

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Instrument transformers –
Part 99: Glossary**

**Transformateurs de mesure –
Partie 99: Glossaire**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee, ...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études, ...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Instrument transformers –
Part 99: Glossary**

**Transformateurs de mesure –
Partie 99: Glossaire**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 01.040.01; 17.220.20

ISBN 978-2-8322-5852-1

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
3.1 Basic terms and definitions	6
3.2 Instrument transformer types, parts and details.....	9
3.3 Current aspects	16
3.4 Voltage aspects	18
3.5 Accuracy aspects.....	20
3.6 Miscellaneous aspects	40
Annex A (informative) Indexes	45
A.1 Alphabetical list of terms	45
A.2 List of symbols and abbreviated terms in alphabetical order.....	50
Bibliography.....	54
Table A.1 – Index of terms	45
Table A.2 – Index of abbreviated terms and symbols	50

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 99: Glossary

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.

IEC 61869-99 has been prepared by IEC technical committee 38: Instrument Transformers. It is an International Standard.

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

Draft	Report on voting
38/709/FDIS	38/711/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

A list of all parts in the IEC 61869 series, published under the general title *Instrument transformers*, can be found on the IEC website.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications.

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

INTRODUCTION

Definitions presented in this document are definitions related to the terminology of the IEC 61869 series and updated in terms of editorial and technical aspects according to the official decisions of TC 38 (38/619/Q and 38/626/RQ).

TC 38 decided to start this project to develop the IEC 61869-99 Glossary as preliminary work for revision of IEC 60050-321. The Glossary IEC 61869-99, when published, will be used as a basis for the update of IEC 60050-321.

Definitions that are listed in this document are valid definitions and should be used for terminology concerning instrument transformers.

The structure of this Glossary does not follow the order of product families but follows a logical order based on the hierarchy of concepts: starting from the most general concepts and continuing with the more specific ones.

For the purpose of better orientation in the arrangement of terminology it is helpful to use the "Supporting document for IEC 61869-99" which is located at the following link:

https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:227:::FSP_ORG_ID:1241

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

INSTRUMENT TRANSFORMERS –

Part 99: Glossary

1 Scope

This part of the IEC 61869 series contains the glossary of specific terminology and definitions used in the field of instrument transformers within the various parts of the series. Unless it is otherwise specified, in this document all periodic electrical quantities are understood to be RMS values.

2 Normative references

There are no normative references in this document.

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

NOTE See Annex A for indexes of terms, abbreviated terms, and symbols.

3.1 Basic terms and definitions

3.1.1

instrument transformer

IT

device providing a secondary signal whose instantaneous value is substantially proportional to the instantaneous value of the primary voltage or current with a defined accuracy and intended to feed protective metering or control equipment

3.1.2

current sensor

CS

device providing a secondary signal whose instantaneous value is related to but not proportional to the instantaneous value of the primary current with a defined accuracy and intended to feed protective, metering or control equipment

EXAMPLE A Rogowski coil is an example of a current sensor.

3.1.3

primary circuit

external circuit connected to the primary terminals

3.1.4

secondary circuit

external circuit connected to the secondary terminals

3.1.5

earthed neutral system

system in which the neutral point(s) is(are) connected to earth either solidly or through a resistance or reactance of sufficiently low value to reduce transient oscillations and to give a current sufficient for selective earth fault protection

3.1.6

solidly earthed neutral system

system whose neutral point(s) is(are) earthed directly

Note 1 to entry: In low-voltage applications, this corresponds to "TT system" and "TN system" according to IEC 60364-1.

Note 2 to entry: In some countries (e.g., USA) a line conductor may be earthed instead of the neutral (corner grounded systems).

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-25, modified – Note 1 and Note 2 to entry added.]

3.1.7

impedance earthed neutral system

system whose neutral point(s) is(are) earthed through impedances to limit earth fault currents

Note 1 to entry: In low-voltage applications, this corresponds to "IT system" where the neutral conductor is earthed via an impedance according to IEC 60364-1.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-26, modified – Note 1 to entry added.]

3.1.8

resonant earthed neutral system

arc-suppression-coil-earthed neutral system

system in which one or more neutral points are connected to earth through reactances which approximately compensate the capacitive component of a single-phase-to-earth fault current

Note 1 to entry: With resonant earthing of a system, the residual current in the fault is limited to such an extent that an arcing fault in air is self-extinguishing.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-27, modified – Note 1 to entry added and "arc-suppression-coil-earthed neutral system" formatted as an admitted term instead of a preferred term.]

3.1.9

isolated neutral system

system where the neutral point is not intentionally connected to earth, except for high impedance connections for protection or measurement purposes

Note 1 to entry: In low-voltage applications, this corresponds to an "IT system" according to IEC 60364-1.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-24, modified – Note 1 to entry added.]

3.1.10

port

access to a device or network where electromagnetic energy or signals may be supplied or received or where the device or network variables may be observed or measured

EXAMPLE Auxiliary power supply terminals

[SOURCE: IEC 60050-131:2002, 131-12-60, modified – example added, Note 1 to entry deleted.]

3.1.11

channel

digital channel

digital representation describing a single measurement quantity

EXAMPLE Phase current, phase voltage.

Note 1 to entry: Channels are individually rated and may contain a mathematical combination of multiple inputs (e.g., calculated neutral current).

Note 2 to entry: Multiple channels can be grouped into a single stream and presented at the device digital output.

3.1.12

stream

digital stream

group of channels brought together into a single digital message

Note 1 to entry: All channels in the stream share a common time stamp and a common sample rate in accordance with IEC 61869-9.

3.1.13

channel group

set of channels with a common specification

Note 1 to entry: For example, set of three phase voltages or currents. All channels in the group share the same set of rating plate specifications. If the neutral channel shares the same specification as the individual phases, then it is included in the same group.

3.1.14

electromagnetic compatibility

EMC

ability of equipment or a system to function satisfactorily in its electromagnetic environment without introducing intolerable electromagnetic disturbances to anything in that environment

[SOURCE: IEC 60050-161:2018, 161-01-07]

3.1.15

steady state

state of a physical system in which the relevant characteristics remain constant with time

Note 1 to entry: A state under periodic conditions is often considered as a steady state.

[SOURCE: IEC 60050-103:2009, 103-05-01]

3.1.16

transient, adj

pertaining to a phenomenon or quantity which passes from one steady state to another consecutive steady state

Note 1 to entry: The term "transient" is also used as a noun to mean a transient phenomenon or quantity.

[SOURCE: IEC 60050-103:2009, 103-05-02]

3.1.17

normal environmental conditions

basic set of environmental conditions under which a device is intended to operate as specified

3.1.18

special environmental conditions

set of environmental conditions different from normal environmental conditions

3.1.19**temperature category**

range of temperatures of the ambient air or of the cooling medium for which the instrument transformer has been designed

3.1.20**rated value**

value of a quantity used for specification purposes, established for a specified set of operating conditions of a component, device, equipment, or system

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-16-08]

3.2 Instrument transformer types, parts and details**3.2.1****instrument transformer for DC application**

instrument transformer designed for

- measuring DC currents and/or DC voltages
- with or without AC components

3.2.2**measuring instrument transformer**

instrument transformer intended for measurement applications

3.2.3**protective instrument transformer**

instrument transformer intended for protection applications

3.2.4**multipurpose instrument transformer**

instrument transformer intended for both measurement and protection applications

3.2.5**current transformer****CT**

instrument transformer for current measurement

3.2.6**bushing type current transformer**

current transformer without primary conductor and primary insulation of its own which can be fitted directly over an insulated bushing or conductor

Note 1 to entry: This definition for "bushing type current transformer" is a generic definition that includes the cable type current transformer as defined in IEC 321-02-04.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-02, modified – Note 1 to entry added.]

3.2.7**low-leakage reactance current transformer**

current transformer for which measurements made at the secondary terminals (while primary terminals are open-circuited) are sufficient for an assessment of its protection performance up to the rated accuracy limit primary current

3.2.8**high-leakage reactance current transformer**

current transformer which does not correspond to the definition of low-leakage reactance current transformer, and for which an additional allowance is made by the manufacturer to take account of influencing effects which result in additional leakage flux

3.2.9

voltage transformer

VT

DEPRECATED: PT

instrument transformer for voltage measurement

3.2.10

capacitor voltage transformer

CVT

voltage transformer comprising a capacitor voltage divider and an electromagnetic unit so designed and interconnected that the secondary voltage of the electromagnetic unit is substantially proportional to the primary voltage, and differs in phase from it by an angle which is approximately zero for an appropriate direction of the connections

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-03-14, modified – Abbreviated term added as a synonym and "capacitor divider unit" replaced with "capacitor voltage divider" in the definition.]

3.2.11

earthed voltage transformer

single-phase voltage transformer which is intended to have one of its primary terminals directly earthed or a three-phase voltage transformer which is intended to have the star-point primary terminal directly earthed

3.2.12

unearthed voltage transformer

voltage transformer which has all primary terminals insulated from earth to a level corresponding to its rated insulation level

3.2.13

combined transformer

combined instrument transformer

instrument transformer consisting of current transformer and voltage transformer in the same enclosure

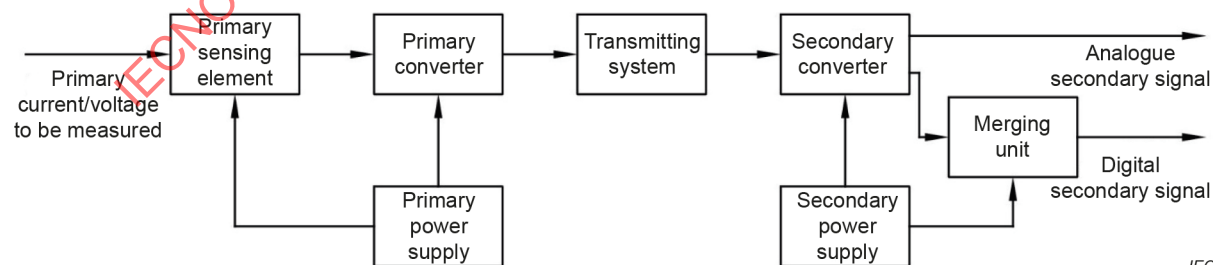
3.2.14

low-power instrument transformer

LPIT

instrument transformer with no rating assigned to the output power as it is irrelevant

Note 1 to entry: A general block diagram of an LPIT is given in the following image.



In practice some blocks may be omitted or combined, according to the specific technology of the LPIT under consideration.

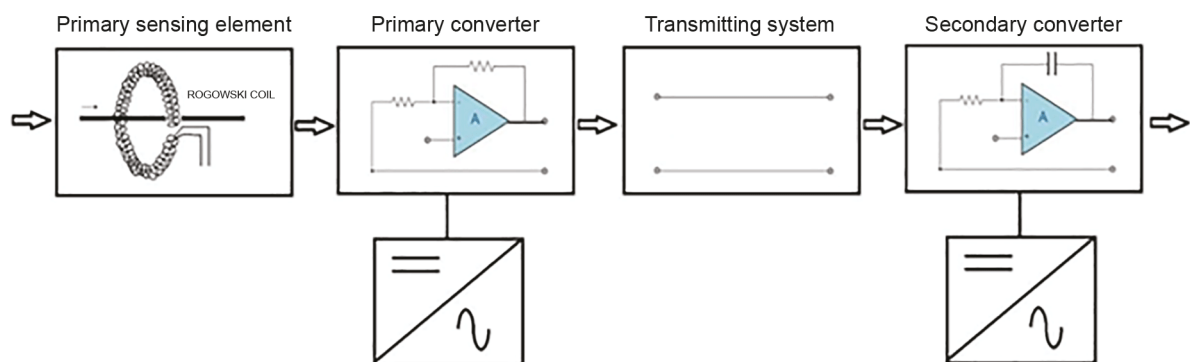
3.2.15

low-power current transformer

LPCT

low-power instrument transformer for current measurement

Note 1 to entry: An example block diagram of an LPCT is given in the following image.

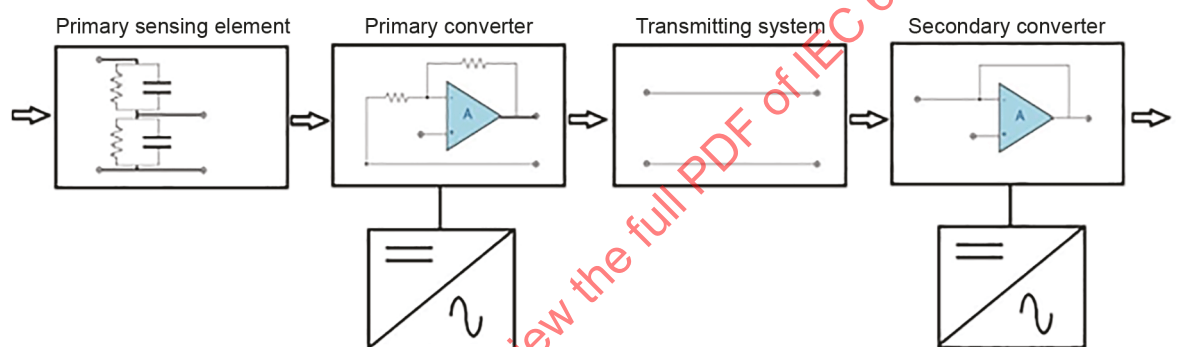


IEC

3.2.16**low-power voltage transformer****LPVT**

low-power instrument transformer for voltage measurement

Note 1 to entry: An example block diagram of an LPVT is given in the following image.



IEC

3.2.17**electronic IT****EIT**

LPIT in which signal processing is performed by active electronic components

3.2.18**electronic current transformer****ECT**

EIT for current measurement

3.2.19**electronic voltage transformer****EVT**

EIT for voltage measurement

3.2.20**voltage divider**

device comprising resistors, inductors, capacitors or a combination of these components such that, between two points of the device, a desired fraction of the voltage applied to the device as a whole can be obtained

[SOURCE: IEC 60050-312:2001, 312-02-32, modified – The word "transformer" deleted from the definition.]

3.2.21

capacitor voltage divider

capacitor stack forming an alternating voltage divider

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-10]

3.2.22

section

electrically conductive part of an instrument transformer insulated from other similar parts and equipped with terminals

EXAMPLE Primary or secondary reconnectable windings, shieldings to be externally grounded, temperature sensors.

3.2.23

high-voltage terminal

terminal intended to be connected to the power line

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-03-16]

3.2.24

primary terminal

terminal to which the voltage or current to be measured is applied

3.2.25

secondary terminal

terminal which transmits the secondary signal to measuring instruments, meters and protective or control devices or similar apparatus

3.2.26

primary winding

winding to which the current or voltage to be transformed is applied

3.2.27

secondary winding

winding intended to be connected with devices for measuring, metering, control and/or protection applications

3.2.28

selectable-ratio instrument transformer

instrument transformer on which several transformation ratios are obtained by reconnecting the primary winding sections and/or by means of taps on the secondary winding

Note 1 to entry: Taps are only relevant for windings of inductive current transformers, voltage transformers and capacitor voltage transformers.

3.2.29

residual voltage winding

winding of a single-phase voltage transformer intended, in a set of three single-phase transformers, to be used in open-delta connection for the purpose of:

- a) producing a residual voltage under earth-fault conditions;
- b) damping of relaxation oscillations (ferro-resonances)

3.2.30

enclosure

housing affording the type and degree of protection suitable for the intended application

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-13-08]

3.2.31**low-voltage component**

electrical component of an LPIT separated from the primary circuit at the full rated withstand voltage level

EXAMPLE Examples of low-voltage components are the secondary converter, the merging unit, and the primary converter if placed at ground level of the high-voltage instrument transformer.

3.2.32**connecting point**

individual point of connection between the different low-voltage components

3.2.33**transmitting system**

short-distance or long-distance coupling arrangement between primary and secondary parts of an LPIT intended to transmit the signal

Note 1 to entry: Depending on the LPIT technology used, the transmitting system can also be used for power transmission.

3.2.34**primary sensing element**

electrical, optical or other device belonging to an LPIT transducing the primary signal into a more suitable signal to be treated by the other components of the LPIT

EXAMPLE Faraday effect electro-optical devices, Hall effect elements, and Pockels effect elements are examples of primary sensing elements.

3.2.35**primary converter**

part of an LPIT that converts the signal coming from one or more primary sensing elements into a signal suitable for the transmitting system

3.2.36**secondary converter**

part of an LPIT that converts the signal transmitted through the transmitting system into a signal proportional to the primary signal to be used by measuring instruments, meters and protective or control devices

Note 1 to entry: For an analogue signal, the secondary converter directly supplies measuring instruments, meters, and protective or control devices. For a digital signal the secondary converter is connected to a merging unit before supplying the secondary equipment.

3.2.37**auxiliary power supply**

external power supply, either AC or DC that powers the equipment through dedicated terminals separated from the measurement terminals

Note 1 to entry: Auxiliary power supply is intended to feed the primary and/or the secondary power supply.

3.2.38**secondary power supply**

power supply circuit that feeds the secondary converter of an LPIT

Note 1 to entry: Secondary power supply can be combined with primary power supply or a power supply of other instrument transformers and can supply a merging unit if any.

3.2.39**primary power supply**

power supply circuit of the primary converter and/or primary sensing element of an LPIT

Note 1 to entry: Primary power supply can be combined with secondary power supply.

3.2.40

logical device merging unit

logical device in compliance with IEC 61850-7-4 intended to make the time-coherent combination of logical node current transformer and/or logical node voltage transformer used for generating a standard digital signal

Note 1 to entry: Refer to IEC 61850-7-4 for definitions of logical node current transformer (TCTR) and voltage transformer (TVTR).

3.2.41

merging unit

MU

physical device in which a logical device merging unit is implemented

Note 1 to entry: The merging unit can be part of one of the instrument transformers in the field or may be a separate unit, for example, in the control room.

3.2.42

stand-alone merging unit

SAMU

merging unit with standardized analogue or digital inputs

EXAMPLE A SAMU can be used with instrument transformers for retrofit purposes.

3.2.43

merging unit clock input

electrical or optical input of the merging unit that can be used to synchronize several merging units if required

3.2.44

analogue input

device input port intended to be fed by the secondary circuit of an instrument transformer with analogue secondary signal

3.2.45

intelligent electronic device

IED

any device incorporating one or more processors with the capability to receive or send data or control (or both) from, or to, an external source

EXAMPLE 1 Electronic multi-function meters, digital relays, controllers.

EXAMPLE 2 Device capable of executing the behaviour of one or more specified logical nodes (compliant with IEC 61850-7-4) in a particular context and delimited by its interfaces.

3.2.46

high-voltage resistor

R_1

<of a voltage divider> resistor connected between the high-voltage terminal and the intermediate-voltage terminal of a voltage divider

3.2.47

intermediate-voltage resistor

R_2

<of a voltage divider> resistor connected between the intermediate-voltage terminal and the low-voltage terminal of a voltage divider

3.2.48

low-voltage terminal

<of a voltage divider> terminal intended for connection to earth either directly or via an impedance of negligible value at power frequency

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-03-04, modified – "(of a capacitor divider)" replaced with "<of a voltage divider>", "network" replaced with "power", Note 1 to entry deleted.]

3.2.49

intermediate-voltage terminal

<of a voltage divider> terminal connected to a suitable mid-point of a voltage divider where a fraction of the primary voltage can be obtained

3.2.50

high-voltage capacitor

C_1

<of a voltage divider> capacitor connected between the high-voltage terminal and the intermediate-voltage terminal of a voltage divider

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-12, modified – Symbol added and "capacitor divider" replaced with "voltage divider" in the domain and definition.]

3.2.51

intermediate-voltage capacitor

C_2

<of a voltage divider> capacitor connected between the intermediate-voltage terminal and the low-voltage terminal of a voltage divider

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-13, modified – Symbol added and "capacitor divider" replaced with "voltage divider" in the domain and definition.]

3.2.52

coupling capacitor

capacitor used for the transmission of signals in a power system

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-11]

3.2.53

capacitor element

device consisting essentially of two electrodes separated by a dielectric

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-01-03]

3.2.54

capacitor unit

assembly of one or more capacitor elements in the same container with terminals brought out

Note 1 to entry: A common type of unit for coupling capacitors has a cylindrical housing of insulating material and metallic flanges which serve as terminals.

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-01-04, modified – Note 1 to entry added.]

3.2.55

capacitor stack

assembly of capacitor units connected in series

Note 1 to entry: The capacitor units are usually mounted in a vertical array.

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-01-05, modified – Note 1 to entry added.]

3.2.56

carrier-frequency accessory

circuit element intended to permit the injection of carrier frequency signal in a power transmission line and which is connected between the low-voltage terminal of a capacitor voltage divider and earth, having an impedance which is negligible at power frequency, but significant at the carrier frequency

3.2.57

drain coil

inductor which is connected between the low-voltage terminal of a capacitor voltage divider and earth, and whose impedance is insignificant at power frequency, but has a high value at the carrier frequency

Note 1 to entry: A drain coil is a carrier-frequency accessory.

3.2.58

voltage limiting device

device intended to limit transient overvoltages appearing at its terminals

3.2.59

gas-insulated instrument transformer

instrument transformer which uses gas as an insulating medium for internal insulation

3.2.60

closed pressure system

<for gas> volume which is replenished when needed by manual connection to an external gas source system

3.2.61

pressure relief device

device intended to limit dangerous over-pressures inside an instrument transformer

3.3 Current aspects

3.3.1

rated primary current

I_{pr}

value of the primary current on which the performance of the instrument transformer is based

3.3.2

rated secondary current

I_{sr}

value of the secondary current on which the performance of the instrument transformer is based

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-15, modified – Domain "(of a current transformer)" omitted, reference to designation of a current transformer deleted from definition, and symbol added.]

3.3.3

rated input current

I_{ir}

value of the current on which a device current input is based

EXAMPLE The rated input current of a SAMU.

3.3.4**rated continuous thermal current** I_{cth}

value of the current which can be permitted to flow continuously in the primary winding, without exceeding the temperature rise limits of the instrument transformer

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-25, modified – Symbol added, "the secondary winding being connected to the rated burden" deleted, "without the temperature rise exceeding the values specified" replaced by "without exceeding the temperature rise limits of the instrument transformer" in the definition.]

3.3.5**rated extended primary current** I_{epr}

primary current up to which the accuracy defined at the rated primary current is guaranteed without exceeding the thermal requirements

3.3.6**rated extended primary current factor** K_{epr}

ratio of the rated extended primary current to the rated primary current

3.3.7**rated short-time thermal current** I_{th}

maximum value of the primary current which a current transformer will withstand for a specified short time without damages

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-22 modified – In the definition, "current" has been added before "transformer"; "the secondary winding being short-circuited" deleted; and "without suffering harmful effects" replaced with "without damages". In the term, a hyphen has been added to "short-time".]

3.3.8**rated short-circuit current**

rated primary short-circuit current

 I_{psc}

RMS value of the AC component of a primary short-circuit current on which the accuracy performance of protective current transformer is based

Note 1 to entry: While I_{th} is related to the thermal limit, I_{psc} is related to the accuracy limit. Usually, I_{psc} is smaller than I_{th} .

Note 2 to entry: For SAMU, I_{psc} is applicable to the input current.

3.3.9**rated dynamic current** I_{dyn}

maximum peak value of the primary current which a current transformer will withstand without being damaged electrically or mechanically by the resulting electromagnetic forces

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-24, modified – "the secondary winding being short-circuited" deleted from the definition.]

3.3.10**thermal limiting output**

value of the apparent power at rated voltage which can be taken from a secondary winding without exceeding the limits of temperature rise

Note 1 to entry: In this condition there is a possibility of exceeding the limits of voltage error and phase displacement for all secondary windings.

Note 2 to entry: In the case of more than one secondary winding, the thermal limiting output is given separately.

3.3.11**maximum supply current** I_{amax}

maximum current to be supplied by the auxiliary power supply, including the MU power supply if required, in worst-case conditions

3.3.12**maximum peak fault current** I_{sc}

maximum peak value of current occurring during a fault condition of the power system

3.3.13**overload current**

<of an electric circuit> overcurrent occurring in an electric circuit, which is not caused by a short-circuit or an earth fault

[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-11-15]

3.3.14**short-time overload current** I_{sov}

overload current occurring for a duration up to 1 minute

3.3.15**long-time overload current** I_{lov}

overload current occurring for a duration greater than 1 minute but less than a few hours

Note 1 to entry: Different values of long-time overload can be specified for different durations.

3.3.16**rated internal arc fault current** I_{arc}

maximum value of fault current which an instrument transformer is tested to withstand for a specified duration to ensure an assigned protection level against internal arc fault consequences

3.4 Voltage aspects**3.4.1****rated insulation level**

combination of voltage values which characterizes the insulation of an instrument transformer with regards to its capability to withstand dielectric stresses

3.4.2

rated insulation voltage

RMS withstand voltage value assigned by the manufacturer to the equipment or to a part of it, characterizing the specified (long-term) withstand capability of its insulation

Note 1 to entry: The rated insulation voltage is not necessarily equal to the rated voltage of equipment which is primarily related to functional performance.

[SOURCE: IEC 60050-312:2014, 312-06-02, modified – deleted "rated value of the" in the definition.]

3.4.3

highest voltage of a system

U_{sys}

highest value of the operating voltage which occurs under normal operating conditions at any time and any point in the system

Note 1 to entry: Transient overvoltages due e.g. to switching operations and abnormal temporary variations of voltage, are not taken into account.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-01-23, modified – Symbol added.]

3.4.4

highest voltage for equipment

U_{m}

highest value of the voltage for which the equipment is designed in respect of its insulation as well as other characteristics which relate to this voltage in the relevant equipment standards under normal operating condition

Note 1 to entry: For AC equipment, it is an RMS value of line-to-line voltage.

Note 2 to entry: For HV DC equipment, it is the pole-to-earth voltage.

Note 3 to entry: For LV DC equipment, it is the plus-to-minus voltage.

[SOURCE: IEC 60050-614:2016, 614-03-01, modified – Symbol added, "(rms value)" deleted, "service" replaced with "operating" and "greatest" replaced with "highest" in the definition and Note 1 to entry, Note 2 to entry, Note 3 to entry added.]

3.4.5

rated primary voltage

U_{pr}

<of a voltage transformer> value of the primary voltage on which the performance of the transformer is based

Note 1 to entry: For a SAMU this is an input voltage and may be defined as a range.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-12, modified – "which appears in the designation of a voltage transformer and on which its performance" replaced by "on which the performance of the transformer", Note 1 to entry added.]

3.4.6

rated secondary voltage

U_{sr}

value of the secondary voltage on which the performance of the instrument transformer is based

3.4.7 rated input voltage

U_{ir}

RMS value of the voltage on which the performance of a voltage input of a device is based

EXAMPLE The rated input voltage of a SAMU.

Note 1 to entry: The rated input voltage may be declared as a range.

3.4.8 intermediate voltage

U_c

<of a voltage divider> voltage between the intermediate voltage terminal of the voltage divider and the low-voltage terminal, when the primary voltage is applied between the high- and low-voltage terminals

3.4.9 rated voltage factor

F_V

multiplying factor to be applied to the rated primary voltage to determine the maximum voltage at which a transformer must comply with the relevant thermal requirements for a specified time and with the relevant accuracy requirements

Note 1 to entry: For SAMU the primary voltage is understood as the input voltage.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-03-12, modified – Symbol and Note 1 to entry added.]

3.4.10 earth fault factor

ground fault factor, US

at a given location of a three-phase system, and for a given system configuration, ratio of the highest RMS value of line-to-earth power frequency voltage on a healthy line conductor during an earth fault affecting one or more line conductors at any point on the system, to the RMS value of line-to-earth power frequency voltage which would be obtained at the given location in the absence of any such earth fault

[SOURCE: IEC 60050-614:2016, 614-03-06, modified – US term given as admitted term rather than as preferred term.]

3.4.11 ferro-resonance

occurrence of sustained resonance of a circuit consisting of a capacitor, a nonlinear magnetic inductor and an AC voltage source for excitation

Note 1 to entry: The ferro-resonance can be initiated by switching operations on the primary side or secondary side.

3.5 Accuracy aspects

3.5.1 rated turns ratio

n_r

specified ratio of the number of primary turns to the number of secondary turns

EXAMPLE 1 1/600 (meaning 1 primary turn to 600 secondary turns)

EXAMPLE 2 2/1 200 (meaning 2 primary turns to 1 200 secondary turns)

Note 1 to entry: The rated turns ratio appears in the specifications of class PX and PXR protective current transformers.

3.5.2**actual turns ratio**

ratio of actual primary turns to actual secondary turns

3.5.3**turns ratio error**

difference between the actual turns ratio and the rated turns ratio

Note 1 to entry: Turns ratio error is expressed as a percentage of the rated turns ratio.

3.5.4**actual transformation ratio**

K

ratio of the actual primary voltage or of the actual primary current to the actual secondary voltage or to the actual secondary current

3.5.5**rated transformation ratio**

K_r

ratio of the rated primary voltage or of the rated primary current to the rated secondary voltage or to the rated secondary current

Note 1 to entry: For digital signal, the rated transformation ratio is 1.

3.5.6**ratio error**

ε

error which an instrument transformer introduces into the measurement and which arises from the fact that the actual transformation ratio is not equal to the rated transformation ratio

Note 1 to entry: The ratio error for current or voltage for analogue or digital secondary signal is defined by the following formula:

$$\varepsilon = \frac{K_r \cdot Y_s - X_p}{X_p}$$

where

K_r is the rated transformation ratio;

X_p is the RMS value of the actual primary current or voltage;

Y_s is the RMS value of the

- actual secondary current or voltage in the case of an analogue secondary signal;
- digital secondary signal in the case of a digital signal.

This definition is only related to components at rated frequency of both primary signal and secondary signal and does not consider DC signal components.

Note 2 to entry: The ratio error is typically expressed in per cent (%).

3.5.7**phase displacement**

$\Delta\varphi$

difference in phase between the primary voltage or current phasor and the secondary voltage or current phasor, the positive direction of the phasors being so chosen that the phase displacement is zero for an ideal transformer

Note 1 to entry: The phase displacement is said to be positive when the secondary voltage or current phasor leads the primary voltage or current phasor.

Note 2 to entry: This definition is strictly correct for sinusoidal voltages or currents only.

Note 3 to entry: The phase displacement is typically expressed in minutes or centiradians.

Note 4 to entry: This definition is not applicable in case of a digital signal according to IEC 61869-9.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-23, modified – Symbol added, "phasors" added in the definition and in Note 1 to entry; Note 2 to entry, Note 3 to entry and Note 4 to entry added.]

3.5.8

phase error

φ_e

difference between the actual phase displacement and the phase shift due to rated delay time related to the signal processing

Note 1 to entry: The phase error is defined by the following formula:

$$\varphi_e = \Delta\varphi - \varphi_{tdr}$$

with

$$\varphi_{tdr} = -2\pi f t_{dr}$$

where

φ_{tdr} is the phase shift due to rated delay time;

f is the frequency;

t_{dr} is the rated delay time.

Note 2 to entry: For inductive current and voltage transformers and capacitor voltage transformers, phase displacement is equivalent to phase error, there is no signal processing and thus no delay time.

3.5.9

composite error

ε_c

under steady-state conditions, the RMS value of the difference between the instantaneous values of the primary current, and the instantaneous values of the actual secondary signal multiplied by the rated transformation ratio, the positive signs of the primary current and secondary signal corresponding to the convention for terminal markings

Note 1 to entry: The composite error is typically expressed in per cent (%).

Note 2 to entry: For an analogue secondary signal, the composite error ε_c is defined by the following formula:

$$\varepsilon_c = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [K_r y_s(t + t_{dr}) - i_p(t)]^2 dt}$$

where

K_r is the rated transformation ratio;

I_p is the RMS value of the primary current;

i_p is the primary current;

$y_s(t)$ is the analogue secondary signal;

T is the duration of one cycle of the power frequency;

t is the instantaneous value of the time;

t_{dr} is the rated delay time.

Note 3 to entry: For a digital secondary signal, the composite error ε_c is defined by the following formula:

$$\varepsilon_c = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{T_{dis}}{T} \sum_{n=1}^{T/T_{dis}} [K_r y_s(n) - i_p(t_n)]^2}$$

where

K_r is the rated transformation ratio;

I_p is the RMS value of the primary current;

i_p is the primary current;

$y_s(n)$ is the digital secondary signal;

T is the duration of one cycle of the power frequency;

n is the sample counter;

t_n is the effective time when primary currents of the n^{th} data set have been sampled;

T_{dis} is the time interval between two consecutive samples of the primary current.

[SOURCE IEC 60050-321:1986, 321-02-26, modified – "secondary current" replaced by "secondary signal", Note 1 to the entry modified; Note 2 to entry, Note 3 to entry added.]

3.5.10

power factor

under periodic conditions, ratio of the absolute value of the active power P to the apparent power S

[SOURCE: IEC 60050-131:2002, 131-11-46, modified – Equation and Note 1 to entry removed.]

3.5.11

accuracy class

designation assigned to an instrument transformer, the ratio error and phase error of which remain within specified limits under prescribed conditions of use

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-24, modified – "current (or voltage)" replaced by "ratio" and "displacement" replaced by "error" in the definition.]

3.5.12

burden

Z_b

impedance of the secondary circuit

Note 1 to entry: The burden is usually expressed as the apparent power in volt-amperes absorbed by the secondary circuit at a specified power factor and at the rated secondary voltage or current.

Note 2 to entry: For LPT the burden is usually expressed as a combination of resistance and parallel capacitance.

Note 3 to entry: For digital output, the concept of burden is not applicable.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-25, modified – Domain "(of an instrument transformer)" omitted, "in volt-amperes" added to Note 1 to entry and Note 2 and Note 3 to entry added.]

3.5.13

rated burden

Z_{br}

value of the burden on which the accuracy requirements of a specification are based

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-26, modified – Symbol added.]

3.5.14

rated output

rated output power

S_r

value of the apparent power at a specified power factor which the instrument transformer is intended to supply to the secondary circuit at the rated secondary current (or voltage) and with rated burden connected to it

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-27, modified – Domain "(of an instrument transformer)" omitted, the admitted term "rated output power" and symbol added.]

3.5.15

rated resistive burden

R_{br}

resistive part of the rated burden impedance

Note 1 to entry: The rated resistive burden is typically expressed in ohm.

3.5.16

rated frequency

f_r

value of the frequency at which the equipment is designed to operate and on which the requirements are based

3.5.17

transient response

response of the secondary signal to a transient change of the primary signal

Note 1 to entry: For example, during short circuit or when reclosing with trapped charges.

3.5.18

rated symmetrical short-circuit current factor

K_{ssc}

ratio of the rated short-circuit current to the rated primary current

$$K_{ssc} = \frac{I_{psc}}{I_{pr}}$$

3.5.19

knee point voltage

RMS value of the sinusoidal voltage at rated frequency applied to the secondary terminals of the current transformer, all other terminals being open circuited, which when increased by 10 % causes the RMS value of the exciting current to increase by 50 %

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-34, modified – "current" added in the definition.]

3.5.20

knee point e.m.f.

e.m.f. of a current transformer at rated frequency, which, when increased by 10 %, causes the RMS value of the exciting current to increase by 50 %

Note 1 to entry: While the knee point voltage can be applied to the secondary terminals of a current transformer, the knee point e.m.f. is not directly accessible.

3.5.21**rated knee point e.m.f.** E_k

lower limit of the knee point e.m.f.

Note 1 to entry: The rated knee point e.m.f. appears in the specifications of class PX and PXR protective current transformers. It is calculated as

$$E_k = K_x \cdot (R_{ct} + R_{br}) \cdot I_{sr}$$

where

K_x is the dimensioning factor;

R_{ct} is the secondary winding resistance;

R_{br} is the rated resistive burden;

I_{sr} is the rated secondary current.

3.5.22**rated accuracy limit primary current** I_{ALF}

rated value of primary current up to which the current transformer complies with the requirements for composite error

Note 1 to entry: The rated accuracy limit primary current is calculated as

$$I_{ALF} = K_{ALF} \cdot I_{pr}$$

where

K_{ALF} is the accuracy limit factor;

I_{pr} is the rated primary current.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-29, modified – The domain "(of a protective current transformer)" has been omitted, and the symbol and Note 1 to entry added.]

3.5.23**accuracy limit factor** K_{ALF}

ratio of the rated accuracy limit primary current to the rated primary current

Note 1 to entry: The rated accuracy limit factor is calculated as

$$K_{ALF} = I_{ALF}/I_{pr}$$

where

I_{ALF} is the rated accuracy limit primary current;

I_{pr} is the rated primary current.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-30, modified – Domain "(of a protective current transformer)" omitted; symbol, Note 1 to entry added.]

3.5.24**rated instrument limit primary current** I_{PL}

value of the minimum primary current at which the composite error of the measuring current transformer is equal to or greater than 10 %, the secondary terminals being connected to the rated burden

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-27, modified – Format of symbol modified.]

3.5.25**instrument security factor** K_{FS}

ratio of rated instrument limit primary current to the rated primary current

Note 1 to entry: Attention should be paid to the fact that the actual instrument security factor is affected by the burden. When the burden value is significantly lower than the rated one, larger current values will be produced on the secondary side in the event of short-circuit current.

Note 2 to entry: In the event of system fault currents flowing through the primary winding of a current transformer, the safety of the apparatus supplied by the transformer is at its highest when the value of the instrument security factor (K_{FS}) is at its lowest.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-28, modified – Symbol "FS" replaced by " K_{FS} " and Note 1 to entry, Note 2 to entry added.]

3.5.26**secondary limiting e.m.f.** E_{FS}

<for measuring current transformers> product of the instrument security factor K_{FS} , the rated secondary current and the vectorial sum of the rated burden and the impedance of the secondary winding

Note 1 to entry: The secondary limiting e.m.f. for measuring current transformers E_{FS} is calculated as

$$E_{FS} = K_{FS} \cdot I_{sr} \cdot \sqrt{(R_{ct} + R_{br})^2 + X_{br}^2}$$

where

K_{FS} is the instrument security factor;

I_{sr} is the rated secondary current;

R_{ct} is the secondary winding resistance;

R_{br} is the rated resistive burden;

X_{br} is the inductive part of the rated burden.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-31, modified – Domain "for measuring current transformers", symbol, Note 1 to entry added.]

3.5.27**secondary limiting e.m.f.** E_{ALF}

<for protective current transformers> product of the accuracy limit factor, the rated secondary current and the vectorial sum of the rated burden and the impedance of the secondary winding

Note 1 to entry: The secondary limiting e.m.f. for class P and PR protective current transformers E_{ALF} is calculated as

$$E_{ALF} = K_{ALF} \cdot I_{sr} \cdot \sqrt{(R_{ct} + R_{br})^2 + X_{br}^2}$$

where

K_{ALF} is the accuracy limit factor;

I_{sr} is the rated secondary current;

R_{ct} is the secondary winding resistance;

R_{br} is the rated resistive burden;

X_{br} is the inductive part of the rated burden.

3.5.28**rated equivalent limiting secondary e.m.f.** E_{al}

RMS value of the equivalent secondary circuit e.m.f. at rated frequency necessary to meet the requirements of the specified duty cycle

Note 1 to entry: The rated equivalent limiting secondary e.m.f. is calculated as

$$E_{al} = K_{ssc} \cdot K_{td} \cdot (R_{ct} + R_{br}) \cdot I_{sr}$$

where

K_{ssc} is the rated symmetrical short-circuit current factor;

K_{td} is the transient dimensioning factor;

R_{ct} is the secondary winding resistance;

R_{br} is the rated resistive burden;

I_{sr} is the rated secondary current.

3.5.29**exciting current** I_e

RMS value of the current taken by the secondary winding of a current transformer, when a sinusoidal voltage of rated frequency is applied to the secondary terminals, the primary and any other windings being open-circuited

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-32, modified – Symbol added.]

3.5.30**excitation characteristic**

graphical or tabular presentation of the relationship between the RMS value of the exciting current and a sinusoidal voltage applied to the secondary terminals of a current transformer in open-circuit conditions

3.5.31**peak value of the exciting secondary current at E_{al}** $\hat{I}_{al}$

peak value of the exciting current when a voltage corresponding to E_{al} is applied to the secondary terminals while the primary winding is open

3.5.32**dimensioning factor** K_x

factor to indicate the multiple of rated secondary current (I_{sr}) occurring under power system fault conditions, inclusive of safety margins, up to which the transformer is required to meet performance requirements

3.5.33**transient dimensioning factor** K_{td}

dimensioning factor to consider the increase of the secondary linked flux due to a DC component of the primary short-circuit current

Note 1 to entry: While K_{tf} is defined as a function of time, K_{td} is the definitive dimensioning parameter. K_{td} is derived from current transformer requirements given by the relay manufacturer (gained from relay stability type tests) or from worst-case considerations based on the K_{tf} curves (see IEC 61869-2:2012, Clause 2B.1).

3.5.34 **factor of construction**

F_c

factor reflecting the possible differences in measuring results at limiting conditions between direct test and indirect test methods

Note 1 to entry: The measuring procedure is given in the IEC 61869-2:2012, 2B.3.3.

3.5.35 **secondary winding resistance**

R_{ct}

actual secondary winding DC resistance corrected to 75 °C or to such other temperature as may be specified

Note 1 to entry: R_{ct} is an actual value. It shall not be confused with the upper limit for R_{ct} , which can be specified otherwise.

Note 2 to entry: The secondary winding resistance is typically expressed in ohm.

3.5.36 **secondary loop**

common loop circuit consisting of secondary winding and secondary circuit

3.5.37 **secondary loop resistance**

R_s

total resistance of the secondary loop

$$R_s = R_{ct} + R_{br}$$

where

R_{ct} is the secondary winding resistance;

R_{br} is the rated resistive burden

3.5.38 **secondary loop inductance**

L_s

total inductance of the secondary loop

3.5.39 **secondary loop time constant**

T_s

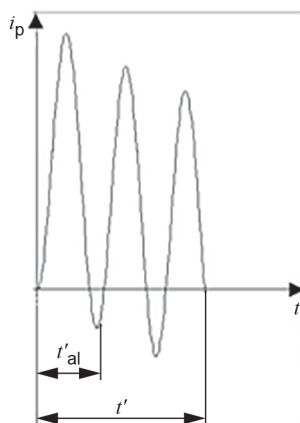
value of the time constant of the secondary loop of the current transformer obtained from the secondary loop inductance (L_s) and the secondary loop resistance (R_s)

$$T_s = L_s / R_s$$

3.5.40 **specified duty cycle**

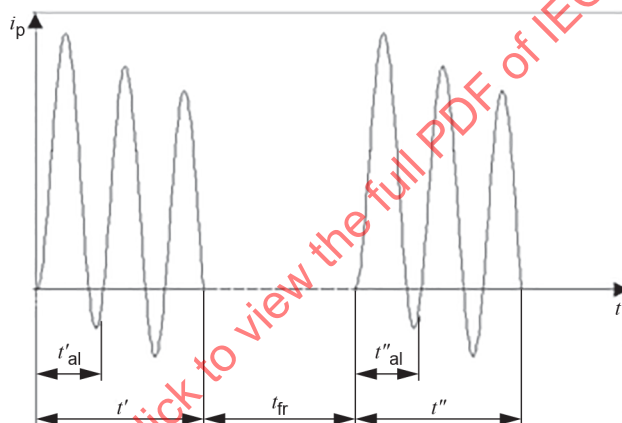
duty cycle in which, during each specified energization, the primary short-circuit current is assumed to have the maximum DC component

EXAMPLE 1 C-O cycle (close-open cycle):



IEC

EXAMPLE 2 C-O-C-O cycle (close-open-close-open cycle):



IEC

Key

- t'_{al} specified time to accuracy limit in the first fault
- t''_{al} specified time to accuracy limit in the second fault
- t_{fr} fault repetition time
- t' first fault duration time
- t'' second fault duration time
- i_p primary current

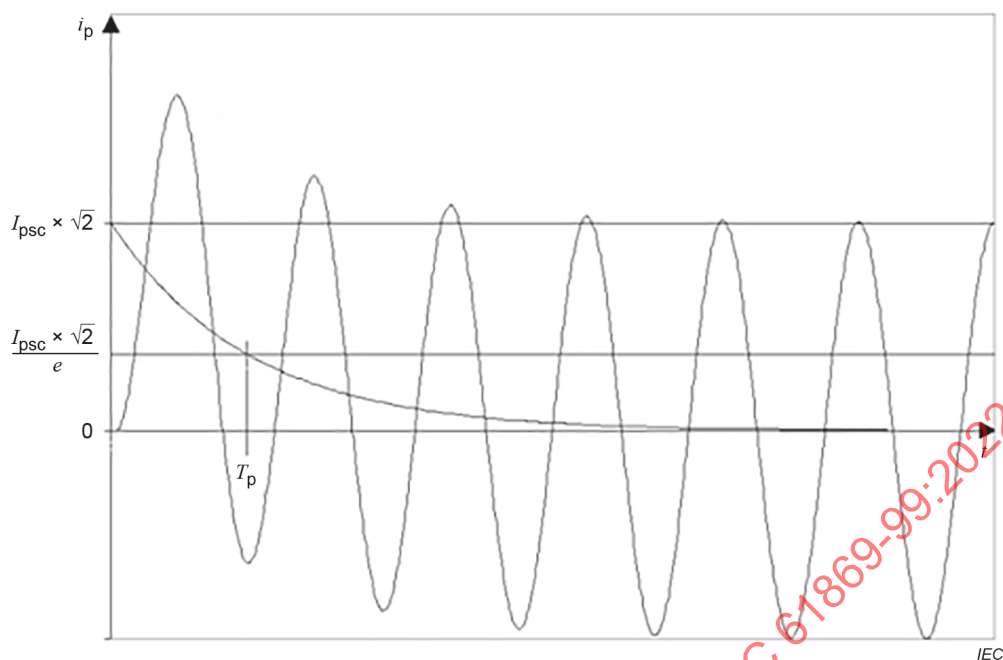
3.5.41

specified primary time constant

T_p

<for instrument transformers> specified value of the time constant of the DC component of the primary short-circuit current flowing through the primary winding on which the transient performance of the equipment is based

Note 1 to entry: See also the following graph.



3.5.42 specified primary time constant

T_I

<for SAMU> specified value of the time constant of the DC component of the primary short-circuit current flowing through the current input terminals on which the transient performance of the equipment is based

Note 1 to entry: T_I is typically a result of the power system primary time constant T_p combined with the CT secondary loop time constant T_s and is used to specify the dynamic response performance of the SAMU.

3.5.43 fault repetition time

t_{fr}

time interval between interruption and re-application of the primary short-circuit current during a circuit breaker auto-reclosing duty cycle in the event of a non-successful fault clearance

3.5.44 first fault duration time

t'

time duration of the first fault of the specified duty cycle

3.5.45 second fault duration time

t''

time duration of the second fault in the specified duty cycle, if any

3.5.46 specified time to accuracy limit in the first fault

t'_{al}

time in a C-O duty cycle, or in the first energization of a specified duty cycle, during which the specified accuracy has to be maintained

Note 1 to entry: This time interval is usually defined by the critical measuring time of the associated protection scheme.

3.5.47**specified time to accuracy limit in the second fault** t''_{al}

time in the second energization in the specified duty cycle during which the specified accuracy has to be maintained

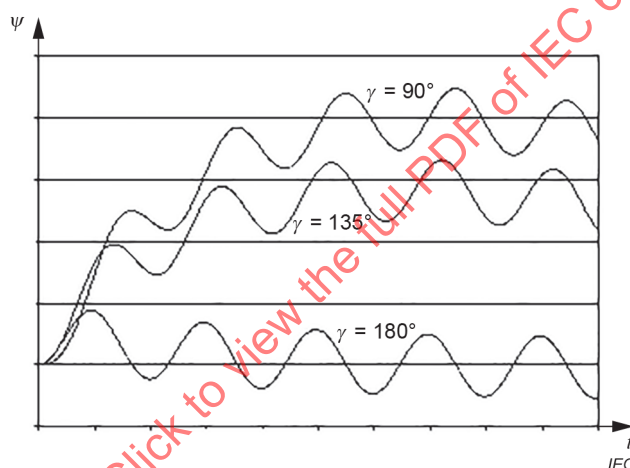
Note 1 to entry: This time interval is usually defined by the critical measuring time of the associated protection scheme.

3.5.48**transient factor** K_{tf}

ratio of the secondary linked flux at a specified point of time in a duty cycle to the peak value of its AC component

Note 1 to entry: K_{tf} is calculated analytically with different formulae depending on T_p , T_s , on the duty cycle and on the fault inception angle.

Note 2 to entry: The following graph shows possible courses of the secondary linked flux for different fault inception angles γ .

**3.5.49****instantaneous error current** i_e

difference between the instantaneous values of the secondary signal multiplied by the rated transformation ratio and the primary current

Note 1 to entry: For ECT with analogue signal, the instantaneous error current is defined by the following expression:

$$i_e(t) = K_r \cdot y_s(t + t_{dr}) - i_p(t)$$

where

$$y_s = i_s \text{ or } u_s$$

Note 2 to entry: For ECT with digital signal, the instantaneous error current is defined by the following expression:

$$i_e(n) = K_r \cdot i_s(n) - i_p(t_n)$$

where

n is the sample counter

3.5.50**peak alternating error component** $\hat{\varepsilon}_{AC}$

peak value of the alternating component of the instantaneous error current

Note 1 to entry: The peak alternating error component is defined by the following formula:

$$\hat{\varepsilon}_{AC} = \frac{\hat{i}_{\varepsilon_{AC}}}{\sqrt{2} \cdot I_{psc}}$$

where

$\hat{i}_{\varepsilon_{AC}}$ is the peak value of the alternating component of the instantaneous error current;

I_{psc} is the rated short-circuit current.

Note 2 to entry: The peak alternating error component is typically expressed as a percentage of the peak value of the rated primary short-circuit current.

3.5.51**peak instantaneous current error** $\hat{\varepsilon}$

peak value of instantaneous error current, for the specified duty cycle, referred to the peak value of the rated primary short circuit current

Note 1 to entry: The peak instantaneous current error is calculated as:

$$\hat{\varepsilon} = \frac{\hat{i}_{\varepsilon}}{\sqrt{2} \cdot I_{psc}}$$

where

$\hat{i}_{\varepsilon}$ is the peak value of the instantaneous error current;

I_{psc} is the rated primary short-circuit current.

Note 2 to entry: The peak instantaneous current error is typically expressed as a percentage of the peak value of the rated primary short-circuit current.

3.5.52**saturation flux** Ψ_{sat}

maximum value of secondary linked flux in a current transformer, which corresponds to the magnetic saturation of the core material

Note 1 to entry: The most suitable procedure for the determination of the saturation flux Ψ_{sat} is given with the DC saturation method described in the IEC 61869-2:2012, 2B.2.3.

Note 2 to entry: In the now withdrawn standard IEC 60044-6, Ψ_s was defined as a knee point value, which characterized the transition from the non-saturated to the fully saturated state of a core. This definition could not gain acceptance because the saturation value was too low, and led to misunderstandings and contradictions. Therefore, it was replaced by Ψ_{sat} , which defines the condition of complete saturation.

Note 3 to entry: Being completely accurate the saturation flux is not a flux Φ but a linked flux $\Psi = n \cdot \Phi$.

3.5.53**remanent flux** Ψ_{rem}

value of secondary linked flux which would remain in the core after 3 min of interruption of a magnetizing current of sufficient magnitude to induce saturation flux (Ψ_{sat})

3.5.54**remanence factor** K_{rem}

ratio of the remanent flux to the saturation flux

$$K_{\text{rem}} = \frac{\psi_{\text{rem}}}{\psi_{\text{sat}}}$$

where

 ψ_{rem} is the remanent flux; ψ_{sat} is the saturation flux.

Note 1 to entry: The remanence factor is typically expressed in per cent (%).

3.5.55**instantaneous voltage error** ε_u

ratio of the difference between the instantaneous values of the secondary signal multiplied by the rated transformation ratio and the primary voltage, and the peak of the primary voltage

Note 1 to entry: The instantaneous voltage error is typically expressed in per cent (%).

Note 2 to entry: For an EVT with an analogue signal, the instantaneous voltage error is defined by the following expression:

$$\varepsilon_u(t) = [K_r \cdot u_s(t + t_{\text{dr}}) - u_p(t)] / U_p \cdot \sqrt{2}$$

where

 u_s is the secondary voltage u_p is the primary voltage U_p is the RMS value of the primary voltage

Note 3 to entry: For an EVT with a digital signal, the instantaneous voltage error is defined by the following expression:

$$\varepsilon_u(t) = [K_r \cdot u_s(n) - u_p(t_n)] / U_p \cdot \sqrt{2}$$

where

 n is the sample counter; t_n is the effective time when primary currents of the n^{th} data set have been sampled.**3.5.56****temperature coefficient** T_C

<of capacitance> relative change of the capacitance for a given change in temperature

Note 1 to entry: The temperature coefficient is defined by the following formula:

$$T_C = \frac{\Delta C}{\Delta T \cdot C_{20\text{ °C}}}$$

where

 ΔC is the observed change in capacitance over the temperature interval ΔT ; $C_{20\text{ °C}}$ is the capacitance measured at 20 °C.

Note 2 to entry: The definition is applicable only if the capacitance is approximately a linear function of the temperature in the range under consideration. Otherwise, the temperature dependency of capacitance in the form of a graph or table is more appropriate.

Note 3 to entry: The temperature coefficient of capacitance is typically expressed in 1/K.

3.5.57 voltage ratio

K_C

<of a capacitor voltage divider> ratio of the voltage applied to the capacitor voltage divider to the open-circuit intermediate voltage

Note 1 to entry: The voltage ratio of a capacitor voltage divider is calculated as:

$$K_C = (C_1 + C_2)/C_1$$

where

C_1 is the high-voltage capacitor;

C_2 is the intermediate-voltage capacitor.

Note 2 to entry: C_1 and C_2 include the stray capacitances.

3.5.58 secondary signal

y_s

analogue or digital signal at the secondary terminals of an IT

Note 1 to entry: In an electrical steady-state condition, the secondary signal is defined by the following equation:

a) For an analogue signal:

$$y_s(t) = Y_s \sqrt{2} \sin(2\pi ft + \varphi_s) + Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(t)$$

where

Y_s is the RMS value of the secondary signal, when $Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(t) = 0$;

f is the fundamental frequency;

φ_s is the phase of the secondary signal;

$Y_{s\text{ DC}}$ is the DC component of the secondary signal (for LPIT);

$y_{s\text{ rmng}}$ is the remaining secondary signal which includes harmonic components;

t is the instantaneous value of the time;

f , Y_s , φ_s are assumed to be constant for steady-state condition.

b) For a digital signal:

$$y_s(n) = Y_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t_n + \varphi_s) + Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(n)$$

where

Y_s is the RMS value of the merging unit secondary signal, when $Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(t) = 0$;

f is the fundamental frequency;

φ_s is the phase of the secondary signal;

$Y_{s\text{ DC}}$ is the DC component of the secondary signal;

$y_{s\text{ rmng}}$ is the remaining secondary signal which includes harmonic components;

n is the data sample counter;

t_n is the effective time when the primary signal (current or voltage) of the n^{th} data set has been sampled;

f , Y_s , φ_s are assumed to be constant for steady-state condition.

Note 2 to entry: LPIT can have specific characteristics such as voltage offset, delay time, etc. Hence, while not present within IEC 61869-2, IEC 61869-3 or IEC 61869-5, the above equations are important for an accurate presentation of the requirements related to LPIT. The definitions of errors, while compatible with those of IEC 61869-2, IEC 61869-3 and IEC 61869-5, are also improved.

3.5.59 wake-up time

 t_{wk}

delay time needed by some types of EIT to become operational after the primary current has been switched on

Note 1 to entry: The reason for the wake-up time is the fact that they are powered by the primary current.

3.5.60 wake-up current

 I_{wk}

minimum value of the primary current necessary for the EIT to become operational

3.5.61 delay time

 t_d

<of an EIT> actual time between an event taking place on the primary signal and its result(s) appearing in the secondary signal

Note 1 to entry: Delay time can occur in electronic instrument transformers owing to, for instance, band limiting filters and digital processing.

Note 2 to entry: For instrument transformers with analogue secondary signal, delay time is assumed to be constant and any deviation is seen as phase error.

3.5.62 rated delay time

 t_{dr}

rated value of delay time for an EIT

Note 1 to entry: In the case of a digital signal compliant with IEC 61869-9, the rated delay time is zero, because the merging unit applies an absolute time reference for signal measurement.

3.5.63 secondary voltage offset

 U_{sdco}

DC component of the secondary signal of a low-power instrument transformer when no input signal is applied

3.5.64 ratio correction factor

 F_{cor}

<of an LPIT> factor by which the rated transformation ratio K_r of an individual LPIT is to be multiplied to achieve the specified accuracy class

3.5.65 corrected transformation ratio

 K_{cor}

<of an LPIT> individual transformation ratio of an LPIT

Note 1 to entry: The relationship between corrected transformation ratio and rated transformation ratio is:

$$K_{cor} = F_{cor} \cdot K_r$$

where

F_{cor} is the ratio correction factor of the individual LPIT;

K_r is the rated transformation ratio.

3.5.66 corrected ratio error

ε_{cor}

<of an LPIT> ratio error of an individual LPIT corrected by the ratio correction factor

Note 1 to entry: The corrected ratio error is defined by the following formula:

a) for a LPCT

$$\varepsilon_{\text{cor}(I)} = \frac{F_{\text{cor}} \cdot K_r \cdot U_s - I_p}{I_p}$$

b) for a LPVT

$$\varepsilon_{\text{cor}(U)} = \frac{F_{\text{cor}} \cdot K_r \cdot U_s - U_p}{U_p}$$

where

F_{cor} is the ratio correction factor of the individual LPIT;

K_r is the rated transformation ratio;

U_s is the actual secondary voltage;

U_p is the actual primary voltage;

I_p is the actual primary current.

3.5.67 corrected composite error

$\varepsilon_{\text{c cor}(I)}$

<of an LPCT> composite error of an individual LPCT corrected by the ratio correction factor

Note 1 to entry: The corrected composite error is defined by the following formula:

$$\varepsilon_{\text{c cor}(I)} = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T \left[F_{\text{cor}} \cdot K_r \cdot u_s(t + \delta t) - i_p(t) \right]^2 dt}$$

where

F_{cor} is the ratio correction factor of the individual LPCT;

K_r is the rated transformation ratio;

I_p is the actual primary current;

u_s is the instantaneous value of secondary voltage;

i_p is the instantaneous value of primary current.

$\delta t = \varphi_{\text{cor}} \cdot \frac{T}{2\pi}$ is the time adjustment due to the corrected phase error;

T is the duration of one cycle of the power frequency;

t is the instantaneous value of the time.

3.5.68 phase correction

φ_{cor}

value to be added to the rated phase displacement evaluated at rated burden and rated frequency of an individual LPIT to achieve the specified accuracy class

3.5.69 corrected phase error

φ_{ecor}

<of an LPIT> phase error of an individual LPIT corrected by the value of phase correction

Note 1 to entry: The corrected phase error is defined by the following formula:

$$\varphi_{\text{ecor}} = \Delta\varphi - \varphi_{\text{cor}}$$

where

$\Delta\varphi$ is the phase displacement;

φ_{cor} is the phase correction.

3.5.70 clipping

form of limiting in which all the instantaneous values of a signal exceeding a predetermined threshold value are reduced to values close to that of the threshold, all other instantaneous values of the signal being preserved

[SOURCE: IEC 60050-702:1992, 702-04-33]

3.5.71 rated holdover time

rated time period during which the merging unit continues to send samples maintaining the sample timing required for the measuring accuracy class following the loss of the reference time signal

3.5.72 processing delay time

t_{pd}

difference between the time encoded in a sampled values message and the time this message appeared at the digital signal

Note 1 to entry: Sampled values message format and the field SmpCnt are in compliance with IEC 61850-9-2.

3.5.73 maximum processing delay time

longest processing delay time (t_{pd}) under all rated operating conditions

3.5.74 free running mode

operating mode where sampled values issued by the merging unit are not synchronised to an external clock to the degree required to meet the measuring accuracy class phase error limit

Note 1 to entry: The timestamp of samples is based on an internal clock.

3.5.75 input filter time constant

T_{sec}

value of the device AC coupled input circuit high-pass filter cut-off frequency f_{c} reported in the form of a time constant

$$T_{\text{sec}} = \frac{1}{2\pi f_{\text{c}}}$$

Note 1 to entry: For device inputs built using auxiliary current transformers, T_{sec} is equal to the auxiliary transformer secondary loop time constant.

3.5.76

measuring class dynamic range upper limit factor

$K_{I\max}$

ratio of the maximum input current to the rated input current defining range over which the stated accuracy applies

Note 1 to entry: This factor is typically expressed as a percentage of the rated input current.

3.5.77

measuring class dynamic range lower limit factor

$K_{I\min}$

ratio of the minimum input current to the rated input current defining range over which the stated accuracy applies

Note 1 to entry: This factor is typically expressed as a percentage of the rated input current.

3.5.78

overshoot

v_m

<for a step change> difference between the extreme transient value and the steady-state value

Note 1 to entry: The overshoot is typically expressed as a percentage of the difference between the final and the initial steady-state values.

Note 2 to entry: See the definition of step response time.

[SOURCE: IEC 60050-311:2013, 311-06-03, modified – "indication" replaced with "value" in the definition, "expressed as a percentage of the steady-state value" deleted, Note 1 to entry, Note 2 to entry added.]

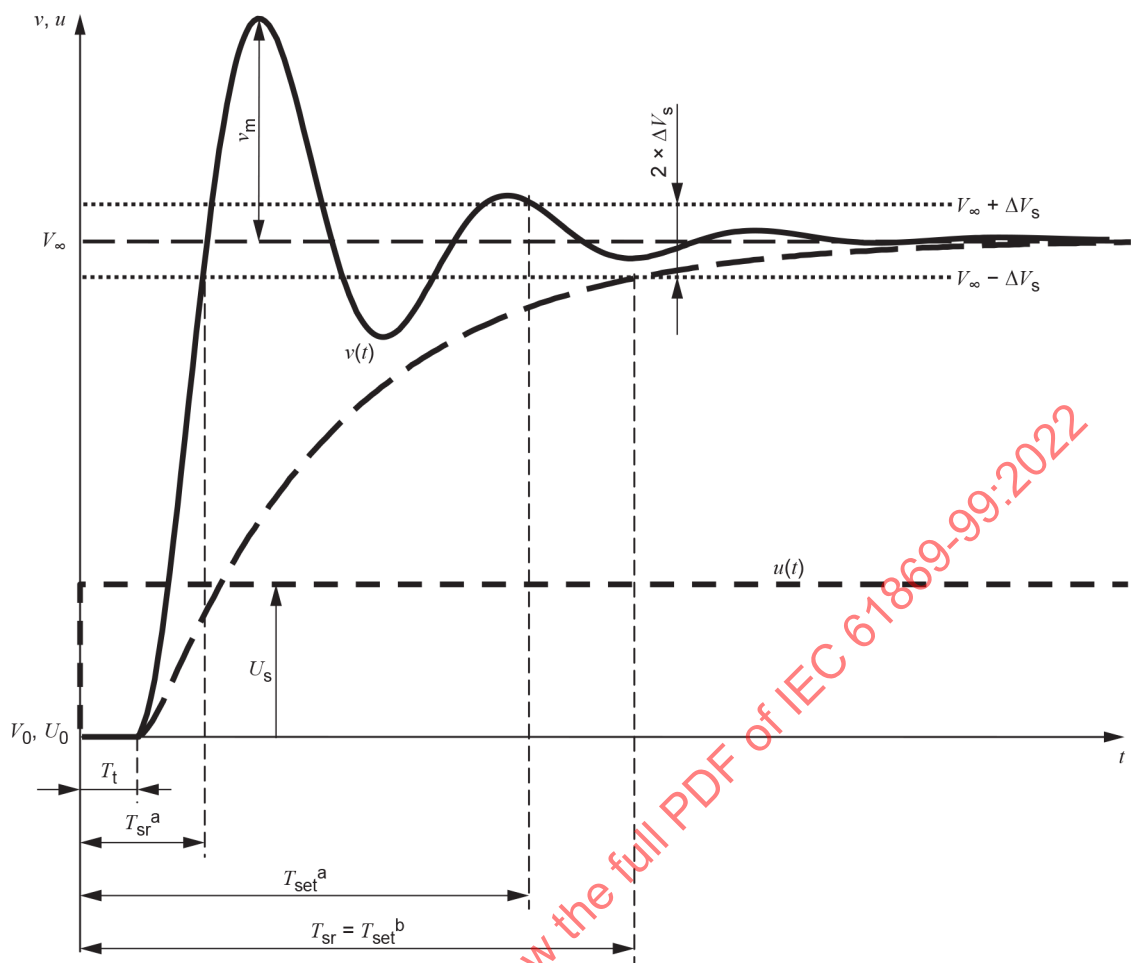
3.5.79

step response time

T_{sr}

duration of the time interval between the instant of the step change of an input variable and the instant when the output variable reaches for the first time a specified percentage of the difference between the final and the initial steady-state values

Note 1 to entry: See graph for typical step responses of a system.



IEC

Key

- a) For periodic behaviour
- b) For aperiodic behaviour
- u Input variable
- U_0 Initial value of the input variable
- U_s Step height of the input variable
- v Output variable
- V_0, V_∞ Steady-state values before and after application of the step
- v_m Overshoot
- $2 \Delta V_s$ Specified tolerance limit
- T_{sr} Step response time
- T_{set} Settling time
- T_t Dead time

Note 2 to entry: The dead time includes the delay time.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-45-36, modified – "for a step response" deleted from definition, figure modified, a new Note 1 to entry added and existing Note 1 to entry replaced with new Note 2 to entry.]

3.5.80 settling time

T_{set}

<for a step response> duration of the time interval between the instant of the step change of an input signal and the instant, when the difference between the step response and their steady-state value remains smaller than the transient value tolerance

Note 1 to entry: The settling time includes the delay time of the instrument transformer.

Note 2 to entry: See the definition of step response time.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-45-37, modified – Symbol added, "input variable" replaced with "input signal" in the definition, Note 1 to entry changed and the figure deleted, Note 2 to entry added.]

3.6 Miscellaneous aspects

3.6.1 rated capacitance

C_r

<of a capacitor> capacitance value for which the capacitor has been designed

Note 1 to entry: This definition applies:

- for a capacitor unit, to the capacitance between the terminals of the unit;
- for a capacitor stack, to the capacitance between line and low-voltage terminals or between line and earth terminals of the stack;
- for a capacitor voltage divider, to the resultant capacitance: $C_r = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$;

where

C_1 is the high-voltage capacitor;

C_2 is the intermediate-voltage capacitor.

3.6.2 capacitance tolerance

permissible difference between the actual capacitance and the rated capacitance under specified conditions

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-04-01, modified – the domain "of a capacitor" omitted.]

3.6.3 high-frequency capacitance

<of a capacitor> effective capacitance at a given frequency resulting from the joint effect of the intrinsic capacitance and the self-inductance of the capacitor

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-04-03, modified – hyphen added to the term "high frequency".]

3.6.4 capacitor losses

active power dissipated in the capacitor

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-04-10]

3.6.5**equivalent series resistance**

<of a capacitor> virtual resistance which, if connected in series with an ideal capacitor of capacitance value equal to that of the capacitor in question, would have a power loss equal to the active power dissipated in that capacitor under specified operating conditions

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-04-02]

3.6.6**tangent of the loss angle**

$\tan \delta$

<of a capacitor> ratio of the active power P to the reactive power Q :

$$\tan \delta = P/Q$$

3.6.7**rated filling pressure**

pressure referred to the standard atmospheric air conditions (20 °C and 101,3 kPa) to which a gas-insulated instrument transformer is filled before being put in service or periodically replenished

3.6.8**minimum functional pressure**

pressure referred to the standard atmospheric air conditions (20 °C and 101,3 kPa) at which, and above which, rated insulation and other characteristics of a gas-insulated instrument transformer are maintained and at which gas replenishment becomes necessary

3.6.9**absolute leakage rate**

amount of gas escaped by time unit under standard atmospheric conditions (20 °C and 101,3 kPa)

Note 1 to entry: The absolute leakage rate is typically expressed in pascal meter cubed per second ($\text{Pa} \cdot \text{m}^3/\text{s}$).

3.6.10**relative leakage rate**

F_{rel}

absolute leakage rate related to the total amount of gas in the instrument transformer at rated filling pressure (or density)

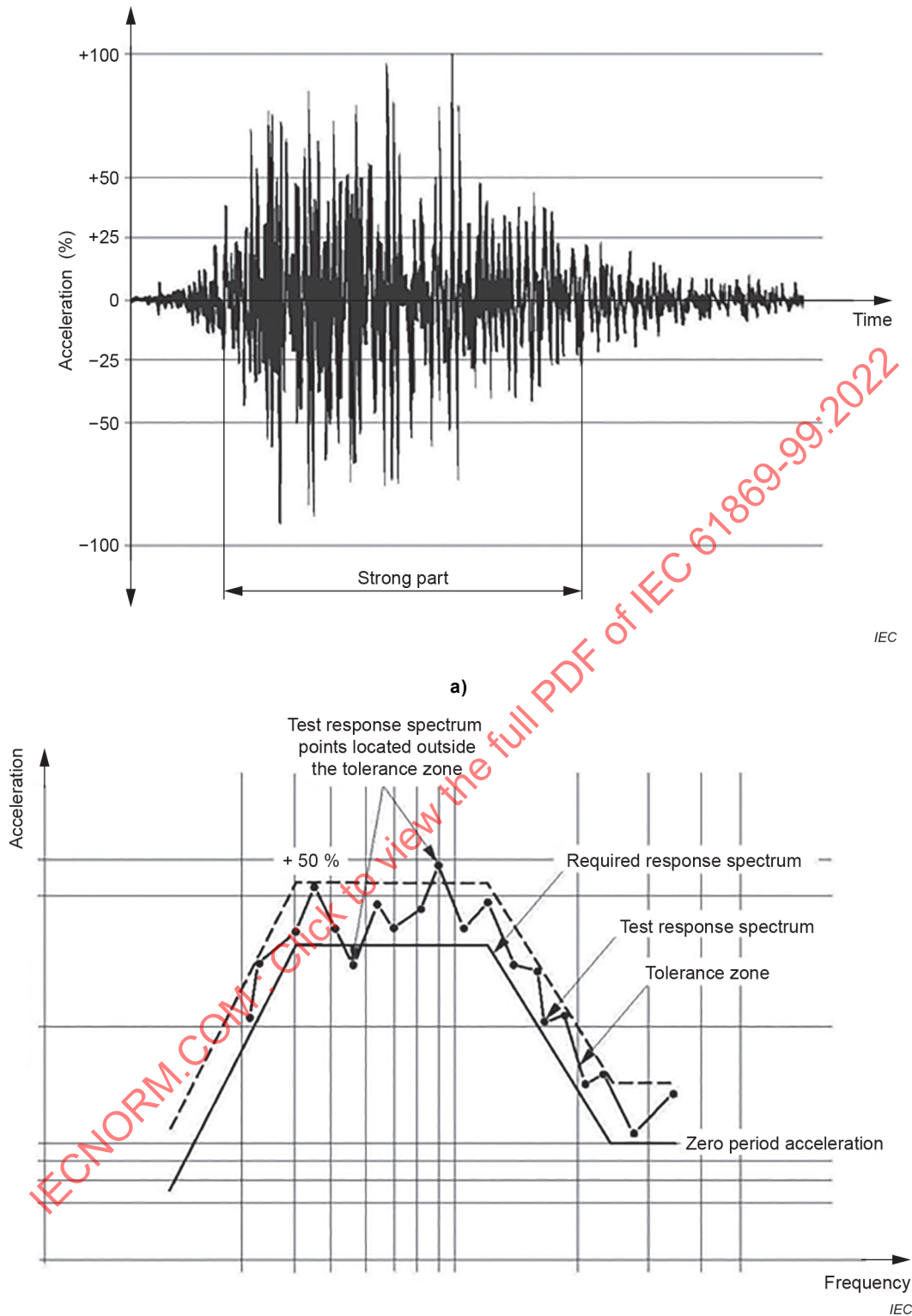
Note 1 to entry: The relative leakage rate is typically expressed in per cent per year (%/y).

3.6.11**zero period acceleration**

ZPA

<of earthquake> high frequency asymptotic value of acceleration of the response spectrum

Note 1 to entry: The zero period acceleration is of practical significance as it represents the largest peak value of acceleration, for example in a time history (graph a)). This is not to be confused with the peak value of acceleration in the response spectrum (graph b)).



b)

[SOURCE: IEC 60068-2-57:2013, 3.27, modified – Abbreviated term added as a synonym and Note 1 to entry changed.]

3.6.12

direction factor

factor taking account of the difference in magnitude at ground level that normally exists between the horizontal and vertical accelerations resulting from earthquakes

3.6.13**superelevation factor** k_{se}

factor accounting for the change in the acceleration from the ground to the base of an IT due to foundation and supporting structure on which the IT is installed

3.6.14**seismic severity level**

severity of an earthquake which is expressed in terms of magnitude and ZPA

3.6.15**seismic frequency range**

predominant frequencies of a typical earthquake

3.6.16**natural frequency**

any frequency at which free oscillation can exist in a physical system when the excitation has been removed

[SOURCE: IEC 60050-702:1992, 702-01-07]

3.6.17**critical point**

point on test object that is most likely to fail during an earthquake

3.6.18**response spectrum**

plot of the maximum response to a defined input motion of a family of single-degree-of-freedom bodies as a function of their natural frequencies and at a specified damping ratio

Note 1 to entry: The response spectrum is normally a curve of acceleration versus frequency.

[SOURCE: IEC 60068-2-57:2013, 3.18, modified – Note 1 to entry added.]

3.6.19**vibration mode**

pattern of motion in which all parts of the test object move sinusoidal with the same frequency and the same phase

Note 1 to entry: Each natural frequency is related to a specific vibration mode.

3.6.20**ambient temperature**

average temperature of air or another medium in the vicinity of the equipment

Note 1 to entry: During the measurement of the ambient temperature the measuring instrument/probe should be shielded from draughts and radiant heating.

[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-10-03, modified – “within the proximity of an electrical installation” replaced by “in the vicinity of the equipment”]

3.6.21**routine test**

test made on each individual item during or after manufacture

Note 1 to entry: Routine tests are for the purpose of revealing manufacture defects. Routine tests are not supposed to impair the properties and reliability of the tested object.

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-16-17:2001, modified – "conformity" removed from the definition and Note 1 to entry added.]

3.6.22

type test

test of one or more samples of equipment (or parts of equipment) made to a particular design to show that it meets one or more requirements

3.6.23

special test

test performed optionally according to a standardized procedure to check the conformity to a specific requirement

3.6.24

sample test

test of randomly selected samples of equipment out of a mass production to assess the uniformity of the production

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

Annex A (informative)

Indexes

A.1 Alphabetical list of terms

The index of terms is given in Table A.1.

Table A.1 – Index of terms

Term	Abbreviated term or symbol	Subclause
absolute leakage rate		3.6.9
accuracy class		3.5.11
accuracy limit factor	K_{ALF}	3.5.23
actual transformation ratio	K	3.5.4
actual turns ratio		3.5.2
ambient temperature		3.6.20
analogue input		3.2.44
auxiliary power supply		3.2.37
burden	Z_b	3.5.12
bushing type current transformer		3.2.6
capacitance tolerance		3.6.2
capacitor element		3.2.53
capacitor losses		3.6.4
capacitor stack		3.2.55
capacitor unit		3.2.54
capacitor voltage divider		3.2.21
capacitor voltage transformer	CVT	3.2.10
carrier-frequency accessories		3.2.56
channel		3.1.11
channel group		3.1.13
clipping		3.5.70
closed pressure system, <for gas>		3.2.60
combined transformer		3.2.13
composite error	ε_c	3.5.9
connecting point		3.2.32
corrected composite error, <of an LPIT>	$\varepsilon_{c \text{ cor}}(I)$	3.5.67
corrected phase error, <of an LPIT>	φ_{ecor}	3.5.69
corrected ratio error, <of an LPIT>	ε_{cor}	3.5.66
corrected transformation ratio, <of an LPIT>	K_{cor}	3.5.65
coupling capacitor		3.2.52
critical point		3.6.17
current sensor		3.1.2

Term	Abbreviated term or symbol	Subclause
current transformer	CT	3.2.5
delay time, <of an EIT>	t_d	3.5.61
dimensioning factor	K_x	3.5.32
direction factor		3.6.12
drain coil		3.2.57
earth fault factor		3.4.10
earthed neutral system		3.1.5
earthed voltage transformer		3.2.11
electromagnetic compatibility	EMC	3.1.14
electronic current transformer	ECT	3.2.18
electronic IT	EIT	3.2.17
electronic voltage transformer	EVT	3.2.19
enclosure		3.2.30
equivalent series resistance, <of a capacitor>		3.6.5
excitation characteristic		3.5.30
exciting current	I_e	3.5.29
factor of construction	F_c	3.5.34
fault repetition time	t_{fr}	3.5.43
ferro-resonance		3.4.11
first fault duration time	t'	3.5.44
free running mode		3.5.74
gas-insulated instrument transformer		3.2.59
highest voltage for equipment	U_m	3.4.4
highest voltage of a system	U_{sys}	3.4.3
high-frequency capacitance, <of a capacitor>		3.6.3
high-leakage reactance current transformer		3.2.8
high-voltage capacitor, <of a voltage divider>	C_1	3.2.50
high-voltage resistor, <of a voltage divider>	R_1	3.2.46
high-voltage terminal		3.2.23
impedance earthed neutral system		3.1.7
input filter time constant	T_{sec}	3.5.75
instantaneous error current	i_e	3.5.49
instantaneous voltage error	ε_u	3.5.55
instrument security factor	K_{FS}	3.5.25
instrument transformer	IT	3.1.1
instrument transformer for DC application		3.2.1
intelligent electronic device	IED	3.2.45
intermediate voltage, <of a voltage divider>	U_c	3.4.8
intermediate-voltage capacitor, <of a voltage divider>	C_2	3.2.51
intermediate-voltage resistor, <of a voltage divider>	R_2	3.2.47

Term	Abbreviated term or symbol	Subclause
intermediate-voltage terminal, <of a voltage divider>		3.2.49
isolated neutral system		3.1.9
knee point e.m.f.		3.5.20
knee point voltage		3.5.19
logical device merging unit		3.2.40
long-time overload current	I_{lov}	3.3.15
low-leakage reactance current transformer		3.2.7
low-power current transformer	LPCT	3.2.15
low-power instrument transformer	LPIT	3.2.14
low-power voltage transformer	LPVT	3.2.16
low-voltage component		3.2.31
low-voltage terminal, <of a voltage divider>		3.2.48
maximum peak fault current	I_{sc}	3.3.12
maximum processing delay time		3.5.73
maximum supply current	I_{amax}	3.3.11
measuring class dynamic range lower limit factor	K_{lmin}	3.5.77
measuring class dynamic range upper limit factor	K_{lmax}	3.5.76
measuring instrument transformer		3.2.2
merging unit	MU	3.2.41
merging unit clock input		3.2.43
minimum functional pressure		3.6.8
multipurpose instrument transformer		3.2.4
natural frequency		3.6.16
normal environmental conditions		3.1.17
overload current, <of an electric circuit>		3.3.13
overshoot, <for a step change>	v_m	3.5.78
peak alternating error component	$\hat{\varepsilon}_{AC}$	3.5.50
peak instantaneous current error	$\hat{\varepsilon}$	3.5.51
peak value of the exciting secondary current at E_{al}	$\hat{I}_{al}$	3.5.31
phase correction	φ_{cor}	3.5.68
phase displacement	$\Delta\varphi$	3.5.7
phase error	φ_e	3.5.8
port		3.1.10
power factor		3.5.10
pressure relief device		3.2.61
primary circuit		3.1.3
primary converter		3.2.35
primary power supply		3.2.39
primary sensing element		3.2.34
primary terminal		3.2.24
primary winding		3.2.26

Term	Abbreviated term or symbol	Subclause
processing delay time	t_{pd}	3.5.72
protective instrument transformer		3.2.3
rated accuracy limit primary current	I_{ALF}	3.5.22
rated burden	Z_{br}	3.5.13
rated capacitance, <of a capacitor>	C_r	3.6.1
rated continuous thermal current	I_{cth}	3.3.4
rated delay time	t_{dr}	3.5.62
rated dynamic current	I_{dyn}	3.3.9
rated equivalent limiting secondary e.m.f.	E_{al}	3.5.28
rated extended primary current	I_{ep}	3.3.5
rated extended primary current factor	K_{ep}	3.3.6
rated filling pressure		3.6.7
rated frequency	f_r	3.5.16
rated holdover time		3.5.71
rated input current	I_{ir}	3.3.3
rated input voltage	U_{ir}	3.4.7
rated instrument limit primary current	I_{PL}	3.5.24
rated insulation level		3.4.1
rated insulation voltage		3.4.2
rated internal arc fault current	I_{arc}	3.3.16
rated knee point e.m.f.	E_k	3.5.21
rated output	S_r	3.5.14
rated primary current	I_{pr}	3.3.1
rated primary voltage, <of a voltage transformer>	U_{pr}	3.4.5
rated resistive burden	R_{br}	3.5.15
rated secondary current	I_{sr}	3.3.2
rated secondary voltage	U_{sr}	3.4.6
rated short-circuit current	I_{psc}	3.3.8
rated short-time thermal current	I_{th}	3.3.7
rated symmetrical short-circuit current factor	K_{ssc}	3.5.18
rated transformation ratio	K_r	3.5.5
rated turns ratio	n_r	3.5.1
rated value		3.1.20
rated voltage factor	F_v	3.4.9
ratio correction factor, <of an LPIT>	F_{cor}	3.5.64
ratio error	ε	3.5.6
relative leakage rate	F_{rel}	3.6.10
remanence factor	K_{rem}	3.5.54

Term	Abbreviated term or symbol	Subclause
remanent flux	ψ_{rem}	3.5.53
residual voltage winding		3.2.29
resonant earthed neutral system		3.1.8
response spectrum		3.6.18
routine test		3.6.21
sample test		3.6.24
saturation flux	ψ_{sat}	3.5.52
second fault duration time	t''	3.5.45
secondary circuit		3.1.4
secondary converter		3.2.36
secondary limiting e.m.f., <for measuring current transformers>	E_{FS}	3.5.26
secondary limiting e.m.f., <for protective current transformers>	E_{ALF}	3.5.27
secondary loop		3.5.36
secondary loop inductance	L_{s}	3.5.38
secondary loop resistance	R_{s}	3.5.37
secondary loop time constant	T_{s}	3.5.39
secondary power supply		3.2.38
secondary signal	y_{s}	3.5.58
secondary terminal		3.2.25
secondary voltage offset	U_{sdco}	3.5.63
secondary winding		3.2.27
secondary winding resistance	R_{ct}	3.5.35
section		3.2.22
seismic frequency range		3.6.15
seismic severity level		3.6.14
selectable-ratio instrument transformer		3.2.28
settling time, <for a step response>	T_{set}	3.5.80
short-time overload current	I_{sov}	3.3.14
solidly earthed neutral system		3.1.6
special environmental conditions		3.1.18
special test		3.6.23
specified duty cycle		3.5.40
specified primary time constant, <for instrument transformers>	T_{p}	3.5.41
specified primary time constant, <for SAMU>	T_{I}	3.5.42
specified time to accuracy limit in the first fault	t'_{al}	3.5.46
specified time to accuracy limit in the second fault	t''_{al}	3.5.47
stand-alone merging unit	SAMU	3.2.42
steady state		3.1.15
step response time	T_{sr}	3.5.79
stream		3.1.12

Term	Abbreviated term or symbol	Subclause
superelevation factor	k_{se}	3.6.13
tangent of the loss angle, <of a capacitor>	$\tan \delta$	3.6.6
temperature category		3.1.19
temperature coefficient, <of capacitance>	T_C	3.5.56
thermal limiting output		3.3.10
transient dimensioning factor	K_{td}	3.5.33
transient factor	K_{tf}	3.5.48
transient response		3.5.17
transient, adj		3.1.16
transmitting system		3.2.33
turns ratio error		3.5.3
type test		3.6.22
unearthed voltage transformer		3.2.12
vibration mode		3.6.19
voltage divider		3.2.20
voltage limiting device		3.2.58
voltage ratio, <of a capacitor voltage divider>	K_C	3.5.57
voltage transformer	VT	3.2.9
wake-up current	I_{wk}	3.5.60
wake-up time	t_{wk}	3.5.59
zero period acceleration, <of earthquake>	ZPA	3.6.11

A.2 List of symbols and abbreviated terms in alphabetical order

The index of symbols and abbreviated terms is given in Table A.2.

Table A.2 – Index of abbreviated terms and symbols

Abbreviated term or symbol	Term	Subclause
C_1	high-voltage capacitor, <of a voltage divider>	3.2.50
C_2	intermediate-voltage capacitor, <of a voltage divider>	3.2.51
C_r	rated capacitance	3.6.1
CT	current transformer	3.2.5
CVT	capacitor voltage transformer	3.2.10
E_{al}	rated equivalent limiting secondary e.m.f.	3.5.28
E_{ALF}	secondary limiting e.m.f., <for protective current transformers>	3.5.27
ECT	electronic current transformer	3.2.18
E_{FS}	secondary limiting e.m.f., <for measuring current transformers>	3.5.26
EIT	electronic IT	3.2.17
E_k	rated knee point e.m.f.	3.5.21

Abbreviated term or symbol	Term	Subclause
EMC	electromagnetic compatibility	3.1.14
EVT	electronic voltage transformer	3.2.19
F_c	factor of construction	3.5.34
F_{cor}	ratio correction factor, <of an LPIT>	3.5.64
f_r	rated frequency	3.5.16
F_{rel}	relative leakage rate	3.6.10
F_V	rated voltage factor	3.4.9
$\hat{I}_{al}$	peak value of the exciting secondary current at E_{al}	3.5.31
I_{ALF}	rated accuracy limit primary current	3.5.22
I_{amax}	maximum supply current	3.3.11
I_{arc}	rated internal arc fault current	3.3.16
I_{cth}	rated continuous thermal current	3.3.4
I_{dyn}	rated dynamic current	3.3.9
I_e	exciting current	3.5.29
IED	intelligent electronic device	3.2.45
I_{epr}	rated extended primary current	3.3.5
I_{ir}	rated input current	3.3.3
I_{lov}	long-time overload current	3.3.15
I_{PL}	rated instrument limit primary current	3.5.24
I_{pr}	rated primary current	3.3.1
I_{psc}	rated short-circuit current	3.3.8
I_{sc}	maximum peak fault current	3.3.12
I_{sov}	short-time overload current	3.3.14
I_{sr}	rated secondary current	3.3.2
IT	instrument transformer	3.1.1
I_{th}	rated short-time thermal current	3.3.7
I_{wk}	wake-up current	3.5.60
i_{ε}	instantaneous error current	3.5.49
K	actual transformation ratio	3.5.4
K_{ALF}	accuracy limit factor	3.5.23
K_C	voltage ratio, <of a capacitor voltage divider>	3.5.57
K_{cor}	corrected transformation ratio	3.5.65
K_{epr}	rated extended primary current factor	3.3.6
K_{FS}	instrument security factor	3.5.25
$K_{I_{max}}$	measuring class dynamic range upper limit factor	3.5.76
$K_{I_{min}}$	measuring class dynamic range lower limit factor	3.5.77
K_r	rated transformation ratio	3.5.5
K_{rem}	remanence factor	3.5.54

Abbreviated term or symbol	Term	Subclause
k_{se}	superelevation factor	3.6.13
K_{ssc}	rated symmetrical short-circuit current factor	3.5.18
K_{td}	transient dimensioning factor	3.5.33
K_{tf}	transient factor	3.5.48
K_x	dimensioning factor	3.5.32
LPCT	low-power current transformer	3.2.15
LPIT	low-power instrument transformer	3.2.14
LPVT	low-power voltage transformer	3.2.16
L_s	secondary loop inductance	3.5.38
MU	merging unit	3.2.41
n_r	rated turns ratio	3.5.1
R_1	high-voltage resistor, <of a voltage divider>	3.2.46
R_2	intermediate-voltage resistor, <of a voltage divider>	3.2.47
R_{br}	rated resistive burden	3.5.15
R_{ct}	secondary winding resistance	3.5.35
R_s	secondary loop resistance	3.5.37
SAMU	stand-alone merging unit	3.2.42
S_r	rated output	3.5.14
t'	first fault duration time	3.5.44
t''	second fault duration time	3.5.45
t'_{al}	specified time to accuracy limit in the first fault	3.5.46
t''_{al}	specified time to accuracy limit in the second fault	3.5.47
$\tan \delta$	tangent of the loss angle, <of a capacitor>	3.6.6
T_C	temperature coefficient, <of capacitance>	3.5.56
t_d	delay time, <of an EIT>	3.5.61
t_{dr}	rated delay time	3.5.62
t_{fr}	fault repetition time	3.5.43
T_I	specified primary time constant, <for SAMU>	3.5.42
T_p	specified primary time constant, <for instrument transformers>	3.5.41
t_{pd}	processing delay time	3.5.72
T_s	secondary loop time constant	3.5.39
T_{sec}	input filter time constant	3.5.75
T_{set}	settling time, <for a step response>	3.5.80
T_{sr}	step response time	3.5.79
t_{wk}	wake-up time	3.5.59
U_c	intermediate voltage, <of a voltage divider>	3.4.8
U_{ir}	rated input voltage	3.4.7
U_m	highest voltage for equipment	3.4.4

Abbreviated term or symbol	Term	Subclause
U_{pr}	rated primary voltage, <of a voltage transformer>	3.4.5
U_{sdco}	secondary voltage offset	3.5.63
U_{sr}	rated secondary voltage	3.4.6
U_{sys}	highest voltage of the system	3.4.3
VT	voltage transformer	3.2.9
y_s	secondary signal	3.5.58
Z_b	burden	3.5.12
Z_{br}	rated burden	3.5.13
ZPA	zero period acceleration, <of earthquake>	3.6.11
$\Delta\varphi$	phase displacement	3.5.7
ε	ratio error	3.5.6
$\hat{\varepsilon}$	peak instantaneous current error	3.5.51
$\hat{\varepsilon}_{AC}$	peak alternating error component	3.5.50
ε_c	composite error	3.5.9
$\varepsilon_{c \text{ cor }}(I)$	corrected composite error, <of an LPIT>	3.5.67
ε_{cor}	corrected ratio error, <of an LPIT>	3.5.66
ε_u	instantaneous voltage error	3.5.55
v_m	overshoot	3.5.78
φ_{cor}	phase correction	3.5.68
φ_e	phase error	3.5.8
φ_{ecor}	corrected phase error, <of an LPIT>	3.5.69
ψ_{rem}	remanent flux	3.5.53
ψ_{sat}	saturation flux	3.5.52

Bibliography

IEC 60044-6:1992, *Instrument transformers – Part 6: Requirements for protective current transformers for transient performance*

IEC 60364-1:2005, *Low-voltage electrical installations – Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions*

IEC 61850-7-4, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*

IEC 61850-9-2:2011, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over ISO/IEC 8802-3*

IEC 61850-9-2:2011/AMD1:2020

IEC 61869 (all parts), *Instrument transformers*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	57
INTRODUCTION.....	59
1 Domaine d'application	60
2 Références normatives	60
3 Termes et définitions	60
3.1 Termes et définitions de base	60
3.2 Types, parties et détails des transformateurs de mesure.....	63
3.3 Aspects relatifs au courant.....	71
3.4 Aspects relatifs à la tension	73
3.5 Aspects relatifs à la précision	75
3.6 Aspects divers	95
Annexe A (informative) Index	100
A.1 Liste alphabétique des termes	100
A.2 Liste alphabétique des symboles et abréviations.....	105
Bibliographie.....	109
Tableau A.1 – Index des termes.....	100
Tableau A.2 – Index des abréviations et symboles.....	105

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 99: Glossaire

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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.

La Norme internationale IEC 61869-99 a été établie par le comité d'études 38 de l'IEC: Transformateurs de mesure. Il s'agit d'une Norme internationale.

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

Projet	Rapport de vote
38/709/FDIS	38/711/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61869, publiées sous le titre général *Transformateurs de mesure*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

INTRODUCTION

Les définitions données dans le présent document se rapportent à la terminologie de la série IEC 61869. Elles ont été mises à jour en ce qui concerne les aspects rédactionnels et techniques, conformément aux décisions officielles du CE 38 (38/619/Q et 38/626/RQ).

Le CE 38 a décidé de lancer ce projet afin de développer le Glossaire IEC 61869-99 comme travail préliminaire à la révision de l'IEC 60050-321. Lorsque le Glossaire IEC 61869-99 sera publié, il servira de base à la mise à jour de l'IEC 60050-321.

Les définitions répertoriées dans le présent document sont des définitions valides qu'il convient d'utiliser pour la terminologie relative aux transformateurs de mesure.

La structure de ce Glossaire ne suit pas l'ordre des familles des produits, mais un ordre logique fondé sur la hiérarchie des concepts, à savoir des concepts les plus généraux aux concepts les plus spécifiques.

Pour faciliter la navigation au sein de la terminologie, il est utile de se référer au document explicatif de l'IEC 61869-99 ("Supporting document for IEC 61869-99"), qui se trouve à l'adresse suivante:

https://www.iec.ch/dyn/www/f?p=103:227:::FSP_ORG_ID:1241

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61869-99:2022

TRANSFORMATEURS DE MESURE –

Partie 99: Glossaire

1 Domaine d'application

La présente partie de la série IEC 61869 contient le glossaire de la terminologie spécifique et des définitions appliquées au domaine des transformateurs de mesure dans les différentes parties de la série. Sauf indication contraire, dans le présent document toutes les grandeurs électriques périodiques sont comprises comme étant des valeurs efficaces.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

NOTE Voir l'Annexe A pour les index des termes, des termes abrégés et des symboles.

3.1 Termes et définitions de base

3.1.1

transformateur de mesure

IT

dispositif qui fournit un signal secondaire dont la valeur instantanée est sensiblement proportionnelle à la valeur instantanée du courant ou de la tension primaire, avec une précision définie, et qui est destiné à alimenter des équipements de protection, de mesure ou de commande

Note 1 à l'article: L'abréviation "IT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "instrument transformer".

3.1.2

capteur de courant

CS

dispositif qui fournit un signal secondaire dont la valeur instantanée est liée, mais non proportionnelle à la valeur instantanée du courant primaire, avec une précision définie, et qui est destiné à alimenter des équipements de protection, de mesure ou de commande

Note 1 à l'article: L'abréviation "CS" est dérivée du terme anglais développé correspondant "current sensor".

EXEMPLE Le tore de Rogowski est un exemple de capteur de courant.

3.1.3

circuit primaire

circuit externe connecté aux bornes primaires

3.1.4

circuit secondaire

circuit externe connecté aux bornes secondaires

3.1.5

réseau à neutre à la terre

réseau électrique dont le ou les points neutres sont reliés à la terre soit directement, soit par l'intermédiaire d'une résistance ou d'une réactance de valeur suffisamment faible pour réduire les oscillations transitoires et pour fournir un courant suffisant pour la protection sélective de défaut à la terre

3.1.6

réseau à neutre directement à la terre

réseau dont le ou les points neutres sont reliés directement à la terre

Note 1 à l'article: Dans les applications à basse tension, cela correspond au "système TT" et au "système TN" conformément à l'IEC 60364-1.

Note 2 à l'article: Dans certains pays (aux Etats-Unis, par exemple) un conducteur de ligne peut être mis à la terre à la place des points neutres (réseaux en schéma mis à la terre).

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-25, modifié – Ajout de la Note 1 et de la Note 2 à l'article.]

3.1.7

réseau à neutre non directement à la terre

réseau dont le ou les points neutres sont reliés à la terre par l'intermédiaire d'impédances destinées à limiter les courants de défaut à la terre

Note 1 à l'article: Dans les applications à basse tension, cela correspond au "système IT" dont le conducteur neutre est mis à la terre par l'intermédiaire de l'impédance conformément à l'IEC 60364-1.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-26, modifié – Ajout de la Note 1 à l'article.]

3.1.8

réseau compensé par bobine d'extinction

réseau dont un ou plusieurs points neutres sont reliés à la terre par des réactances compensant approximativement la composante capacitive du courant de défaut monophasé à la terre

Note 1 à l'article: Dans les réseaux compensés par bobine d'extinction, le courant résiduel dans le défaut est limité de sorte qu'un défaut d'arc dans l'air est autoextincteur.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-27, modifié – Ajout de la Note 1 à l'article.]

3.1.9

réseau à neutre isolé

réseau électrique dont aucun point neutre n'a de connexion intentionnelle avec la terre, à l'exception des liaisons à haute impédance destinées à des dispositifs de protection ou de mesure

Note 1 à l'article: Dans les applications à basse tension, cela correspond au "système IT" conformément à l'IEC 60364-1.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-02-24, modifié – Ajout de la Note 1 à l'article.]

3.1.10

accès porte

point d'un dispositif ou d'un réseau où de l'énergie électromagnétique ou des signaux électromagnétiques peuvent être fournis ou recueillis, ou bien où l'on peut observer ou mesurer des grandeurs

EXEMPLE Bornes d'alimentation auxiliaires.

[SOURCE: IEC 60050-131:2002, 131-12-60, modifié – Ajout de l'exemple, suppression de la Note 1 à l'article.]

3.1.11

canal

canal numérique

représentation numérique d'une valeur de mesure unique

EXEMPLE Courant de phase, tension de phase.

Note 1 à l'article: Les canaux sont assignés individuellement et peuvent contenir une combinaison mathématique de plusieurs entrées (par exemple, courant neutre calculé).

Note 2 à l'article: Plusieurs canaux peuvent être regroupés en un seul flux et présentés à la sortie numérique du dispositif.

3.1.12

flux

flux numérique

groupe de canaux rassemblés dans un message numérique unique

Note 1 à l'article: Conformément à l'IEC 61869-9, l'horodatage et la fréquence d'échantillonnage sont communs à tous les canaux du flux.

3.1.13

groupe de canaux

ensemble de canaux avec une spécification commune

Note 1 à l'article: Par exemple, ensemble de trois tensions ou courants de phase. Tous les canaux d'un même groupe partagent le même ensemble de spécifications pour les plaques signalétiques. Lorsque le canal neutre présente la même spécification que les phases individuelles, alors il est inclus dans le même groupe.

3.1.14

compatibilité électromagnétique

CEM

aptitude d'un équipement ou d'un système à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante et sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement

[SOURCE: IEC 60050-161:2018, 161-01-07]

3.1.15

régime établi

régime permanent

état d'un système physique dans lequel les caractéristiques pertinentes restent constantes dans le temps

Note 1 à l'article: Un régime périodique est souvent considéré comme un régime établi.

[SOURCE: IEC 60050-103:2009, 103-05-01]

3.1.16

transitoire, adj

qualifie un phénomène ou une grandeur qui passe d'un régime établi à un autre régime établi consécutif

Note 1 à l'article: Le terme "transitoire" est aussi employé comme nom masculin pour désigner un phénomène ou une grandeur transitoire.

[SOURCE: IEC 60050-103:2009, 103-05-02]

3.1.17**conditions d'environnement normales**

ensemble de base de conditions d'environnement dans lesquelles il est prévu qu'un dispositif fonctionne comme cela est spécifié

3.1.18**conditions d'environnement spéciales**

ensemble de conditions d'environnement qui diffèrent des conditions d'environnement normales

3.1.19**catégorie de température**

plage de températures de l'air ambiant ou du milieu de refroidissement pour laquelle le transformateur de mesure a été conçu

3.1.20**valeur assignée**

valeur d'une grandeur, utilisée à des fins de spécification, correspondant à un ensemble spécifié de conditions de fonctionnement d'un composant, dispositif, matériel ou système

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-16-08]

3.2 Types, parties et détails des transformateurs de mesure**3.2.1****transformateur de mesure pour courant continu**

transformateur de mesure conçu pour

- la mesure des courants continus et/ou des tensions continues
- avec ou sans composantes alternatives

3.2.2**transformateur de mesure pour le mesurage**

transformateur de mesure destiné aux applications de mesurage

3.2.3**transformateur de mesure de protection**

transformateur de mesure destiné aux applications de protection

3.2.4**transformateur de mesure polyvalent**

transformateur de mesure destiné tant aux applications de mesurage que de protection

3.2.5**transformateur de courant****CT**

transformateur de mesure qui permet de mesurer le courant

Note 1 à l'article: L'abréviation "CT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "current transformer".

3.2.6**transformateur de courant pour traversée**

transformateur de courant sans enroulement primaire et sans isolation propre qui peut être disposé directement sur une traversée ou sur un conducteur isolé

Note 1 à l'article: Le transformateur de courant pour traversée est une définition générique qui comprend le transformateur de courant pour câble défini dans l'IEV 321-02-04.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-02, modifié – Ajout de la Note 1 à l'article.]

3.2.7

transformateur de courant à réactance à faible niveau de fuite

transformateur de courant pour lequel les mesurages effectués aux bornes du circuit secondaire (le circuit primaire étant ouvert) sont suffisants pour évaluer ses performances de protection jusqu'au courant limite de précision assigné

3.2.8

transformateur de courant à réactance à haut niveau de fuite

transformateur de courant qui ne correspond pas à la définition d'un transformateur de courant à réactance à faible niveau de fuite, et pour lequel une tolérance supplémentaire est admise par le fabricant pour tenir compte des effets d'influence qui entraînent des fuites supplémentaires

3.2.9

transformateur de tension

VT

DÉCONSEILLÉ: PT

transformateur de mesure qui permet de mesurer la tension

Note 1 à l'article: L'abréviation "VT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "voltage transformer".

3.2.10

transformateur condensateur de tension

CVT

transformateur de tension comprenant un diviseur capacitif et un élément électromagnétique conçus et connectés de façon que la tension secondaire de l'élément électromagnétique soit pratiquement proportionnelle à la tension primaire et déphasée par rapport à celle-ci d'un angle approximativement nul pour un sens approprié des connexions

Note 1 à l'article: L'abréviation "CVT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "capacitor voltage transformer".

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-03-14, modifié – Ajout de l'abréviation comme synonyme.]

3.2.11

transformateur de tension mis à la terre

transformateur de tension monophasé destiné à avoir l'une de ses bornes primaires reliée directement à la terre, ou transformateur de tension triphasé destiné à avoir le point neutre de ses bornes primaires relié directement à la terre

3.2.12

transformateur de tension non mis à la terre

transformateur de tension dont toutes les bornes primaires sont isolées par rapport à la terre à un niveau qui correspond à son niveau d'isolement assigné

3.2.13

transformateur combiné

transformateur de mesure combiné

transformateur de mesure qui comprend un transformateur de courant et un transformateur de tension dans une enveloppe commune

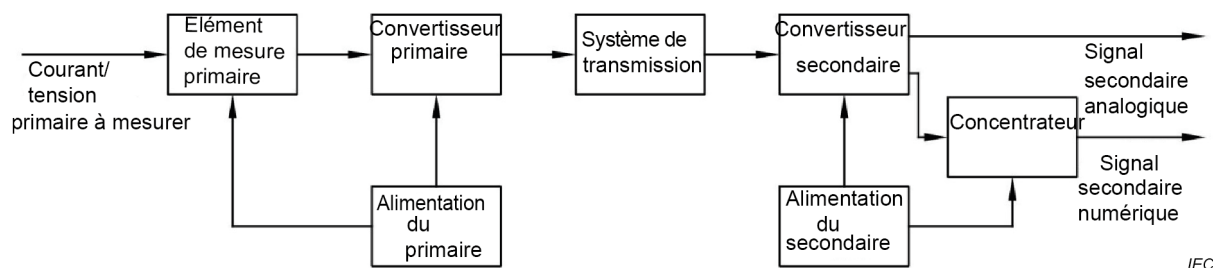
3.2.14

transformateur de mesure de faible puissance

LPIT

transformateur de mesure sans puissance de sortie assignée, car sans importance

Note 1 à l'article: Le schéma fonctionnel global d'un LPIT est représenté sur l'image suivante.



IEC

En pratique, certains blocs peuvent être omis ou combinés, selon la technologie spécifique du LPIT à l'étude.

Note 2 à l'article: L'abréviation "LPIT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "low-power instrument transformer".

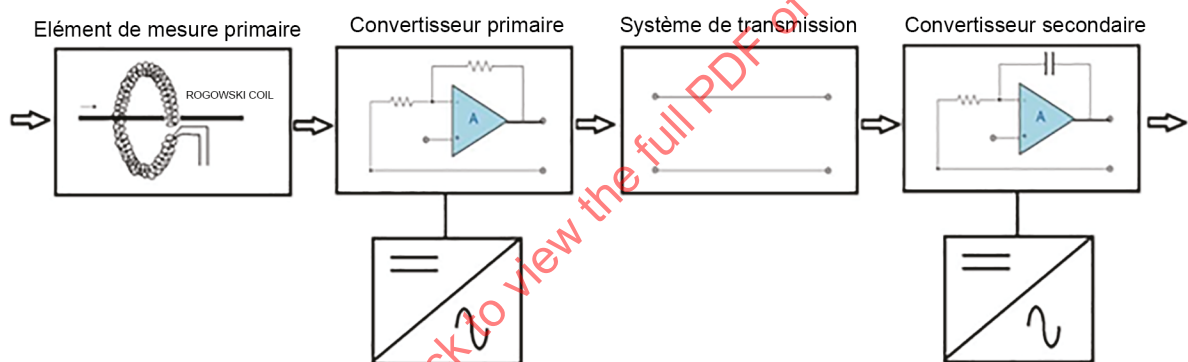
3.2.15

transformateur de courant de faible puissance LPCT

transformateur de mesure de faible puissance qui permet de mesurer le courant

Note 1 à l'article: Un exemple de schéma fonctionnel d'un LPCT est représenté sur l'image suivante.

Note 2 à l'article: L'abréviation "LPCT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "low-power current transformer".



IEC

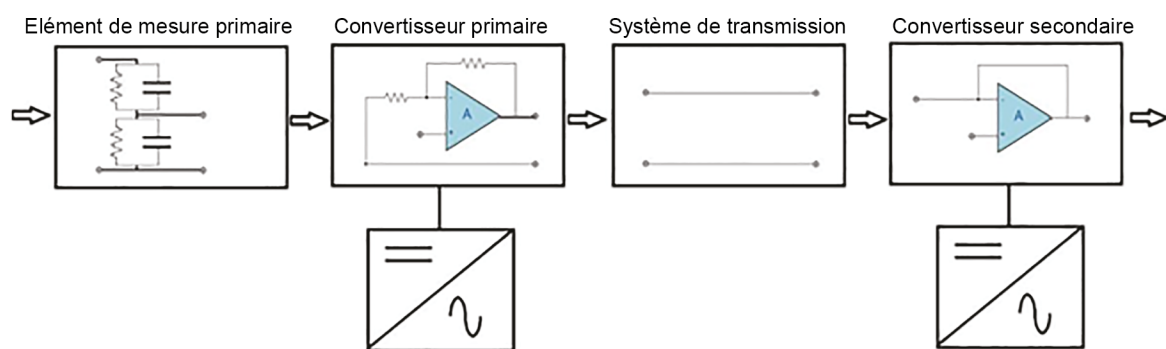
3.2.16

transformateur de tension de faible puissance LPVT

transformateur de mesure de faible puissance qui permet de mesurer la tension

Note 1 à l'article: Un exemple de schéma fonctionnel d'un LPVT est représenté sur l'image suivante.

Note 2 à l'article: L'abréviation "LPVT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "low-power voltage transformer".



IEC

3.2.17

IT électronique

EIT

LPIT dans lequel le traitement du signal est réalisé par des composants électroniques actifs

Note 1 à l'article: L'abréviation "EIT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electronic low-power instrument transformer".

3.2.18

transformateur de courant électronique

ECT

EIT qui permet de mesurer le courant

Note 1 à l'article: L'abréviation "ECT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electronic current transformer".

3.2.19

transformateur de tension électronique

EVT

EIT qui permet de mesurer la tension

Note 1 à l'article: L'abréviation "EVT" est dérivée du terme anglais développé correspondant "electronic voltage transformer".

3.2.20

diviseur de tension

dispositif constitué de résistances, d'inductances, de condensateurs ou d'une combinaison de ces éléments telle que, entre deux points de ce dispositif, on obtient une fraction désirée de la tension appliquée au dispositif entier

[SOURCE: IEC 60050-312:2001, 312-02-32, modifié – Suppression de "de transformateur(s)" de la définition.]

3.2.21

diviseur capacitif

empilage de condensateurs formant un diviseur de tension à utiliser sous tension alternative

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-10]

3.2.22

section

partie électriquement conductrice d'un transformateur de mesure, isolée des autres parties similaires et équipée de bornes

EXEMPLE Enroulements primaires ou secondaires reconnectables, blindages pour mise à la terre externe, capteurs de température.

3.2.23

borne à haute tension

borne destinée à être connectée à la ligne de transport d'énergie

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-03-16]

3.2.24

borne primaire

borne à laquelle la tension ou le courant à mesurer est appliqué

3.2.25**borne secondaire**

borne qui transmet le signal secondaire aux appareils de mesure, aux compteurs et aux dispositifs de protection ou de commande, ou appareils analogues

3.2.26**enroulement primaire**

enroulement auquel le courant ou la tension à transformer est appliqué(e)

3.2.27**enroulement secondaire**

enroulement prévu pour être connecté à des dispositifs destinés aux applications de mesurage, de comptage, de commande et/ou de protection

3.2.28**transformateur de mesure à rapport sélectionnable**

transformateur de mesure sur lequel plusieurs rapports de transformation sont obtenus en reconnectant les sections de l'enroulement primaire et/ou au moyen de prises sur l'enroulement secondaire

Note 1 à l'article: Les prises ne s'appliquent qu'aux enroulements des transformateurs de courant à induction, des transformateurs de tension et des transformateurs condensateurs de tension.

3.2.29**enroulement à tension résiduelle**

enroulement d'un transformateur de tension monophasé destiné, dans un ensemble de trois transformateurs monophasés, à être utilisé dans une connexion en triangle ouvert pour:

- a) produire une tension résiduelle en conditions de défaut à la terre;
- b) amortir les oscillations de relaxation (ferro-résonances)

3.2.30**enveloppe**

enceinte assurant le type et le degré de protection approprié pour l'application prévue

[SOURCE: IEC 60050-151:2001, 151-13-08]

3.2.31**composant basse tension**

composant électrique d'un LPIT séparé du circuit primaire au niveau complet de tension assignée de tenue

EXEMPLE Il s'agit par exemple du convertisseur secondaire, du concentrateur et du convertisseur primaire s'il est mis à la terre du transformateur de mesure sous haute tension.

3.2.32**point de raccordement**

point de connexion individuel entre les différents composants basse tension

3.2.33**système de transmission**

dispositif de couplage entre les parties primaire et secondaire d'un LPIT destiné à transmettre le signal sur une longueur plus ou moins importante

Note 1 à l'article: Selon la technologie de LPIT employée, le système de transmission peut également servir à transporter de l'énergie.

3.2.34**élément de mesure primaire**

dispositif électrique, optique ou autre qui appartient à un LPIT et qui transduit le signal primaire en un signal plus adapté pour être traité par les autres composants du LPIT

EXAMPLE Les dispositifs électro-optiques à effet Faraday, les éléments à effet Hall et les éléments à effet Pockels sont des exemples d'éléments de mesure primaires.

3.2.35**convertisseur primaire**

partie d'un LPIT qui convertit le signal en provenance d'un ou de plusieurs éléments de mesure primaires en un signal adapté au système de transmission

3.2.36**convertisseur secondaire**

partie d'un LPIT qui convertit le signal transmis par le système de transmission en un signal proportionnel au signal primaire destiné à être utilisé par des appareils de mesure, des compteurs et des dispositifs de protection ou de commande

Note 1 à l'article: Pour un signal analogique, le convertisseur secondaire alimente directement les appareils de mesure, les compteurs et les dispositifs de protection ou de commande. Pour un signal numérique, le convertisseur secondaire est connecté à un concentrateur avant d'alimenter l'équipement secondaire.

3.2.37**alimentation auxiliaire**

alimentation externe, en courant alternatif ou continu, qui alimente le matériel par l'intermédiaire de bornes dédiées, distinctes des bornes de mesure

Note 1 à l'article: L'alimentation auxiliaire est destinée à alimenter l'alimentation du primaire et/ou du secondaire.

3.2.38**alimentation du secondaire**

circuit d'alimentation du convertisseur secondaire d'un LPIT

Note 1 à l'article: Une alimentation du secondaire peut être combinée à l'alimentation du primaire ou à l'alimentation d'autres transformateurs de mesure et peut alimenter un concentrateur, le cas échéant.

3.2.39**alimentation du primaire**

circuit d'alimentation du convertisseur primaire et/ou de l'élément de mesure primaire d'un LPIT

Note 1 à l'article: Une alimentation du primaire peut être combinée à l'alimentation du secondaire.

3.2.40**Logical Device concentrateur**

Logical Device conforme à l'IEC 61850-7-4 destiné à assurer la combinaison synchrone du transformateur de courant de nœuds logiques et/ou du transformateur de tension de nœuds logiques utilisés pour la génération d'un signal numérique normalisé

Note 1 à l'article: Voir l'IEC 61850-7-4 pour les définitions du transformateur de courant de nœuds logiques (TCTR) et du transformateur de tension de nœuds logiques (TVTR).

3.2.41**concentrateur****MU**

dispositif physique dans lequel un Logical Device concentrateur est mis en œuvre

Note 1 à l'article: Le concentrateur peut faire partie intégrante des transformateurs de mesure au niveau du poste électrique ou peut être une unité distincte (dans la salle de commande, par exemple).

Note 2 à l'article: L'abréviation "MU" est dérivée du terme anglais développé correspondant "merging unit".

3.2.42**concentrateur indépendant****SAMU**

concentrateur avec entrées analogiques ou numériques normalisées

Note 1 à l'article: L'abréviation "SAMU" est dérivée du terme anglais développé correspondant "stand-alone merging unit".

EXEMPLE Le SAMU peut être utilisé avec des transformateurs de mesure pour les besoins de la rénovation.

3.2.43**entrée d'horloge du concentrateur**

entrée électrique ou optique du concentrateur qui peut être utilisée pour synchroniser plusieurs concentrateurs, si cela est exigé

3.2.44**entrée analogique**

accès d'entrée du dispositif destiné à être alimenté par le circuit secondaire d'un transformateur de mesure avec signal secondaire analogique

3.2.45**équipement électronique intelligent****IED**

tout équipement qui comprend un ou plusieurs processeurs qui ont la capacité de recevoir ou d'envoyer des données ou des commandes (ou les deux) depuis ou vers une source externe

EXEMPLE 1 Compteurs électroniques multifonctions, relais numériques de protection, contrôleurs.

EXEMPLE 2 Equipement capable d'exécuter le comportement d'un ou de plusieurs nœuds logiques spécifiés (conformes à l'IEC 61850-7-4) dans un contexte particulier et délimité par ses interfaces.

Note 1 à l'article: L'abréviation "IED" est dérivée du terme anglais développé correspondant "intelligent electronic device".

3.2.46**résistance haute tension**

R_1

<d'un diviseur de tension> résistance connectée entre la borne haute tension et la borne à tension intermédiaire d'un diviseur de tension

3.2.47**résistance à tension intermédiaire**

R_2

<d'un diviseur de tension> résistance connectée entre la borne à tension intermédiaire et la borne basse tension d'un diviseur de tension

3.2.48**borne basse tension**

<d'un diviseur de tension> borne destinée à être reliée directement à la terre ou par l'intermédiaire d'une impédance de valeur négligeable à fréquence industrielle

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-03-04, modifié – Remplacement de "(d'un diviseur capacitif)" par "<d'un diviseur de tension>" et de "la fréquence du réseau" par "fréquence industrielle", suppression de la Note 1 à l'article.]

3.2.49**borne à tension intermédiaire**

<d'un diviseur de tension> borne reliée à un point milieu approprié d'un diviseur de tension où une fraction de la tension primaire peut être obtenue

3.2.50

condensateur à haute tension

C_1

<d'un diviseur de tension> condensateur connecté entre la borne haute tension et la borne à tension intermédiaire d'un diviseur de tension

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-12, modifié – Ajout du symbole et remplacement de "diviseur capacitif" par "diviseur de tension" dans le domaine et la définition.]

3.2.51

condensateur à tension intermédiaire

C_2

<d'un diviseur de tension> condensateur connecté entre la borne à tension intermédiaire et la borne basse tension d'un diviseur de tension

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-13, modifié – Ajout du symbole et remplacement de "diviseur capacitif" par "diviseur de tension" dans le domaine et la définition.]

3.2.52

condensateur de couplage

condensateur utilisé pour la transmission de signaux sur un réseau de puissance

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-02-11]

3.2.53

élément de condensateur

dispositif constitué essentiellement par deux électrodes séparées par un diélectrique

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-01-03]

3.2.54

condensateur unitaire

unité de condensateur

ensemble d'un ou plusieurs éléments de condensateurs placés dans une même enveloppe et reliés à des bornes de sortie

Note 1 à l'article: Une unité de condensateur de couplage de type commun possède une enveloppe cylindrique en matériau isolant et des brides métalliques qui servent de bornes.

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-01-04, modifié – Ajout de la Note 1 à l'article.]

3.2.55

empilage de condensateurs

ensemble de condensateurs unitaires connectés en série

Note 1 à l'article: Les condensateurs unitaires sont généralement montés en réseau vertical.

[SOURCE: IEC 60050-436:1990, 436-01-05, modifié – Ajout de la Note 1 à l'article.]

3.2.56

accessoire à fréquence porteuse

élément de circuit destiné à permettre l'injection d'un signal à fréquence porteuse dans une ligne de transport de l'énergie, qui est connecté entre la borne basse tension d'un diviseur capacitif et la terre et dont l'impédance est négligeable à la fréquence du réseau, mais significative à la fréquence porteuse

3.2.57**bobine de drainage**

inductance qui est connectée entre la borne basse tension d'un diviseur capacitif et la terre et dont l'impédance est négligeable à la fréquence du réseau, mais a une valeur élevée à la fréquence porteuse

Note 1 à l'article: Une bobine de drainage est un accessoire à fréquence porteuse.

3.2.58**dispositif limiteur de tension**

dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires qui apparaissent au niveau de ses bornes

3.2.59**transformateur de mesure à isolation gazeuse**

transformateur de mesure qui utilise le gaz comme milieu isolant pour l'isolation interne

3.2.60**système de pression fermé**

<pour le gaz> volume qui, en cas de besoin, est réapprovisionné par raccord manuel à une source de gaz externe

3.2.61**limiteur de pression**

dispositif destiné à limiter les surpressions dangereuses à l'intérieur d'un transformateur de mesure

3.3 Aspects relatifs au courant**3.3.1****courant primaire assigné** I_{pr}

valeur du courant primaire sur laquelle se fonde la performance du transformateur de mesure

3.3.2**courant secondaire assigné** I_{sr}

valeur du courant secondaire sur laquelle se fonde la performance du transformateur de mesure

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-15, modifié – Omission du domaine "(d'un transformateur de courant)", suppression de la référence à la désignation d'un transformateur de courant de la définition, et ajout du symbole.]

3.3.3**courant d'entrée assigné** I_{ir}

valeur du courant sur laquelle se fonde l'entrée de courant d'un dispositif

EXEMPLE Courant d'entrée assigné d'un SAMU.

3.3.4**courant assigné thermique permanent
courant d'échauffement** I_{cth}

valeur du courant qui peut traverser en permanence l'enroulement primaire, sans dépasser les limites d'échauffement du transformateur de mesure

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-25, modifié – Ajout du symbole à la définition, suppression de "l'enroulement secondaire étant connecté à la charge de précision",

remplacement de "sans que l'échauffement dépasse les valeurs spécifiées" par "sans dépasser les limites d'échauffement du transformateur de mesure".]

3.3.5

courant primaire étendu assigné

I_{epr}

courant primaire jusqu'auquel la précision définie au courant primaire assigné est assurée, sans dépasser les exigences thermiques

3.3.6

facteur de courant primaire étendu assigné

K_{epr}

rapport entre le courant primaire étendu assigné et le courant primaire assigné

3.3.7

courant assigné thermique de courte durée

I_{th}

valeur maximale du courant primaire que le transformateur de courant peut supporter pendant une courte durée spécifiée sans dommage

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-22, modifié – Dans la définition, ajout de "de courant" après "transformateur", suppression de "son enroulement secondaire étant mis en court-circuit" et remplacement de "sans qu'il subisse de dommage" par "sans dommage".]

3.3.8

courant de court-circuit assigné

courant primaire de court-circuit assigné

I_{psc}

valeur efficace de la composante alternative d'un courant primaire de court-circuit sur laquelle se fonde la performance de précision d'un transformateur de courant de protection

Note 1 à l'article: Tandis que I_{th} est lié à la limite de température, I_{psc} est lié à la limite de précision. Habituellement, I_{psc} est inférieur à I_{th} .

Note 2 à l'article: Pour un SAMU, I_{psc} s'applique au courant d'entrée.

3.3.9

courant dynamique assigné

I_{dyn}

valeur de crête maximale du courant primaire que le transformateur de courant peut supporter, sans subir de dommages électriques ou mécaniques du fait des efforts électromagnétiques qui en résultent

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-24, modifié – Suppression de "son enroulement secondaire étant mis en court-circuit" de la définition.]

3.3.10

sortie à la limite thermique

valeur de la puissance apparente à la tension assignée qui peut être tirée d'un enroulement secondaire sans dépasser les limites d'échauffement

Note 1 à l'article: Dans cette condition, il est possible de dépasser les limites d'erreur de tension et de déphasage pour tous les enroulements secondaires.

Note 2 à l'article: Dans le cas de plusieurs enroulements secondaires, la sortie à la limite thermique est donnée séparément.

3.3.11**courant d'alimentation maximal** I_{amax}

courant maximal que doit fournir l'alimentation auxiliaire, y compris l'alimentation du concentrateur (MU), si cela est exigé, dans les conditions les plus défavorables

3.3.12**courant maximal de défaut de crête** I_{sc}

valeur de crête maximale du courant observée au cours d'une condition de défaut du réseau électrique

3.3.13**courant de surcharge**

<d'un circuit électrique> surintensité se produisant dans un circuit électrique, qui n'est pas due à un court-circuit ou à un défaut à la terre

[SOURCE: IEC 60050-826:2004, 826-11-15]

3.3.14**courant de surcharge de courte durée** I_{sov}

courant de surcharge d'une durée inférieure ou égale à 1 min

3.3.15**courant de surcharge de longue durée** I_{lov}

courant de surcharge d'une durée supérieure à 1 min, mais inférieure à quelques heures

Note 1 à l'article: Différentes valeurs de surcharge de longue durée peuvent être spécifiées pour différentes durées.

3.3.16**courant assigné de défaut d'arc interne** I_{arc}

valeur maximale du courant de défaut auquel un transformateur de mesure est soumis à un essai de tenue pendant une durée spécifiée afin d'assurer un niveau de protection assigné contre les conséquences d'un défaut d'arc interne

3.4 Aspects relatifs à la tension**3.4.1****niveau d'isolement assigné**

combinaison de valeurs de tension qui caractérise l'isolement d'un transformateur de mesure en ce qui concerne sa capacité à résister aux contraintes diélectriques

3.4.2**tension assignée d'isolement**

valeur de tension de tenue efficace fixée par le fabricant aux matériels ou à une partie d'entre eux, caractérisant la capacité de tenue spécifiée (à long terme) de son isolation

Note 1 à l'article: La tension assignée d'isolement n'est pas nécessairement égale à la tension assignée des matériels qui est principalement liée aux caractéristiques fonctionnelles.

[SOURCE: IEC 60050-312:2014, 312-06-02, modifié – Suppression de "valeur assignée de la" et ajout de "valeur de".]

3.4.3

tension la plus élevée du réseau

U_{sys}

valeur la plus élevée de la tension qui se présente à un instant et en un point quelconque du réseau dans des conditions d'exploitation normales

Note 1 à l'article: Ces valeurs ne tiennent pas compte des variations transitoires, par exemple dues aux manœuvres dans le réseau, ni des variations temporaires accidentelles de la tension.

[SOURCE: IEC 60050-601:1985, 601-01-23, modifié – Ajout du symbole.]

3.4.4

tension la plus élevée pour le matériel

U_{m}

valeur la plus élevée de la tension pour laquelle le matériel est spécifié en ce qui concerne son isolement ainsi que certaines autres caractéristiques qui sont rattachées à cette tension dans les normes de matériel applicables dans les conditions normales de fonctionnement

Note 1 à l'article: Pour le matériel en courant alternatif, il s'agit d'une valeur efficace de la tension entre phases.

Note 2 à l'article: Pour le matériel en courant continu HT, il s'agit de la tension pôle-terre.

Note 3 à l'article: Pour le matériel en courant continu BT, il s'agit de la tension plus-moins.

[SOURCE: IEC 60050-614:2016, 614-03-01, modifié – Ajout du symbole, suppression de "(valeur efficace)", remplacement de "service" par "fonctionnement" dans la définition, et ajout de la Note 1 à l'article, de la Note 2 à l'article et de la Note 3 à l'article.]

3.4.5

tension primaire assignée

U_{pr}

<d'un transformateur de tension> pour un transformateur de tension, valeur de la tension primaire à laquelle ses caractéristiques de fonctionnement sont rapportées

Note 1 à l'article: Pour un SAMU, il s'agit d'une tension d'entrée qui peut être définie sous la forme d'une plage.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-12, modifié – Remplacement de "qui figure dans la désignation d'un transformateur de tension et à laquelle ses caractéristiques de fonctionnement" par "à laquelle ses caractéristiques de fonctionnement", ajout de la Note 1 à l'article.]

3.4.6

tension secondaire assignée

U_{sr}

valeur de la tension secondaire sur laquelle se fonde la performance du transformateur de mesure

3.4.7

tension d'entrée assignée

U_{ir}

valeur efficace de la tension sur laquelle se fonde la performance d'une entrée de tension d'un dispositif

EXEMPLE Tension d'entrée assignée d'un SAMU.

Note 1 à l'article: La tension d'entrée assignée peut être déclarée sous la forme d'une plage.

3.4.8**tension intermédiaire** U_c

<d'un diviseur de tension> tension entre la borne à tension intermédiaire du diviseur de tension et la borne basse tension, lorsque la tension primaire est appliquée entre les bornes haute tension et basse tension

3.4.9**facteur de tension assigné** F_V

facteur par lequel il faut multiplier la tension primaire assignée pour déterminer la tension maximale pour laquelle un transformateur doit répondre aux prescriptions d'échauffement correspondantes pendant un temps spécifié, ainsi qu'aux prescriptions de précision correspondantes

Note 1 à l'article: Pour un SAMU, la tension primaire est comprise comme la tension d'entrée.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-03-12, modifié – Ajout du symbole et de la Note 1 à l'article.]

3.4.10**facteur de court-circuit à la terre**

en un emplacement donné d'un réseau triphasé, et pour un schéma d'exploitation donné de ce réseau, rapport entre d'une part la tension efficace la plus élevée, à la fréquence du réseau, entre un conducteur de ligne sain et la terre pendant un défaut à la terre affectant un ou plusieurs conducteurs de ligne en un point quelconque du réseau, et d'autre part la valeur efficace de la tension phase-terre à la fréquence du réseau qui serait obtenue à l'emplacement considéré en l'absence d'un tel défaut à la terre

[SOURCE: IEC 60050-614:2016, 614-03-06]

3.4.11**ferrorésonance**

apparition d'une résonance soutenue dans un circuit constitué d'un condensateur, d'une inductance magnétique non linéaire et d'une source de tension alternative pour l'excitation

Note 1 à l'article: La ferrorésonance peut être produite par des opérations de commutation du côté primaire ou du côté secondaire.

3.5 Aspects relatifs à la précision**3.5.1****rapport de spires assigné** n_r

rapport spécifié du nombre de spires primaires sur le nombre de spires secondaires

EXEMPLE 1 1/600 (soit 1 spire primaire pour 600 spires secondaires).

EXEMPLE 2 2/1 200 (soit 2 spires primaires pour 1 200 spires secondaires).

Note 1 à l'article: Le rapport de spires assigné apparaît dans les spécifications des transformateurs de courant de protection de classes PX et PXR.

3.5.2**rapport de spires réel**

rapport du nombre réel de spires primaires sur le nombre réel de spires secondaires

3.5.3

erreur de rapport de spires

différence entre le rapport de spires réel et le rapport de spires assigné

Note 1 à l'article: L'erreur de rapport de spires est exprimée en pourcentage du rapport de spires assigné.

3.5.4

rapport de transformation réel

K

rapport de la tension primaire réelle ou du courant primaire réel sur la tension secondaire réelle ou le courant secondaire réel

3.5.5

rapport de transformation assigné

K_r

rapport de la tension primaire assignée ou du courant primaire assigné sur la tension secondaire assignée ou le courant secondaire assigné

Note 1 à l'article: Pour un signal numérique, le rapport de transformation assigné est égal à 1.

3.5.6

erreur de rapport

ε

erreur introduite dans la mesure par un transformateur de mesure et qui découle du fait que le rapport de transformation réel n'est pas égal au rapport de transformation assigné

Note 1 à l'article: L'erreur de rapport du courant ou de la tension du signal secondaire analogique ou du signal secondaire numérique est définie par la formule suivante:

$$\varepsilon = \frac{K_r \cdot Y_s - X_p}{X_p}$$

où

K_r est le rapport de transformation assigné;

X_p est la valeur efficace du courant primaire réel ou de la tension primaire réelle;

Y_s est la valeur efficace

- du courant secondaire réel ou de la tension secondaire réelle dans le cas d'un signal secondaire analogique;
- du signal secondaire numérique dans le cas d'un signal numérique.

Cette définition concerne uniquement les composantes à fréquence assignée du signal primaire et du signal secondaire et ne tient pas compte des composantes continues du signal.

Note 2 à l'article: L'erreur de rapport est généralement exprimée en pourcentage (%).

3.5.7

déphasage

$\Delta\varphi$

différence de phase entre le phaseur de la tension ou du courant primaire et le phaseur de la tension ou du courant secondaire, le sens positif des phaseurs étant choisi de telle sorte que le déphasage soit nul pour un transformateur parfait

Note 1 à l'article: Le déphasage est considéré comme positif lorsque le phaseur de la tension ou du courant secondaire est en avance sur le phaseur de la tension ou du courant primaire.

Note 2 à l'article: Cette définition n'est strictement correcte que pour les tensions sinusoïdales ou les courants sinusoïdaux.

Note 3 à l'article: Le déphasage est généralement exprimé en minutes ou en centiradians.

Note 4 à l'article: Cette définition ne s'applique pas dans le cas d'un signal numérique selon l'IEC 61869-9.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-23, modifié – Ajout du symbole, ajout de "phaseurs" dans la définition et dans la Note 1 à l'article; ajout de la Note 2 à l'article, de la Note 3 à l'article et de la Note 4 à l'article.]

3.5.8

erreur de phase

φ_e

différence entre le déphasage réel et le décalage de phase dû au temps de retard assigné lié au traitement du signal

Note 1 à l'article: L'erreur de phase est définie par la formule suivante:

$$\varphi_e = \Delta\varphi - \varphi_{\text{tdr}}$$

avec

$$\varphi_{\text{tdr}} = -2\pi f t_{\text{dr}}$$

où

φ_{tdr} est le décalage de phase dû au temps de retard assigné;

f est la fréquence;

t_{dr} est le temps de retard assigné.

Note 2 à l'article: Pour les transformateurs de courant et de tension inductif et les transformateurs de tension à condensateur, le déphasage équivaut à une erreur de phase, il n'y a pas de traitement du signal et donc pas de temps de retard.

3.5.9

erreur composée

ε_c

en régime permanent, valeur efficace de la différence entre les valeurs instantanées du courant primaire et le produit du rapport de transformation assigné par les valeurs instantanées du signal secondaire, les sens positifs du courant primaire et du signal secondaire correspondant aux conventions admises pour le marquage des bornes

Note 1 à l'article: L'erreur composée est généralement exprimée en pourcentage (%).

Note 2 à l'article: Pour un signal secondaire analogique, l'erreur composée ε_c est définie par la formule suivante:

$$\varepsilon_c = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [K_r y_s(t + t_{\text{dr}}) - i_p(t)]^2 dt}$$

où

K_r est le rapport de transformation assigné;

I_p est la valeur efficace du courant primaire;

i_p est le courant primaire;

$y_s(t)$ est le signal secondaire analogique;

T est la durée d'un cycle de fréquence industrielle;

t est la valeur de temps instantanée;

t_{dr} est le temps de retard assigné.

Note 3 à l'article: Pour un signal secondaire numérique, l'erreur composée ε_c est définie par la formule suivante:

$$\varepsilon_c = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{T_{\text{dis}}}{T} \sum_{n=1}^{T/T_{\text{dis}}} [K_r y_s(n) - i_p(t_n)]^2}$$

où

K_r est le rapport de transformation assigné;

I_p est la valeur efficace du courant primaire;

i_p est le courant primaire;

$y_s(n)$ est le signal secondaire numérique;

T est la durée d'un cycle de fréquence industrielle;

n est le nombre d'échantillons;

t_n est le temps de l'échantillonnage du n^{e} échantillon des courants primaires;

T_{dis} est l'intervalle de temps entre deux échantillons consécutifs du courant primaire.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-26, modifié – Remplacement de "courant secondaire" par "signal secondaire", modification de la Note 1 à l'article; ajout de la Note 2 à l'article et de la Note 3 à l'article.]

3.5.10

facteur de puissance

en régime périodique, rapport de la valeur absolue de la puissance active P à la puissance apparente S

[SOURCE: IEC 60050-131:2002, 131-11-46, modifié – Suppression de l'équation et de la Note 1 à l'article.]

3.5.11

classe de précision

désignation appliquée à un transformateur de mesure dont l'erreur de rapport et l'erreur de phase restent dans des limites spécifiées, pour des conditions d'emploi prescrites

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-24, modifié – Remplacement de "courant (ou de tension)" par "rapport" et de "le déphasage" par "l'erreur de phase" dans la définition.]

3.5.12

charge

Z_b

impédance du circuit secondaire

Note 1 à l'article: La charge est généralement caractérisée par la puissance absorbée en volts-ampères par le circuit secondaire, à un facteur de puissance indiqué, pour le courant ou la tension secondaire assigné(e).

Note 2 à l'article: Pour un LPIT, la charge est généralement exprimée comme une combinaison de la résistance et de la capacité parallèle.

Note 3 à l'article: Le concept de charge ne s'applique pas aux sorties numériques.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-25, modifié – Omission du domaine "(d'un transformateur de mesure)", ajout de "en volts-ampères" à la Note 1 à l'article, et ajout de la Note 2 et de la Note 3 à l'article.]

3.5.13

charge assignée

charge de précision

Z_{br}

valeur de la charge à laquelle sont rapportées les exigences de précision d'une spécification

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-26, modifié – Ajout du symbole.]

3.5.14**puissance de sortie assignée**

puissance de précision

 S_r

valeur de la puissance apparente à un facteur de puissance spécifié que le transformateur de mesure peut fournir au circuit secondaire au courant (ou à la tension) secondaire assigné(e) lorsqu'il est raccordé à sa charge assignée

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-01-27, modifié – Omission du domaine "(d'un transformateur de mesure)", ajout du terme admis "puissance de sortie assignée" et du symbole.]

3.5.15**charge résistive assignée** R_{br}

partie résistive de l'impédance de charge assignée

Note 1 à l'article: La charge résistive assignée est généralement exprimée en ohm.

3.5.16**fréquence assignée** f_r

valeur de la fréquence à laquelle le matériel est prévu pour fonctionner et sur laquelle sont fondées les exigences

3.5.17**réponse transitoire**

réponse du signal secondaire à une variation transitoire du signal primaire

Note 1 à l'article: Par exemple, lors d'un court-circuit ou de la refermeture sur charges piégées.

3.5.18**facteur assigné de courant de court-circuit symétrique** K_{ssc}

rapport du courant de court-circuit assigné au courant primaire assigné

$$K_{ssc} = \frac{I_{psc}}{I_{pr}}$$

3.5.19**tension du point de coude**

valeur efficace de la tension sinusoïdale à la fréquence assignée qui, appliquée aux bornes secondaires du transformateur de courant, toutes les autres bornes étant à circuit ouvert, provoque une augmentation du courant d'excitation de 50 % lorsqu'elle augmente de 10 %

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-34, modifié – Ajout de "de courant" dans la définition.]

3.5.20**force électromotrice du point de coude**

force électromotrice d'un transformateur de courant à la fréquence assignée, qui provoque une augmentation de 50 % de la valeur efficace du courant d'excitation lorsqu'elle augmente de 10 %

Note 1 à l'article: Tandis que la tension du point de coude peut être appliquée aux bornes secondaires d'un transformateur de courant, la force électromotrice du point de coude n'est pas directement accessible.

3.5.21**force électromotrice assignée du point de coude** E_k

limite inférieure de la force électromotrice du point de coude

Note 1 à l'article: La force électromotrice assignée du point de coude apparaît dans les spécifications des transformateurs de courant de protection de classes PX et PXR. Elle est calculée comme suit:

$$E_k = K_x \cdot (R_{ct} + R_{br}) \cdot I_{sr}$$

où

 K_x est le facteur de dimensionnement; R_{ct} est la résistance de l'enroulement secondaire; R_{br} est la charge résistive assignée; I_{sr} est le courant secondaire assigné.**3.5.22****courant limite de précision assigné** I_{ALF}

valeur nominale du courant primaire pour laquelle le transformateur de courant satisfait aux prescriptions concernant l'erreur composée

Note 1 à l'article: Le courant limite de précision assigné est calculé comme suit:

$$I_{ALF} = K_{ALF} \cdot I_{pr}$$

où

 K_{ALF} est le facteur limite de précision; I_{pr} est le courant primaire assigné.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-29, modifié – Omission du domaine "(d'un transformateur de courant pour protection)", et ajout du symbole et de la Note 1 à l'article.]

3.5.23**facteur limite de précision** K_{ALF}

rapport entre le courant limite de précision assigné et le courant primaire assigné

Note 1 à l'article: Le facteur limite de la précision nominale est calculé comme suit

$$K_{ALF} = I_{ALF}/I_{pr}$$

où

 I_{ALF} est le courant limite de précision assigné; I_{pr} est le courant primaire assigné.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-30, modifié – Omission du domaine "(d'un transformateur de courant pour protection)"; ajout du symbole et de la Note 1 à l'article.]

3.5.24**courant limite primaire assigné (pour les appareils de mesure)** I_{PL}

valeur du courant primaire minimal pour lequel l'erreur composée du transformateur de courant pour mesures est égale ou supérieure à 10 %, les bornes secondaires étant connectées à la charge de précision

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-27, modifié – Modification du format du symbole.]

3.5.25**facteur de sécurité (pour les appareils de mesure)** K_{FS}

rapport entre le courant limite primaire assigné et le courant primaire assigné

Note 1 à l'article: Il convient de prêter attention au fait que le facteur de sécurité réel d'un appareil de mesure est influencé par la charge. Lorsque la valeur de la charge est nettement inférieure à la charge assignée, des valeurs de courant plus élevées sont produites du côté secondaire dans le cas d'un courant de court-circuit.

Note 2 à l'article: En cas de courants de défaut qui traversent l'enroulement primaire d'un transformateur de courant sur le réseau, la sûreté de l'appareil alimenté par le transformateur est à son plus haut niveau lorsque la valeur du facteur de sécurité de l'appareil (K_{FS}) est la plus basse.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-28, modifié – Remplacement du symbole "FS" par " K_{FS} " et ajout de la Note 1 à l'article et de la Note 2 à l'article.]

3.5.26**force électromotrice limite secondaire** E_{FS}

<pour les transformateurs de courant de mesure> produit du facteur de sécurité K_{FS} par le courant secondaire assigné et par la somme vectorielle de la charge de précision et de l'impédance de l'enroulement secondaire

Note 1 à l'article: La force électromotrice limite secondaire pour les transformateurs de courant de mesure, E_{FS} , est calculée comme suit:

$$E_{FS} = K_{FS} \cdot I_{sr} \cdot \sqrt{(R_{ct} + R_{br})^2 + X_{br}^2}$$

où

K_{FS} est le facteur de sécurité;

I_{sr} est le courant secondaire assigné;

R_{ct} est la résistance de l'enroulement secondaire;

R_{br} est la charge résistive assignée;

X_{br} est la partie inductive de la charge assignée.

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-31, modifié – Ajout du domaine "pour les transformateurs de courant de mesure", du symbole, et de la Note 1 à l'article.]

3.5.27**force électromotrice limite secondaire** E_{ALF}

<pour les transformateurs de courant de protection> produit du facteur limite de précision par le courant secondaire assigné et par la somme vectorielle de la charge de précision et de l'impédance de l'enroulement secondaire

Note 1 à l'article: La force électromotrice limite secondaire pour les transformateurs de courant de protection de classes P et PR, E_{ALF} , est calculée comme suit:

$$E_{ALF} = K_{ALF} \cdot I_{sr} \cdot \sqrt{(R_{ct} + R_{br})^2 + X_{br}^2}$$

où

K_{ALF} est le facteur limite de précision;

I_{sr} est le courant secondaire assigné;

R_{ct} est la résistance de l'enroulement secondaire;

R_{br} est la charge résistive assignée;

X_{br} est la partie inductive de la charge assignée.

3.5.28

valeur assignée de la force électromotrice secondaire équivalente limite

E_{al}

valeur efficace de la force électromotrice équivalente du circuit secondaire à la fréquence assignée, nécessaire pour satisfaire aux exigences du cycle de fonctionnement spécifié

Note 1 à l'article: La valeur assignée de la force électromotrice secondaire équivalente limite est calculée comme suit:

$$E_{al} = K_{ssc} \cdot K_{td} \cdot (R_{ct} + R_{br}) \cdot I_{sr}$$

où

K_{ssc} est le facteur assigné de courant de court-circuit symétrique;

K_{td} est le facteur de dimensionnement transitoire;

R_{ct} est la résistance de l'enroulement secondaire;

R_{br} est la charge résistive assignée;

I_{sr} est le courant secondaire assigné.

3.5.29

courant d'excitation

I_e

valeur du courant qui traverse l'enroulement secondaire d'un transformateur de courant, lorsqu'on applique entre les bornes secondaires une tension sinusoïdale à la fréquence assignée, l'enroulement primaire et tous les autres enroulements étant à circuit ouvert

[SOURCE: IEC 60050-321:1986, 321-02-32, modifié – Ajout du symbole.]

3.5.30

caractéristique d'excitation

représentation graphique ou tabulaire de la relation entre la valeur efficace du courant d'excitation et une tension sinusoïdale appliquée aux bornes secondaires d'un transformateur de courant en conditions de circuit ouvert

3.5.31

valeur de crête du courant secondaire d'excitation à E_{al}

$\hat{I}_{al}$

valeur de crête du courant d'excitation lorsqu'une tension qui correspond à E_{al} est appliquée aux bornes secondaires, l'enroulement primaire étant ouvert

3.5.32

facteur de dimensionnement

K_x

facteur qui permet d'indiquer le multiple du courant secondaire assigné (I_{sr}) qui se produit dans des conditions de défaut du réseau électrique, marges de sécurité comprises, jusqu'auquel le transformateur est tenu de satisfaire aux exigences de performances

3.5.33

facteur de dimensionnement transitoire

K_{td}

facteur de dimensionnement qui permet de prendre en compte l'augmentation du flux embrassé par l'enroulement secondaire due à une composante continue du courant de court-circuit primaire

Note 1 à l'article: Tandis que K_{tf} est défini en fonction du temps, K_{td} est le paramètre de dimensionnement définitif. K_{td} résulte des exigences relatives au transformateur de courant données par le fabricant du relais (obtenues à partir d'essais de type de stabilité des relais) ou des considérations les plus défavorables selon les courbes de K_{tf} (voir l'IEC 61869-2:2012, 2B.1).

3.5.34**facteur de construction** F_c

facteur qui reflète les différences possibles des résultats de mesure aux conditions limites entre les méthodes d'essai direct et d'essai indirect

Note 1 à l'article: La procédure de mesure est décrite en 2B.3.3 de l'IEC 61869-2:2012.

3.5.35**résistance de l'enroulement secondaire** R_{ct}

résistance réelle en courant continu de l'enroulement secondaire, corrigée pour 75 °C ou toute autre température qui peut être spécifiée

Note 1 à l'article: R_{ct} est une valeur réelle. Elle ne doit pas être confondue avec la limite supérieure de R_{ct} , qui peut être spécifiée autrement.

Note 2 à l'article: La résistance de l'enroulement secondaire est généralement exprimée en ohm.

3.5.36**boucle secondaire**

circuit de boucle commun constitué d'un enroulement secondaire et d'un circuit secondaire

3.5.37**résistance de la boucle secondaire** R_s

résistance totale de la boucle secondaire

$$R_s = R_{ct} + R_{br}$$

où

R_{ct} est la résistance de l'enroulement secondaire;

R_{br} est la charge résistive assignée

3.5.38**inductance de la boucle secondaire** L_s

inductance totale de la boucle secondaire

3.5.39**constante de temps de la boucle secondaire** T_s

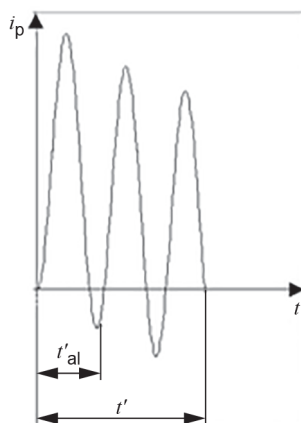
valeur de la constante de temps de la boucle secondaire du transformateur de courant obtenue à partir de l'inductance de la boucle secondaire (L_s) et de la résistance de la boucle secondaire (R_s)

$$T_s = L_s / R_s$$

3.5.40**cycle de fonctionnement spécifié**

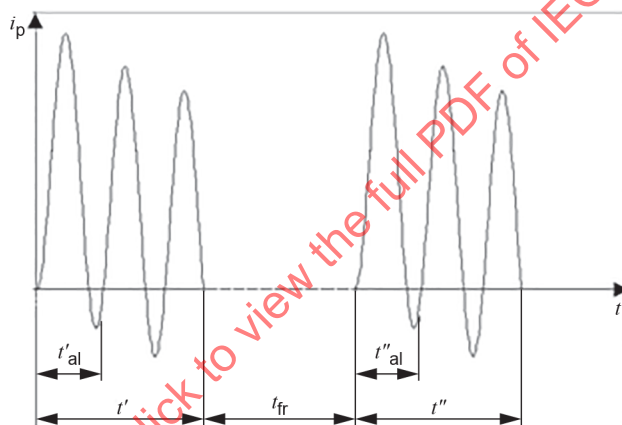
cycle de fonctionnement pendant lequel, pour chaque excitation spécifiée, le courant de court-circuit primaire est admis par hypothèse comme résultant de la composante continue maximale

EXEMPLE 1 Cycle F-O (cycle fermeture-ouverture):



IEC

EXEMPLE 2 Cycle F-O-F-O (cycle fermeture-ouverture-fermeture-ouverture):



IEC

Légende

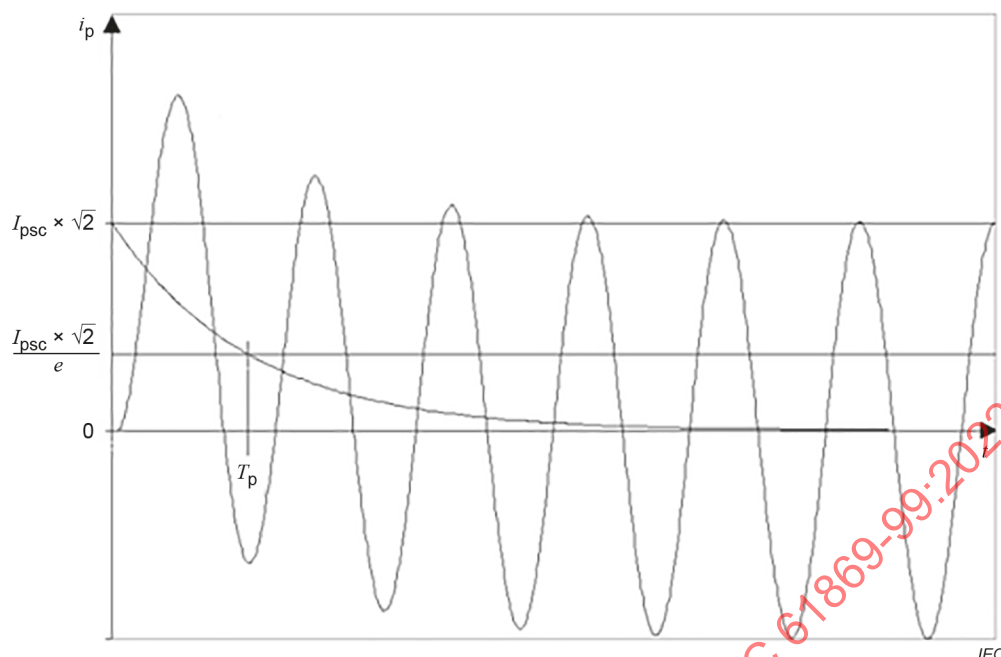
- t'_{al} temps spécifié jusqu'à la limite de précision pour le premier défaut
- t''_{al} temps spécifié jusqu'à la limite de précision pour le second défaut
- t_{fr} temps de répétition de défaut
- t' durée du premier défaut
- t'' durée du second défaut
- i_p courant primaire

3.5.41 constante de temps du primaire spécifiée

T_p

<pour les transformateurs de mesure> valeur spécifiée de la constante de temps de la composante continue du courant primaire de court-circuit qui traverse l'enroulement primaire à laquelle la réponse en régime transitoire du matériel est rapportée

Note 1 à l'article: Voir aussi le graphique suivant.



3.5.42 constante de temps du primaire spécifiée

T_I

<pour un SAMU> valeur spécifiée de la constante de temps de la composante continue du courant primaire de court-circuit qui traverse les bornes d'entrée de courant à laquelle la réponse en régime transitoire du matériel est rapportée

Note 1 à l'article: Généralement, T_I est le résultat de la constante de temps primaire T_p du réseau électrique, combiné à la constante de temps T_s de la boucle secondaire du transformateur de courant et est utilisé pour spécifier la performance de réponse dynamique du SAMU.

3.5.43 temps de répétition de défaut

t_{fr}

intervalle de temps écoulé, au cours d'un cycle de réenclenchement automatique de disjoncteur, entre la coupure du courant primaire de court-circuit et sa seconde application en cas d'échec de l'élimination du défaut

3.5.44 durée du premier défaut

t'

durée du premier défaut dans le cycle de fonctionnement spécifié

3.5.45 durée du second défaut

t''

durée du second défaut dans le cycle de fonctionnement spécifié, le cas échéant

3.5.46 temps spécifié jusqu'à la limite de précision pour le premier défaut

t'_{al}

dans un cycle de fonctionnement F-O ou lors de la première excitation d'un cycle de fonctionnement spécifié, temps pendant lequel la précision spécifiée doit être maintenue

Note 1 à l'article: Cet intervalle de temps est généralement défini par le temps de mesure critique du plan de protection associé.

3.5.47

temps spécifié jusqu'à la limite de précision pour le second défaut

t''_{al}

lors de la seconde excitation du cycle de fonctionnement spécifié, temps pendant lequel la précision spécifiée doit être maintenue

Note 1 à l'article: Cet intervalle de temps est généralement défini par le temps de mesure critique du plan de protection associé.

3.5.48

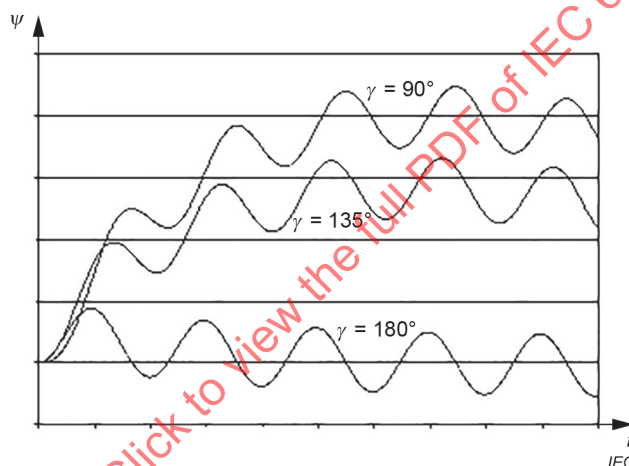
facteur transitoire

K_{tf}

rapport du flux embrassé par l'enroulement secondaire en un moment donné du cycle de fonctionnement sur la valeur de crête de sa composante alternative

Note 1 à l'article: K_{tf} est calculé de manière analytique à l'aide d'une formule différente selon T_D , T_S , selon le cycle de fonctionnement et selon l'angle d'apparition du défaut.

Note 2 à l'article: Le graphique suivant représente les trajectoires possibles du flux embrassé par l'enroulement secondaire pour différents angles d'apparition du défaut γ .



3.5.49

courant d'erreur instantané

i_e

différence entre les valeurs instantanées du signal secondaire multipliée par le rapport de transformation assigné et du courant primaire

Note 1 à l'article: Pour un ECT avec signal analogique, le courant d'erreur instantané est défini par l'expression suivante:

$$i_e(t) = K_r \cdot y_s(t + t_{dr}) - i_p(t)$$

où

$$y_s = i_s \text{ ou } u_s$$

Note 2 à l'article: Pour un ECT avec signal numérique, le courant d'erreur instantané est défini par l'expression suivante:

$$i_e(n) = K_r \cdot i_s(n) - i_p(t_n)$$

où

n est le compteur d'échantillons

3.5.50**valeur de crête de la composante alternative de l'erreur** $\hat{\varepsilon}_{AC}$

valeur de crête de la composante alternative du courant d'erreur instantané

Note 1 à l'article: La valeur de crête de la composante alternative est définie par la formule suivante:

$$\hat{\varepsilon}_{AC} = \frac{\hat{i}_{\varepsilon AC}}{\sqrt{2} \cdot I_{psc}}$$

où

$\hat{i}_{\varepsilon AC}$ est la valeur de crête de la composante alternative du courant d'erreur instantané;

I_{psc} est le courant de court-circuit assigné.

Note 2 à l'article: La valeur de crête de la composante alternative de l'erreur est généralement exprimée en pourcentage de la valeur de crête du courant de court-circuit primaire assigné.

3.5.51**valeur de crête de l'erreur de courant instantanée** $\hat{\varepsilon}$

valeur de crête du courant d'erreur instantané, pour le cycle de fonctionnement spécifié, rapportée à la valeur de crête du courant de court-circuit primaire assigné

Note 1 à l'article: La valeur de crête de l'erreur de courant instantanée est calculée comme suit:

$$\hat{\varepsilon} = \frac{\hat{i}_{\varepsilon}}{\sqrt{2} \cdot I_{psc}}$$

où

$\hat{i}_{\varepsilon}$ est la valeur crête du courant d'erreur instantané;

I_{psc} est le courant de court-circuit primaire assigné.

Note 2 à l'article: La valeur de crête de l'erreur de courant instantanée est généralement exprimée en pourcentage de la valeur de crête du courant de court-circuit primaire assigné.

3.5.52**flux de saturation** Ψ_{sat}

valeur maximale du flux embrassé par l'enroulement secondaire d'un transformateur de courant qui correspond à la saturation magnétique du matériau du noyau

Note 1 à l'article: La procédure la plus appropriée pour déterminer le flux de saturation Ψ_{sat} est donnée par la méthode de saturation en courant continu décrite en 2B.2.3 de l'IEC 61869-2:2012.

Note 2 à l'article: Dans l'ancienne norme IEC 60044-6, Ψ_s était défini comme une valeur du point de coude, qui caractérisait la transition de l'état non saturé à l'état complètement saturé d'un noyau. Cette définition n'a pas pu être acceptée, car la valeur de saturation était trop basse, ce qui entraînait des confusions et des contradictions. En conséquence, elle a été remplacée par Ψ_{sat} , qui définit la condition de saturation complète.

Note 3 à l'article: Pour être tout à fait exact, le flux de saturation n'est pas un flux Φ , mais un flux embrassé $\Psi = n \cdot \Phi$.

3.5.53**flux rémanent** Ψ_{rem}

valeur du flux embrassé par l'enroulement secondaire qui subsisterait dans le noyau après 3 min d'interruption d'un courant d'excitation d'amplitude suffisante pour induire le flux de saturation (Ψ_{sat})

3.5.54

facteur de rémanence

K_{rem}

rapport du flux rémanent sur le flux de saturation

$$K_{\text{rem}} = \frac{\psi_{\text{rem}}}{\psi_{\text{sat}}}$$

où

ψ_{rem} est le flux rémanent;

ψ_{sat} est le flux de saturation.

Note 1 à l'article: Le facteur de rémanence est généralement exprimé en pourcentage (%).

3.5.55

erreur de tension instantanée

ε_u

rapport de la différence entre les valeurs instantanées du signal secondaire multipliée par le rapport de transformation assigné et la tension primaire et la valeur de crête de la tension primaire

Note 1 à l'article: L'erreur de tension instantanée est généralement exprimée en pourcentage (%).

Note 2 à l'article: Pour un EVT avec signal analogique, l'erreur de tension instantanée est définie par l'expression suivante:

$$\varepsilon_u(t) = [K_r \cdot u_s(t + t_{dr}) - u_p(t)] / U_p \cdot \sqrt{2}$$

où

u_s est la tension secondaire

u_p est la tension primaire

U_p est la valeur RMS de la tension primaire

Note 3 à l'article: Pour un EVT avec signal numérique, l'erreur de tension instantanée est définie par l'expression suivante:

$$\varepsilon_u(t) = [K_r \cdot u_s(n) - u_p(t_n)] / U_p \cdot \sqrt{2}$$

où

n est le compteur d'échantillon

t_n est le temps effectif où les courants primaires du nième ensemble de données ont été échantillonnés ;

3.5.56

coefficient de température

T_C

<de la capacité> variation relative de la capacité pour une variation donnée de la température

Note 1 à l'article: Le coefficient de température est défini par la formule suivante:

$$T_C = \frac{\Delta C}{\Delta T \cdot C_{20 \text{ °C}}}$$

où

ΔC est la variation observée de la capacité au cours de l'intervalle de température ΔT ;

$C_{20 \text{ °C}}$ est la capacité mesurée à 20 °C.

Note 2 à l'article: La définition ne s'applique que si la capacité est approximativement une fonction linéaire de la température dans la plage à l'étude. Dans le cas contraire, la dépendance thermique de la capacité sous forme de graphique ou de tableau est plus appropriée.

Note 3 à l'article: Le coefficient de température de la capacité est généralement exprimé en $1/K$.

3.5.57

rapport de tension

K_C

<d'un diviseur capacitif> rapport de la tension appliquée au diviseur capacitif sur la tension intermédiaire en circuit ouvert

Note 1 à l'article: Le rapport de tension d'un diviseur capacitif est calculé comme suit:

$$K_C = (C_1 + C_2)/C_1$$

où

C_1 est le condensateur à haute tension;

C_2 est le condensateur à tension intermédiaire.

Note 2 à l'article: C_1 et C_2 comprennent les capacités parasites.

3.5.58

signal secondaire

y_s

signal analogique ou numérique au niveau des bornes secondaires d'un transformateur de mesure

Note 1 à l'article: En régime électrique établi, le signal secondaire est défini par l'équation suivante:

a) Pour un signal analogique:

$$y_s(t) = Y_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t + \varphi_s) + Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(t)$$

où

Y_s est la valeur efficace du signal secondaire lorsque $Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(t) = 0$;

f est la fréquence fondamentale;

φ_s est la phase du signal secondaire;

$Y_{s\text{ DC}}$ est la composante continue du signal secondaire (pour un LPIT);

$y_{s\text{ rmng}}$ est le signal secondaire restant qui comprend des composantes harmoniques;

t est la valeur de temps instantanée;

f , Y_s , φ_s sont admis par hypothèse comme étant constants en régime établi.

b) Pour un signal numérique:

$$y_s(n) = Y_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t_n + \varphi_s) + Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(n)$$

où

Y_s est la valeur efficace du signal secondaire du concentrateur lorsque $Y_{s\text{ DC}} + y_{s\text{ rmng}}(t) = 0$;

f est la fréquence fondamentale;

φ_s est la phase du signal secondaire;

$Y_{s\text{ DC}}$ est la composante continue du signal secondaire;

$y_{s\text{ rmng}}$ est le signal secondaire restant qui comprend des composantes harmoniques;

n est le nombre d'échantillons;

t_n est le temps de l'échantillonnage du n^{e} échantillon du signal primaire (courant ou tension);

f , Y_s , φ_s sont admis par hypothèse comme étant constants en régime établi.