

	DIN EN IEC 61869-11 (VDE 0414-9-11)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
<p>ICS 17.220.20</p> <p>Messwandler – Teil 11: Zusätzliche Anforderungen an passive Kleinsignal- Spannungswandler (IEC 61869-11:2017); Deutsche Fassung EN IEC 61869-11:2018</p> <p>Instrument transformers – Part 11: Additional requirements for low-power passive voltage transformers (IEC 61869-11:2017); German version EN IEC 61869-11:2018</p> <p>Transformateurs de mesure – Partie 11: Exigences supplémentaires pour les transformateurs de tension passifs de faible puissance (IEC 61869-11:2017); Version allemande EN IEC 61869-11:2018</p> <p>Gesamtumfang 37 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

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

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61869-11 (VDE 0414-9-11):2016-09.

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

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

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

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

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

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

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60038	IEC 60038	DIN EN 60038 (VDE 0175-1)	VDE 0175-1
–	IEC 60050-312:2001	a	–
–	IEC 60050-321:1986	a	–
–	IEC 60050-436:1990	a	–
EN 60358-1	IEC 60358-1	DIN EN 60358-1 (VDE 0560-2)	VDE 0560-2

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 60358-4 ^b	IEC 60358-4 ^b	DIN EN 60358-4 (VDE 0560-11) ^b	VDE 0560-11
EN 61869-3	IEC 61869-3	DIN EN 61869-3 (VDE 0414-9-3)	VDE 0414-9-3
EN 61869-5	IEC 61869-5	DIN EN 61869-5 (VDE 0414-9-5)	VDE 0414-9-5
EN 61869-6:2016	IEC 61869-6:2016	DIN EN 61869-6 (VDE 0414-9-6):2017-06	VDE 0414-9-6
–	IEC 61869-7 ^b	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			
^b In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60038 (VDE 0175-1), CENELEC-Normspannungen

DIN EN 60358-1 (VDE 0560-2), Kopplungskondensatoren und kapazitive Teiler – Teil 1: Allgemeine Bestimmungen

DIN EN 60358-4 (VDE 0560-11) (in Vorbereitung), Kopplungskondensatoren und kapazitive Teiler – Teil 4: Einphasen-Spannungsteiler-Kondensatoren und RC-Spannungsteiler für Wechsel- oder Gleichstrom

DIN EN 61869-3 (VDE 0414-9-3), Messwandler – Teil 3: Zusätzliche Anforderungen für induktive Spannungswandler

DIN EN 61869-5 (VDE 0414-9-5), Messwandler – Teil 5: Zusätzliche Anforderungen für kapazitive Spannungswandler

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

Messwandler –
Teil 11: Zusätzliche Anforderungen an passive Kleinsignal-Spannungswandler
(IEC 61869-11:2017)

Instrument transformers –
Part 11: Additional requirements for low-power
passive voltage transformers
(IEC 61869-11:2017)

Transformateurs de mesure –
Partie 11: Exigences supplémentaires pour les
transformateurs de tension passifs de faible
puissance
(IEC 61869-11:2017)

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

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

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

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



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

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

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

Ref. Nr. EN IEC 61869-11:2018 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 38/549/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61869-11, erarbeitet vom IEC/TC 38 „Instrument transformers“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61869-11:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

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

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61869-11:2017 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 60038	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60038.
IEC 60358-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60358-1.
IEC 60358-4 ^{Z1}	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60358-4 ^{Z2} .
IEC 61869-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61869-3.
IEC 61869-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61869-5.

^{Z1} In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: IEC ADIS-4:2017.

^{Z2} In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN 60358-3.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeine Begriffe	6
3.2 Begriffe zu dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen	8
3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben	8
3.7 Verzeichnis der Abkürzungen und Symbole	9
5 Bemessungswerte	10
5.3 Bemessungsisolationspegel und -spannungen	10
5.5 Bemessungsleistung	10
5.6 Bemessungsgenauigkeitsklassen	11
5.1101 Normwerte der Bemessungsspannungen	13
5.1102 Normwerte des Bemessungsspannungsfaktors F_V	14
6 Auslegung und Konstruktion	14
6.11 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	14
6.13 Kennzeichnungen	14
6.601 Anforderungen an das LWL-Übertragungssystem und die LWL-Ausgangsleitung	16
6.602 Anforderungen an das elektrische Übertragungssystem und die elektrischen Leitungen für die Ausgangsverbindung	16
6.603 Signal-Rausch-Verhältnis	16
6.604 Fehlererkennung und Wartungsanforderung	16
6.605 Bedienbarkeit	16
6.606 Zuverlässigkeit und Verlässlichkeit	16
6.1101 Anforderungen an das transiente Übertragungsverhalten	17
6.1102 Anforderungen an Spannungsbegrenzer	17
7 Prüfungen	17
7.1 Allgemeines	17
7.2 Typprüfungen	19
7.3 Stückprüfungen	22
7.4 Sonderprüfungen	23
601 Angaben bei Anfragen, Angeboten und Bestellungen	25
601.1 Bezeichnung	25
601.2 Zuverlässigkeit	26
Anhang 11A (normativ) Prüfungen des Einflusses elektrischer Felder ausgehend von anderen Phasen	27
11A.1 Allgemeines	27

11A.2 Prüfaufbau	27
11A.3 Prüfverfahren	28
Anhang 11B (informativ) Bezeichnung der Genauigkeitsklasse bei Verwendung des korrigierten Übersetzungsverhältnisses und des Übersetzungskorrekturfaktors	29
11B.1 Allgemeines	29
11B.2 Angabe der Genauigkeitsklasse auf Grundlage des Bemessungsübersetzungsverhältnisses	30
11B.3 Angabe der Genauigkeitsklasse auf Grundlage des individuellen Übersetzungskorrekturfaktors	30
Anhang 11C (informativ) Grundtypen von Teilern, die in diesem Teil von IEC 61869 behandelt werden	31
Literaturhinweise	32
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	33

Bilder

Bild 1101 – Allgemeines Blockschaltbild für einen einphasigen passiven Kleinsignal-Spannungswandler	5
Bild 1102 – Anschlusskennzeichnungen von passiven LPVT	15
Bild 1103 – RC-Teiler mit äußerem Niederspannungsteil außerhalb des Hauptgehäuses	21
Bild 1104 – Verbindung für die Stehspannungsprüfung des äußeren Niederspannungsteils eines Teilers	22
Bild 1105 – Sprungantwortzeit eines passiven LPVT	25
Bild 11A.1 – Prüfaufbau für LPVT, die in luftisolierten Stationen eingesetzt werden	27
Bild 11B.1 – Verbesserung der Angabe der Genauigkeitsklasse auf der Grundlage des individuellen Übersetzungskorrekturfaktors CF_U	30
Bild 11C.1 – Grundtypen von Teilern	31

Tabellen

Tabelle 1101 – Grenzwerte von Übersetzungsfehler und Fehlwinkel für passive LPVT für Messzwecke	12
Tabelle 1102 – Grenzwerte von Übersetzungsfehler und Fehlwinkel für passive LPVT für Schutzzwecke und universelle Zwecke	13
Tabelle 1103 – Normwerte der Bemessungsspannungsfaktoren	14
Tabelle 1104 – Zuordnung der Kontakte für RJ45-Steckverbinder, die für passive LPVT verwendet werden	16
Tabelle 10 – Verzeichnis der Prüfungen	17
Tabelle 1105 – Werte der Bürde für die Genauigkeitsgrundprüfungen	20
Tabelle 1106 – Bezeichnung eines passiven LPVT	26

Einleitung

Passive Kleinsignal-Spannungswandler beruhen auf dem Prinzip des Spannungsteilers. Sie können beispielsweise als Widerstandsteiler, kapazitive Teiler oder Widerstands-Kapazitäts-Teiler aufgebaut sein. Die Schaltpläne der verschiedenen Teiler sind in Anhang 11C angegeben.

Ein passiver Kleinsignal-Spannungswandler verwendet keinen aktiven Primärumsitzer (d. h. ohne jedes aktive elektronische Bauelement), wie es im allgemeinen Blockschaltbild in IEC 61869-6, Bild 601, angegeben ist; aus diesem Grund ist keine primärseitige Stromversorgung erforderlich. Außerdem werden weder der Sekundärumsitzer noch die sekundärseitige Stromversorgung verwendet.

Das allgemeine Blockschaltbild für einen passiven Kleinsignal-Spannungswandler ist in Bild 1101 dargestellt.

Die angewendete Technik entscheidet darüber, welche Teile für die Realisierung eines passiven Kleinsignal-Spannungswandlers notwendig sind, d. h. es ist nicht notwendig, dass das in Bild 1101 beschriebene Übertragungskabel oder der Primärumsitzer in einem passiven Kleinsignal-Spannungswandler zu finden sind.



Bild 1101 – Allgemeines Blockschaltbild für einen einphasigen passiven Kleinsignal-Spannungswandler

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil 11 von IEC 61869 ist eine Produktnorm und behandelt nur zusätzliche Anforderungen an passive Kleinsignal-Spannungswandler (passive LPVT, en: Low power voltage transformers). Die Produktnorm für passive Kleinsignal-Spannungswandler besteht aus IEC 61869-1 gemeinsam mit IEC 61869-6 und diesem Dokument mit den spezifischen Anforderungen.

Dieses Dokument gilt für neu hergestellte passive Kleinsignal-Spannungswandler mit analogem Ausgang mit Bemessungsfrequenzen von 15 Hz bis 100 Hz zur Anwendung mit elektrischen Messeinrichtungen oder elektrischen Schutzeinrichtungen.

Dieses Dokument behandelt passive Kleinsignal-Spannungswandler, die für Mess- oder Schutzzwecke angewendet werden, sowie passive Kleinsignal-Spannungswandler, die für Mess- und Schutzzwecke angewendet werden.

Passive Kleinsignal-Spannungswandler besitzen nur einen analogen Ausgang (hinsichtlich eines digitalen Ausgangs oder eine Technik, bei der beliebige elektronische Bauelemente zum Einsatz kommen, siehe zukünftige IEC 61869-7². Zu derartigen passiven Kleinsignal-Spannungswandlern kann ein sekundärseitiges Signalkabel (Übertragungskabel) gehören. Die Sekundärspannung der passiven Kleinsignal-Spannungswandler verhält sich proportional zur Primärspannung. Differenzier-Ausgangssignale liegen nicht im Anwendungsbereich dieses Dokuments.

2 Normative Verweisungen

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

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

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

3 Begriffe

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

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.613

Übertragungssystem

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

Anmerkung 1101 zum Begriff: Bei passiven Kleinsignal-Spannungswandlern ist das Übertragungssystem nur ein Übertragungskabel.

3.1.621

Ausgangssignal

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

² In Vorbereitung.

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

$$u_s(t) = U_s \sqrt{2} \sin(2\pi ft + \varphi_s) + u_{s\text{ res}}(t)$$

Dabei ist

$u_s(t)$ das Ausgangssignal im stationären Zustand;

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

f die Grundfrequenz;

φ_s der sekundärseitige Phasenwinkel;

$u_{s\text{ res}}(t)$ die sekundärseitige Restspannung einschließlich ganzzahliger und nicht ganzzahliger Oberschwingungskomponenten;

t der Momentanwert der Zeit;

f , U_s , φ_s sind im stationären Zustand Konstanten.

3.1.1101

Spannungsteiler

Gerät aus Widerständen, Spulen, Kondensatoren oder einer Kombination dieser Bauteile in der Art, dass zwischen zwei Punkten dieses Geräts ein gewünschter Bruchteil der elektrischen Spannung abgenommen werden kann, der am gesamten Gerät anliegt

[QUELLE: IEC 60050-312:2001, 312-02-32, modifiziert – Transformator gestrichen]

3.1.1102

Oberspannungswiderstand

R_1

Widerstand, der zwischen die Hochspannungsanschlussklemme und die Unterspannungsanschlussklemme eines Spannungsteilers geschaltet ist

3.1.1103

Oberspannungskondensator

C_1

Kondensator, der zwischen die Hochspannungsanschlussklemme und die Unterspannungsanschlussklemme eines Spannungsteilers geschaltet ist

[QUELLE: IEC 60050-436:1990, 436-02-12]

3.1.1104

Niederspannungswiderstand

R_2

der Widerstandsteil eines R- oder RC-Teilers zwischen den Sekundäranschlüssen

3.1.1105

Niederspannungskondensator

C_2

der kapazitive Teil eines C- oder RC-Teilers zwischen den Sekundäranschlüssen

3.1.1106

Spannungsbegrenzer

Einrichtung, die zur Begrenzung von Überspannung parallel zu den Sekundäranschlüssen geschaltet wird

3.2 Begriffe zu dielektrischen Bemessungswerten und Spannungen

3.2.1101

Bemessungsspannungsfaktor

F_V

auf die Bemessungsprimärspannung angewendeter Multiplikationsfaktor zur Bestimmung der höchsten Spannung, bei der ein Wandler für eine festgelegte Dauer den entsprechenden thermischen Anforderungen und den zutreffenden Anforderungen an die Genauigkeit entsprechen muss

[QUELLE: IEC 60050-321:1986, 321-03-12]

3.4 Begriffe zu Genauigkeitsangaben

3.4.3

Übersetzungsfehler

ε

der Begriff IEC 61869-1:2007, 3.4.3, gilt mit der folgenden Ergänzung:

Anmerkung 1101 zum Begriff: Der Übersetzungsfehler, ausgedrückt in Prozent, wird mit der folgenden Gleichung berechnet:

$$\varepsilon = \frac{K_r \cdot U_s - U_p}{U_p} \times 100 \%$$

Dabei ist

K_r das Bemessungsübersetzungsverhältnis;

U_p der Effektivwert der Primärspannung;

U_s der Effektivwert der Sekundärspannung.

Dieser Begriff bezieht sich nur auf die Komponenten der Bemessungsfrequenz von Primär- und Sekundärsignal.

3.4.602

Bemessungsverzögerungszeit

t_{dr}

Nicht anwendbar.

3.4.1101

Übersetzungskorrekturfaktor

CF_U

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

3.4.1102

korrigiertes Übersetzungsverhältnis

K_{cor}

individuelles Übersetzungsverhältnis eines passiven LPVT

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

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