC 60044-6	
	IEC 61869-3	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR INDUCTIVE VOLTAGE TRANSFORMERS	IEC 60044-2	
	IEC 61869-4	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR COMBINED TRANSFORMERS	IEC 60044-3	
	IEC 61869-5	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CAPACITIVE VOLTAGE TRANSFORMERS	IEC 60044-5	
	IEC 61869-6 ADDITIONAL GENERAL REQUIREMENTS FOR LOW-POWER INSTRUMENT TRANSFORMERS	IEC 61869-7	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC VOLTAGE TRANSFORMERS	IEC 60044-7
		IEC 61869-8	SPECIFIC REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC CURRENT TRANSFORMERS	IEC 60044-8
		IEC 61869-9	DIGITAL INTERFACE FOR INSTRUMENT TRANSFORMERS	
		IEC 61869-10	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR LOW-POWER PASSIVE CURRENT TRANSFORMERS	
		IEC 61869-11	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR LOW-POWER PASSIVE VOLTAGE TRANSFORMERS	IEC 60044-7
		IEC 61869-12	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR COMBINED ELECTRONIC INSTRUMENT TRANSFORMER OR COMBINED LOW-POWER PASSIVE INSTRUMENT TRANSFORMERS	
		IEC 61869-13	STAND-ALONE MERGING UNIT	
		IEC 61869-14	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CURRENT TRANSFORMERS FOR DC APPLICATIONS	
		IEC 61869-15	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR VOLTAGE TRANSFORMERS FOR DC APPLICATIONS	

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.

The National Committees are requested to note that for this publication the stability date is 2020.

THIS TEXT IS INCLUDED FOR THE INFORMATION OF THE NATIONAL COMMITTEES AND WILL BE DELETED AT THE PUBLICATION STAGE.

IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

Low-power passive current transformers (LPCT) are based on passive technologies without any active electronic components. They can have an output signal proportional to the primary current, for example iron core coils with integrated shunt as a current to voltage converter (primary converter) or they can have an output signal proportional to the derivative of the primary current, for example air-core coils (Rogowski coils). This part of IEC 61869 does not cover the air-core coils with active integrator.

According to a general block diagram given in Figure 601 of IEC 61869-6:2016, the low-power passive current transformers do not use an active primary converter (i.e. without any active electronic component); therefore, there is no need for primary power supply. Additionally, neither the secondary converter nor the secondary power supply is used.

The general block diagram of a low-power passive current transformer is given in Figure 1001.

The applied technology decides which part is necessary for the realization of a low-power passive current transformer, i.e. it is not absolutely necessary that the transmitting cable or primary converter described in Figure 1001 be included in the low-power passive current transformer. The derivative LPCT solution considers only the air-core coil as the primary sensor and the transmission cable as the transmitting system. In this technology, the primary converter is not considered. In case of a proportional LPCT solution, the ferromagnetic-core coil is considered as the primary sensor, a burden resistance connected directly to the coil outputs works as a primary converter and the transmission cable is a transmitting system.

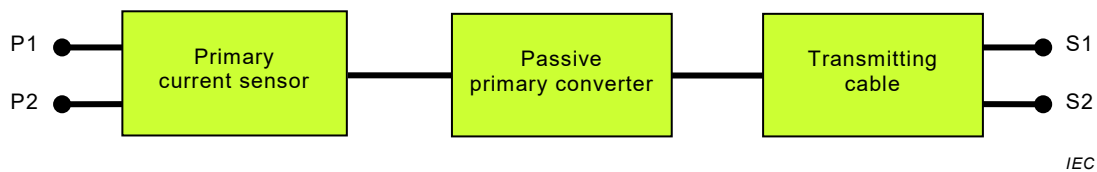


Figure 1001 – General block diagram of a single-phase low-power passive current transformer

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 10: Additional requirements for low-power passive current transformers

1 Scope

This part of IEC 61869 is a product standard and covers only additional requirements for low-power passive current transformers. The product standard for low-power passive current transformers comprises IEC 61869-1, together with IEC 61869-6 and this document with specific requirements.

This document is applicable to newly manufactured low-power passive current transformers with analogue output for use with electrical measuring instruments or electrical protective devices having a rated frequency from 15 Hz to 100 Hz.

This document covers low-power passive current transformers used for measurement or protection and multi-purpose low-power passive current transformers used for both measurement and protection.

Subclause 5.6.1001 covers the accuracy requirements that are necessary for low-power passive current transformers for use with electrical measuring instruments.

Subclause 5.6.1002 covers the accuracy requirements that are necessary for low-power passive current transformers for use with electrical protective relays, and particularly for forms of protection in which the prime requirement is to maintain the accuracy up to several times the rated current. If required, the transient accuracy of low-power passive current transformers during fault is also given in 5.6.1002.

Low-power passive current transformers have analogue voltage output only (for digital output or for technology using any kind of active electronic components refer to IEC 61869-8²). Such low-power passive current transformers can include the secondary signal cable (transmitting cable). The principle of operation of derivative low-power passive current transformers using air-core coils (Rogowski coils) is given in Annex 10B and the principle of operation of proportional low-power passive current transformers using iron-core coils with integrated shunt is given in Annex 10C.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

Clause 2 of IEC 61869-6:2016 is applicable with the following additions:

IEC 60059, *IEC standard current ratings*

² Under preparation.

[This is a preview - click here to buy the full publication](#)

IEC 61869-6:2016, *Instrument transformers – Part 6: Additional general requirements for low-power instrument transformers*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	5
INTRODUCTION	9
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Termes et définitions	11
3.1 Définitions générales	11
3.4 Définitions relatives à la précision	12
3.7 Index des abréviations	14
5 Caractéristiques assignées	15
5.3 Niveaux d'isolement assignés et tensions	15
5.5 Puissance de sortie assignée	15
5.6 Classe de précision assignée	15
5.1001 Valeurs normalisées du courant primaire assigné (I_{pr})	18
5.1002 Valeurs normalisées du facteur de courant primaire étendu assigné (K_{pCR})	18
5.1003 Valeurs normalisées du courant assigné thermique permanent (I_{cth})	18
5.1004 Valeurs normalisées de la tension secondaire assignée (U_{sr})	18
5.1005 Courants de court-circuit assignés	18
5.1006 Décalage de phase assigné (φ_{or})	18
6 Conception et construction	19
6.11 Compatibilité électromagnétique (CEM)	19
6.13 Marquages	19
6.601 Exigences relatives au système de transmission optique et aux liaisons de sortie optique	21
6.602 Exigences relatives au système de transmission électrique et aux câbles électriques de liaison de sortie	21
6.603 Rapport signal sur bruit	21
6.604 Détection des défaillances et notification de maintenance	21
6.605 Aptitude au fonctionnement	21
6.606 Fiabilité et sûreté de fonctionnement	21
6.607 Vibrations	21
7 Essais	22
7.1 Généralités	22
7.2 Essais de type	23
7.4 Essais spéciaux	28
601 Informations à fournir avec les demandes d'information, les soumissions et les commandes	28
601.1 Désignation	28
601.2 Sûreté de fonctionnement	29
Annexe 10A (informative) Désignation de la classe de précision lorsque le rapport de transformation corrigé et le facteur de correction de rapport sont utilisés	30
10A.1 Généralités	30
10A.2 Désignation de la classe de précision à partir du rapport de transformation assigné	31
10A.3 Désignation de la classe de précision à partir du facteur de correction de rapport individuel	31
10A.4 Exemple d'application	32

Annexe 10B (informative) Principe de fonctionnement des bobines de Rogowski.....	35
10B.1 Généralités	35
10B.2 Principe de fonctionnement.....	35
10B.3 Conceptions.....	36
10B.4 Précision.....	37
10B.5 Influence de la fréquence et réponse en fréquence	38
Annexe 10C (informative) Principe de fonctionnement des transformateurs de courant de faible puissance à noyau de fer (LPCT proportionnels)	41
10C.1 Généralités	41
10C.2 Principe	41
10C.3 Précision.....	42
Annexe 10D (normative) Essai concernant la précision de positionnement du conducteur primaire	43
10D.1 Généralités	43
10D.2 Désignation de l'extension de la classe de précision	43
10D.3 Procédure d'essai	44
Bibliographie.....	46
Figure 1001 – Diagramme général d'un transformateur de courant passif de faible puissance	9
Figure 1002 – Marquage des bornes.....	20
Figure 1003 – Montage d'essai pour l'effet du champ magnétique provenant d'autres phases.....	27
Figure 10A.1 – Désignation de la classe de précision améliorée à partir du facteur de correction de rapport individuel CF_I	31
Figure 10A.2 – Essai concernant la précision d'un LPCT passif	33
Figure 10A.3 – Classe de précision de 1 % désignée à partir du rapport de transformation assigné.....	34
Figure 10A.4 – Classe de précision de 0,1 % désignée en utilisant le facteur de correction de rapport et le rapport de transformation corrigé	34
Figure 10B.1 – Circuits équivalents des bobines de Rogowski	38
Figure 10B.2 – Signaux de sortie intégrés et non intégrés aux bobines de Rogowski	39
Figure 10B.3 – Essai d'influence de la fréquence sur une bobine de Rogowski	40
Figure 10C.1 – Principe du transformateur de courant à noyau de fer	41
Figure 10C.2 – Circuit équivalent du transformateur de courant à noyau de fer avec sortie de tension	42
Figure 10D.1 – Définition de l'angle entre le conducteur primaire et le LPCT	43
$d_{\min} = d_{\max}$	44
Figure 10D.2 – Représentation de la position du conducteur primaire selon le facteur de position	44
Figure 10D.3 – Montage d'essai pour la mesure de précision.....	44
Tableau 1001 – Limites de l'erreur de rapport et de l'erreur de phase pour les LPCT passifs de mesure.....	16
Tableau 1002 – Limites des erreurs	17
Tableau 1003 – Affectation des broches pour les connecteurs RJ45 utilisés dans les LPCT passifs	21
Tableau 10 – Liste des essais.....	22

Tableau 1004 – Désignation d'un LPCT passif	29
Tableau 10A.1 – Rapport, erreur de rapport basée sur la valeur moyenne et courant primaire correspondant	33
Tableau 10A.2 – Erreur de rapport, facteur de correction et erreur de rapport mesurés à partir du facteur de correction de rapport pour cinq LPCT passifs	33
Tableau 10D.1 – Limites de position du conducteur primaire par rapport au LPCT passif.....	43

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 10: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs de courant passifs de faible puissance

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61869-10 a été établie par le comité d'études 38 de l'IEC: Transformateurs de mesure.

Cette première édition de l'IEC 61869-10 conjointement avec l'IEC 61689-1, l'IEC 61689-6, l'IEC 61689-8 et l'IEC 61689-9 annulent et remplacent la première édition de l'IEC 60044-8 publiée en 2002¹. Cette édition constitue une révision technique.

¹ L'IEC 60044-8 sera à terme remplacées par la série IEC 61869, mais tant que toutes les parties correspondantes de la série IEC 61869 ne seront pas publiées, cette norme reste en vigueur.

Les révisions techniques concernent la décision du TC 38 de l'IEC de restructurer l'ensemble des normes indépendantes de la série IEC 60044 et d'en faire un nouvel ensemble de normes composé de documents portant sur les exigences générales et de documents portant sur des exigences spécifiques.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
XX/XX/FDIS	XX/XX/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie de l'IEC 61869.

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

La présente norme constitue la Partie 10 de l'IEC 61869, publiée sous le titre général *Transformateurs de mesure*.

La présente Partie 10 doit être lue conjointement avec l'IEC 61869-1:2007, *Exigences générales* et l'IEC 61869-6:2016, *Exigences générales supplémentaires concernant les transformateurs de mesure de faible puissance*, sur lesquelles elle est basée. Le lecteur est toutefois encouragé à utiliser l'édition la plus récente de ces documents.

La présente Partie 10 reprend la structure de l'IEC 61869-1:2007 et de l'IEC 61869-6:2016 et complète ou modifie les articles correspondants.

Lorsqu'un paragraphe donné de la Partie 1 ou de la Partie 6 n'est pas mentionné dans la présente Partie 10, ledit paragraphe s'applique. Lorsque cette partie de l'IEC 61869 mentionne une "addition", une "modification" ou un "remplacement", le texte concerné dans la Partie 1 ou dans la Partie 6 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 numérotés à partir de 1001 s'ajoutent à ceux de la Partie 1 et de la Partie 6;
- les annexes supplémentaires sont numérotées 10A, 10B, etc.

Un aperçu de l'ensemble planifié de normes à la date de publication du présent document est indiqué ci-dessous. La liste à jour des normes publiées par le TC 38 de l'IEC est disponible sur le site Web de l'IEC.

NORMES DE FAMILLES DE PRODUITS	NORMES DE PRODUITS	PRODUITS	ANCIENNE NORME	
IEC 61869-1 EXIGENCES GÉNÉRALES	IEC 61869-2	EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE COURANT	IEC 60044-1 IEC 60044-6	
	IEC 61869-3	EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS INDUCTIFS DE TENSION	IEC 60044-2	
	IEC 61869-4	EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS COMBINÉS	IEC 60044-3	
	IEC 61869-5	EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS CONDENSATEURS DE TENSION	IEC 60044-5	
	IEC 61869-6 EXIGENCES GÉNÉRALES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE MESURE DE FAIBLE PUISSANCE	IEC 61869-7	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC VOLTAGE TRANSFORMERS (disponible en anglais seulement)	IEC 60044-7
		IEC 61869-8	SPECIFIC REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC CURRENT TRANSFORMERS (disponible en anglais seulement)	IEC 60044-8
		IEC 61869-9	INTERFACE NUMÉRIQUE DES TRANSFORMATEURS DE MESURE	
		IEC 61869-10	EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE COURANT PASSIFS DE FAIBLE PUISSANCE	
		IEC 61869-11	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR LOW-POWER PASSIVE VOLTAGE TRANSFORMERS (disponible en anglais seulement)	IEC 60044-7
		IEC 61869-12	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR COMBINED ELECTRONIC INSTRUMENT TRANSFORMER OR COMBINED LOW-POWER PASSIVE INSTRUMENT TRANSFORMERS (disponible en anglais seulement)	
		IEC 61869-13	STAND-ALONE MERGING UNIT (disponible en anglais seulement)	
		IEC 61869-14	ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR CURRENT TRANSFORMERS FOR DC APPLICATIONS (disponible en anglais seulement)	
		IEC 61869-15	EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES CONCERNANT LES TRANSFORMATEURS DE TENSION POUR APPLICATION EN COURANT CONTINU	

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 l'IEC 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.

Pour la présente publication, les Comités nationaux sont priés de noter que la date de stabilité est 2020.

CE TEXTE EST INCLUS A TITRE D'INFORMATION POUR LES COMITES NATIONAUX. IL SERA SUPPRIMÉ AU STADE PUBLICATION.

IMPORTANT – Le logo "*colour inside*" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

Les transformateurs de courant passifs de faible puissance (LPCT) sont basés sur des technologies passives sans aucun composant électronique actif. Ils peuvent avoir un signal de sortie proportionnel au courant primaire, par exemple des bobines à noyau de fer à shunt intégré servant de convertisseurs de courant en tension (convertisseurs primaires), ils peuvent aussi avoir un signal de sortie proportionnel au courant dérivé du courant primaire, par exemple des bobines à noyau d'air (bobines de Rogowski). La présente partie de l'IEC 61869 ne couvre pas les bobines à noyau d'air à intégrateur actif.

Conformément au diagramme général de la Figure 601 de l'IEC 61869-6:2016, les transformateurs de courant passifs de faible puissance n'utilisent pas de convertisseur primaire (c'est-à-dire sans aucun composant électronique actif); aucune alimentation du primaire n'est donc nécessaire. De plus, ni le convertisseur secondaire, ni l'alimentation du secondaire ne sont utilisés.

Le diagramme général d'un transformateur de courant passif de faible puissance est représenté à la Figure 1001.

Les pièces nécessaires à la réalisation d'un transformateur de courant passif de faible puissance sont fonction de la technologie employée, c'est-à-dire qu'il n'est pas absolument nécessaire que le transformateur de courant passif de faible puissance comporte le câble de transmission ou le convertisseur primaire décrit dans la Figure 1001. Le dispositif LPCT dérivé ne prend en compte que la bobine à noyau d'air comme capteur primaire et le câble de transmission comme système de transmission. Dans cette technologie, il n'y a pas de convertisseur primaire. Dans un dispositif LPCT proportionnel, la bobine à noyau ferromagnétique constitue le capteur primaire, une résistance de charge directement connectée aux sorties de bobine constitue le convertisseur primaire et le câble de transmission constitue le système de transmission.

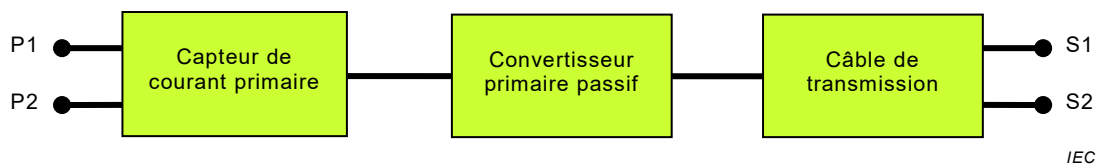


Figure 1001 – Diagramme général d'un transformateur de courant passif de faible puissance

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 10: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs de courant passifs de faible puissance

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61869 est une norme de produit et couvre seulement les exigences supplémentaires concernant les transformateurs de courant passifs de faible puissance. La norme de produit sur les transformateurs de courant passifs de faible puissance est constituée de l'IEC 61869-1, à laquelle s'ajoutent l'IEC 61869-6 et le présent document portant sur les exigences spécifiques.

Le présent document s'applique aux transformateurs de courant passifs de faible puissance à sortie analogique fabriqués récemment et destinés à être utilisés avec des appareils de mesure électriques ou des dispositifs électriques de protection présentant une fréquence assignée comprise entre 15 Hz et 100 Hz.

Le présent document couvre les transformateurs de courant passifs de faible puissance utilisés pour la mesure ou la protection, ainsi que les transformateurs de courant passifs de faible puissance polyvalents utilisés à la fois pour la mesure et la protection.

Le paragraphe 5.6.1001 couvre les exigences de précision nécessaires pour utiliser les transformateurs de courant passifs de faible puissance avec des appareils de mesure électrique.

Le paragraphe 5.6.1002 couvre les exigences de précision nécessaires pour utiliser les transformateurs de courant passifs de faible puissance avec des relais de protection, et particulièrement pour les formes de protection dans lesquelles l'exigence principale consiste à maintenir la précision à un niveau plusieurs fois supérieur au courant assigné. Si nécessaire, 5.6.1002 donne également la précision en régime transitoire des transformateurs de courant passifs de faible puissance pendant une panne.

Les transformateurs de courant passifs de faible puissance ont une sortie de tension exclusivement analogique (pour les sorties numériques ou pour les technologies employant tout type de composant électronique actif, voir l'IEC 61869-8²). Ces transformateurs de courant passifs de faible puissance peuvent comporter un câble de signal secondaire (câble de transmission). Le principe de fonctionnement des transformateurs de courant passifs de faible puissance dérivés utilisant des bobines à noyau d'air (bobines de Rogowski) est décrit à l'Annexe 10B, le principe de fonctionnement des transformateurs de courant passifs de faible puissance proportionnels utilisant des bobines à noyau de fer avec shunt intégré est décrit à l'Annexe 10C.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

² En préparation.

L'Article 2 de l'IEC 61869-6:2016 s'applique, avec les ajouts suivants:

IEC 60059, *Caractéristiques des courants normaux de la CEI*

IEC 61869-6:2016, *Transformateurs de mesure – Partie 6: Exigences générales supplémentaires concernant les transformateurs de mesure de faible puissance*