

	DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6)	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
ICS 17.220.20 Teilweiser Ersatz für DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7):2000-11 und DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8):2003-06 Siehe Anwendungsbeginn Messwandler – Teil 6: Zusätzliche allgemeine Anforderungen für Kleinsignal-Messwandler (IEC 61869-6:2016); Deutsche Fassung EN 61869-6:2016 Instrument transformers – Part 6: Additional general requirements for low-power instrument transformers (IEC 61869-6:2016); German version EN 61869-6:2016 Transformateurs de mesure – Partie 6: Exigences générales supplémentaires concernant les transformateurs de mesure de faible puissance (IEC 61869-6:2016); Version allemande EN 61869-6:2016 Gesamtumfang 94 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-06-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-06-01.

Für **DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7):2000-11** und **DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8):2003-06** besteht eine Übergangsfrist bis 2019-12-23.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6):2013-04.

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 dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- 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.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7):2000-11** und **DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8):2003-06** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich;
- b) Begriffe;
- c) Bemessungswerte, wie Bemessungsisolationspegel und -spannungen, Bemessungsfrequenz und Bemessungsleistung.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7): 2000-11

DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8): 2003-06

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 (1 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	CISPR 11:2015	–	–
EN 50160:2010 + Cor.:2010 + A1:2015	–	DIN EN 50160:2011-02 + A1:2016	–
a	IEC 60050-321:1986	a	–
a	IEC 60050-421:1990	a	–
EN 60044-7:2000	IEC 60044-7:1999	DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7):2000-11	VDE 0414-44-7
EN 60044-8:2002	IEC 60044-8:2002	DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8):2003-06	VDE 0414-44-8
EN 60060-1	IEC 60060-1	DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1)	VDE 0432-1
EN 60068-2-6:2008	IEC 60068-2-6:2007	DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10	VDE 0468-2-6
EN 60255-27:2014	IEC 60255-27:2013	DIN EN 60255-27 (VDE 0435-327):2014-11	VDE 0435-327
EN 60603-7-1:2011	IEC 60603-7-1:2011	DIN EN 60603-7-1 (VDE 0687-603-7-1):2012-01	VDE 0687-603-7-1
EN 60794-2:2003	IEC 60794-2:2002	DIN EN 60794-2 (VDE 0888-115):2003-08	VDE 0888-115
EN 60794-3:2015	IEC 60794-3:2014	DIN EN 60794-3 (VDE 0888-108):2015-12	VDE 0888-108
EN 60812:2006	IEC 60812:2006	DIN EN 60812:2006-11	–
EN 61000-4-1:2007	IEC 61000-4-1:2006	DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847-4-1):2007-10	VDE 0847-4-1
EN 61000-4-2:2009	IEC 61000-4-2:2008	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010	IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2012	IEC 61000-4-4:2012	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2014	IEC 61000-4-5:2014	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2014	IEC 61000-4-6:2013	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2014-08	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-7:2002 + A1:2009	IEC 61000-4-7:2002 + A1:2008	DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7):2009-12	VDE 0847-4-7

Tabelle NA.1 (2 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61000-4-8:2010	IEC 61000-4-8:2009	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-9:1993 + A1:2001	IEC 61000-4-9:1993 + A1:2000	DIN EN 61000-4-9 (VDE 0847-4-9):2001-12	VDE 0847-4-9
EN 61000-4-10:1993 + A1:2001	IEC 61000-4-10:1993 + A1:2000	DIN EN 61000-4-10 (VDE 0847-4-10):2001-12	VDE 0847-4-10
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2016	IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2015	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2016-10	VDE 0847-4-13
EN 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2016	IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2015	DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2016-10	VDE 0847-4-13
EN 61000-4-16:2016	IEC 61000-4-16:2015	DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16):2016-10	VDE 0847-4-16
EN 61000-4-18:2007 + Cor.:2007 + A1:2010	IEC 61000-4-18:2006 + A1:2010	DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18):2007-12 + A1:2011	VDE 0847-4-18
EN 61000-4-29:2000	IEC 61000-4-29:2000	DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29):2001-10	VDE 0847-4-29
EN 61025:2007	IEC 61025:2006	DIN EN 61025:2007-08	–
EN 61076-2-101:2012	IEC 61076-2-101:2012	DIN EN 61076-2-101 (VDE 0687-76-2-101):2013-01	VDE 0687-76-2-101
EN 61508-1	IEC 61508-1	DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1)	VDE 0803-1
EN 61508-3	IEC 61508-3	DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3)	VDE 0803-3
EN 61850 (alle Teile)	IEC 61850 (alle Teile)	DIN EN 61850 (alle Teile)	–
–	IEC 61850-7-4:2010	–	–
EN 61869 (alle Teile)	IEC 61869 (alle Teile)	DIN EN 61869 (VDE 0414-9) (alle Teile)	VDE 0414-9
EN 61869-1:2009	IEC 61869-1:2007	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 61869-3:2011	IEC 61869-3:2011	DIN EN 61869-3 (VDE 0414-9-3):2012-05	VDE 0414-9-3
EN 61869-5:2011	IEC 61869-5:2011	DIN EN 61869-5 (VDE 0414-9-5):2012-05	VDE 0414-9-5
–	IEC 61869-8 ^b	–	–
EN 61869-9	IEC 61869-9	DIN EN 61869-9 (VDE 0414-9-9) (in Vorbereitung)	VDE 0414-9-9

Tabelle NA.1 (3 von 3)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61869-10	IEC 61869-10	DIN EN 61869-10 (VDE 0414-9-10) (in Vorbereitung)	VDE 0414-9-10
EN 61869-11	IEC 61869-11	DIN EN 61869-11 (VDE 0414-9-11) (in Vorbereitung)	VDE 0414-9-11
EN 62271-100:2009 + A1:2012	IEC 62271-100:2008 + A1:2012	DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2013-08	VDE 0671-100
–	IEC/TR 61869-103: 2012	DIN IEC/TR 61869-103 (VDE 0414-9-103):2013-02	VDE 0414-9-103
–	IEC/TS 61580-2:2003	–	–
–	ISO/IEC/IEEE 21451-4: 2010	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev. ^b In Beratung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50160:2011-02 + A1:2016, *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen; Deutsche Fassung EN 50160:2010 + Cor.:2010 + A1:2015*

DIN EN 60044-7 (VDE 0414-44-7):2000-11, *Messwandler – Teil 7: Elektronische Spannungswandler (IEC 60044-7:1999); Deutsche Fassung EN 60044-7:2000*

DIN EN 60044-8 (VDE 0414-44-8):2003-06, *Messwandler – Teil 8: Elektronische Stromwandler (IEC 60044-8:2002); Deutsche Fassung EN 60044-8:2002*

DIN EN 60060-1 (VDE 0432-1), *Hochspannungs-Prüftechnik – Teil 1: Allgemeine Begriffe und Prüfbedingungen*

DIN EN 60068-2-6 (VDE 0468-2-6):2008-10, *Umgebungseinflüsse – Teil 2-6: Prüfverfahren – Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007); Deutsche Fassung EN 60068-2-6:2008*

DIN EN 60255-27 (VDE 0435-327):2014-11, *Messrelais und Schutzeinrichtungen – Teil 27: Anforderungen an die Produktsicherheit (IEC 60255-27:2013); Deutsche Fassung EN 60255-27:2014*

DIN EN 60603-7-1 (VDE 0687-603-7-1):2012-01, *Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Teil 7-1: Bauartspezifikation für geschirmte freie und feste Steckverbinder, 8polig (IEC 60603-7-1:2011); Deutsche Fassung EN 60603-7-1:2011*

DIN EN 60794-2 (VDE 0888-115):2003-08, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 2: Rahmenspezifikation – Innenkabel (IEC 60794-2:2002); Deutsche Fassung EN 60794-2:2003*

DIN EN 60794-3 (VDE 0888-108):2015-12, *Lichtwellenleiterkabel – Teil 3: LWL-Außenkabel – Rahmenspezifikation (IEC 60794-3:2014); Deutsche Fassung EN 60794-3:2015*

DIN EN 60812:2006-11, *Analysetechniken für die Funktionsfähigkeit von Systemen – Verfahren für die Fehlzustandsart- und -auswirkungsanalyse (FMEA) (IEC 60812:2006); Deutsche Fassung EN 60812:2006*

DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847-4-1):2007-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-1: Prüf- und Messverfahren – Übersicht über die Reihe IEC 61000-4 (IEC 61000-4-1:2006); Deutsche Fassung EN 61000-4-1:2007*

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009*

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2011-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007 + A2:2010); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2010*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2013-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2012); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2012*

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2015-03, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2014); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2014*

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2014-08, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2013); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2014*

DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7):2009-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-7: Prüf- und Messverfahren – Allgemeiner Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten (IEC 61000-4-7:2002 + A1:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-7:2002 + A1:2009*

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8):2010-11, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:2009); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:2010*

DIN EN 61000-4-9 (VDE 0847-4-9):2001-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-9: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen impulsförmige Magnetfelder (IEC 61000-4-9:1993 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-9:1993 + A1:2001*

DIN EN 61000-4-10 (VDE 0847-4-10):2001-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-10: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Magnetfelder (IEC 61000-4-10:1993 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-10:1993 + A1:2001*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:2004*

DIN EN 61000-4-13 (VDE 0847-4-13):2016-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-13: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit am Wechselstrom-Netzanschluss gegen Oberschwingungen und Zwischenharmonische einschließlich leitungsgeführter Störgrößen aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2015); Deutsche Fassung EN 61000-4-13:2002 + A1:2009 + A2:2016*

DIN EN 61000-4-16 (VDE 0847-4-16):2016-10, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-16: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz (IEC 61000-4-16:2015); Deutsche Fassung EN 61000-4-16:2016*

DIN EN 61000-4-18 (VDE 0847-4-18):2007-12 + A1:2011, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-18: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpft schwingende Wellen (IEC 61000-4-18:2006/A1:2010) Deutsche Fassung EN 61000-4-18:2007 + Cor.:2007 + A1:2010

DIN EN 61000-4-29 (VDE 0847-4-29):2001-10, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-29: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen an Gleichstrom-Netzeingängen (IEC 61000-4-29:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-29:2000

DIN EN 61025, Fehlzustandsbaumanalyse (IEC 61025:2006); Deutsche Fassung EN 61025:2007

DIN EN 61076-2-101 (VDE 0687-76-2-101):2013-01, Steckverbinder für elektronische Einrichtungen – Produktanforderungen – Teil 2-101: Rundsteckverbinder – Bauartspezifikation für Steckverbinder M12 mit Schraubverriegelung (IEC 61076-2-101:2012); Deutsche Fassung EN 61076-2-101:2012

DIN EN 61508-1 (VDE 0803-1), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61508-3 (VDE 0803-3), Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/ programmierbarer elektronischer Systeme – Teil 3: Anforderungen an Software

DIN EN 61850 (alle Teile), Kommunikationsnetze und -systeme in Stationen

DIN EN 61869 (VDE 0414-9) (alle Teile), Messwandler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

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 61869-3 (VDE 0414-9-3):2012-05, Messwandler – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen für induktive Spannungswandler (IEC 61869-3:2011); Deutsche Fassung EN 61869-3:2011

DIN EN 61869-5 (VDE 0414-9-5):2012-05, Messwandler – Teil 5: Zusätzliche Anforderungen für kapazitive Spannungswandler (IEC 61869-5:2011); Deutsche Fassung EN 61869-5:2011

DIN EN 61869-9 (VDE 0414-9-9) (in Vorbereitung), Messwandler – Teil 9: Digitale Schnittstelle für Messwandler

DIN EN 61869-10 (VDE 0414-9-10) (in Vorbereitung), Messwandler – Teil 10: Zusätzliche Anforderungen für Kleinsignal-Stromwandler

DIN EN 61869-11 (VDE 0414-9-11) (in Vorbereitung), Messwandler – Teil 11: Zusätzliche Anforderungen an passive Kleinsignal-Spannungswandler

DIN EN 62271-100 (VDE 0671-100):2013-08, Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen – Teil 100: Wechselstrom-Leistungsschalter (IEC 62271-100:2008 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 62271-100:2009 + A1:2012

DIN IEC/TR 61869-103 (VDE 0414-9-103):2013-02, Messwandler – Anwendung von Messwandlern bei der Messung der Spannungsqualität (IEC/TR 61869-103:2012)

Messwandler –
Teil 6: Zusätzliche allgemeine Anforderungen für Kleinsignal-Messwandler
(IEC 61869-6:2016)

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

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

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-06-01 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61869-6:2016 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 38/501/FDIS, zukünftige Ausgabe 1 der IEC 61869-6, vorbereitet vom IEC/TC 38 „Instrument transformers“, wurde zum parallelen IEC-CENELEC Abstimmverfahren eingereicht und von CENELEC als EN 61869-6:2016 genehmigt.

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): 2017-06-23
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-12-23

Dieses Dokument basiert auf den allgemeinen Anforderungen der **EN 61869-1:2009**, die zu diesem Dokument hinzuzuziehen ist. Der Leser der Norm wird dazu angehalten, die aktuellste Version des Dokumentes zu verwenden.

Dieses Dokument folgt der Struktur der Normenreihe EN 61869 und ergänzt oder ändert die entsprechenden Abschnitte der **EN 61869-1**.

Wenn ein einzelner Abschnitt/Unterabschnitt aus Teil 1 nicht in diesem Teil 6 erwähnt wird, ist dieser, wenn angemessen, zu verwenden. Wenn zu dieser Norm ein Zusatz, eine Modifikation oder ein Ersatz veröffentlicht wird, muss der relevante Text entsprechend geändert werden.

Für zusätzliche Abschnitte, Unterabschnitte, Bilder, Tabellen, Anhänge oder Anmerkungen wird folgende Nummerierung verwendet:

- Abschnitte, Unterabschnitte, Tabellen, Bilder und Anmerkungen, die beginnend mit 601 durchnummeriert sind, werden zu denen aus Teil 1 ergänzt.
- Ergänzende Anhänge werden mit 6A, 6B, usw. beschriftet

Dieses Dokument ersetzt gemeinsam mit **EN 61869-1:2009** die **EN 60044-7:2000** (teilweise) und die **EN 60044-8:2002** (teilweise).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC [und/oder CEN] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61869-6:2016 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

IEC 60044-7:1999	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60044-7:2000 (nicht modifiziert).
IEC 60044-8:2002	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60044-8:2002 (nicht modifiziert).
IEC 61508-1	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61508-1 .
IEC 61508-3	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61508-3 .
IEC 61850 (alle Teile)	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61850 (alle Teile) .
IEC 61869 (alle Teile)	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61869 (alle Teile) .

IEC 61869-5	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61869-5.
IEC 61869-9	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61869-9.
IEC 61869-10	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61869-10.
IEC 61869-11	ANMERKUNG Harmonisiert als EN 61869-11.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Abkürzungen	10
3.1 Allgemeine Begriffe	10
3.2 Begriffe im Zusammenhang mit dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen	15
3.3 Begriffe im Zusammenhang mit Bemessungswerten des Stroms	15
3.5 Begriffe zu weiteren Bemessungswerten	23
3.7 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole	23
4 Normale und besondere Betriebsbedingungen	25
4.2 Normale Betriebsbedingungen	25
4.2.3 Schwingungen oder Erdbeben	25
4.2.601 LPIT, die sich zum Teil im Freien befinden	25
5 Bemessungswerte	25
5.3 Bemessungsisolationspegel und -spannungen	25
5.3.5 Isolationsanforderungen an Sekundäranschlüsse	25
5.3.601 Bemessungs-Hilfsversorgungsspannung (U_{ar})	26
5.4 Bemessungsfrequenz	26
5.5 Bemessungsleistung	26
5.5.601 Bemessungsbürde (R_{br})	26
5.5.602 Normwerte für die Bemessungsverzögerungszeit (t_{dr})	27
5.6 Bemessungsgenauigkeitsklasse	27
6 Entwurf und Konstruktion	27
6.7 Mechanische Anforderungen	27
6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	27
6.11.3 Anforderungen an die Störfestigkeit	27
6.11.4 Anforderungen an übertragene Überspannungen	30
6.11.601 Anforderungen an Aussendungen	30
6.13 Beschriftungen	30
6.601 Anforderungen an das LWL-Übertragungssystem und die LWL-Ausgangsleitung	30
6.601.1 Allgemeines	30
6.601.2 LWL-Steckverbinder	31
6.601.3 Anschlusskästen für LWL	31
6.601.4 Kabelgesamtlänge	31
6.602 Anforderungen an das elektrische Übertragungssystem und die Drähte für die Ausgangsverbindung	31
6.602.1 Steckverbinder	31

6.602.2	Erdung des Ausgangskabels	31
6.603	Signal-Rausch-Verhältnis.....	32
6.604	Fehlererkennung und Wartungsankündigung.....	32
6.605	Bedienbarkeit	32
6.606	Zuverlässigkeit und Verlässlichkeit	33
6.607	Schwingungen.....	33
7	Prüfungen.....	33
7.1	Allgemeines.....	33
7.1.2	Verzeichnis der Prüfungen.....	33
7.2	Typprüfungen	34
7.2.1	Allgemeines.....	34
7.2.2	Erwärmungsprüfung.....	35
7.2.3	Stehstoßspannungsprüfung an den Primäranschlüssen	35
7.2.5	Prüfungen der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV).....	35
7.2.6	Prüfung der Genauigkeit	39
7.2.601	Stehspannungsprüfungen von Niederspannungsbauteilen	41
7.3	Stückprüfungen	42
7.3.1	Stehwechselspannungsprüfungen an den Primäranschlüssen	42
7.3.4	Stehwechselspannungsprüfungen an den Sekundäranschlüssen	42
7.3.5	Genauigkeitsprüfung	43
7.3.601	Stehwechselspannungsprüfungen an Niederspannungsbauteilen.....	43
7.4	Sonderprüfungen	43
7.4.601	Vibrationsprüfungen.....	43
601	Angaben bei Anfragen, Angeboten und Bestellungen.....	44
601.1	Bezeichnung.....	44
601.2	Zuverlässigkeit	44
Anhang 6A (normativ)	Frequenzgang und Anforderungen an die Genauigkeit von Kleinsignal-Messwandlern bei Oberschwingungen	45
Anhang 6B (informativ)	Transientes Übertragungsverhalten von Kleinsignal-Stromwandlern	53
Anhang 6C (informativ)	Transientes Übertragungsverhalten von Kleinsignal-Spannung-Wandlern	63
Anhang 6D (informativ)	Prüfschaltungen	76
Anhang 6E (informativ)	Diagramm zur Erläuterung der Genauigkeitsanforderungen für Mehrzweck-Kleinsignal-Stromwandler	82
Literaturhinweise		83
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	84
Bilder		
Bild 601	– Allgemeines Blockschaltbild eines einphasigen LPIT	8
Bild 602	– Primäre Zeitkonstante T_p	17
Bild 603	– Schaltfolge, einzelne Erregung	17

Bild 604 – Schaltfolge, doppelte Erregung	18
Bild 605 – Beispiele für Teilbaugruppen, die EMV-Prüfungen unterzogen werden – Üblicher in HV-AIS-Anwendungen verwendeter Aufbau	36
Bild 606 – Beispiele für Teilbaugruppen, die EMV-Prüfungen unterzogen werden – Üblicher in MV-Anwendungen verwendeter Aufbau	36
Bild 607 – Beispiele für Teilbaugruppen, die EMV-Prüfungen unterzogen werden – Üblicher in HV-GIS-Anwendungen verwendeter Aufbau	37
Bild 608 – Prüfung der Genauigkeit bei zyklischer Temperaturänderung	40
Bild 6A.1 – Beispiel eines digitalen Datenerfassungssystems	46
Bild 6A.2 – Maske des Frequenzgangs für die Messgenauigkeitsklasse 1 ($f_r = 60 \text{ Hz}$, $f_s = 4\,800 \text{ Hz}$)	47
Bild 6B.1 – Darstellung eines Fehlers in einem Netz	54
Bild 6B.2 – Wechsel- und Gleichstromkomponenten des Kurzschlussstroms	54
Bild 6B.3 – Symmetrischer Fehlerstrom	55
Bild 6B.4 – Unsymmetrischer Fehlerstrom	55
Bild 6B.5 – Elektrisches Ersatzschaltbild eines konventionellen Stromwandlers	56
Bild 6B.6 – Fluss-Strom-Kennlinie für einen konventionellen Stromwandler ohne Darstellung der Remanenz	57
Bild 6B.7 – Darstellung von Hysterese und Remanenzfluss für einen konventionellen Stromwandler	58
Bild 6B.8 – Vergleich von Fluss-Strom-Kennlinien für Stromwandler mit und ohne Luftspalt	60
Bild 6B.9 – Sekundärstrom, durch Sättigung des Stromwandlers verzerrt	61
Bild 6B.10 – Wechselstromkomponente für nicht gesättigten und gesättigten Stromwandler	61
Bild 6C.1 – Schaltplan zur Erklärung der Erscheinung gefangener Ladungen	67
Bild 6C.2 – Spannungen während der Erscheinung gefangener Ladungen	68
Bild 6C.3 – Beispiel der Modelldarstellung eines vereinfachten Kleinsignal-Spannung-Wandlers	70
Bild 6C.4 – Prüfanordnung für kurze Zeitkonstanten	74
Bild 6C.5 – Prüfanordnung für lange Zeitkonstanten	75
Bild 6C.6 – Typische Wellenform von $e(t)$ während der Prüfung	75
Bild 6D.1 – Prüfschaltung für analoge Genauigkeitsmessung im stationären Zustand	76
Bild 6D.2 – Prüfschaltung für analoge Genauigkeitsmessung im stationären Zustand (alternative Lösung)	77
Bild 6D.3 – Prüfschaltung zur digitalen Genauigkeitsmessung im stationären Zustand	78
Bild 6D.4 – Prüfschaltung zur analogen Genauigkeitsmessung im stationären Zustand	79
Bild 6D.5 – Prüfschaltung zur analogen Genauigkeitsmessung im stationären Zustand (alternative Lösung)	80
Bild 6D.6 – Prüfschaltung zur digitalen Genauigkeitsmessung im stationären Zustand	81
Bild 6E.1 – Genauigkeitsgrenzen eines Mehrzweck-Kleinsignal-Stromwandlers	82
Tabellen	
Tabelle 601 – Spannungsfestigkeit für Niederspannungsbaugruppe und Sekundäranschlüsse	26
Tabelle 602 – Störfestigkeitsanforderungen und Prüfungen	27
Tabelle 603 – Steckverbinder	31
Tabelle 10 – Verzeichnis der Prüfungen	34

Tabelle 6A.1 – Antialias-Filter.....	46
Tabelle 6A.2 – Messgenauigkeitsklassen	48
Tabelle 6A.3 – Erweiterung der Genauigkeitsklassen für Qualitätsmessung und Gleichstromanwendungen geringer Bandbreite.....	49
Tabelle 6A.4 – Erweiterung der Genauigkeitsklassen für Gleichstromanwendungen hoher Bandbreite	49
Tabelle 6A.5 – Schutzgenauigkeitsklassen	50
Tabelle 6A.6 – Genauigkeitsklassen für Schutzzwecke mit besonders hoher Bandbreite	50
Tabelle 6A.7 – Genauigkeitsklassen für spezielle gleichstromgekoppelte Kleinsignal-Spannung-Wandler	51
Tabelle 6A.8 – Genauigkeitsklassen für Oberschwingungen.....	52
Tabelle 6B.1 – Stromwandler für Schutzzwecke.....	59
Tabelle 6C.1 – Primärseitiger Kurzschluss	69
Tabelle 6C.2 – Gefangene Ladungen	69
Tabelle 6C.3 – Grenzwerte der momentanen Grenzabweichung der Spannung für elektronische Spannung-Wandler für Schutzzwecke im Fall des erneuten Schließens bei gefangenen Ladungen	69

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61869 ist eine Produktgruppen-Norm und behandelt nur ergänzende allgemeine Anforderungen an Kleinsignal-Messwandler (en: low-power instrument transformer, LPIT), die in Wechselstromanwendungen mit Bemessungsfrequenzen von 15 Hz bis 100 Hz, umfassend MV – Mittelspannung (en: medium voltage, HV – Hochspannung (en: high voltage) und EHV – Höchstspannung (en: extra high voltage, oder auch in Gleichstromanwendungen eingesetzt werden. Diese Produktnorm basiert auf [IEC 61869-1:2007](#), in Ergänzung zur jeweiligen produktspezifischen Norm.

Dieser Teil von IEC 61869 behandelt nicht die Spezifikation des digitalen Ausgangsformats von Messwandlern.

In diesem Teil von IEC 61869 werden die Messabweichungen für die Fälle von analoger oder digitaler Ausgabe festgelegt. Die weiteren Kennwerte der digitalen Schnittstelle für Messwandler sind in IEC 61869-9 als eine Anwendung der Normenreihe IEC 61850 genormt, in der die Architektur von hierarchischer Stationskommunikation im Einzelnen behandelt wird.

In diesem Teil von IEC 61869 werden zusätzliche Anforderungen hinsichtlich der Bandbreite betrachtet. Die Genauigkeitsanforderungen bei Oberschwingungen und die Anforderungen an das Antialiasing-Filter werden im normativen [Abschnitt 6A.4](#) angegeben.

In Bild 601 wird das allgemeine Blockschaltbild von einphasigen LPIT dargestellt.

Je nach Technologie ist es nicht unbedingt erforderlich, dass alle in Bild 601 beschriebenen Teile im Messwandler enthalten sind.

Beispielsweise bestehen für einen passiven Kleinsignalsensor (LPIT ohne aktive elektronische Bauelemente) die Blöcke nur aus passiven Bauelementen und es gibt keine Stromversorgung.

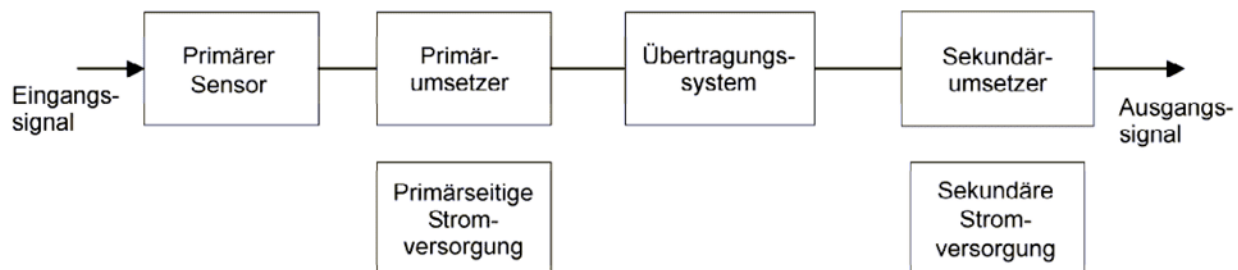


Bild 601 – Allgemeines Blockschaltbild eines einphasigen LPIT

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

Es gilt [IEC 61869-1:2007](#), [Abschnitt 2](#), mit folgenden Ergänzungen:

[IEC 60068-2-6:2007](#), *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

[IEC 60255-27:2013](#), *Measuring relays and protection equipment – Part 27: Product safety requirements*

[IEC 60603-7-1:2011](#), *Connectors for electronic equipment – Part 7-1: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors*

[IEC 60794-2:2002](#), *Optical fibre cables – Part 2: Indoor cables – Sectional specification*

IEC 60794-3:2014, *Optical fibre cables – Part 3: Outdoor cables – Sectional specification*

IEC 60812:2006, *Analysis techniques for system reliability – Procedure for failure mode and effects analysis (FMEA)*

IEC 61000-4-1:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*

IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007

IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-7:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-7: Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto*

IEC 61000-4-7:2002/AMD1:2008

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

IEC 61000-4-9:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-9: Testing and measurement techniques – Section 9: Pulse magnetic field immunity test*

IEC 61000 4-9:1993/AMD1:2000

IEC 61000-4-10:1993, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-10: Testing and measurement techniques – Section 10: Damped oscillatory magnetic field immunity test. Basic EMC Publication*

IEC 61000-4-10:1993/AMD1:2000

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests*

IEC 61000-4-13:2002/AMD1:2009

IEC 61000-4-16:1998, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-16: Testing and measurement techniques – Test for immunity to conducted, common mode disturbances in the frequency range 0 Hz to 150 kHz*

IEC 61000-4-16:1998/AMD1:2001

IEC 61000-4-16:1998/AMD2:2009

IEC 61000-4-18:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-18: Testing and measurement techniques – Damped oscillatory wave immunity test*

IEC 61000-4-18:2006/AMD1:2010

IEC 61000-4-29:2000, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-29: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations on d.c. input power port immunity tests*

IEC 61025:2006, *Fault tree analysis (FTA)*

IEC 61076-2-101:2012, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 2-101: Circular connectors – Detail specification for M12 connectors with screw-locking*

IEC TS 61850-2:2003, *Communication networks and systems in substations – Part 2: Glossary*

IEC 61850-7-4:2010, *Communication networks and systems for power utility automation – Part 7-4: Basic communication structure – Compatible logical node classes and data object classes*

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

IEC 61869-2:2012, *Instrument transformers – Part 2: Additional requirements for current transformers*

IEC 61869-3:2011, *Instrument transformers – Part 3: Additional requirements for inductive voltage transformers*

IEC TR 61869-103:2012, *Instrument transformers – Part 103: The use of instrument transformers for power quality measurement*

IEC 62271-100:2008, *High-voltage switchgear and controlgear – Part 100: Alternating current circuit-breakers*
IEC 62271-100:2008/AMD1:2012

CISPR 11:2015, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

ISO/IEC/IEEE 21451-4:2010, *Information technology – Smart transducer interface for sensors and actuators – Part 4: Mixed-mode communication protocols and Transducer Electronic Data Sheet (TEDS) formats*

EN 50160:2010, *Voltage characteristics of electricity supplied by public distribution systems*

3 Begriffe und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach **IEC 61869-1:2007** mit den folgenden Modifikationen und Ergänzungen.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.601

Kleinsignal-Messwandler

LPIT

(en: low-power instrument transformer)

Anordnung, die aus einem oder mehreren Strom- oder Spannung-Wandlern besteht, die an Übertragungssysteme und Sekundärumsatzer angeschlossen sein können, vorgesehen zur Übertragung eines analogen oder digitalen Ausgangs-Kleinsignals an Messgeräte, Zähler und Schutzeinrichtungen oder an Steuergeräte oder ähnliche Betriebsmittel

BEISPIEL Eine Anordnung, die aus drei Stromsensoren und drei Spannungssensoren besteht, die an eine Sammel-einheit angeschlossen sind, welche ein digitales Ausgangssignal liefert, werden als LPIT angesehen.

Anmerkung 1 zum Begriff: LPIT sind allgemein als nichtkonventionelle Messwandler (en: non-conventional instrument transformers, (NCIT)) bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die von diesen Geräten erzeugte Ausgangsleistung ist üblicherweise kleiner oder gleich 1 VA.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.602

Kleinsignal-Stromwandler

LPCT

(en: low-power current transformer)

Kleinsignal-Messwandler für die Strommessung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.603

Kleinsignal-Spannung-Wandler

LPVT

(en: low-power voltage transformer)

Kleinsignal-Messwandler für die Spannungsmessung

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.604

Mess-LPIT

Kleinsignal-Messwandler, der zur Übertragung eines Ausgangssignals an Messgeräte und Zähler vorgesehen ist

3.1.605

Schutz-LPIT

Kleinsignal-Messwandler, der zur Übertragung eines Ausgangssignals an Schutzeinrichtungen und Steuergeräte vorgesehen ist

3.1.606

Mehrzweck-LPIT

Kleinsignal-Messwandler, der sowohl für Mess- als auch für Schutzanwendungen vorgesehen ist

3.1.607

elektronischer LPIT

Kleinsignal-Messwandler, der aktive Bauteile enthält

3.1.608

passiver LPIT

Kleinsignal-Messwandler, der nur passive Bauteile enthält

3.1.609

Eingangssignal

Signal entsprechend dem Strom oder der Spannung, die zwischen den primären Anschlüssen des LPIT anliegt

3.1.610

Primärsensor

elektrische, optische oder andere Einrichtung, die zur Bereitstellung von Informationen über das Eingangssignal und zu dessen Übertragung, entweder direkt oder mit einem Primärumsetzer, an den Sekundärumsetzer vorgesehen ist

3.1.611

Primärumsetzer

elektrische, optische oder andere Anordnung, die das von einem oder mehreren Primärsensoren kommende Signal in ein Signal wandelt, das für das Übertragungssystem geeignet ist

3.1.612

primärseitige Stromversorgung

Hilfsstromversorgung für den Primärumsetzer und/oder Primärsensor

Anmerkung 1 zum Begriff: Kann mit einer sekundärseitigen Stromversorgung kombiniert sein (siehe [3.1.620](#)).

3.1.613

Übertragungssystem

Koppleranordnung zur Datenübertragung zwischen primärseitigen und sekundärseitigen Bauteilen über kurze oder lange Entfernungen

Anmerkung 1 zum Begriff: In Abhängigkeit von der verwendeten Technologie kann das Übertragungssystem auch zur Energieübertragung verwendet werden.

3.1.614

Sekundärumssetzer

Anordnung, die das durch das Übertragungssystem übertragene Signal in ein dem Eingangssignal proportionales Signal umwandelt, um damit Messgeräte, Zähler und Schutzeinrichtungen oder Steuergeräte zu versorgen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Analogausgang versorgt der Sekundärumssetzer Messgeräte, Zähler sowie Schutzeinrichtungen oder Steuergeräte direkt. Bei Digitalausgang ist der Sekundärumssetzer im Allgemeinen mit einer Sammeleinheit verbunden, bevor die Sekundärtechnik versorgt wird.

3.1.615

logisches Gerät Sammeleinheit

logisches Gerät (im Sinne von IEC 61850-7-4) zur Ausführung der zeitkohärenten Kombination von logischen Knoten-Stromwandlern (TCTR, en: time-coherent current transformer) und/oder logischen Knoten-Spannungswandlern (TVTR, en: time-coherent voltage transformer) zum Aufbau eines genormten digitalen Ausgangs

3.1.616

Sammeleinheit

MU

(en: merging unit)

physikalisches Gerät (IED im Sinne von IEC 61850-2), in dem das logische Gerät Sammeleinheit realisiert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Sammeleinheit kann Bestandteil eines Messwandlers vor Ort oder eine separate Einheit sein, z. B. in der Warte.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Eingänge der Sammeleinheit können herstellerspezifisch oder genormt sein.

Anmerkung 3 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.617

unabhängige Sammeleinheit

SAMU

(en: stand-alone merging unit)

Sammeleinheit mit genormten Eingängen (analog oder digital)

BEISPIEL 1 Eine SAMU kann beispielsweise mit Messwandlern für Nachrüstzwecke verwendet werden.

BEISPIEL 2 Der Digitaleingang einer unabhängigen Sammeleinheit könnte entsprechend der IEC 60044-8:2002, Digitalausgang, oder entsprechend der IEC 61869-9 spezifiziert sein. Diese Möglichkeit sichert die Abwärtskompatibilität zwischen IEC 60044-8 und der neuen Reihe IEC 61869.

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Anmerkung gilt nur für die französische Sprache.

3.1.618

Takteingang der Sammeleinheit

elektrischer oder optischer Eingang der Sammeleinheit, der gegebenenfalls zur Synchronisation mehrerer Sammeleinheiten verwendet werden kann

3.1.619

Stromversorgung der Sammeleinheit

Hilfsstromversorgung für die Sammeleinheit

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Stromversorgung der Sammeleinheit kann mit der sekundärseitigen Stromversorgung kombiniert sein (siehe 3.1.620).

3.1.620

sekundärseitige Stromversorgung

Hilfsstromversorgung für den Sekundärumssetzer

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine sekundärseitige Stromversorgung kann mit der primärseitigen Stromversorgung (siehe 3.1.612) oder einer Stromversorgung für weitere Messwandler kombiniert sein.

3.1.621

Ausgangssignal

analoges oder digitales Signal an den sekundärseitigen Anschlussklemmen

Anmerkung 1 zum Begriff: In einem elektrisch stationären Zustand ist das Ausgangssignal durch die nachfolgende Gleichung festgelegt:

a) Für einen analogen Ausgang:

$$y_s(t) = Y_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t + \varphi_s) + Y_{sdc} + y_{sres}(t)$$

Dabei ist

Y_s der Effektivwert des Sekundärumssetzerausgangs, wenn $Y_{sdc} + y_{sres}(t) = 0$ ist;

f die Grundfrequenz;

φ_s der sekundärseitige Phasenwinkel;

Y_{sdc} das sekundärseitige Gleichspannungssignal;

$y_{sres}(t)$ das sekundärseitige Restsignal einschließlich harmonischer und subharmonischer Komponenten;

t der Momentanwert der Zeit;

f, Y_s, φ_s sind im stationären Zustand Konstanten.

b) Für einen digitalen Ausgang:

$$y_s(n) = Y_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t_n + \varphi_s) + Y_{sdc} + y_{sres}(n)$$

Dabei ist

y_s eine digitale Zahl am Ausgang der Sammeleinheit, die den Momentanwert des primärseitigen Signals repräsentiert;

Y_s der Effektivwert eines bestimmten Sekundärumssetzerausgangs, wenn $Y_{sdc} + y_{sres}(n) = 0$ ist;

f die Grundfrequenz;

φ_s der sekundärseitige Phasenwinkel;

Y_{sdc} das sekundärseitige Gleichspannungssignal;

$y_{sres}(n)$ der Restwert des Sekundärausgangs einschließlich harmonischer, subharmonischer und zwischenharmonischer Komponenten;

n der Abtastwertzähler;

t_n der Zeitpunkt, bei dem der n -te Abtastwert des Primärsignals (Strom oder Spannung) erfasst wurde;

f, Y_s, φ_s sind im stationären Zustand Konstanten.

Anmerkung 2 zum Begriff: LPIT können spezifische Merkmale aufweisen, wie Spannungsversatz, Verzögerungszeit usw. Infolgedessen, obwohl nicht in IEC 61869-1:2007, IEC 61869-2, IEC 61869-3 und IEC 61869-5 angegeben, sind die vorstehend aufgeführten Gleichungen für eine genaue Darstellung der Anforderungen hinsichtlich der LPIT erforderlich. Die Definition von Messabweichungen sind, obwohl sie mit denen in IEC 61869-2, IEC 61869-3 und IEC 61869-5 vereinbar sind, ebenfalls verbessert.

3.1.622

Eingangssignal im stationären Zustand

elektrisches Signal an den primärseitigen Anschlussklemmen im stationären Zustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Im stationären Zustand ist das Eingangssignal durch folgende die Gleichung festgelegt:

$$x_p(t) = X_p \sqrt{2} \sin(2\pi f t + \varphi_p) + x_{pres}(t)$$

Dabei ist

X_p der Effektivwert des primärseitigen Eingangs bei der Grundfrequenz, wenn $x_{pres}(t) = 0$ ist;

f die Grundfrequenz;

φ_p der primärseitige Phasenwinkel;

$x_{pres}(t)$ der Restwert des Primäreingangs einschließlich harmonischer, subharmonischer und zwischenharmonischer Schwingungskomponenten und primärseitigem Gleichstrom;

t der Momentanwert der Zeit;

f, X_p, φ_p sind im stationären Zustand Konstanten.

3.1.623

sekundäres Bemessungsausgangssignal

U_{sr}

Y_{sr}

Effektivwert der Komponente bei Bemessungsfrequenz f_r des Sekundärausgangs, auf dem das Betriebsverhalten des Kleinsignal-Messwandlers beruht

3.1.624

sekundärer Gleichspannungsversatz

U_{sdco}

Gleichspannungskomponente des Sekundärausgangs eines Kleinsignal-Messwandlers, wenn $x_p(t) = 0$ ist

3.1.625

Anschlusspunkt

Verbindungspunkt für elektrische Kabel und Leitungen bei der Installation vor Ort oder bei Testinstallationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Anschlusspunkte werden vom Hersteller festgelegt.

3.1.626

Niederspannungsbauteile

jede Elektrik oder alle elektrischen Bauteile eines Kleinsignal-Messwandlers, die vom Primärkreis mit dem vollen Bemessungs-Spannungsfestigkeitspegel getrennt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für Niederspannungsbauteile sind der Sekundärumssetzer, die Sammeleinheit und der Primärumssetzer, wenn er bei Erdpegel angeordnet ist.

3.1.627

Wake-Up-Zeit

Verzögerungszeit, die von manchen Kleinsignal-Messwandler-Arten benötigt wird, um nach dem Einschalten des Primärstroms einzuschalten, beruhend auf der Tatsache, dass sie durch den Strom der Leitung versorgt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Während dieser Verzögerung ist der Ausgang des LPIT null.

3.1.628

Wake-Up-Strom

Kleinstwert des Primärstroms, der für ein Wake-Up des Kleinsignal-Messwandlers erforderlich ist (siehe 3.1.627)

3.2 Begriffe im Zusammenhang mit dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen

3.2.601

Bemessungsprimärspannung

U_{pr}

Wert der Primärspannung, der in der Bezeichnung des Kleinsignal-Spannung-Wandler (LPVT) enthalten ist und auf dem sein Betriebsverhalten basiert

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-01-12, modifiziert – Der Zusatz „eines Spannung-Wandlers“ zum Begriff wurde entfernt und in der Definition wurde „Spannung-Wandler“ durch „LPVT“ ersetzt.]

3.2.602

transiente Antwort eines Kleinsignal Spannung-Wandlers

Antwort des Sekundärausgangs auf eine transiente Änderung der Primärspannung

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispielsweise während eines Kurzschlusses oder beim Wiedereinschalten mit gefangenen Ladungen.

3.2.603

Spannungen in transienten Zuständen

Eingangssignal und Ausgangssignal eines Kleinsignal-Spannung-Wandlers während Transienten im Netz vorhanden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: In transientem Zustand werden die Primär- und Sekundärspannungen wie folgt festgelegt:

$$u_p(t) = U_p \sqrt{2} \sin(2\pi f t + \varphi_p) + U_{p\,dc}(t) + u_{pres}(t)$$

$$u_s(t) = U_s \sqrt{2} \sin(2\pi f t + \varphi_s) + U_{s\,dc}(t) + u_{sres}(t)$$

Dabei ist U_p die tatsächliche Primärspannung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Transiente Zustände werden durch plötzliche Änderung eines oder mehrerer Parameter der in 3.1.622 angegebenen Gleichung für den primären Eingang hervorgerufen.

3.3 Begriffe im Zusammenhang mit Bemessungswerten des Stroms

3.3.601

primärer Bemessungsstrom

I_{pr}

Wert des primären Stroms, der in der Bezeichnung des Kleinsignal-Stromwandlers (LPCT) erscheint und auf dem das Betriebsverhalten des LPCT beruht

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-01-11, modifiziert – Der Zusatz „eines Stromwandlers“ zum Begriff wurde entfernt und in der Definition wurde „Stromwandler“ durch „LPCT“ ersetzt.]

3.3.602

erweiterter primärer Bemessungsstrom

I_{epr}

Primärstrom, bis zu dem dieselbe Genauigkeit wie beim primären Bemessungsstrom garantiert wird und der den thermischen Bemessungsdauerstrom I_{cth} nicht überschreitet

3.3.603

Faktor des erweiterten primären Bemessungsstromes

K_{pcr}

Verhältnis des erweiterten primären Bemessungsstromes zum primären Bemessungsstrom

3.3.604

primärer Bemessungs-Genauigkeitsgrenzstrom

Wert des Primärstromes, bis zu dem der Kleinsignal-Stromwandlers die Anforderungen an die Gesamtmessabweichung erfüllt

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-29, modifiziert – Der Zusatz „eines Schutz-Stromwandlers“ zum Begriff wurde entfernt und in der Definition wurde „Stromwandler“ durch „LPCT“ ersetzt.]

3.3.605

thermischer Bemessungskurzzeitstrom

I_{th}

Höchstwert des Primärstroms, dem ein Kleinsignal-Stromwandler (LPCT) für eine festgelegte kurze Dauer ohne Beschädigung standhält

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-22, modifiziert – Ein Symbol wurde hinzugefügt, in der Definition wurde „Wandler“ durch „LPCT“ ersetzt und „bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung“ wurde gelöscht.]

3.3.606

Bemessungsstoßstrom

I_{dyn}

Scheitelwert des primären Stromes, dem ein Kleinsignal-Stromwandler standhält, ohne elektrisch oder mechanisch durch die resultierenden elektromagnetischen Kräfte beschädigt zu werden

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-24, modifiziert – Ein Symbol wurde hinzugefügt, in der Definition wurde „Wandler“ durch „LPCT“ ersetzt und „bei kurzgeschlossener Sekundärwicklung“ wurde gelöscht.]

3.3.607

thermischer Bemessungsdauerstrom

I_{cth}

Wert des Stromes, der dauernd über die Primäranschlüsse eines Kleinsignal-Stromwandlers fließen darf, wobei der analoge Sekundärausgang mit der Bemessungsbürde belastet ist, ohne dass der Temperaturanstieg die festgelegten Werte überschreitet

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-25, modifiziert – Ein Symbol wurde hinzugefügt und in der Definition wurde „Primärwicklung“ durch „Primäranschlüsse eines LPCT“ sowie „Sekundärwicklung“ durch „der analoge Sekundärausgang“ ersetzt.]

3.3.608

primärer Bemessungskurzschlussstrom

I_{psc}

Effektivwert der Wechselstromkomponente eines primären transienten Kurzschlussstromes, auf dem das Genauigkeitsverhalten eines Kleinsignal-Stromwandlers beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: Während sich I_{th} auf den thermischen Grenzwert bezieht, bezieht sich I_{psc} auf den Genauigkeitsgrenzwert. Üblicherweise ist I_{psc} kleiner als I_{th} .

3.3.609

Faktor des symmetrischen Bemessungskurzschlussstromes

K_{ssc}

das Verhältnis des primären Bemessungskurzschlussstroms I_{psc} zum primären Bemessungsstrom I_{pr} ,

$$K_{ssc} = I_{psc} / I_{pr}$$

3.3.610

festgelegte primäre Bemessungszeitkonstante

T_p

festgelegter Wert der Zeitkonstante der Gleichstromkomponente des primären Kurzschlussstromes, auf welchem das transiente Verhalten des Kleinsignal-Stromwandlers beruht

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel ist in [Bild 602](#) dargestellt.

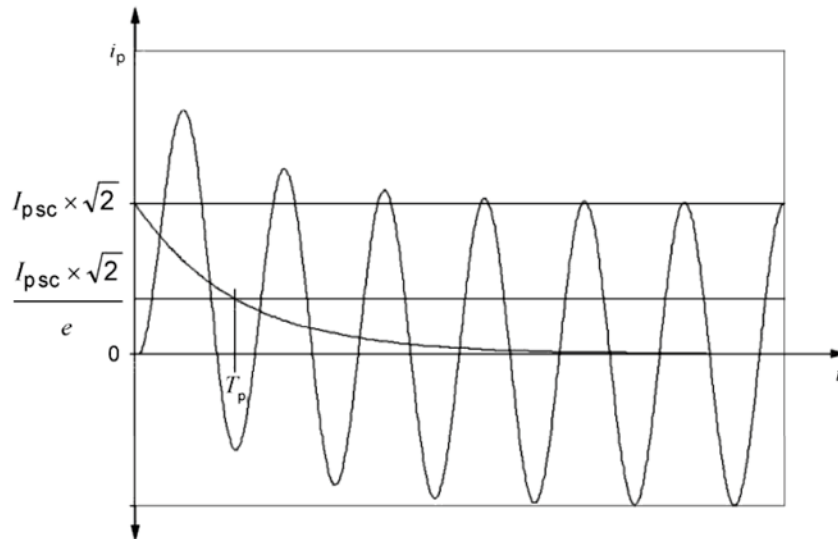


Bild 602 – Primäre Zeitkonstante T_p

3.3.611

Totzeit

t_{fr}

Zeitdauer zwischen Unterbrechung und Wiederschließen des primären Kurzschlussstromes während eines selbsttätigen Wiederschließvorganges eines Leistungsschalters im Fall einer erfolglosen Fehlerbeseitigung

3.3.612

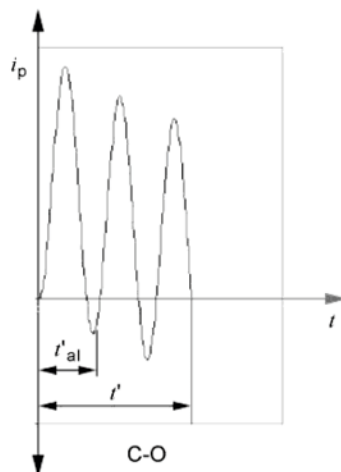
festgelegte Schaltfolge

3.3.612.1

C-O

Schaltfolge, bei der während der festgelegten Erregung angenommen wird, der primäre Kurzschlussstrom habe den ungünstigsten Einsatzwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 603.



Einzelne Erregung: C-t'-O

Dabei ist

t' die Dauer des ersten Fehlers;

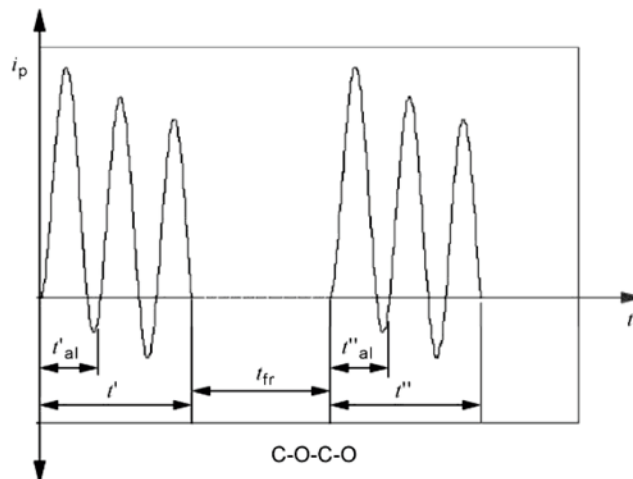
t'_{al} die festgelegte Zeit bis zum Genauigkeitsgrenzwert beim ersten Fehler.

Bild 603 – Schaltfolge, einzelne Erregung

3.3.612.2 C-O-C-O

Schaltfolge, bei der während jeder festgelegten Einschaltung angenommen wird, der primäre Kurzschlussstrom habe den ungünstigsten Einsatzwinkel

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 604.



Doppelte Erregung: C-t'-O-t_{fr}-C-t''-O

(beide Erregungen in derselben Richtung des Magnetflusses, wo zutreffend)

Dabei ist

t' die Dauer des ersten Fehlers;

t'' die Dauer des zweiten Fehlers;

t_{fr} die Totzeit;

t'_{al} die festgelegte Zeit bis zum Genauigkeitsgrenzwert beim ersten Fehler;

t''_{al} die festgelegte Zeit bis zum Genauigkeitsgrenzwert beim zweiten Fehler.

Bild 604 – Schaltfolge, doppelte Erregung

3.3.613

Primärstrom im transienten Fall

$i_p(t)$

Eingangssignal eines Kleinsignal-Stromwandlers bei Transienten im Netz

Anmerkung 1 zum Begriff: Im transienten Zustand ist der Primärstrom wie folgt definiert:

$$i_p(t) = I_{psc} \sqrt{2} \left(\sin(2\pi ft + \varphi_p) - \sin(\varphi_p) e^{-t/T_p} \right) + i_{p, res}(t)$$

Dabei ist

I_{psc} der Effektivwert der symmetrischen Komponente des Primärstromes;

f die Frequenz;

T_p die primäre Zeitkonstante;

φ_p die primäre Phase;

$i_{p, res}(t)$ der primärseitige Reststrom einschließlich harmonischer und subharmonischer Komponenten sowie dem Primärgleichstrom;

t der Momentanwert der Zeit.

3.4 Begriffe mit Bezug zur Genauigkeit

3.4.3

Übersetzungsfehler

ε

die Definition 3.4.3 aus IEC 61869-1:2007 für den Übersetzungsfehler gilt mit der folgenden Ergänzung:

Anmerkung 601 zum Begriff: Der Übersetzungsfehler für Strom (ε_i) und Spannung (ε_u) für den analogen und den digitalen Ausgang wird durch die folgende Formel festgelegt:

Bei Analogausgang ist der Übersetzungsfehler in Prozent durch die folgende Formel gegeben:

$$\varepsilon = \frac{K_r Y_s - X_p}{X_p} \times 100$$

Dabei ist

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

X_p der Effektivwert des tatsächlichen Eingangssignals, wenn $x_{p\text{ res}}(t) = 0$ ist;

Y_s der Effektivwert des Ausgangssignals, wenn $Y_{\text{sdc}} + y_{\text{s res}}(t) = 0$ ist.

Diese Definition bezieht sich nur auf Komponenten bei Bemessungsbürde und Bemessungsfrequenz sowohl des Primärsignals als auch des Sekundärsignals und berücksichtigt keine Gleichanteile des Signals. Diese Definition ist mit IEC 61869-2, IEC 61869-3 und IEC 61869-5 kompatibel.

Bei Digitalausgang ist der Übersetzungsfehler in Prozent durch die folgende Formel gegeben:

$$\varepsilon = \frac{K_r Y_s - X_p}{X_p} \times 100$$

Dabei ist

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

X_p der Effektivwert des tatsächlichen Eingangssignals, wenn $x_{p\text{ res}}(t) = 0$ ist;

Y_s der Effektivwert des digitalen Ausganges, wenn $Y_{\text{sdc}}(n) + y_{\text{s res}}(t_n) = 0$ ist.

Diese Definition bezieht sich nur auf Komponenten bei Bemessungsbürde und Bemessungsfrequenz sowohl des Primärsignals als auch des Sekundärsignals und berücksichtigt keine Gleichanteile des Signals. Diese Definition ist mit IEC 61869-2, IEC 61869-3 und IEC 61869-5 kompatibel.

3.4.4

Phasenverschiebung

$\Delta\varphi$

die Definition 3.4.4 aus IEC 61869-1:2007 gilt mit den folgenden Ergänzungen:

Anmerkung 601 zum Begriff: Bei LPIT fällt die Phasenverschiebung nicht immer mit dem Phasenfehler zusammen, da in manchen Fällen die Phasenverschiebung veränderliche Komponenten (Fehler) sowie feste Komponenten (Phasenversatz und Verzögerungszeit) enthält, die nicht als Fehler angesehen werden.

Konventionelle Messwandler, die in IEC 61869-2, IEC 61869-3 und IEC 61869-5 behandelt werden, sind als spezielle Fälle anzusehen, in denen die Phasenverschiebung gleichwertig mit dem Phasenfehler ist, da es keinen Phasenversatz und keine Verzögerungszeit gibt.

Anmerkung 602 zum Begriff: Diese Definition gilt streng für analoge Ausgänge.

Bei digitalen Ausgängen erlaubt das Vorhandensein eines Zeitstempels im Datenrahmen die Kompensation der Verzögerungszeit, so dass ihr Beitrag zur Phasenverschiebung vernachlässigt werden kann.

3.4.6

Bürde

die Definition 3.4.6 in IEC 61869-1:2007 wird durch das Folgende ersetzt:

Impedanz der analogen Sekundärschaltung, ausgedrückt als parallele Kombination von Widerstand und Kondensator in Ohm bzw. Farad

3.4.8

Bemessungsleistung

S_r

nicht anwendbar

3.4.601

Verzögerungszeit

t_d

tatsächliche Zeitspanne zwischen einem Ereignis, welches sich primärseitig ereignet, und dessen am Ausgang auftretendem(n) Ergebnis(sen)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Ursachen für die Verzögerungszeit können bei elektronischen Messwandlern z. B. bandbegrenzende Filter und die digitale Verarbeitung sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Messwandlern mit Analogausgang sollte die Verzögerungszeit konstant sein, da jede Abweichung zu einem Phasenversatz führen würde.

Anmerkung 3 zum Begriff: Für Messwandler mit digitalem Ausgang siehe IEC 61869-9.

3.4.602

Bemessungsverzögerungszeit

t_{dr}

Bemessungswert der Verzögerungszeit für einen LPIT mit Analogausgang

3.4.603

Phasenversatz

φ_o

Phasenverschiebung eines LPIT aufgrund der angewendeten Technik und der nicht durch die Frequenz beeinflusst wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Beispiel für eine derartige Technik ist die Rogowski-Spule.

3.4.604

Bemessungsphasenversatz

φ_{or}

Bemessungswert des Phasenversatzes eines LPIT

3.4.605

Phasenfehler

φ_e

Differenz zwischen der tatsächlichen Phasenverschiebung und der Summe von Bemessungsphasenversatz und Phasenschiebung aufgrund der Bemessungsverzögerungszeit

Anmerkung 601 zum Begriff: Der Phasenfehler wird nach folgender Formel berechnet:

$$\varphi_e = \Delta\varphi - (\varphi_{or} + \varphi_{tdr}) = \varphi_S - \varphi_P - (\varphi_{or} + \varphi_{tdr})$$

und

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

Dabei ist

φ_P die primäre Phase;

φ_S die sekundäre Phase.

3.4.606

Genauigkeitsgrenzfaktor

K_{ALF}

Verhältnis des Bemessungs-Genauigkeitsgrenzwertes des Primärstroms zum Bemessungswert des Primärstroms

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-30, modifiziert – Der Zusatz „eines Schutzstromwandlers“ wurde entfernt und ein Symbol wurde hinzugefügt.]

3.4.607

Gesamtmessabweichung

ε_c

im stationären Zustand der Effektivwert der Differenz zwischen

- a) den Momentanwerten des Primärstromes und
- b) den Momentanwerten des tatsächlichen Sekundärausgangs, multipliziert mit dem Bemessungsübersetzungsverhältnis;

wobei die positiven Vorzeichen des Primärstromes und des Sekundärausgangs den Konventionen für Anschlusskennzeichnungen entsprechen

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei Analogausgang wird die Gesamtmessabweichung ε_c im Allgemeinen als Prozentwert des Effektivwertes des Primärstromes nach folgender Formel angegeben:

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

Dabei ist

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

I_p der Effektivwert des Primärstromes;

i_p der Primärstrom;

u_s die Sekundärspannung;

T die Dauer einer Periode;

t der Momentanwert der Zeit;

t_{dr} die Bemessungsverzögerungszeit.

Zu unabhängigen Rogowski-Spulen siehe IEC 61869-10.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Digitalausgang wird die Gesamtmessabweichung ε_c im Allgemeinen als Prozentwert des Effektivwertes des Primärstromes nach der folgenden Gleichung angegeben:

$$\varepsilon_c (\%) = \frac{100}{I_p} \sqrt{\frac{T_s}{T} \sum_{n=1}^{T/T_s} [K_r i_s(n) - i_p(t_n)]^2}$$

Dabei ist:

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

I_p der Effektivwert des Primärstromes;

i_p der Primärstrom;

i_s der sekundäre Digitalausgangswert;

T die Dauer einer Netzperiode;

n der Abtastwertindex;

t_n der wirksame Zeitpunkt, zu dem die Primärströme des n -ten Datensatzes abgetastet wurden;

T_s die Zeitspanne zwischen zwei Abtastungen des Primärstromes.

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-02-26, modifiziert – „Sekundärstrom“ wurde in der Definition durch „Sekundärausgang“ ersetzt und die Anmerkung wurde durch zwei neue Anmerkungen zum Begriff ersetzt.]

3.4.608

transiente Antwort eines LPIT

Antwort des Sekundärausgangs auf eine transiente Änderung des Primärsignals

3.4.609

momentaner Messabweichungsstrom

$i_e(t)$, $i_e(n)$

Differenz zwischen den Momentanwerten des mit dem Bemessungsübersetzungsverhältnis multiplizierten sekundären Ausgangswerts und dem Primärstrom

Anmerkung 1 zum Begriff: Für einen Analogausgang wird der momentane Messabweichungsstrom durch folgende Formel festgelegt:

$$i_e(t) = K_{ra} \times u_s(t) - i_p(t - t_{dr})$$

Zu unabhängigen Rogowski-Spulen siehe IEC 61869-10.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für Digitalausgang wird der momentane Messabweichungsstrom durch folgende Formel festgelegt:

$$i_e(n) = K_{rd} \times i_s(n) - i_p(t_n)$$

3.4.610

Scheitelwert der momentanen Messabweichung

$\hat{\varepsilon}$

Scheitelwert (i_e) des momentanen Messabweichungsstroms für die festgelegte Schaltfolge, ausgedrückt als Prozentwert des Scheitelwertes des primären Bemessungs-Kurzschlussstromes

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Scheitelwert der momentanen Messabweichung wird durch die folgende Formel ausgedrückt:

$$\hat{\varepsilon} = \frac{\hat{i}_e}{\sqrt{2} \times I_{psc}} \times 100 \%$$

3.4.611

momentane Spannungsmessabweichung für transiente Zustände

$\varepsilon_u(t)$, $\varepsilon_u(n)$

Verhältnis der Differenz zwischen den Momentanwerten des mit dem Bemessungsübersetzungsverhältnis multiplizierten sekundären Ausgangswerts und der Primärspannung zu Scheitelwert der Primärspannung, angegeben in Prozent

Anmerkung 1 zum Begriff: Für einen Analogausgang wird die momentane Spannungsmessabweichung durch die folgende Formel ausgedrückt:

$$\text{Spannungsmessabweichung } \varepsilon_u(t) \% = \frac{K_r u_s(t) - u_p(t - t_{dr})}{U_p \sqrt{2}} \times 100$$

Dabei sind $u_p(t)$ und $u_s(t)$ für einen begrenzten Zeitbereich durch die Formeln in 3.2.603 beschrieben, und U_p ist der Effektivwert der Primärspannung.

Der gewählte Ursprung für die Zeit ist der in 3.1.622 beschriebene Moment der plötzlichen Änderung der Parameter.