

	DIN EN IEC 61869-10 (VDE 0414-9-10)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
<p>ICS 17.220.20</p> <p>Messwandler – Teil 10: Zusätzliche Anforderungen an passive Kleinsignal-Stromwandler (IEC 61869-10:2017); Deutsche Fassung EN IEC 61869-10:2018</p> <p>Instrument transformers – Part 10: Additional requirements for low-power passive current transformers (IEC 61869-10:2017); German version EN IEC 61869-10:2018</p> <p>Transformateurs de mesure – Partie 10: Exigences supplémentaires concernant les transformateurs de courant passifs de faible puissance (IEC 61869-10:2017); Version allemande EN IEC 61869-10:2018</p> <p>Gesamtumfang 46 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-01-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2019-01-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61869-10 (VDE 0414-9-10):2015-03.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 471 „Messwandler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 38 „Instrument transformers“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60028	–	–
EN 60059	IEC 60059	DIN EN 60059 (VDE 0175-2)	VDE 0175-2
–	IEC 60121	–	–
EN 61869-1:2009	IEC 61869-1:2007, mod.	DIN EN 61869-1 (VDE 0414-9-1):2010-04	VDE 0414-9-1
EN 61869-2:2012	IEC 61869-2:2012	DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2):2013-07	VDE 0414-9-2
EN 61869-6:2016	IEC 61869-6:2016	DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6):2017-06	VDE 0414-9-6
–	IEC 61869-7 ^a	–	–
–	IEC 61869-8 ^a	–	–
^a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60059 (VDE 0175-2), IEC-Normwerte für Bemessungsströme

DIN EN 61869-1 (VDE 0414-9-1):2010-04, Messwandler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61869-1:2007, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61869-1:2009

DIN EN 61869-2 (VDE 0414-9-2):2013-07, Messwandler – Teil 2: Zusätzliche Anforderungen für Stromwandler (IEC 61869-2:2012); Deutsche Fassung EN 61869-2:2012

DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6):2017-06, Messwandler – Teil 6: Zusätzliche allgemeine Anforderungen für Kleinsignal-Messwandler (IEC 61869-6:2016); Deutsche Fassung EN 61869-6:2016

Messwandler –
Teil 10: Zusätzliche Anforderungen an passive Kleinsignal-Stromwandler
(IEC 61869-10:2017)

Instrument transformers –
Part 10: Additional requirements for low-power
passive current transformers
(IEC 61869-10:2017)

Transformateurs de mesure –
Partie 10: Exigences supplémentaires
concernant les transformateurs de courant
passifs de faible puissance
(IEC 61869-10:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-01-17 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC Management Centre oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 61869-10:2018 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 38/550/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61869-10, erarbeitet vom IEC/TC 38 „Instrument transformers“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61869-10:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-10-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-01-17

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61869-10:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeine Begriffe	8
3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben	8
3.7 Verzeichnis der Abkürzungen	11
5 Bemessungswerte	12
5.3 Bemessungsisolationspegel und -spannungen	12
5.5 Bemessungsleistung	12
5.6 Bemessungsgenauigkeitsklasse	12
5.1001 Normwerte des Bemessungsprimärstroms (I_{pr})	15
5.1002 Normwerte des Faktors des erweiterten Bemessungsprimärstroms (K_{pcr})	15
5.1003 Normwerte des thermischen Bemessungsdauerstroms (I_{cth})	15
5.1004 Normwerte der Bemessungssekundärspannung (U_{sr})	15
5.1005 Bemessungswerte von Kurzzeitströmen	15
5.1006 Bemessungsphasenversatz (φ_{or})	16
6 Auslegung und Konstruktion	16
6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	16
6.13 Kennzeichnungen	16
6.601 Anforderungen an das LWL-Übertragungssystem und die LWL-Ausgangsleitung	18
6.602 Anforderungen an das elektrische Übertragungssystem und die elektrischen Leitungen für die Ausgangsverbindung	18
6.603 Signal-Rausch-Verhältnis	18
6.604 Fehlererkennung und Wartungsanforderung	18
6.605 Bedienbarkeit	18
6.606 Zuverlässigkeit und Verlässlichkeit	18
6.607 Schwingungen	18
7 Prüfungen	19
7.1 Allgemeines	19
7.2 Typprüfungen	20
7.4 Sonderprüfungen	24
601 Angaben bei Anfragen, Angeboten und Bestellungen	24
601.1 Bezeichnung	24
601.2 Zuverlässigkeit	25
Anhang 10A (informativ) Bezeichnung der Genauigkeitsklasse bei Verwendung des korrigierten Übersetzungsverhältnisses und des Übersetzungskorrekturfaktors	26

10A.1 Allgemeines	26
10A.2 Angabe der Genauigkeitsklasse auf Grundlage des Bemessungsübersetzungsverhältnisses	27
10A.3 Angabe der Genauigkeitsklasse auf Grundlage des individuellen Übersetzungskorrekturfaktors	27
10A.4 Anwendungsbeispiel.....	28
Anhang 10B (informativ) Funktionsweise von Rogowski-Spulen	31
10B.1 Allgemeines	31
10B.2 Funktionsweise.....	31
10B.3 Konstruktion.....	32
10B.4 Genauigkeit	33
10B.5 Frequenzabhängigkeit und Frequenzgang.....	34
Anhang 10C (informativ) Funktionsweise von Kleinsignal-Eisenkern-Stromwandlern (Proportional-LPCT)	36
10C.1 Allgemeines	36
10C.2 Kurzbeschreibung.....	36
10C.3 Genauigkeit	37
Anhang 10D (normativ) Prüfung der Genauigkeit hinsichtlich der Positionierung des Primärleiters	38
10D.1 Allgemeines	38
10D.2 Erweiterung der Bezeichnung der Genauigkeitsklasse.....	38
10D.3 Prüfverfahren	39
Literaturhinweise.....	41
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	42

Bilder

Bild 1001 – Allgemeines Blockschaltbild für einen einphasigen passiven Kleinsignal-Stromwandler	6
Bild 1002 – Anschlusskennzeichnungen	17
Bild 1003 – Prüfaufbau für den Einfluss eines Magnetfeldes anderer Phasen	23
Bild 10A.1 – Verbesserung der Angabe der Genauigkeitsklasse auf der Grundlage des individuellen Übersetzungskorrekturfaktors CF_I	27
Bild 10A.2 – Genauigkeitsprüfung von passiven LPCT	28
Bild 10A.3 – Genauigkeitsklasse 1 %, angegeben auf Grundlage des Bemessungsübersetzungsverhältnisses	29
Bild 10A.4 – Genauigkeitsklasse 0,1 %, angegeben auf Grundlage der Anwendung des Übersetzungskorrekturfaktors und des korrigierten Übersetzungsverhältnisses.....	30
Bild 10B.1 – Ersatzschaltbilder einer Rogowski-Spule.....	34
Bild 10B.2 – Integrierte und nicht-integrierte Ausgangssignale einer Rogowski-Spule	34
Bild 10B.3 – Prüfung der Frequenzabhängigkeit von Rogowski-Spulen.....	35
Bild 10C.1 – Prinzip eines Eisenkern-Stromwandlers	36
Bild 10C.2 – Ersatzschaltbild eines Eisenkern-Stromwandlers mit Spannungsausgang.....	37
Bild 10D.1 – Definition des Winkels zwischen dem Primärleiter und dem LPCT	38
Bild 10D.2 – Position des Primärleiters entsprechend dem Positionsfaktor.....	39

Bild 10D.3 – Prüfaufbau für die Genauigkeitsmessung	39
---	----

Tabellen

Tabelle 1001 – Grenzwerte von Strommessabweichung und Fehlwinkel für passive LPCT für Messzwecke.....	13
Tabelle 1002 – Fehlergrenzwerte.....	14
Tabelle 1003 – Zuordnung der Kontakte für RJ45-Steckverbinder, die für passive LPCT verwendet werden.....	18
Tabelle 10 – Verzeichnis der Prüfungen	19
Tabelle 1004 – Bezeichnung eines passiven LPCT.....	25
Tabelle 10A.1 – Übersetzung, Übersetzungsfehler auf der Grundlage des Mittelwerts und entsprechender Primärstrom.....	28
Tabelle 10A.2 – Gemessener Übersetzungsfehler, Korrekturfaktor und Übertragungsfehler auf der Grundlage des Übersetzungskorrekturfaktors für fünf passive LPCT	29
Tabelle 10D.1 – Grenzwerte für die Position des Primärleiters in Bezug auf den passiven LPCT.....	38

Einleitung

Kleinsignal-Stromwandler (LPCT, en: Low Power Current Transformers) basieren auf passiven Technologien, die keine aktiven elektronischen Bauelemente verwenden. Sie können ein dem Primärstrom proportionales Ausgangssignal haben, z. B. Eisenkernspulen mit integriertem Nebenwiderstand als Strom-Spannungs-Wandler (Primärumssetzer), oder sie können ein Ausgangssignal besitzen, das der Ableitung des Primärstroms proportional ist, z. B. Luftkernspulen (Rogowski-Spulen). Dieser Teil von IEC 61869 gilt nicht für Luftkernspulen mit aktivem Integrator.

Entsprechend dem in IEC 61869-6:2016, Bild 601 dargestellten Blockschaltbild verwenden die passiven Kleinsignal-Stromwandler keine aktiven Primärumssetzer (d. h. ohne aktives elektronisches Bauelement); folglich ist keine primärseitige Stromversorgung erforderlich. Außerdem werden weder der Sekundärumssetzer noch die sekundärseitige Stromversorgung verwendet.

Das allgemeine Blockschaltbild eines passiven Kleinsignal-Stromwandlers ist in Bild 1001 dargestellt.

Die angewendete Technologie bestimmt, welches Bauteil für die Realisierung eines passiven Kleinsignal-Stromwandlers erforderlich ist, d. h. es ist nicht zwingend erforderlich, dass die in Bild 1001 beschriebenen Übertragungskabel oder Primärumssetzer in dem passiven Kleinsignal-Stromwandler enthalten sind. Die Lösung mit Ableitungs-LPCT berücksichtigt nur die Luftspule als Primärsensor und die Übertragungsleitung als Übertragungssystem. Bei dieser Technologie wird der Primärumssetzer nicht berücksichtigt. Im Fall einer Lösung mit Proportional-LPCT wird eine Spule mit ferromagnetischem Kern als Primärsensor berücksichtigt, wobei ein unmittelbar an den Spulenausgängen angeschlossener Lastwiderstand als Primärumssetzer wirkt und die Übertragungsleitung ein Übertragungssystem bildet.



Bild 1001 – Allgemeines Blockschaltbild für einen einphasigen passiven Kleinsignal-Stromwandler

1 Anwendungsbereich

Diese Norm ist eine Produktnorm und behandelt nur ergänzende Anforderungen an passive Kleinsignal-Stromwandler. Die Produktnorm für passive Kleinsignal-Stromwandler besteht aus IEC 61869-1 gemeinsam mit IEC 61869-6 und dem vorliegenden Dokument mit spezifischen Anforderungen.

Dieses Dokument gilt für neu hergestellte passive Kleinsignal-Stromwandler mit analogem Ausgang für die Verwendung mit elektrischen Messgeräten oder elektrischen Schutzgeräten mit einer Bemessungsfrequenz von 15 Hz bis 100 Hz.

Dieses Dokument behandelt passive Kleinsignal-Stromwandler zur Verwendung für Mess- oder Schutzzwecke und passive Mehrzweck-Kleinsignal-Stromwandler, welche sowohl für Mess- als auch für Schutzzwecke verwendet werden.

Unterabschnitt 5.6.1001 behandelt die Anforderungen an die Genauigkeit, welche für passive Kleinsignal-Stromwandler zur Verwendung mit elektrischen Messgeräten erforderlich sind.

Unterabschnitt 5.6.1002 behandelt die Anforderungen an die Genauigkeit, welche für passive Kleinsignal-Stromwandler für die Verwendung mit elektrischen Schutzrelais erforderlich sind, insbesondere für Schutzarten, bei welchen die Hauptanforderung die Aufrechterhaltung der Genauigkeit bis zu einem Vielfachen des Bemessungsstroms ist. Wenn dies gefordert ist, wird in 5.6.1002 auch die schwankende Genauigkeit von passiven Kleinsignal-Stromwandlern während Störungen angegeben.

Passive Kleinsignal-Stromwandler haben nur analoge Spannungsausgänge (für digitale Ausgänge oder für Technologien mit Verwendung jeglicher Arten von elektronischen Bauelementen siehe IEC 61869-8¹). Solche passiven Kleinsignal-Stromwandler können die sekundäre Signalleitung (Übertragungsleitung) umfassen. Die Funktionsweise von passiven Differenzier-Kleinsignal-Stromwandlern mit Luftspulen (Rogowski-Spulen) ist in Anhang 10B angegeben und die Funktionsweise von proportional arbeitenden passiven Kleinsignal-Stromwandlern mit Eisenkernspulen und mit integriertem Nebenschlusswiderstand ist in Anhang 10C angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 61869-6:2016, Abschnitt 2, ist mit folgenden Ergänzungen anwendbar:

IEC 60059, IEC standard current ratings

IEC 61869-6:2016, *Instrument Transformers – Part 6: Additional General Requirements for Low Power Instrument Transformers*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 61869-1 und IEC 61869-6 mit den folgenden Ergänzungen und Abänderungen.

¹ In Vorbereitung.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.613

Übertragungssystem

IEC 61869-6:2016, 3.1.613, ist mit folgender Ergänzung anwendbar:

Anmerkung 1001 zum Begriff: Für passive Kleinsignal-Stromwandler besteht das Übertragungssystem lediglich aus einer Übertragungsleitung.

3.1.621

Ausgangssignal

IEC 61869-6:2016, 3.1.621, ist mit folgender Änderung anwendbar:

Anmerkung 1 zum Begriff: Im elektrisch stationären Zustand ist das Ausgangssignal durch nachfolgende Gleichung gegeben:

$$u_s(t) = U_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t + \varphi_s) + u_{\text{sres}}(t)$$

Dabei ist

$u_s(t)$ das Ausgangssignal;

U_s der Effektivwert der Sekundärspannung, wenn $u_{\text{sres}}(t) = 0$;

f die Grundfrequenz;

φ_s der sekundärseitige Phasenwinkel;

$u_{\text{sres}}(t)$ das sekundärseitige Restsignal einschließlich ganzzahliger und nicht ganzzahliger Oberschwingungs- sowie Zwischenoberschwingungskomponenten;

t der Momentanwert der Zeit.

f , U_s , φ_s sind im stationären Zustand Konstanten.

3.1.1001

Ableitungs-LPCT

(en: derivative LPCT)

passiver Kleinsignal-Stromwandler, der ein Ausgangssignal proportional zur Ableitung des Eingangssignals liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: LPCT, die auf einer Spulentechnologie mit nicht-magnetischem Kern ohne eingebauten Integrator (z. B. Rogowski-Spule) basieren, sind Ableitungs-LPCT.

3.1.1002

Proportional-LPCT

passiver Kleinsignal-Stromwandler, der ein Ausgangssignal proportional zum Eingangssignal liefert

Anmerkung 1 zum Begriff: LPCT, die auf einer Technologie mit Eisenkern mit einem die Ausgangsspannung liefernden eingebauten Primärumsatzer beruhen, sind Proportional-LPCT.

3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben

3.4.3

Übersetzungsfehler

ε

IEC 61869-1:2007, 3.4.3, und IEC 61869-6:2016, 3.4.3, ist mit folgender Ergänzung anwendbar:

Anmerkung 1001 zum Begriff: Der Übersetzungsfehler, angegeben in Prozent, ist durch die folgende Gleichung gegeben:

$$\varepsilon (\%) = \frac{K_r \cdot U_s - I_p}{I_p} \times 100$$

Dabei ist

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

I_p der Effektivwert des Primärstromes;

U_s der Effektivwert der Sekundärspannung.

3.4.602

Bemessungsverzögerungszeit

t_{dr}

Nicht anwendbar.

3.4.607

Gesamtmessabweichung

ε_c

IEC 61869-6:2016, 3.4.607, ist mit folgender Ergänzung anwendbar:

Anmerkung 1001 zum Begriff: Die Gesamtmessabweichung ε_c angegeben in Prozent, ist durch die folgende Gleichung gegeben:

$$\varepsilon_c (\%) = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [K_r \cdot u_s(t) - i_p(t)]^2 dt} \times 100$$

Dabei ist

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

I_p der Effektivwert des Primärstromes;

$i_p(t)$ der Momentan-Primärstrom;

$u_s(t)$ die Momentan-Sekundärspannung;

T die Dauer eines Schaltzyklus;

t der Momentanwert der Zeit.

3.4.1001

Übersetzungskorrekturfaktor

CF_I

Faktor, mit dem das an der Bemessungsbürde und bei Bemessungsfrequenz bewertete Bemessungsübersetzungsverhältnis eines einzelnen passiven LPCT zu multiplizieren ist, um die festgelegte Genauigkeitsklasse zu erhalten

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ableitungs-LPCT ist eine frequenzabhängige Einrichtung, weil sich sein Ausgangssignal linear mit der Frequenz ändert. Er kann bei verschiedenen Systemfrequenzen verwendet werden, ohne dass sich seine Auslegung in irgendeiner Weise ändert und ohne Verlust der Genauigkeit. Wenn sich die Systemfrequenz jedoch von der Bemessungsfrequenz unterscheidet, ist der Korrekturfaktor unter Verwendung der folgenden Gleichung gegeben:

$$CF_{I_f} = CF_{I_{f_r}} \cdot \frac{f_r}{f}$$

Dabei ist

CF_{I_f} der Übersetzungskorrekturfaktor bei der Frequenz f ;

$CF_{I_{f_r}}$ der Übersetzungskorrekturfaktor bei Bemessungsfrequenz f_r ;

f_r die Bemessungssystemfrequenz des passiven LPCT;

f die tatsächliche Systemfrequenz.

3.4.1002

korrigiertes Übersetzungsverhältnis

K_{cor}

individuelles Übersetzungsverhältnis eines passiven LPCT

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Beziehung zwischen dem korrigierten Übersetzungsverhältnis und dem Bemessungsübersetzungsverhältnis ist:

$$K_{cor} = CF_1 \cdot K_r$$

3.4.1003

Phasenversatzkorrektur

$\varphi_{o\ cor}$

zum Bemessungsphasenversatz, der an der Bemessungsbürde und bei Bemessungsfrequenz eines einzelnen passiven LPCT bewertet wurde, zu addierender Wert, um die festgelegte Genauigkeitsklasse zu erhalten

3.4.1004

korrigierter Phasenversatz

$\varphi_{cor\ \varphi_o}$

individueller Phasenversatz eines passiven LPCT

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Beziehung zwischen dem korrigierten Phasenversatz und der Phasenversatzkorrektur ist:

$$\varphi_{cor\ \varphi_o} = \varphi_{o\ cor} + \varphi_{or}$$

3.4.1005

korrigierter Übersetzungsfehler

$\varepsilon_{cor\ I}$

Übersetzungsfehler eines einzelnen passiven LPCT, korrigiert mit dem in 3.4.1001 definierten Faktor

Anmerkung 1 zum Begriff: Der korrigierte Übersetzungsfehler ist mit der folgenden Gleichung gegeben:

$$\varepsilon_{cor\ I} = \frac{CF_1 \cdot K_r \cdot U_s - I_p}{I_p} \times 100\ (\%)$$

Dabei ist

CF_1 der Übersetzungskorrekturfaktor des einzelnen passiven LPCT.

3.4.1006

korrigierte Gesamtmessabweichung

$\varepsilon_{c\ cor\ I}$

Gesamtmessabweichung eines einzelnen passiven LPCT, korrigiert mit dem in 3.4.1001 definierten Faktor

Anmerkung 1 zum Begriff: Die korrigierte Gesamtmessabweichung ist mit der folgenden Gleichung gegeben:

$$\varepsilon_{c\ cor\ I} = \frac{1}{I_p} \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [CF_1 \cdot K_r \cdot u_s(t + \delta t) - i_p(t)]^2 dt} \times 100 \times 100\ (\%)$$

Dabei ist

CF_1 der Übersetzungskorrekturfaktor des einzelnen passiven LPCT;

$\delta t = \varphi_{e\ cor} \cdot T / 2\pi$ die Zeiteinstellung aufgrund des korrigierten Fehlwinkels.

3.4.1007 korrigierter Fehlwinkel

$\varphi_{\text{e cor}}$

Fehlwinkel eines einzelnen passiven LPCT, korrigiert mit dem in 3.4.1004 definierten Faktor

Anmerkung 1 zum Begriff: Der korrigierte Fehlwinkel ist mit der folgenden Gleichung gegeben:

$$\varphi_{\text{e cor}} = \varphi_s - \varphi_p - \varphi_{\text{cor } \varphi_0}$$

3.7 Verzeichnis der Abkürzungen

IEC 61869-1:2007, 3.7, wird wie folgt ersetzt:

CF_I	Übersetzungskorrekturfaktor
f_r	Bemessungsfrequenz
I_{cth}	thermischer Bemessungs-Dauerstrom
I_{dyn}	Bemessungs-Stoßstrom
I_{epr}	erweiterter Bemessungsprimärstrom
$i_{\text{p(t)}}$	Primärstrom im transienten Fall
I_{pr}	Bemessungsprimärstrom
I_{psc}	primärer Bemessungskurzschlussstrom
I_{th}	thermischer Bemessungskurzzeitstrom
K_{cor}	korrigiertes Übersetzungsverhältnis
$K_{\text{p cr}}$	Faktor des erweiterten Bemessungsprimärstromes
K_r	Bemessungsübersetzungsverhältnis
K_{ssc}	Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschlussstromes
LPCT	Kleinsignal-Stromwandler
LPIT	Kleinsignal-Messwandler
R_{br}	Bemessungsbürde
T_p	festgelegte primäre Bemessungszeitkonstante bei Transientenmessung
U_m	höchste Spannung für Betriebsmittel
U_{sr}	Bemessungssekundärspannung
ε	Übersetzungsfehler
ε_c	Gesamtmessabweichung
$\varepsilon_{\text{c cor l}}$	korrigierte Gesamtmessabweichung
$\varepsilon_{\text{cor l}}$	korrigierter Übersetzungsfehler
$\varphi_{\text{cor } \varphi_0}$	korrigierter Phasenversatz
φ_0	Phasenversatz
$\varphi_{0 \text{ cor}}$	Phasenversatzkorrektur
φ_{or}	Bemessungsphasenversatz
$\varphi_{\text{e cor}}$	korrigierter Fehlwinkel