

	DIN IEC 61869-4 (VDE 0414-9-4)	
	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.	
ICS 17.220.20	Einsprüche bis 2008-08-31 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN 60044-3 (VDE 0414-44-3):2003-12 Entwurf Messwandler – Teil 4: Besondere Anforderungen für kombinierte Wandler (IEC 38/359/CD:2007) Instrument transformers – Part 4: Specific requirement for combined transformers (IEC 38/359/CD:2007) Transformateurs de mesure – Partie 4: Règles particulières pour transformateurs combinés (CEI 38/359/CD:2007) Anwendungswarnvermerk Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2008-06-16 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren. Stellungnahmen werden erbeten – vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden – oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 68 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE	

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 38/359/CD:2007 „Instrument transformers – Part 4: Specific requirement for combined transformers“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 38 „Instrument transformers“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium K 471 „Messwandler“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (<http://www.dke.de>) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60044-3 (VDE 0414-44-3):2003-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm vollständig an die Struktur der neuen Normenreihe angepasst und überarbeitet;
- b) allgemeingültige Teile der Norm wurden in DIN EN 61869-1 (VDE 0414-9-1) ausgegliedert, die zusammen mit der neuen Norm angewendet werden muss;
- c) Abschnitt Auslegung und Konstruktion umfassend erweitert;
- d) Abschnitt Kennzeichnungen umfassend erweitert und ergänzt;
- e) Umfang der Prüfungen bei Typ-, Stück-, Sonder- und Bauartprüfungen erweitert;
- f) Anforderungen an Sicherheit und Umweltschutz ergänzt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 61869-1	–	–
–	IEC 61869-2 (in Vorbereitung)	–	–
–	IEC 61869-3 (in Vorbereitung)	–	–
–	IEC 61869-5 (in Vorbereitung)	–	–

Messwandler – Teil 4: Besondere Anforderungen für kombinierte Wandler

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	11
3.1 Allgemeine Begriffe.....	11
3.2 Begriffe bezüglich der Messgenauigkeit.....	12
3.3 Begriffe bezogen auf Spannungsgrößen.....	13
3.4 Begriffe bezogen auf Stromgrößen.....	14
3.5 Begriffe bezogen auf andere Größen	14
3.6 Begriffe bezogen auf die Gasisolierung.....	15
3.7 Verzeichnis der Abkürzungen	15
4 Normale und besondere Betriebsbedingungen	15
4.1 Allgemeines	15
4.2 Normale Betriebsbedingungen	15
4.2.1 Umgebungstemperatur	16
4.2.2 Höhenlage.....	16
4.2.3 Schwingungen oder Erdstöße	16
4.2.4 Sonstige Betriebsbedingungen für Innenraum-Messwandler.....	16
4.2.5 Sonstige Betriebsbedingungen für Freiluft-Messwandler	16
4.3 Besondere Betriebsbedingungen	16
4.3.1 Allgemeines	16
4.3.2 Höhenlage.....	16
4.3.3 Umgebungstemperatur	16
4.3.4 Schwingungen oder Erdstöße	16
4.3.5 Erdbeben	16
4.4 Netzerdung	16
5 Bemessungswerte	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Höchste Spannung für Betriebsmittel	16
5.3 Bemessungs-Isolationspegel.....	16
5.3.1 Allgemeines	16
5.3.2 Bemessungs-Isolationspegel der Primäranschlüsse.....	16
5.3.3 Sonstige Anforderungen an die Isolation der Primäranschlüsse.....	16
5.3.4 Isolationsanforderungen an Teilwicklungen	17
5.3.5 Isolationsanforderungen an Sekundäranschlüsse.....	17
5.3.200 Anforderungen an die Windungsisolation.....	17
5.4 Bemessungsfrequenz	17

	Seite
5.5 Bemessungsleistung	17
5.5.300 Leistung für sekundäre Wicklungen von Spannungswandlern für Schutzzwecke zur Erzeugung einer Verlagerungsspannung.....	17
5.6 Bemessungs-Genauigkeitsklasse	17
5.6.200 Stromwandler für Messzwecke	17
5.6.201 Stromwandler für Schutzzwecke	17
5.6.300 Genauigkeitsanforderungen für einphasige induktive Spannungswandler für Messzwecke	18
5.6.301 Zusätzliche Anforderungen für einphasige induktive Spannungswandler für Schutzzwecke	18
5.200 Normwerte des primären Bemessungsstroms	18
5.200.1 Wandler mit einer Übersetzung.....	18
5.200.2 Wandler mit mehreren Übersetzungen	18
5.201 Normwerte des sekundären Bemessungsstroms.....	18
5.202 Thermischer Bemessungs-Dauerstrom.....	18
5.203 Kennwerte des Kurzzeitstroms.....	18
5.203.1 Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th}	18
5.203.2 Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn}	18
5.300 Normwerte der Bemessungsspannungen	18
5.300.1 Primäre Bemessungsspannungen	18
5.300.2 Sekundäre Bemessungsspannung	19
5.300.3 Bemessungsspannungen für Sekundärwicklungen von Spannungswandlern für Schutzzwecke zur Erzeugung einer Verlagerungsspannung	19
5.301 Normwerte des Bemessungs-Spannungsfaktors	19
5.400 Zusätzliche Anforderungen an kombinierte Wandler für Mess- und Schutzzwecke	19
5.400.1 Allgemeines	19
5.400.2 Gegenseitige Beeinflussung.....	19
6 Auslegung und Konstruktion.....	19
6.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Betriebsmitteln	19
6.1.1 Allgemeines	19
6.1.2 Qualität der Flüssigkeit.....	19
6.1.3 Flüssigkeits-Füllstandsanzeige	19
6.1.4 Flüssigkeitsdichtheit	19
6.2 Anforderungen an Gase in Betriebsmitteln	19
6.2.1 Allgemeines	19
6.2.2 Gasqualität	19
6.2.3 Gasüberwachungseinrichtung.....	19
6.2.4 Gasdichtheit.....	19
6.2.5 Druckentlastungseinrichtung	20
6.3 Anforderungen an Feststoffe in Betriebsmitteln	20
6.4 Anforderungen an die Erwärmung von Teilen und Komponenten	20
6.4.1 Allgemeines	20

	Seite
6.4.2 Einfluss der Höhenlage auf die Erwärmung	20
6.4.300 Grenzwerte der Erwärmung.....	20
6.5 Anforderungen an die Erdung der Betriebsmittel	20
6.5.1 Allgemeines	20
6.5.2 Erdung des Gehäuses	20
6.5.3 Elektrischer Durchgang	20
6.6 Anforderungen an die äußere Isolierung	20
6.6.1 Verschmutzung	20
6.6.2 Höhenlage.....	20
6.7 Mechanische Anforderungen.....	20
6.8 Vielfachstöße an den Primäranschlüssen	20
6.9 Anforderungen an den inneren Kurzschlusslichtbogenschutz	20
6.10 Schutzgrade durch Gehäuse	20
6.10.1 Allgemeines	20
6.10.2 Schutz von Personen gegen Berührung von gefährlichen Teilen und Schutz des Betriebsmittels gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	20
6.10.3 Schutz gegen Eindringen von Wasser	21
6.10.4 Innenraum-Messwandler	21
6.10.5 Freiluft-Messwandler	21
6.10.6 Schutz vor mechanischen Stößen unter normalen Betriebsbedingungen	21
6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	21
6.11.1 Allgemeines	21
6.11.2 Anforderungen an die Funkstörspannung	21
6.11.3 Anforderungen an die Störfestigkeit	21
6.11.4 Anforderungen an die übertragene Überspannung	21
6.12 Korrosion.....	21
6.13 Kennzeichnungen	21
6.13.200 Anschlusskennzeichnungen – Allgemeine Regeln.....	21
6.13.201 Kennzeichnungen des Leistungsschilds.....	21
6.13.202 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Messzwecke.....	21
6.13.203 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Schutzzwecke	21
6.13.204 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Schutzzwecke der Klasse PR	21
6.13.205 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Schutzzwecke der Klasse PX	21
6.13.300 Anschlusskennzeichnungen – Allgemeine Regeln.....	21
6.13.301 Kennzeichnungen des Leistungsschilds.....	22
6.13.400 Kennzeichnung des Leistungsschilds.....	22
6.13.401 Anschlusskennzeichnung	22
6.14 Brandgefahr	22

	Seite
7 Prüfungen	22
7.1 Allgemeines	22
7.1.1 Einteilung der Prüfungen	22
7.1.2 Verzeichnis der Prüfungen	22
7.1.3 Reihenfolge der Prüfungen	24
7.2 Typprüfungen	24
7.2.1 Allgemeines	24
7.2.2 Erwärmungsprüfung	24
7.2.3 Prüfung der Stoßspannungsfestigkeit an Primäranschlüssen	25
7.2.4 Regenprüfung für Freiluftwandler	25
7.2.5 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV)	25
7.2.6 Genauigkeitsprüfung	26
7.2.7 Nachweis des Schutzgrads durch Gehäuse	31
7.2.8 Dichtheitsprüfung des Gehäuses bei Umgebungstemperatur	31
7.2.9 Druckprüfung für das Gehäuse	31
7.2.200 Kurzzeitstromprüfung	31
7.2.300 Prüfung der Kurzschlussfestigkeit	31
7.3 Stückprüfungen	32
7.3.1 Steh-Wechselspannungsprüfungen an Primäranschlüssen	32
7.3.2 Teilentladungsmessung	32
7.3.3 Steh-Wechselspannungsprüfungen an den Teilwicklungen	32
7.3.4 Steh-Wechselspannungsprüfungen an den Sekundärwicklungen	32
7.3.5 Genauigkeitsprüfung	32
7.3.6 Überprüfung der Kennzeichnung	33
7.3.7 Prüfung der Gehäusedichtheit bei Umgebungstemperatur	33
7.3.8 Druckprüfung für das Gehäuse	33
7.3.200 Windungsprüfung	33
7.4 Sonderprüfungen	33
7.4.1 Prüfung mit abgeschnittener Steh-Stoßspannung an Primäranschlüssen	33
7.4.2 Prüfung mit abgeschnittener Vielfachstößen an Primäranschlüssen	33
7.4.3 Messung der Kapazität und des dielektrischen Verlustfaktors	33
7.4.4 Prüfung der übertragenen Überspannung	33
7.4.5 Mechanische Prüfungen	33
7.4.6 Prüfung des inneren Kurzschlusslichtbogens	34
7.4.7 Prüfungen der Gehäusedichtheit bei niedrigen und hohen Temperaturen	34
7.4.8 Prüfung des Gastaupunkts	34
7.4.9 Korrosionsprüfung	34
7.4.10 Prüfung der Brandgefahr	34
7.5 Bauartprüfungen	34

	Seite
8 Regeln für Transport, Lagerung, Errichtung, Betrieb und Wartung	34
9 Sicherheit	34
10 Produktauswirkungen auf den natürlichen Lebensraum	34
Anhang A (normativ) Die gegenseitige Beeinflussung von Strom- und Spannungswandlern.....	35
A.1 Der Einfluss des Magnetfeldes eines stromführenden Leiters auf die Messabweichung eines Spannungswandlers	35
A.2 Einfluss der angelegten Spannung auf die Messabweichung eines Stromwandlers	35
Bilder	
Bild 1 – Geometrischer Aufbau des Prüfstromkreises	29
Bild 2 – Messung 2.....	30
Bild 3 – Messung 3.....	30
Bild 4 – Diagramm der Messabweichung eines Spannungswandlers Klasse 0,2	30
Bild 5 – Diagramm der Messabweichung eines Stromwandlers Klasse 0,2 bei 5 % des Bemessungsstromes	31
Bild A.1 – Beeinflussung eines Spannungswandlers durch Stromleiter und magnetisches Feld.....	36
Tabellen	
Tabelle 1 – Verzeichnis der Prüfungen	22
Tabelle 2 – Gasart und Gasdruck während der Typ-, Stück- und Sonderprüfungen	24

Vorwort

- 1) Die IEC (Internationale Elektrotechnische Kommission) ist eine weltweite Normungsorganisation, die alle Nationalen Elektrotechnischen Komitees (Nationale Komitees der IEC) umfasst. Die IEC hat das Ziel, die internationale Zusammenarbeit in allen Fragen der Normung auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Elektronik zu fördern. Zu diesem Zweck und neben anderen Aktivitäten veröffentlicht die IEC Internationale Normen, technische Spezifikationen, technische Berichte, öffentlich verfügbare Spezifikationen (PAS) und Leitfäden (im Folgenden als „Publikation(en) der IEC“ bezeichnet). Mit der Vorbereitung sind die Technischen Komitees beauftragt. Jedes Nationale Komitee der IEC, das an dem behandelten Thema interessiert ist, darf an dieser Vorbereitungsarbeit teilnehmen. Internationale, staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die mit der IEC in Verbindung stehen, nehmen ebenfalls an diesen Vorbereitungsarbeiten teil. Die IEC arbeitet eng mit der Internationalen Organisation für Normung (ISO) nach den in der Vereinbarung zwischen beiden Organisationen festgelegten Bedingungen zusammen.
- 2) Die offiziellen Beschlüsse oder Vereinbarungen der IEC über technische Fragen, die in Technischen Komitees von Vertretern aller an dem behandelten Thema besonders interessierten Nationalen Komitees erarbeitet werden, bringen das höchstmögliche Maß internationaler Übereinstimmung für das behandelte Sachgebiet zum Ausdruck.
- 3) Publikationen der IEC haben die Form von Empfehlungen zur internationalen Anwendung und werden von den Nationalen Komitees der IEC in diesem Sinne anerkannt. Obwohl alle möglichen Anstrengungen unternommen werden, um sicherzustellen, dass der fachliche Inhalt ihrer Publikationen korrekt ist, kann die IEC nicht für deren Art der Anwendung oder für eventuelle Fehlinterpretationen durch den Anwender verantwortlich gemacht werden.
- 4) Um die internationale Vereinheitlichung zu fördern, verpflichten sich die Nationalen Komitees der IEC, Publikationen der IEC möglichst unverändert in ihren nationalen und regionalen Normen anzuwenden. Jede Abweichung zwischen der Publikation der IEC und der entsprechenden nationalen oder regionalen Norm muss in dieser deutlich gekennzeichnet werden.
- 5) Die IEC hat kein Verfahren für die Kennzeichnung der Konformität festgelegt und übernimmt keine Verantwortung, wenn ein Gegenstand als konform mit einer ihrer Publikationen erklärt wird.
- 6) Alle Anwender sollten sicherstellen, dass sie über die neueste Ausgabe dieser Publikation verfügen.
- 7) Weder die IEC, deren Geschäftsführung, Angestellte oder sonstige Beteiligte oder Beauftragte der IEC noch einzelne Fachleute oder Mitglieder ihrer Technischen Komitees und Nationalen Komitees der IEC dürfen für Schäden an Personen, Sachen oder sonstige Schäden beliebiger Art, sei es direkt oder indirekt, oder für Kosten (einschließlich Gerichtskosten) oder Ausgaben, die sich aus der Veröffentlichung, Anwendung oder im Vertrauen auf diese oder jede andere Publikation der IEC ergeben, haftbar gemacht werden.
- 8) Zu beachten sind die in dieser Publikation zitierten normativen Verweisungen. Für die korrekte Anwendung dieser Publikation ist die Verwendung der zitierten Publikationen unerlässlich.
- 9) Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. IEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

E DIN IEC 61869-4 (VDE 0414-9-4):2008-06

Diese Internationale Norm IEC 61869-4 wurde vom Technischen Komitee 38 „Instrument transformers“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Das Technische Komitee 38 hat beschlossen, die gesamte Reihe der Einzelnormen IEC 60044-X zu restrukturieren und in eine neue Normenreihe zu überführen, die sich aus Dokumenten zu Allgemeinen Anforderungen und zu Besonderen Anforderungen zusammensetzt.

Die vorliegende Norm ist ein Teil aus dieser neuen Reihe. Sie enthält die Besonderen Anforderungen für kombinierte Spannungswandler und muss zusammen mit der Norm Allgemeine Anforderungen IEC 61869-1 gelesen werden.

Eine Übersicht über die geplante Normenreihe ist nachfolgend angegeben:

Produktgruppen-Norm	Produkt-Norm	Produkte	Alte Norm	
61869-1 Allgemeine Anforderungen an Messwandler	61869-2	Stromwandler	60044-1	
	61869-3	Induktive Spannungswandler	60044-2	
	61869-4	Kombinierte Wandler	60044-3	
	61869-5	Kapazitive Spannungswandler	60044-5	
	61869-6	Stromwandler für Transientenbetrieb	60044-6	
	61869-9 Zusätzliche Anforderungen und digitale Schnittstelle für elektronische Messwandler	61869-7	Elektronische Spannungswandler	60044-7
		61869-8	Elektronische Stromwandler	60044-8
		61869-10	Leistungsarme Stromsensoren	

Der Text dieser Norm basiert auf folgenden Schriftstücken:

FDIS	Report on voting
38/XX/FDIS	38/XX/RVD

Vollständige Informationen über die Abstimmung zur Annahme dieser Norm können dem in vorstehender Tabelle angeführten report on voting entnommen werden.

Die vorliegende Publikation wurde nach den ISO/IEC-Richtlinien, Teil 2, erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2011-12 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61869 gilt für neu hergestellte kombinierte Wandler zur Verwendung mit elektrischen Messgeräten und elektrischen Schutzeinrichtungen bei Frequenzen von 15 Hz bis 100 Hz.

Die Anforderungen und Prüfungen in dieser Norm decken, zusätzlich zu den Anforderungen und Prüfungen in IEC 61869-1, IEC 61869-2, IEC 61869-3 und IEC 61869-5, Strom-, Spannungs- und kapazitive Spannungswandler ab, die für kombinierte Messwandler erforderlich sind.

2 Normative Verweisungen

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1 Messwandler

3.1.2 Gehäuse

3.1.3 Primäranschlüsse

3.1.4 Sekundäranschlüsse

3.1.5 Sekundärkreis

3.1.6 Wicklungsabschnitt

3.1.200 Stromwandler

3.1.201 Stromwandler für Messzwecke

3.1.202 Stromwandler für Schutzzwecke

3.1.203 Stromwandler für Schutzzwecke der Klasse PR

3.1.204 Stromwandler für Schutzzwecke der Klasse PX

3.1.205 Stromwandler mit mehreren Übersetzungsverhältnissen

3.1.300 Spannungswandler

3.1.301 zweipolig isolierter Spannungswandler

3.1.302 einpoleig isolierter Spannungswandler

3.1.303 Spannungswandler für Messzwecke

E DIN IEC 61869-4 (VDE 0414-9-4):2008-06

3.1.304

Spannungswandler für Schutzzwecke

3.1.305

Primärwicklung

3.1.306

Sekundärwicklung

3.1.307

Wicklung zur Erdschlusserfassung

3.1.400

kombinierter Messwandler

Messwandler, der aus einem Strom- und einem Spannungswandler im gleichen Gehäuse besteht

3.2 Begriffe bezüglich der Messgenauigkeit

3.2.1

tatsächliches Übersetzungsverhältnis k

3.2.2

Bemessungs-Übersetzungsverhältnis k_r

3.2.3

Übersetzungsmessabweichung ε

3.2.4

Fehlwinkel $\Delta\varphi$

3.2.5

Genauigkeitsklasse

3.2.6

Bürde

3.2.7

Bemessungsbürde

3.2.8

Bemessungsleistung

3.2.200

ohmsche Bemessungsbürde R_b

3.2.201

sekundärer Wicklungswiderstand R_{ct}

3.2.202

Gesamtmessabweichung¹⁾

3.2.203

Bemessungs-Begrenzungsstrom IPL

3.2.204

Überstrom-Begrenzungsfaktor FS

3.2.205

sekundäre Grenz-EMK

3.2.206

Bemessungs-Genauigkeits-Grenzstrom

3.2.207

Genauigkeits-Grenzfaktor

¹⁾ Siehe Anhang A.

3.2.208

sekundäre Grenz-EMK

3.2.209

Sättigungsfluss Ψ_s

3.2.210

Remanenzfluss Ψ_r

3.2.211

Remanenzfaktor K_r

3.2.212

Bemessungszeitkonstante der sekundären Stromschleife T_s

3.2.213

Magnetisierungskennlinie

3.2.214

Bemessungs-Kniepunkt-EMK E_k

3.2.215

Bemessungs-Übersetzungsverhältnis

3.2.216

Messabweichung des Übersetzungsverhältnisses

3.2.217

Dimensionierungsfaktor K_x

3.2.218

sekundärer Wicklungswiderstand R_{ct}

3.2.219

Strommessabweichung (Übersetzungsmessabweichung)

3.2.220

Gesamtmessabweichung

3.2.221

Bemessungs-Begrenzungsstrom IPL

3.2.222

Überstrom-Begrenzungsfaktor FS

3.2.223

sekundäre Grenz-EMK

3.3 Begriffe bezogen auf Spannungsgrößen

3.3.1

höchste Systemspannung U_s

3.3.2

höchste Spannung für Betriebsmittel U_m

3.3.3

Bemessungs-Isolationspegel

3.3.4

Netz mit isoliertem Sternpunkt

3.3.5

Netz mit Erdschlusskompensation (durch Petersenspule geerdetes Netz)

3.3.6

Erdfehlerfaktor

E DIN IEC 61869-4 (VDE 0414-9-4):2008-06

3.3.7

Netz mit geerdetem Sternpunkt

3.3.8

Netz mit fest geerdetem Sternpunkt

3.3.9

Netz mit niederohmig geerdetem Sternpunkt

3.3.10

ungeschützte Anlage

3.3.11

geschützte Anlage

3.3.300

Bemessungs-Primärspannung

3.3.301

Bemessungs-Sekundärspannung

3.3.302

Bemessungs-Spannungsfaktor

3.3.303

thermische Grenzleistung

3.4 Begriffe bezogen auf Stromgrößen

3.4.200

primärer Bemessungsstrom

3.4.201

sekundärer Bemessungsstrom

3.4.202

thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th}

3.4.203

Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn}

3.4.204

thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth}

3.4.205

Erregerstrom

3.4.206

thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th}

3.4.207

Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn}

3.4.208

thermischer Bemessungs-Dauerstrom I_{cth}

3.4.209

Erregerstrom

3.5 Begriffe bezogen auf andere Größen

3.5.1

Bemessungsfrequenz f_R

3.5.2

mechanische Belastung F

3.5.3

Messwandler mit Schutz gegen innere Kurzschlusslichtbögen

3.6 Begriffe bezogen auf die Gasisolierung

3.6.1

Druckentlastungseinrichtung

3.6.2

gasisolierter, metallgekapselter Messwandler

3.6.3

druckdichtes System

3.6.4

Bemessungsfülldruck

3.6.5

Mindestbetriebsdruck

3.6.6

Auslegungsdruck des Gehäuses

3.6.7

Auslegungstemperatur des Gehäuses

3.6.8

absolute Leckrate

3.6.9

relative Leckrate F_{rel}

3.7 Verzeichnis der Abkürzungen

IT	Messwandler
CT	Stromwandler
CVT	kapazitiver Spannungswandler
VT	Spannungswandler
AIS	luft-isolierte Schaltanlage
GIS	gasisolierte Schaltanlage
k	aktuelles Übersetzungsverhältnis
k_r	Bemessungs-Übersetzungsverhältnis
ε	Messabweichung
$\Delta\varphi$	Fehlwinkel
S_r	Bemessungsleistung
U_s	höchste Systemspannung
U_m	höchste Spannung für Betriebsmittel
f_R	Bemessungsfrequenz
F	mechanische Belastung
F_{rel}	relative Leckrate

4 Normale und besondere Betriebsbedingungen

4.1 Allgemeines

4.2 Normale Betriebsbedingungen

E DIN IEC 61869-4 (VDE 0414-9-4):2008-06

4.2.1 Umgebungstemperatur

4.2.2 Höhenlage

4.2.3 Schwingungen oder Erdstöße

4.2.4 Sonstige Betriebsbedingungen für Innenraum-Messwandler

4.2.5 Sonstige Betriebsbedingungen für Freiluft-Messwandler

4.3 Besondere Betriebsbedingungen

4.3.1 Allgemeines

4.3.2 Höhenlage

4.3.2.1 Einfluss der Höhenlage auf die äußere Isolierung

4.3.2.2 Einfluss der Höhenlage auf die Übertemperatur

4.3.3 Umgebungstemperatur

4.3.4 Schwingungen oder Erdstöße

4.3.5 Erdbeben

4.4 Netzerdung

5 Bemessungswerte

5.1 Allgemeines

5.2 Höchste Spannung für Betriebsmittel

5.3 Bemessungs-Isolationspegel

5.3.1 Allgemeines

5.3.2 Bemessungs-Isolationspegel der Primäranschlüsse

5.3.2 von IEC 61869-1 ist anwendbar mit 5.3.2 von IEC 61869-3.

5.3.3 Sonstige Anforderungen an die Isolation der Primäranschlüsse

5.3.3.1 Teilentladungen

5.3.3.1 von IEC 61869-1 ist anwendbar mit 5.3.3.1 von IEC 61869-3.

5.3.3.2 Abgeschnittene Blitzstoßspannung

5.3.3.3 Kapazität und dielektrischer Verlustfaktor

5.3.3.3 von IEC 61869-1 ist anwendbar mit 5.3.3.3 von IEC 61869-2 und IEC 61869-3.

5.3.3.300 Stehwechselspannung für erdseitigen Anschluss

5.3.4 Isolationsanforderungen an Teilwicklungen

5.3.5 Isolationsanforderungen an Sekundäranschlüsse

5.3.5 von IEC 61869-1 ist anwendbar mit 5.3.5 von IEC 61869-2.

5.3.200 Anforderungen an die Windungsisolation

5.4 Bemessungsfrequenz

5.5 Bemessungsleistung

5.5 von IEC 61869-2 und IEC 61869-3 sind anwendbar.

5.5.300 Leistung für sekundäre Wicklungen von Spannungswandlern für Schutzzwecke zur Erzeugung einer Verlagerungsspannung

5.5.300.1 Bemessungsleistung

5.5.300.2 Thermische Bemessungs-Grenzleistung

5.6 Bemessungs-Genauigkeitsklasse

5.6.200 Stromwandler für Messzwecke

5.6.200.1 Bezeichnung der Genauigkeitsklasse für Stromwandler für Messzwecke

5.6.200.2 Normwerte der Genauigkeitsklassen

5.6.200.3 Grenzwerte für Strommessabweichung und Fehlwinkel für Stromwandler für Messzwecke

5.6.200.4 Erweiterter Strommessbereich

5.6.201 Stromwandler für Schutzzwecke

5.6.201.1 Stromwandler für Schutzzwecke der Klasse P

5.6.201.1.1 Normwerte der Genauigkeits-Grenzfaktoren

5.6.201.1.2 Bezeichnung der Genauigkeitsklasse

5.6.201.1.3 Normwerte der Genauigkeitsklassen

5.6.201.1.4 Grenzwerte der Messabweichung für Stromwandler für Schutzzwecke

5.6.201.2 Stromwandler für Schutzzwecke der Klasse PR

5.6.201.2.1 Normwerte der Genauigkeits-Grenzfaktoren

5.6.501.2.2 Bezeichnung der Genauigkeitsklasse

5.6.201.2.3 Normwerte der Genauigkeitsklassen

5.6.201.2.4 Grenzwerte der Messabweichung für Stromwandler für Schutzzwecke der Klasse PR

5.6.201.2.5 Remanenzfaktor K_r

5.6.201.2.6 Zeitkonstante der sekundären Stromschleife T_s

5.6.201.2.7 Widerstand der Sekundärwicklung R_c

5.6.201.3 Stromwandler für Schutzzwecke der Klasse PX

5.6.300 Genauigkeitsanforderungen für einphasige induktive Spannungswandler für Messzwecke

5.6.300.1 Bezeichnung der Genauigkeitsklasse für Spannungswandler für Messzwecke

5.6.300.1.1 Normwerte der Genauigkeitsklassen für Spannungswandlern für Messzwecke

5.6.300.2 Grenzwerte von Spannungsmessabweichung und Fehlwinkel für Spannungswandler für Messzwecke

5.6.301 Zusätzliche Anforderungen für einphasige induktive Spannungswandler für Schutzzwecke

5.6.301.1 Bezeichnung der Genauigkeitsklasse für Spannungswandler für Schutzzwecke

5.6.301.1.1 Normwerte der Genauigkeitsklassen für Spannungswandler für Schutzzwecke

5.6.301.2 Grenzwerte von Spannungsmessabweichung und Fehlwinkel für Spannungswandler für Schutzzwecke

5.6.301.3 Genauigkeitsklasse für sekundäre Wicklungen von Spannungswandlern für Schutzzwecke zur Erzeugung einer Verlagerungsspannung

5.200 Normwerte des primären Bemessungsstroms

5.200.1 Wandler mit einer Übersetzung

5.200.2 Wandler mit mehreren Übersetzungen

5.201 Normwerte des sekundären Bemessungsstroms

5.202 Thermischer Bemessungs-Dauerstrom

5.203 Kennwerte des Kurzzeitstroms

5.203.1 Thermischer Bemessungs-Kurzzeitstrom I_{th}

5.203.2 Bemessungs-Stoßstrom I_{dyn}

5.300 Normwerte der Bemessungsspannungen

5.300.1 Primäre Bemessungsspannungen

5.300.2 Sekundäre Bemessungsspannung

5.300.3 Bemessungsspannungen für Sekundärwicklungen von Spannungswandlern für Schutzzwecke zur Erzeugung einer Verlagerungsspannung

5.301 Normwerte des Bemessungs-Spannungsfaktors

5.400 Zusätzliche Anforderungen an kombinierte Wandler für Mess- und Schutzzwecke

5.400.1 Allgemeines

Die Fehlergrenzen für kombinierte Wandler für Messzwecke müssen den Anforderungen an Stromwandler für Messzwecke nach 5.6.200 von IEC 61869-2 und den Anforderungen an Spannungswandler für Messzwecke nach 5.6.300 von IEC 61869-3 entsprechen. Die Fehlergrenzen für kombinierte Wandler für Schutzzwecke müssen den Anforderungen an Stromwandler für Schutzzwecke nach 5.6.201 von IEC 61869-2 und den Anforderungen an Spannungswandler für Schutzzwecke nach 5.6.301 von IEC 61869-3 und den Anforderungen an kapazitive Spannungswandler entsprechen.

5.400.2 Gegenseitige Beeinflussung

Beim Betrieb des Stromwandlers zwischen 5 % des Bemessungsstromes und dem thermischen Bemessungs-Dauerstrom darf der Spannungswandler die Fehlergrenzen der Spannung und des Fehlwinkels nicht überschreiten, die seiner Klasse innerhalb des festgelegten Bereiches der Bürde und zwischen 80 % und 120 % der Bemessungsspannung entsprechen.

In diesem Fall ist die Bürde des Stromwandlers nicht von Bedeutung, deshalb dürfen die Sekundärwicklungen kurzgeschlossen werden.

Beim Betrieb des Spannungswandlers zwischen 80 % der Bemessungsspannung und der Bemessungsspannung, multipliziert mit dem Bemessungsspannungsfaktor, darf der Stromwandler die Fehlergrenzen des Stromes und des Fehlwinkels innerhalb des Strombereiches nicht überschreiten, der seiner Klasse innerhalb des festgelegten Bereiches der Bemessungsbürde entspricht.

6 Auslegung und Konstruktion

6.1 Anforderungen an Flüssigkeiten in Betriebsmitteln

6.1.1 Allgemeines

6.1.2 Qualität der Flüssigkeit

6.1.3 Flüssigkeits-Füllstandsanzeige

6.1.4 Flüssigkeitsdichtheit

6.2 Anforderungen an Gase in Betriebsmitteln

6.2.1 Allgemeines

6.2.2 Gasqualität

6.2.3 Gasüberwachungseinrichtung

6.2.4 Gasdichtheit

6.2.4.1 Allgemeines

6.2.4.2 Druckdichte Systeme für Gas

6.2.5 Druckentlastungseinrichtung

6.3 Anforderungen an Feststoffe in Betriebsmitteln

6.4 Anforderungen an die Erwärmung von Teilen und Komponenten

6.4.1 Allgemeines

6.4.1 von IEC 61869-1 und IEC 61869-2 sind anwendbar mit Folgendem:

Die Erwärmung eines kombinierten Messwandlers darf die entsprechenden Werte nach 6.4 von IEC 61869-1 nicht übersteigen, wenn eine Spannung, wie in 6.4.300 von IEC 61869-3 angegeben, an ihn angelegt wird und der Stromwandler einen Primärstrom führt, der gleich dem thermischen Bemessungs-Dauerstrom ist. Der Stromwandler wird mit einer Bürde mit Leistungsfaktor $\cos \varphi = 1$, entsprechend der Bemessungsleistung, verbunden und mit dem Spannungswandler, der mit der Bemessungsbürde belastet ist oder mit der höchsten Bemessungsbürde, falls mehrere Bemessungsbürden vorhanden sind und bei einem Leistungsfaktor zwischen $\cos \varphi = 0,8$ induktiv und $\cos \varphi = 1$. Die zusätzliche Toleranz von 10 K, die in einigen Fällen für die Spannungswandler vorgeschlagen ist, ist auch für die Stromwandler in kombinierten Messwandlern anwendbar.

6.4.2 Einfluss der Höhenlage auf die Erwärmung

6.4.300 Grenzwerte der Erwärmung

6.5 Anforderungen an die Erdung der Betriebsmittel

6.5.1 Allgemeines

6.5.2 Erdung des Gehäuses

6.5.3 Elektrischer Durchgang

6.6 Anforderungen an die äußere Isolierung

6.6.1 Verschmutzung

6.6.2 Höhenlage

6.7 Mechanische Anforderungen

6.8 Vielfachstöße an den Primäranschlüssen

6.9 Anforderungen an den inneren Kurzschlusslichtbogenschutz

6.10 Schutzgrade durch Gehäuse

6.10.1 Allgemeines

6.10.2 Schutz von Personen gegen Berührung von gefährlichen Teilen und Schutz des Betriebsmittels gegen Eindringen von festen Fremdkörpern

6.10.3 Schutz gegen Eindringen von Wasser

6.10.4 Innenraum-Messwandler

6.10.5 Freiluft-Messwandler

6.10.6 Schutz vor mechanischen Stößen unter normalen Betriebsbedingungen

6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

6.11.1 Allgemeines

6.11.2 Anforderungen an die Funkstörspannung

6.11.3 Anforderungen an die Störfestigkeit

6.11.4 Anforderungen an die übertragene Überspannung

6.12 Korrosion

6.13 Kennzeichnungen

6.13.200 Anschlusskennzeichnungen – Allgemeine Regeln

6.13.200.1 Kennzeichnungsverfahren

6.13.200.2 Zu verwendende Kennzeichnungen

6.13.200.3 Angabe der relativen Polaritäten

6.13.201 Kennzeichnungen des Leistungsschilds

6.13.202 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Messzwecke

6.13.203 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Schutzzwecke

6.13.204 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Schutzzwecke der Klasse PR

6.13.204.1 Hauptkennzeichnung

6.13.204.2 Besondere Kennzeichnung (falls erforderlich)

6.13.205 Kennzeichnung des Leistungsschilds eines Stromwandlers für Schutzzwecke der Klasse PX

6.13.205.1 Hauptkennzeichnung

6.13.205.2 Besondere Kennzeichnung

6.13.300 Anschlusskennzeichnungen – Allgemeine Regeln

6.13.300.1 Kennzeichnungsverfahren

6.13.300.2 Zu verwendende Kennzeichnungen