

	DIN EN 50470-3 (VDE 0418-0-3)	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 91.140.50

Einsprüche bis 2022-04-11

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50470-3
(VDE 0418-0-3):2020-03

**Wechselstrom-Elektrizitätszähler –
Teil 3: Besondere Anforderungen –
Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C;
Deutsche und Englische Fassung prEN 50470-3:2021**

Electricity metering equipment –
Part 3: Particular requirements –
Static meters for active energy (class indexes A, B and C);
German and English version prEN 50470-3:2021

Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) –
Partie 3: Exigences particulières –
Compteurs statiques d'énergie active (indices de classe A, B et C);
Version allemande et anglaise prEN 50470-3:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-11 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Merianstraße 28, 63069 Offenbach am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 63 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50470-3:2021-05 „Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 3: Besondere Anforderungen – Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50470-3:2021-05 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50470-3:2021-05 „Electricity metering equipment – Part 3: Particular requirements – Static meters for active energy (class indexes A, B and C)“ wurde vom CLC/TC 13 „Electrical energy measurement and control“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ FprEN nur 8 Wochen beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ FprEN 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 „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 461 „Messeinrichtungen und -systeme für Elektrizität“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber **DIN EN 50470-3 (VDE 0418-0-3):2020-03** wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Inhalt des Dokuments basiert auf EN IEC 62052-11:2021 anstelle von **EN 50470-1:2006**.
- b) Die Anhänge A, B, C und ZZ wurden überarbeitet bzw. angepasst.

Deutsche Fassung

Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 3: Besondere Anforderungen –
Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C

Electricity metering equipment – Part 3: Particular
requirements – Static meters for active
energy (class indexes A, B and C)

Équipement de comptage de l'électricité (c.a.) –
Partie 3: Exigences particulières – Compteurs
statiques d'énergie active (indices de classe A, B et C)

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.
CENELEC Termin: 2021-07-30.

Er wurde von CLC/TC 13 erstellt.

Wenn aus diesem Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder 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.

Dieser Entwurf für eine Europäische Norm wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch,
Englisch, Französisch) erstellt. 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen,
Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien,
Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik,
der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm
in Bezug genommen werden.



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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
4 Elektrische Normwerte.....	9
4.1 Spannungen.....	9
4.2 Ströme.....	9
4.2.1 Allgemeines.....	9
4.2.2 Nennstrom.....	10
4.2.3 Anlaufstrom.....	10
4.2.4 Mindeststrom.....	10
4.2.5 Höchststrom.....	10
4.3 Frequenzen.....	10
4.4 Leistungsaufnahme.....	11
5 Konstruktionsanforderungen.....	11
6 Zählerkennzeichnung und -dokumentation.....	11
7 Genauigkeitsanforderungen.....	11
7.1 Allgemeine Prüfbedingungen.....	11
7.2 Verfahren der Genauigkeitsverifizierung.....	11
7.3 Messunsicherheit.....	12
7.4 Zählerkonstante.....	12
7.5 Anlauf des Zählers.....	12
7.6 Prüfung der Nulllast.....	12
7.7 Anlaufstromprüfung.....	12
7.8 Wiederholpräzisionsprüfung.....	12
7.9 Zulässige Messabweichungen aufgrund von Stromänderungen.....	12
7.10 Zulässige Messabweichungen aufgrund von Einflussgrößen und Störgrößen.....	13
7.11 Zeithaltungsgenauigkeit.....	19
7.12 Prüfung der Genauigkeit unter Referenzbedingungen.....	19
7.13 Messabweichung einer Messung.....	20
8 Klimatische Bedingungen.....	21
8.1 Allgemeines.....	21
8.2 Prüfung der Auswirkungen der klimatischen Umgebungen.....	21
9 Die Auswirkungen äußerer Einflüsse.....	22
10 Anforderungen bezüglich der Software und des Schutzes gegen Manipulation.....	22
10.1 Allgemeines.....	22
10.2 Kennzeichnung der mit der Software realisierten Funktionen.....	22
10.3 Kennzeichnung und Schutz der Software.....	22

10.4	Kennzeichnung und Schutz der messtechnisch relevanten Parameter.....	23
10.5	Einstellung der Parameter.....	23
10.6	Schutz der Messdaten.....	23
10.7	Schutz gegen den Einfluss messtechnisch irrelevanter Software.....	23
10.8	Schutz gegen den Einfluss durch Anschluss anderer Geräte.....	23
11	Typprüfung.....	24
12	Haltbarkeit.....	24
13	Zuverlässigkeit.....	24
	Anhang A (informativ) Berechnung der Messabweichung einer Messung.....	26
	Anhang B (informativ) Unterschiede zwischen IEC und der Richtlinie 2014/32/EU.....	27
	Anhang C (informativ) Genauigkeitsklassen.....	30
C.1	Allgemeines.....	30
C.2	Genauigkeitsklassen.....	30
	Anhang ZZ (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den wesentlichen Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2014/32/EU.....	31
	Literaturhinweise.....	34
Tabellen		
	Tabelle 1 – Vorzugswerte für I_{tr} und I_n	9
	Tabelle 2 – Anlaufstrom.....	10
	Tabelle 3 – Mindeststrom.....	10
	Tabelle 4 – Höchststrom.....	10
	Tabelle 5 – Akzeptable relative Grenzmessabweichungen unter Referenzbedingungen (Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischen Lasten oder einphasigen Lasten).....	13
	Tabelle 6 – Akzeptable relative Grenzmessabweichungen (Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischen Lasten oder einphasigen Lasten).....	13
	Tabelle 7 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Einflussgrößen (Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischen Lasten).....	14
	Tabelle 8 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Einflussgrößen (Mehrphasenzähler mit einphasiger Last, aber mit symmetrischen Mehrphasenspannungen an den Spannungspfaden).....	15
	Tabelle 9 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Störgrößen langer Dauer – Kritische Änderungswerte.....	16
	Tabelle 10 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Störgrößen kurzer Dauer – Kritische Änderungswerte.....	19
	Tabelle 11 – Prüfpunkte zur Bestimmung der Eigenabweichung und der Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Einflussgrößen.....	20
	Tabelle 12 – MPE.....	21
	Tabelle 13 – Obere und untere Grenztemperatur.....	21
	Tabelle B.1 – Unterschiede zwischen IEC und der Richtlinie 2014/32/EU.....	27
	Tabelle C.1 – Genauigkeitsklassen für die Wirkenergie in verschiedenen Normen und Vorschriften.....	30
	Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/32/EU, Anhang I und Anhang V.....	31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 50470-3:2021) wurde vom CLC/TC 13 „Electrical energy measurement and control“ ausgearbeitet.

Dieses Dokument wird derzeit zur Umfrage vorgelegt.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene angekündigt werden muss (doa): dor + 6 Monate
- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): dor + 12 Monate
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): dor + 36 Monate
(bei der Abstimmung zu bestätigen oder zu ändern)

Dieses Dokument wird **EN 50470-3:2006** und alle Änderungen und Berichtigungen (falls vorhanden) ersetzen.

prEN 50470-3:2021 enthält die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber **EN 50470-3:2006**:
Sie basiert auf EN IEC 62052-11:2021 anstelle von **EN 50470-1:2006**.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe den informativen **Anhang ZZ**, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

prEN 50470-3:2021 bezieht sich auf:

- EN IEC 62053-21:2021, Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 21: Elektronische Wirkverbrauchszähler für Wechselstrom der Genauigkeitsklassen 0,5, 1 und 2
- EN IEC 62053-22:2021, Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 22: Elektronische Wirkverbrauchszähler für Wechselstrom der Genauigkeitsklassen 0,1 S, 0,2 S und 0,5 S

ANMERKUNG In **Anhang C** werden unterschiedliche Begriffe für Genauigkeitsklassen und Stromwerte in zitierten Normen (EN IEC 62053-21:2021 und EN IEC 62053-22:2021) und in der Richtlinie 2014/32/EU aufgeführt.

Die Struktur der Normen ist ähnlich; Änderungen in diesem Dokument werden unter dem Gesichtspunkt der Einhaltung der wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 2014/32/EU über Messgeräte (MID) vorgenommen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt nur für elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C für die Messung elektrischer Wirkenergie für Wechselstrom in 50-Hz- oder 60-Hz-Netzen und es gilt ausschließlich für deren Typprüfungen.

ANMERKUNG 1 Für allgemeine Anforderungen wie Konstruktion, EMV, Sicherheit, Zuverlässigkeit usw. siehe die einschlägigen Normen der Reihen EN 62052 oder EN 62059.

Dieses Dokument gilt für Elektrizitätszähler, die dazu konstruiert sind:

- elektrische Energie in Netzwerken mit einer Spannung bis 1 000 V Wechselspannung zu messen und zu steuern;

ANMERKUNG 2 Bei Wechselstrom-Elektrizitätszählern ist die vorstehend genannte Spannung die von Nennspannungen abgeleitete Außenleiter-Neutralleiter-Spannung. Siehe [EN 62052-31:2016, Tabelle 7](#).

- alle Funktionselemente einschließlich Zusatzmodule in einem einzelnen Zählergehäuse zu umfassen oder ein solches zu bilden, mit Ausnahme von Anzeigen;
- mit integrierten oder getrennten Anzeigen betrieben zu werden;
- in festgelegten Steckvorrichtungen oder Trägergestellen installiert zu werden;
- zusätzlich zur Messung elektrischer Energie weitere Funktionen zu bieten.

Zähler, die für den Betrieb mit Kleinsignal-Messwandlern (LPIT, en: low power instrument transformer, entsprechend der Normenreihe IEC 61869) vorgesehen sind, können nur dann auf ihre Übereinstimmung mit diesem Dokument geprüft werden, wenn sie zusammen mit ihren LPIT als direkt angeschlossene Zähler geprüft werden.

ANMERKUNG 3 Moderne Elektrizitätszähler umfassen üblicherweise Zusatzfunktionen, z. B. das Messen von Spannungsgröße, Stromgröße, Leistung, Frequenz, Leistungsfaktor usw.; das Messen von Spannungsqualitätsparametern; Laststeuerfunktionen; Liefer-, Zeit-, Prüf-, Abrechnungs-, Aufnahmefunktionen; Datenkommunikationsschnittstellen und entsprechende Datensicherheitsfunktionen. Die relevanten Normen für diese Funktionen können zusätzlich zu den Anforderungen dieses Dokuments gelten. Die Anforderungen an derartige Funktionen fallen jedoch nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

ANMERKUNG 4 Produktanforderungen an kombinierte Geräte zur Messung und Überwachung des Betriebsverhaltens (PMD; en: power metering and monitoring device) und Messfunktionen wie Spannungsgröße, Stromgröße, Leistung, Frequenz usw. werden in [EN 61557-12](#) behandelt. [EN 61557-12](#) entsprechende Geräte sind jedoch nicht dazu bestimmt, als Verrechnungszähler verwendet zu werden, sofern sie nicht auch den Normen EN IEC 62052-11:2021 und prEN 50470-3:2021 entsprechen.

ANMERKUNG 5 Produktanforderungen an Messgeräte für Spannungsqualität (PQI; en: power quality instrument) werden in [EN 62586-1](#) behandelt. Anforderungen an Spannungsqualitätsmesstechniken (-funktionen) werden in [EN 61000-4-30](#) behandelt. Anforderungen an das Prüfen der Spannungsqualitätsmessfunktionen werden in [EN 62586-2](#) behandelt.

Dieses Dokument gilt nicht für:

- Zähler, deren von Nennspannungen abgeleitete Außenleiter-Neutralleiter-Spannung 1 000 V Wechselspannung übersteigt;
- Zähler, die für den Anschluss an Kleinsignal-Messwandler (LPIT, entsprechend der Normenreihe EN 61869) vorgesehen sind, wenn sie ohne diese Wandler geprüft werden;
- Zählersysteme, die aus mehreren räumlich von einander entfernten Geräten (außer LPIT) bestehen;
- tragbare Zähler;

ANMERKUNG 6 Tragbare Zähler sind Zähler, die nicht fest angeschlossen sind.

- Zähler, die in Schienenfahrzeugen, Fahrzeugen, Schiffen und Flugzeugen eingesetzt werden;
- Labor- und Zählerprüfeinrichtungen;

- Normal-Zähler;
- Datenschnittstellen zur Zähleinrichtung des Zählers;
- zur Installation von Elektrizitätszählern verwendete passende Aufnahmen oder Gestelle;
- alle weiteren Funktionen von Elektrizitätszählern.

Maßnahmen zur Erkennung und Vermeidung von betrügerischen Versuchen, die Leistung von Zählern zu beeinflussen (Manipulation), fallen nicht in den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

ANMERKUNG 7 Spezielle Anforderungen an die Erkennung und Vermeidung von Manipulation sowie die Prüfverfahren für einen bestimmten Markt unterliegen jedoch der Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer.

ANMERKUNG 8 Die Festlegung von Anforderungen und Prüfverfahren für die Betrugserkennung und -vermeidung wäre kontraproduktiv, da solche Festlegungen potenziellen Betrugern als Anleitung dienen würden.

ANMERKUNG 9 Auf den verschiedenen Märkten existieren viele verschiedene Arten der Zählermanipulation; Zähler so zu konstruieren, dass alle Arten von Manipulation erkannt und verhindert werden, könnte deshalb zu einem unverhältnismäßigen Anstieg der Kosten für die Konstruktion, Überprüfung und Validierung der Zähler führen.

ANMERKUNG 10 Verrechnungssysteme, wie z.B. Smart-Metering-Systeme, sind in der Lage, unregelmäßige Verbrauchsmuster und unregelmäßige Netzwerkausfälle zu erkennen, die auf eine Manipulation der Zähler schließen lassen.

ANMERKUNG 11 Für Wandlerzähler, die zusammen mit Stromwandlern (CT, en: current tranformer) nach EN 61869-2 betrieben werden, ist der Normmessbereich eines CT festgelegt von $0,05 I_n$ bis I_{max} für die Genauigkeitsklassen 0,1, 0,2, 0,5 und 1, und diese CT werden für Zähler der Klassen C, B und A entsprechend diesem Dokument verwendet.

ANMERKUNG 12 Dieses Dokument legt keine Anforderungen für Störaussendungen fest, diese sind in EN IEC 62052-11:2021, 9.3.14, festgelegt.

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).

EN IEC 62052-11:2021, *Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 11 : Messeinrichtungen (IEC 62052-11:2020)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN IEC 62052-11:2021 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

ANMERKUNG Die hier aufgeführten Definitionen haben Vorrang vor den in EN IEC 62052-11:2021 angegebenen Definitionen.

3.1 Übergangsstrom

I_{tr}

Stromwert, ab dem bis I_{max} die vollen Genauigkeitsanforderungen dieses Dokuments gelten

3.2

Einflussgröße

Größe, die nicht die Messgröße ist, jedoch das Messergebnis beeinflusst

3.3

Störgröße

Einflussgröße mit einem Wert innerhalb der in der entsprechenden Anforderung festgelegten Grenzwerte, jedoch außerhalb der für das Messgerät festgelegten Bemessungsbetriebsbedingungen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Einflussgröße ist eine Störgröße, wenn für diese Einflussgröße die Bemessungsbetriebsbedingungen nicht festgelegt sind.

3.4

kritischer Änderungswert

Wert, bei dem die Veränderung des Messergebnisses als nicht wünschenswert angesehen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der kritische Änderungswert legt dabei die höchste Änderung der Messergebnisse für alle Störgrößen fest. In EN IEC 62052-11:2021 wird der kritische Änderungswert anders definiert und hat eine andere Bedeutung und gilt nur für Prüfungen ohne Stromfluss.

3.5

Bemessungsbetriebsbedingung

Wert für die Messgröße und die Einflussgrößen, der die normalen Betriebsbedingungen eines Messgeräts darstellt

3.6

höchstzulässige Messabweichung

MPE (en: maximum permissible error)

höchste zulässige Messabweichung unter Bemessungsbetriebsbedingungen und ohne Vorliegen einer Störgröße

4 Elektrische Normwerte

4.1 Spannungen

Es gelten die Werte in EN IEC 62052-11:2021, 4.1.

4.2 Ströme

4.2.1 Allgemeines

Tabelle 1 – Vorzugswerte für I_{tr} und I_n

Zähler für	Strom	Stromwert A
Direkten Anschluss	I_{tr}	0,1–0,2–0,5–1–1,5– 2–3–4–5–6,3–8–10–12,5
	I_n	1–2–5–10–15–20–30– 40–50–63–80–100–125
Über Wandler betrieben	I_{tr}	0,05–0,1–0,25
	I_n	1–2–5

Bei Zählern, die für den Betrieb mit LPIT vorgesehen sind, gelten für die primären Bemessungswerte der mit dem Zähler verwendeten LPIT die in [Tabelle 1](#) angegebenen Werte für den direkten Anschluss.

ANMERKUNG 1 Die Werte für I_n wurden EN IEC 62052-11:2021, Tabelle 3, entnommen.

ANMERKUNG 2 Mit externen LPIT betriebene Zähler sind mitunter für Nennstromwerte festgelegt, die höher sind als die in [Tabelle 1](#) angegebenen Werte, üblicherweise zu betrachtende Werte sind z. B. 160 A, 200 A, 250 A, 400 A, 500 A, 600 A, 630 A.

4.2.2 Nennstrom

Der Nennstrom I_n für direkt angeschlossene Zähler muss $10 I_{tr}$ betragen.

Der Nennstrom I_n für Wandlerzähler muss $20 I_{tr}$ betragen.

4.2.3 Anlaufstrom

Die nachstehende [Tabelle 2](#) zeigt die Anlaufstrombeziehung für I_{tr} .

Tabelle 2 – Anlaufstrom

Zähler für	Genauigkeitsklasse des Zählers			Leistungs- faktor
	A	B	C	
Direkten Anschluss	$\leq 0,05 I_{tr}$	$\leq 0,04 I_{tr}$	$\leq 0,04 I_{tr}$	1
Über Wandler betrieben	$\leq 0,06 I_{tr}$	$\leq 0,04 I_{tr}$	$\leq 0,02 I_{tr}$	1

4.2.4 Mindeststrom

Die nachstehende [Tabelle 3](#) zeigt die Anlaufstrombeziehung für I_{min} .

Tabelle 3 – Mindeststrom

Zähler für	Mindeststrom I_{min}		
	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Direkten Anschluss	$\leq 0,5 I_{tr}$	$\leq 0,5 I_{tr}$	$\leq 0,3 I_{tr}$
Über Wandler betrieben	$\leq 0,4 I_{tr}$	$\leq 0,2 I_{tr}$	$\leq 0,2 I_{tr}$

4.2.5 Höchststrom

Die nachstehende [Tabelle 4](#) zeigt die Anlaufstrombeziehung für I_{max} .

Tabelle 4 – Höchststrom

Zähler für	Höchststrom I_{max}		
	Klasse A	Klasse B	Klasse C
Direkten Anschluss	$\geq 50 I_{tr}$	$\geq 50 I_{tr}$	$\geq 50 I_{tr}$
Über Wandler betrieben	$\geq 24 I_{tr}$	$\geq 24 I_{tr}$	$\geq 24 I_{tr}$

4.3 Frequenzen

Es gelten die in EN IEC 62052-11:2021, 4.3, angegebenen Werte.

4.4 Leistungsaufnahme

Es gelten die in EN IEC 62052-11:2021, 4.4, angegebenen Werte.

5 Konstruktionsanforderungen

Es gelten die in EN IEC 62052-11:2021, Abschnitt 5, angegebenen Anforderungen.

Zusätzlich zu den Anforderungen in EN IEC 62052-11:2021, 5.6, gelten diese Anforderungen:

- a) Der Teilstrichabstand für einen Messwert muss die Form $1 \times 10n$, $2 \times 10n$ oder $5 \times 10n$ haben, wobei n eine beliebige ganze Zahl oder Null ist. Die Maßeinheit oder ihr Symbol muss neben dem Zahlenwert angegeben werden.
- b) Ein Ergebnis muss klar und eindeutig angegeben werden und zusammen mit Markierungen und Beschriftungen, die erforderlich sind, um den Anwender über die Bedeutung des Ergebnisses zu informieren. Das angezeigte Ergebnis muss unter bestimmungsgemäßen Gebrauchsbedingungen leicht ablesbar sein. Zusätzliche Angaben dürfen gemacht werden, sofern sie nicht mit den messtechnisch kontrollierten Angaben verwechselt werden können.

ANMERKUNG 1 Für messtechnisch relevante Informationen auf der Anzeige ist eine eindeutige Kennzeichnung der Art und Weise erforderlich, in der sie definiert sind. Das Benutzerhandbuch kann weitere Einzelheiten angeben.

ANMERKUNG 2 Die in EN IEC 62052-11:2021 festgelegten mechanischen Prüfungen gelten als Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen M1 und M2, wenn der Zähler nach den Prüfungen keine Beschädigung oder Veränderung der Informationen aufweist und entsprechend den Anforderungen von EN IEC 62052-11:2021 einwandfrei funktioniert. Da elektronische Zähler keine beweglichen Teile haben, ist es ausreichend, messtechnische Prüfungen erst nach den mechanischen Prüfungen durchzuführen.

ANMERKUNG 3 Im Gegensatz zu EN IEC 62052-11:2021, 5.6.2 (Zähler ohne Anzeige), sind Zähler ohne Anzeige nach 2014/32/EU nicht zugelassen.

6 Zählerkennzeichnung und -dokumentation

Es gelten die Anforderungen von EN IEC 62052-11:2021, Abschnitt 6, zusammen mit den hier aufgeführten Anforderungen.

Der Strommessbereich muss wie folgt beschriftet werden:

- für direkt angeschlossene Zähler mit dem Mindeststrom (I_{min}), dem Nennstrom (I_n) und den Höchststrom (I_{max}), z. B. 0,5-10(80) A;
- mit dem Bemessungssekundärstrom des Wandlers (der Wandler), an den (die) ein Wandlerzähler angeschlossen werden sollte, z. B. /5 A oder /1 A. Der Nennstrom (die Nennströme) und der Höchststrom (die Höchstströme) des Zählers dürfen in die Typbezeichnung einbezogen werden.

7 Genauigkeitsanforderungen

7.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Es gelten die in EN IEC 62052-11:2021, 7.1, angegebenen Prüfungen und Prüfbedingungen.

7.2 Verfahren der Genauigkeitsverifizierung

Es gelten die in EN IEC 62052-11:2021, 7.2, angegebenen Prüfungen und Prüfbedingungen.

7.3 Messunsicherheit

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.3.

7.4 Zählerkonstante

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.4.

7.5 Anlauf des Zählers

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.5.

7.6 Prüfung der Nulllast

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.6. Zusätzlich zu der Prüfung bei $1,1 U_n$ muss die Prüfung bei $0,8 U_n$ durchgeführt werden.

7.7 Anlaufstromprüfung

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.7.

7.8 Wiederholpräzisionsprüfung

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.8.

ANMERKUNG Das Ergebnis einer Bewertung der Wiederholpräzision nach der Richtlinie 2014/32/EU unterscheidet sich erwartungsgemäß nicht erheblich von der Prüfung der Wiederholpräzision elektronischer Elektrizitätszähler.

7.9 Zulässige Messabweichungen aufgrund von Stromänderungen

Wenn der Zähler unter den in EN IEC 62052-11:2021, 7.1, Tabelle 10, festgelegten Referenzbedingungen betrieben wird und die Stromstärke und der Leistungsfaktor verändert werden, dürfen die relativen Messabweichungen die der entsprechenden Genauigkeitsklasse zugeordneten Grenzwerte in [Tabelle 5](#) nicht überschreiten.

Wenn der Zähler für die Messung von Energie in beide Richtungen ausgelegt ist, müssen die Werte in [Tabelle 5](#) für beide Richtungen gelten.

Wenn der Zähler für mehrere Anschlussarten ausgelegt ist, gelten die Ergebnisse der Genauigkeitsprüfung nur für die geprüften Anschlussarten und können nicht verwendet werden, um eine Genauigkeit für andere ungeprüfte Anschlussarten zu beanspruchen.

**Tabelle 5 – Akzeptable relative Grenzmessabweichungen unter Referenzbedingungen
(Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischen Lasten oder einphasigen Lasten)**

Stromwert für direkt angeschlossene Zähler oder Wandlerzähler	Leistungsfaktor	Akzeptable relative Grenzmessabweichungen für Zähler der Genauigkeitsklasse		
		A	B	C
$I_{\min} \leq I < I_{tr}$	1	±2,5	±1,5	±1,0
$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv...1...kapa- zitiv 0,8	±2,0	±1,0	±0,5

Außerdem darf bei Strömen außerhalb des kontrollierten Strombereichs (d. h. zwischen $I_{\min}$ und $I_{\max}$) keine unzulässige Verzerrung auftreten. Die relativen Messabweichungen dürfen die für die jeweilige Genauigkeitsklasse in [Tabelle 6](#) angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

**Tabelle 6 – Akzeptable relative Grenzmessabweichungen (Einphasenzähler
und Mehrphasenzähler mit symmetrischen Lasten oder einphasigen Lasten)**

Stromwert für direkt angeschlossene Zähler oder Wandlerzähler	Leistungs- faktor	Akzeptable relative Grenzmessabweichungen für Zähler der Genauigkeitsklasse		
		A	B	C
$I_{st} \leq I < I_{\min}$	1	$\pm 2,5 \cdot I_{\min}/I$	$\pm 1,5 \cdot I_{\min}/I$	$\pm 1,0 \cdot I_{\min}/I$

ANMERKUNG 1 Die Grenzwerte zwischen $I_{st} \leq I < I_{\min}$ wurden OIML R46-1/-2:2012, 3.3.3, entnommen.

ANMERKUNG 2 Normalerweise wird nicht erwartet, dass in Anlagen über längere Zeitspannen (d. h. mehr als einige Stunden im Jahr) Werte über $I_{\max}$ auftreten. Grenzmessabweichungen über $I_{\max}$ können jedoch zwischen dem Hersteller und dem Käufer oder nach nationalen gesetzlichen Bestimmungen vereinbart werden.

ANMERKUNG 3 Um die Anforderung einer übermäßigen Verzerrung nachzuweisen, können alternative Ansätze zulässig sein. Die in diesem Dokument angegebenen Spezifikationen stellen die Sicht von TC 13, WG 01, als bewährtes Verfahren dar.

7.10 Zulässige Messabweichungen aufgrund von Einflussgrößen und Störgrößen

Es gelten die in EN IEC 62052-11:2021, 7.1, Tabelle 10, festgelegten Referenzbedingungen.

ANMERKUNG Es bestehen Unterschiede zwischen der in IEC-Normen und in der Richtlinie 2014/32/EU verwendeten Terminologie. Diese sind in [Anhang B, Tabelle B.1](#), im Einzelnen aufgeführt.

Wenn der Zähler für mehrere Anschlussarten ausgelegt ist, gelten die Genauigkeitsanforderungen für jede der Anschlussarten. Alle Prüfungen bezüglich der Auswirkungen von Einflussgrößen müssen in einer Anschlussart durchgeführt werden, die zum Ausführen der vollständigen messtechnischen Fähigkeiten des Zählers ausgewählt wurde.

Wenn der Strom und die Phasenverschiebung (Leistungsfaktor), wie in EN IEC 62052-11:2021, 7.1, Tabelle 10, festgelegt, konstant gehalten werden und immer nur eine einzelne Einflussgröße zur Anwendung kommt, während der Zähler ansonsten bei den in EN IEC 62052-11:2021, 7.1, Tabelle 10, festgelegten Referenzbedingungen betrieben wird, darf die Änderung der relativen Messabweichung bezogen auf die Eigenabweichung die für die entsprechenden Genauigkeitsklassen in [Tabelle 7](#) und [Tabelle 8](#) angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten.

Die Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Temperaturänderungen muss für jeden Teilbereich innerhalb des vom Hersteller ausgewählten vollen Temperaturbereichs bestimmt werden.

ANMERKUNG Wenn der Hersteller z. B. festlegt, dass der Zähler für den Temperaturbereich von -10 °C bis $+40\text{ °C}$ vorgesehen ist, dann gelten die Anforderungen an die Teilbereiche 5 °C bis 30 °C , -10 °C bis 5 °C und 30 °C bis 40 °C .

Tabelle 7 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung aufgrund von Einflussgrößen (Einphasenzähler und Mehrphasenzähler mit symmetrischen Lasten)

Einflussgröße	Stromwert für direkt angeschlossene Zähler oder Wandlerzähler	Leistungsfaktor	Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler der Genauigkeitsklasse		
			A	B	C
Temperaturänderung					
5 °C bis 30 °C	$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 1,8$	$\pm 0,9$	$\pm 0,5$
	$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	$\pm 2,7$	$\pm 1,3$	$\pm 0,9$
–10 °C bis 5 °C 30 °C bis 40 °C	$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 3,3$	$\pm 1,6$	$\pm 1,0$
	$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	$\pm 4,9$	$\pm 2,3$	$\pm 1,6$
–25 °C bis –10 °C 40 °C bis 55 °C	$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 4,8$	$\pm 2,4$	$\pm 1,4$
	$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	$\pm 7,2$	$\pm 3,4$	$\pm 2,4$
–40 °C bis –25 °C 55 °C bis 70 °C	$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 6,3$	$\pm 3,1$	$\pm 1,9$
	$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	$\pm 9,4$	$\pm 4,4$	$\pm 3,1$
Spannungsänderung $\pm 10\text{ %}$	$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$	$\pm 0,2$
	$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	$\pm 1,5$	$\pm 1,0$	$\pm 0,4$
Frequenzänderung $\pm 2\text{ %}$	$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 0,8$	$\pm 0,5$	$\pm 0,2$
	$I_{tr} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$	$\pm 0,2$
ANMERKUNG Für die Beziehungen $I_{\min} / I_{tr}$ und $I_{\max} / I_{tr}$, siehe Tabellen 3 und 4.					

**Tabelle 8 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung
aufgrund von Einflussgrößen (Mehrphasenzähler mit einphasiger Last, aber
mit symmetrischen Mehrphasenspannungen an den Spannungspfaden)**

Einflussgröße	Stromwert für direkt angeschlossene Zähler oder Wandlerzähler	Leistungsfaktor	Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler der Genauigkeitsklasse		
			A	B	C
Temperaturänderung					
5 °C bis 30 °C	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	±1,8	±0,9	±0,5
		0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	±2,7	±1,3	±0,9
–10 °C bis 5 °C 30 °C bis 40 °C	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	±3,3	±1,6	±1,0
		0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	±4,9	±2,3	±1,6
–25 °C bis –10 °C 40 °C bis 55 °C	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	±4,8	±2,4	±1,4
		0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	±7,2	±3,4	±2,4
–40 °C bis –25 °C 55 °C bis 70 °C	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	±6,3	±3,1	±1,9
		0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	±9,4	±4,4	±3,1
Spannungsänderung ±10 %	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	±1,5	±1,0	±0,3
		0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	±2,0	±1,5	±0,5
Frequenzänderung ±2 %	$I_{tr} \leq I \leq I_{max}$	1	±1,0	±0,7	±0,3
		0,5 induktiv, 0,8 kapazitiv	±1,3	±1,0	±0,3
ANMERKUNG Für die Beziehung I_{max} / I_{tr} siehe Tabellen 3 und 4.					

Wenn der Zähler ansonsten unter Referenzbedingungen betrieben wird, darf die Änderung der relativen Messabweichung bei nacheinander angewendeten Störgrößen langer Dauer die in Tabelle 9 festgelegten kritischen Änderungswerte nicht überschreiten.

**Tabelle 9 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung
aufgrund von Störgrößen langer Dauer – Kritische Änderungswerte**

Störgröße	Parameter oder Prüfabschnitt in EN- IEC 62052-11: 2021	Festgelegter Be- reich oder Wert und empfohlener Wert des Prüfstroms (symmetrisch, sofern nicht an- ders angegeben)		Leis- tungs- faktor ($\cos \varphi$) ^a	Akzeptable Grenz- werte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler der Klasse		
		für di- rekt ange- schlos- sene Zähler	für Wand- lerzähler		C	B	A
Starke Spannungsän- derungen ^f	$0,8 U_n \leq U < 0,9 U_n$	I_n		1	±0,6	±2,1	±3,0
	$1,1 U_n < U \leq 1,15 U_n$			0,5	±1,2	±3,0	±4,5
	$U < 0,8 U_n$			1 und 0,5	+10...–100		
Elektromagnetische Hochfrequenzfelder	9.3.5	I_n		1	1,0	2,0	3,0
Schnelle transiente Bursts	9.3.6	I_n		1	2,0	4,0	6,0
Durch Funkfrequenzfel- der induzierte leitungs- gebundene Störgrößen	9.3.7	I_n		1	1,0	2,0	3,0
Gegentakt-Strom- störgrößen (2 kHz – 150 kHz)	9.3.8	I_n		1	2,0	4,0	6,0
Störfestigkeit gegen- über elektromagneti- schen Schwingungen ^b	9.3.11	--	I_n	1	1,0	2,0	3,0
Magnetfelder: Externe statische Magnetfelder	9.3.12	I_n		1	1,0	2,0	3,0
Magnetfelder: Netzfrequenz- magnetfelder ex- ternen Ursprungs	9.3.13	I_n		1	1,0	2,0	3,0
Oberschwingungen in den Strompfaden ^f	9.4.2.2	$0,5 I_{\max}$		1	0,5	0,8	1,0
Gleichstrom und Ober- schwingungen im Strompfad: Zwischen- harmonische im Wech- selstrompfad – burst- gesteuerte Wellenform- prüfung	9.4.2.3	$0,5 I_n$		1	1,5	3,0	6,0

Störgröße	Parameter oder Prüfabschnitt in EN-IEC 62052-11: 2021	Festgelegter Bereich oder Wert und empfohlener Wert des Prüfstroms (symmetrisch, sofern nicht anders angegeben)		Leistungsfaktor (cos φ) ^a	Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler der Klasse		
		für direkt angeschlossene Zähler	für Wandlerzähler		C	B	A
Gleichstrom und Oberschwingungen im Strompfad: Ungerade Oberschwingungen im Wechselstrompfad – 90° phasengesteuerte Wellenformprüfung	9.4.2.4	0,5 I _n		1	1,5	3,0	6,0
Gleichstrom und Oberschwingungen im Strompfad: Gleichstrom und gerade Oberschwingungen – Wellenformprüfung mit Halbwellengleichrichtung	9.4.2.5	$\frac{I_{\max}}{\sqrt{2}}$	---	1	1,5	3,0	6,0
				0,5			
Spannungsunsymmetrie ^{c f}	9.4.5	I _n		1	1,0	2,0	4,0
Umgekehrte Phasenfolge ^f	9.4.7	0,1 I _n		1	0,1	0,5	1,0
Hilfsspannungsschwankungen	9.4.8	I _{min}		1	0,1	0,2	0,4
Betrieb von Hilfseinrichtungen	9.4.9	I _{min}		1	0,1	0,2	0,4
Eigenerwärmung ^d	9.4.11	I _{max}		1	0,5	0,7	1,0
				0,5	0,7	1,0	1,5
Prüfung mit trockener Wärme ^e	8.3.3	I _n		1	0,25	0,5	1
Kälteprüfung ^e	8.3.4	I _n		1	0,25	0,5	1
Zyklische Prüfung mit feuchter Wärme ^e	8.3.5	I _n		1	0,25	0,5	1

ANMERKUNG Die Reihenfolge der Spalten der Genauigkeitsklassen für die Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler wurde geändert, damit sie der Reihenfolge in EN IEC 62053-21 und EN IEC 62053-22 entspricht.

^a Induktiv.

^b Nur Spannungswandlerzähler.

Störgröße	Parameter oder Prüfabschnitt in EN-IEC 62052-11: 2021	Festgelegter Bereich oder Wert und empfohlener Wert des Prüfstroms (symmetrisch, sofern nicht anders angegeben)		Leistungsfaktor (cos φ) ^a	Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler der Klasse		
		für direkt angeschlossene Zähler	für Wandlerzähler		C	B	A

^c EN IEC 62052-11:2021 definiert diese Prüfung als „Phasenspannungsunterbrechung“, die gleichwertig ist.

^d Die Prüfung muss mindestens für 1 h oder so lange durchgeführt werden, bis die Änderung der Messabweichung während 20 min lang 0,2 % nicht überschreitet.

^e Bei diesen Prüfungen wird die Zählergenauigkeit vor und nach der Prüfung gemessen. Die Differenz der relativen Messabweichung vor und nach der Prüfung darf die in dieser Tabelle festgelegten Grenzmessabweichungen nicht überschreiten. Diese Grenzmessabweichungen dürfen als zulässige Zählergenauigkeitsdrift interpretiert werden, die von den festgelegten Prüfbedingungen induziert wird.

^f Diese Anforderungen gehen über die Anforderungen der Richtlinie 2014/32/EU hinaus, und die Nichteinhaltung der Anforderungen in [Tabelle 9](#) bedeutet für diese spezifische Prüfung nicht die Nichteinhaltung der Richtlinie 2014/32/EU. Die Werte wurden so gewählt, dass sie den Anforderungen von EN IEC 62053-21 und EN IEC 62053-22 entsprechen und als Stand der Technik für elektronische Zähler angesehen werden.

Wenn der Zähler ansonsten unter Referenzbedingungen betrieben wird, darf die zusätzliche relative Messabweichung bei nacheinander angewendeten Störgrößen kurzer Dauer die in [Tabelle 10](#) festgelegten kritischen Änderungswerte nicht überschreiten.

**Tabelle 10 – Akzeptable Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung
aufgrund von Störgrößen kurzer Dauer – Kritische Änderungswerte**

Störgröße	Prüfabschnitt in EN- IEC 62052-11:2021	Festgelegter Be- reich oder Wert und empfohlener Wert des Prüfstroms (symmetrisch, sofern nicht anders angegeben)		Leis- tungs- faktor (cos φ) ^{a)}	Grenzwerte der Änderung der relativen Messabweichung für Zähler der Klasse		
		für di- rekt ange- schlosse- ne Zähler	für Wand- lerzähler		C	B	A
Überstrom ^{a c}	9.4.10	I_n	—	1	1,5	1,5	1,5
		—	I_n		1,5	1,5	1,5
Schnelle Laststrom- schwankun- gen	9.4.12	I_n		1	1,0	2,0	3,0
Erdschluss ^b	9.4.13	—	I_n	1	0,25	0,5	1,0
^a Induktiv ^b Bei diesen Prüfungen wird die Zählergenauigkeit vor und nach der Prüfung gemessen. Die Differenz der relativen Messabweichung vor und nach der Prüfung darf die in dieser Tabelle festgelegten Grenzmessabweichungen nicht überschreiten. Diese Grenzmessabweichungen dürfen als zulässige Zählergenauigkeitsdrift interpretiert werden, die von den festgelegten Prüfbedingungen induziert wird. ^c Diese Anforderungen gehen über die Anforderungen der Richtlinie 2014/32/EU hinaus, und die Nichteinhaltung der Anforderungen in Tabelle 10 bedeutet nicht die Nichteinhaltung der Richtlinie 2014/32/EU für diese spezifische Prüfung. Die Werte wurden so gewählt, dass sie den Anforderungen von EN IEC 62053- 21:2020 und EN IEC 62053- 22:2021 entsprechen und als Stand der Technik für elektronische Zähler angesehen werden.							

7.11 Zeithaltungsgenauigkeit

Es gelten die Anforderungen, Prüfbedingungen und -verfahren sowie die Annahmekriterien nach EN IEC 62052-11:2021, 7.11.

7.12 Prüfung der Genauigkeit unter Referenzbedingungen

Die Prüfung der Genauigkeit unter Referenzbedingungen muss mindestens an den in [Tabelle 11](#) angegebenen Prüfpunkten durchgeführt werden, und es muss nachgewiesen werden, dass die Anforderungen von [7.9](#) erfüllt werden.

Im Fall von Mehrphasenzählern müssen die Prüfungen mit symmetrischer Dreiphasenspannung und symmetrischer dreiphasiger oder einphasiger Last, wie angegeben, durchgeführt werden. Bei Prüfungen mit einphasiger Last muss der Prüfstrom an jeden Messwertaufnehmer nacheinander angelegt werden.