

	DIN EN IEC 62055-31 (VDE 0418-5-31)	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 2021-09-30

Entwurf

Vorgesehen als Ersatz für

DIN EN 62055-31**(VDE 0418-5-31):2006-07** und**DIN EN 62055-31 Berichtigung 1****(VDE 0418-5-31 Berichtigung
1):2008-01****Messung der elektrischen Energie –****Zählersysteme mit Inkassofunktion –****Teil 31: Besondere Anforderungen – Elektronische Inkasso-Wirkverbrauchsähler
(Klassen 1 und 2)****(IEC 13/1809/CD:2020);****Text Deutsch und Englisch**

Electricity metering –

Payment systems –

Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)

(IEC 13/1809/CD:2020);

Text in German and English

Equipments de comptage de l'électricité –

Systèmes à paiement –

Partie 31: Prescriptions particulières – Compteurs statiques à paiement d'énergie active (classes 1 et 2)

(IEC 13/1809/CD:2020);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-07-30 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, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt 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 108 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 13/1809/CD:2020-04 „Electricity metering – Payment systems – Part 31: Particular requirements – Static payment meters for active energy (classes 1 and 2)“ (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 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom IEC/TC 13 „Electrical energy measurement and control“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC . Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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 FprEN nur 6 Wochen 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 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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 62055-31 (VDE 0418-5-31):2006-07 und DIN EN 62055-31 Berichtigung 1 (VDE 0418-5-31 Berichtigung 1):2008-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der Verweisungen zur IEC 62052-11.
- b) Verweis auf Unterabschnitte der IEC 62052-31 an verschiedenen Stellen im Dokument, wie z.B. in den Abschnitten 5, 6 und 7.
- c) Abschnitt 3.5 verweist ausschließlich auf IEC 62052-31, 3.7.
- d) Neuer Abschnitt 5.8. Beständigkeit gegen Wärme und Feuer.
- e) Überarbeitung von Abschnitt 5.10 Anzeige von Messwerten.
- f) Neuer Abschnitt 5.11 Speicherung von Messwerten.
- g) 7.2.1.4 Stehspannungsbereich verweist ausschließlich auf IEC 62052-31, 6.10.3.2.
- h) Neue Abschnitte 7.3, 7.4 und 7.5.
- i) Überarbeitung von Abschnitt 7.9 Elektrische Prüfungen an Versorgungssteuerungs- und Lastregelschaltern (SCS und LCS)(vorher: Lasttrennschalter), der auf die Anforderungen nach IEC 62052-31 verweist.
- j) Beibehalten von Anhang C, dessen Inhalt gelöscht wurde, um eine Vergleichbarkeit für Vergabespezifikationen mit Bezug auf IEC 62055-31, Anhang C, bereitzustellen.

Inhalt

Seite

Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich.....	9
2 Normative Verweisungen.....	9
3 Begriffe.....	10
3.1 Allgemeine Begriffe zu Inkassozählern.....	10
3.2 Begriffe zu Token.....	12
3.3 Begriffe zu Tokenträgern.....	13
3.4 Begriffe zu Token und Tokenträgern.....	15
3.5 Begriffe zu Schaltern von Zählereinrichtungen.....	16
3.6 Begriffe zu Zeithaltung und Tarifsteuerung.....	16
4 Elektrische Normwerte.....	17
5 Konstruktionsanforderungen.....	18
5.1 Allgemeines.....	18
5.2 Gehäuse.....	18
5.3 Fenster.....	18
5.4 Klemmen – Anschlussklemmblocke – Schutzleiter-Anschlussklemme.....	18
5.5 Verplombungsvorkehrungen.....	18
5.6 Luft- und Kriechstrecken.....	18
5.7 Zähler im Isolierstoffgehäuse der Schutzklasse II.....	18
5.8 Beständigkeit gegen Wärme und Feuer.....	18
5.9 Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser.....	19
5.10 Anzeige von Messwerten.....	19
5.10.1 Mindestanforderungen an die Anzeigeeinrichtung.....	19
5.10.2 Betriebsanzeigen.....	19
5.11 Speicherung von Messwerten.....	20
5.12 Ausgabeeinrichtung.....	20
5.13 Zähleraufschriften.....	20
5.14 Tokenträgerschnittstelle.....	20
5.14.1 Allgemeines.....	20
5.14.2 Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger.....	20
5.14.3 Tastaturschnittstelle.....	20
6 Klimatische Bedingungen.....	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Temperaturbereich.....	21
6.2.1 Allgemeines.....	21
6.2.2 Betrieb innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs.....	21
6.2.3 Betrieb innerhalb des Betriebsgrenzbereichs.....	22
6.2.4 Lagerung und Transport außerhalb des Betriebsgrenzbereichs.....	22

6.3	Relative Luftfeuchte.....	22
6.4	Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser.....	23
6.5	Prüfungen der Auswirkungen der klimatischen Umgebungen.....	23
7	Elektrische Anforderungen.....	23
7.1	Allgemeine Anforderungen.....	23
7.2	Einfluss der Versorgungsspannung.....	23
7.2.1	Spannungsbereich(e).....	23
7.2.2	Spannungsabsenkungen und kurzzeitige Unterbrechungen.....	25
7.2.3	Nicht bestimmungsgemäße Spannungsbedingungen.....	25
7.3	Erwärmung.....	26
7.4	Isolierung.....	26
7.5	Langzeit-Überspannungsfestigkeit.....	26
7.6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	26
7.6.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	26
7.6.2	Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen.....	26
7.6.3	Prüfung der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Hochfrequenzfelder.....	27
7.6.4	Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen.....	27
7.6.5	Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen und induzierte HF-Felder.....	27
7.6.6	Stoßspannungsprüfung.....	27
7.6.7	Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte harmonische Schwingungen.....	28
7.6.8	Unterdrückung von Funkstörungen.....	28
7.7	Leistungsaufnahme.....	28
7.7.1	Spannungspfade.....	28
7.7.2	Strompfade.....	28
7.8	Einfluss der Eigenerwärmung auf die Genauigkeit.....	28
7.9	Elektrische Prüfungen an Versorgungssteuerungs- und Lastregelschaltern (SCS und LCS).....	28
7.10	Hilfssteuerschalter (ACS).....	28
7.11	Prüfung der Schnittstelle für eine Tokenträger-Aufnahmeeinrichtung.....	29
8	Genauigkeitsanforderungen.....	29
9	Funktionsanforderungen.....	29
9.1	Allgemeines.....	29
9.2	Robustheit des Zählerabrechnungsverfahrens.....	30
10	Typprüfung.....	31
Anhang A (informativ)	Funktionsanforderungen.....	32
A.1	Grundlegende Funktionsanforderungen – Betriebsart Vorauszahlung.....	32
A.1.1	Allgemeines.....	32
A.1.2	Betriebsart Vorauszahlung – Wesentliche Funktionsanforderungen.....	32
A.1.3	Wesentliche funktionelle Prüfungen innerhalb der Spannungs- und Temperaturbereichsgrenzen.....	35
A.1.4	Funktionsprüfungen innerhalb des Betriebsgrenzbereichs in Abhängigkeit von der Spannung.....	36
A.1.5	Funktionsprüfungen innerhalb des Betriebsgrenzbereichs in Abhängigkeit von der Temperatur.....	37

A.1.6	Betriebsart Vorauszahlung – Tokenbehandlung und Anforderungen an die Datensicherheit.....	37
A.2	Zusätzliche Funktionalitäten.....	39
A.2.1	Allgemeines.....	39
A.2.2	Anforderungen an andere Betriebsarten.....	39
A.2.3	Erfassung von vereinbarten Forderungen.....	40
A.2.4	Einrichtungen für anwendungszeitbezogene Tarife.....	40
A.3	Anforderungen an die Übereinstimmung des Systems.....	41
Anhang B (informativ)	Bezugsmodell für einen Inkassozähler.....	42
B.1	Allgemeines.....	42
B.2	Allgemeines Beispiel für einen Inkassozähler.....	43
B.3	Funktionen in einem einteiligen Inkassozähler.....	45
B.3.1	Allgemeines.....	45
B.3.2	Zähleranwendungsprozess.....	45
B.3.3	Die Funktion Token_Carrier_to_Meter_Interface.....	45
B.3.4	Abrechnungsfunktion.....	45
B.3.5	Zählerfunktion.....	45
B.3.6	Lieferfunktion.....	46
B.3.7	Zeitfunktionen.....	46
B.3.8	Prüffunktionen.....	46
B.3.9	Anzeigefunktionen.....	46
B.3.10	Aufzeichnungsfunktionen.....	47
B.3.11	Sicherheitsfunktionen.....	47
Anhang C (normativ)	Anforderungen für Inkassozähler mit Versorgungssteuerschaltern.....	49
C.1	Anforderungen an Versorgungssteuerschalter.....	49
Anhang D (normativ)	Anforderungen an die Zeiterfassung.....	50
D.1	Allgemeines.....	50
D.1.1	Allgemeines.....	50
D.1.2	Echtzeituhr-Stützeinrichtungen.....	50
D.1.3	Gangreserve.....	50
D.1.4	Primärbatterien.....	51
D.1.5	Austausch der Reservebatterie.....	51
D.1.6	Einstellung von Echtzeituhr und Synchronisationseinrichtungen.....	51
D.2	Synchronuhren.....	51
D.3	Quarzuhren.....	51
D.4	Prüfungen der Zeithaltungsgenauigkeit.....	52
D.4.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	52
D.4.2	Prüfung von Synchronuhren in Inkassozählern.....	52
D.4.3	Prüfung von Quarzuhren in Inkassozählern.....	52
D.5	Einfluss von Störgrößen auf die Zeitnahme.....	53
D.5.1	Elektromagnetische Störgrößen.....	53

D.5.2	Spannungsabsenkungen und kurzzeitige Unterbrechungen.....	54
D.5.3	Oberschwingungen in der Wellenform der Spannung.....	55
Bilder		
Bild B.1	– Allgemeines Blockschaltbild für einen Inkassozähler.....	43
Tabellen		
Tabelle 1	– Spannungsbereiche.....	23

Einleitung

Inkassozähler werden in Situationen angewendet, bei denen die Lieferung der Elektroenergie an einen Verbraucher unterbrochen oder durch die Steuerung des Inkassozählers hinsichtlich des zwischen dem Kunden und dem Versorger vereinbarten Tarifs wiederhergestellt werden kann. Der Inkassozähler ist Teil eines Systems, bei dem Tokenträger verwendet werden, um die Zahlungsinformationen als Token zwischen einem angebotenen Netz und den Inkassozählern zu übertragen, und umfasst die Abrechnungsverfahren für die Zähler. Smartmeter (intelligente Zähler) stellen möglicherweise eine Funktion zum Betrieb als Inkassozähler bereit. Diese zusätzlichen Anforderungen dürfen auf Smartmeter angewendet werden, die als Inkassozähler betrieben werden.

Der Hauptgrund für die Änderung ist die Anpassung an die in IEC 62052-31, Norm zu Sicherheit von Zählern, eingeführten Anforderungen.

Die Funktionen der Inkassozähler umfassen die Messung der verbrauchten Elektroenergie und die Verringerung des Wertes für das verfügbare Guthaben entsprechend dem gemessenen Verbrauch sowie möglicherweise entsprechend einem Zeitverlauf. Der Wert des verfügbaren Guthabens wird im Ergebnis von Zahlungen erhöht, die an den Stromversorger entrichtet werden, und das Zählerabrechnungsverfahren berechnet ständig die Restsumme des verfügbaren Guthabens, welches dem Kunden zur Verfügung steht. Wenn der Wert des verfügbaren Guthabens bis auf einen vorgegebenen Wert verringert wurde, der sich nach der angewendeten Zahlungsweise richtet, wird ein Schalter zur Unterbrechung der Versorgung der kundenseitigen Last betätigt. In einem Inkassozähler sind jedoch möglicherweise weitere zusätzliche Funktionen vorhanden, die das Öffnen des Schalters verhindern oder verzögern oder den weiteren Verbrauch auf einen geringeren Lastpegel begrenzen. Derartige „soziale“ Funktionen können die Möglichkeit eines Notfall-Guthabens, die Möglichkeit des Betriebes mit einer festen Zahlungsweise und das Sperren von Unterbrechungen für bestimmte Tages- oder Nachtzeiten vorsehen.

Als Gegenleistung für die Zahlung und in Abhängigkeit von der bestimmten Ausführung des Systems darf an den Kunden ein einmal verwendbares Token im entsprechenden Wert auf einem Tokenträger für den Einmalgebrauch ausgegeben werden, oder dieser Wert darf einem wiederverwendbaren Tokenträger gutgeschrieben werden oder das Token kann über ein Kommunikationsnetz direkt an den Zähler übertragen werden (sogenannter virtueller Tokenträger). Es dürfen ein- oder zweiseitig gerichtete Datenübertragungsanlagen eingesetzt werden und die Tokenträger dürfen in folgender Form vorliegen: als physikalische Einrichtungen, z. B. Smartcards oder andere elektronische Einrichtungen oder Magnetkarten; virtuelle Tokenträger, bei denen die Tokeninformationen über ein Kommunikationssystem mit Fernzugriff übertragen werden, oder Zahlwort-Tokenträger, die als Ziffernfolgen auf einer Papierquittung ausgegeben und über eine Tastatur am Zähler eingegeben werden.

IEC 62051 enthält in Abschnitt 17 Einzelheiten zur Terminologie von Inkassozählern.

Messung der elektrischen Energie – Zählersysteme mit Inkassofunktion – Teil 31: Besondere Anforderungen – Elektronische Inkasso-Wirkverbrauchszähler (Klassen 1 und 2)

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 62055 gilt nur für neu hergestellte Inkasso-Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen 1 und 2 zur Messung des Wechselstrom-Wirkverbrauchs im Frequenzbereich zwischen 45 Hz bis 65 Hz, die einen Versorgungssteuerschalter aufweisen, der zur Unterbrechung und zur Wiederherstellung der Elektrizitätsversorgung für eine Last entsprechend dem aktuellen Wert des im Inkassozähler bestehenden, verfügbaren Guthabens dient. Diese Norm gilt nicht für Inkasso-Wirkverbrauchszähler, bei denen die Spannung über den Anschlussklemmen 600 V überschreitet (Phase-Phase-Spannung bei Verbrauchszählern für Mehrphasensysteme).

Diese Norm gilt nur für bestimmungsgemäße und erweiterte Anwendungen, bei denen der Inkassozähler wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb installiert sein muss (d. h. gemeinsam mit einer festgelegten passenden Steckvorrichtung, soweit zutreffend).

Inkassozähler sind Ausführungen, bei denen alle Hauptfunktionselemente in einem Gehäuse ggf. gemeinsam mit einer festgelegten passenden Steckvorrichtung eingebaut sind. Es gibt auch Anlagen mit mehreren Geräten, bei denen die verschiedenen Hauptfunktionselemente, wie Messelement, Schnittstelle zum Kunden, Schnittstelle für den Tokenträger und der Versorgungssteuerschalter, in mehr als einem Gehäuse, einschließlich zusätzlicher Schnittstellen, untergebracht sind. Dieser Teil von IEC 62055 gilt nicht für Inkassozähleranlagen mit mehreren Geräten.

In diesem Teil von IEC 62055 werden auch die für Inkassozähler geltenden Funktionsanforderungen festgelegt, und in [Anhang A](#) sind informativ die grundlegenden Funktionsanforderungen und Prüfungen für die Betriebsart Vorauszahlung aufgeführt. Dabei wurde eine relativ große Anzahl von Merkmalen, Optionen, Alternativen und Ausführungen berücksichtigt, die möglicherweise in der Praxis angetroffen werden. Die verschiedenartigen Ausführungen und Funktionalitäten der Inkassozähler machen umfassende Festlegungen von detaillierten Prüfverfahren für sämtliche dieser Anforderungen unmöglich. In diesem Fall müssen jedoch die Anforderungen so angegeben werden, dass die Prüfungen hinsichtlich der spezifischen Funktionalität der zu prüfenden Inkassozähler berücksichtigt und bestätigt werden können.

Dieser Teil von IEC 62055 behandelt keine spezifischen funktionellen oder leistungsbezogenen Anforderungen an Stromkreisschutz, Isolation oder ähnliche Zwecke, die durch Verweisungen auf weitere Spezifikationen oder Normen festgelegt werden dürfen. Aus Ausgabe 1.0 gelöschte Sicherheitsanforderungen, wurden ersetzt durch Verweisungen auf die Sicherheitsanforderungen, die jetzt in [IEC 62052-31](#), der Norm für Produktsicherheit für neu hergestellte Elektrizitätszähler, enthalten sind. Sicherheitsprüfungen im Einsatz (ISST; en: in-service safety testing) werden nicht in [IEC 62052-31](#) behandelt, und bleiben bewährten nationalen Verfahren überlassen, üblicherweise als Erweiterung bestehender Prüfungen im Einsatz (IST; en: in-service testing).

Anforderungen an die Software werden in diesem Teil von IEC 62055 nicht behandelt. Dieser Teil von IEC 62055 behandelt nur die Anforderungen an die Typprüfungen. Für Annahmeprüfungen dürfen die in [IEC 62058-11](#) und [IEC 62058-31](#) angegebenen Anforderungen angewendet werden.

Aspekte der Zuverlässigkeit werden in der Normenreihe IEC 62059 behandelt. Zusätzliche Aspekte von Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltung und Lebensdauer werden durch IEC TC56 bereitgestellt.

Dieser Teil von IEC 62055 enthält keine Konformitätsprüfungen und Systemübereinstimmungsprüfungen, die möglicherweise im Zusammenhang mit gesetzlichen oder weiteren Anforderungen in einigen Märkten gefordert sind.

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 62051:1999, *Electricity metering – Glossary of terms*

IEC 62058-31:2008, *Electricity metering equipment (AC) – Acceptance inspection – Part 31: Particular requirements for static meters for active energy (classes 0,2 S, 0,5 S, 1 and 2)*

IEC 62052-11 Ed.2 13/1778/CDV, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment*

IEC 62052-31:2015, *Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 31: Product Safety Tests*

IEC 62053-21: Ed.2 13/1779/CDV, *Electricity metering equipment (AC) – Particular requirements – Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)*

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument*

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

IEC 61008-1:2010, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 62055-21:2005, *Electricity metering – Payment systems – Part 21: Framework for standardisation*

IEC 62054-21:2004, *Electricity metering (a.c.) – Tariff and load control – Part 21: Particular requirements for time switches*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60500-300, IEC 62051, IEC 62052-11, IEC 62055-11 und die folgenden Begriffe.

Wenn es einen Unterschied zwischen den Begriffen in IEC 62055-31 und denjenigen gibt, die in anderen in Bezug genommenen IEC-Normen enthalten sind, dann haben die Begriffe in IEC 62055-31 Vorrang.

ANMERKUNG Einige der Definitionen ersetzen diejenigen für den gleichen Begriff in IEC 62051, einschließlich einiger Begriffe in Abschnitt 17 dieser Norm.

3.1 Allgemeine Begriffe zu Inkassozählern

3.1.1

Steh-Wechselspannung

Effektivwert der sinusförmigen Wechselspannung, der die Isolierung des Betriebsmittels während Prüfungen mit festgelegten Bedingungen und festgelegter Dauer standhält

[QUELLE: IEC 60050:1987, 604-03-40, modifiziert]

3.1.2

verfügbares Guthaben

Wert des verfügbaren Guthabens (in Geld- oder Energieeinheiten), das für den weiteren Verbrauch zur Verfügung steht und entweder im Inkassozähler gespeichert oder daraus bei Bedarf berechnet wird

3.1.3

Teilfehlerstrom

Strom an einer bestimmten Stelle des Netzes, hervorgerufen durch einen Fehler an einer anderen Stelle dieses Netzes

[QUELLE: IEC 60050:1986, 603-02-25]

3.1.4

Lastschnittstelle

Anschlussklemme(n), an der (denen) der Lastkreis des Kunden mit dem Inkassozähler verbunden ist oder gegebenenfalls eine festgelegte passende Steckvorrichtung

3.1.5

Anlage mit mehreren Geräten

Zähleranlage mit Inkassofunktion, bei der die Funktionselemente, einschließlich Messelement(e); Register, Speicher und Steuerung; Zähler-Abrechnungsverfahren; Anwenderschnittstelle einschließlich der Schnittstelle für physikalische Tokenträger; jegliche Schnittstellen für virtuelle Tokenträger; Lastschalter; Hilfseinrichtungen; zuzüglich Versorgungsschnittstelle und Lastschnittstelle, nicht in der Form eines Inkassozählers angeordnet sind, sondern stattdessen in zwei oder mehr Geräten aufgeteilt sind, die eine entsprechende Anbringung, Verbindung und Inbetriebnahme erforderlich machen

[QUELLE: IEC 62051, 17.45, modifiziert]

3.1.6

Inkassozähler

Elektrizitätszähler mit zusätzlicher Funktionalität, der betrieben und so gesteuert werden kann, dass der Energiefluss nach vereinbarten Zahlungsarten zugelassen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Er enthält die folgenden Funktionselemente: Messelement(e), Register, Speicher und Steuerung; Zähler-Abrechnungsverfahren und alle zeitbezogenen Funktionen; Anwenderschnittstelle einschließlich der Schnittstelle für physikalische Tokenträger; jegliche Schnittstellen für virtuelle Tokenträger; Lastschalter; Hilfseinrichtungen; Schnittstellen für zusätzliche Einspeisung und Lastschnittstelle. Ein Inkassozähler hat die Ausgestaltung einer Einzeleinheit oder einer Haupteinheit, bei der auch eine einzelne festgelegte Steckvorrichtung für die Versorgungs- und die Lastschnittstelle zum Einsatz kommen. Es gibt auch einige Ausführungen von Inkassozählern, bei denen möglicherweise einige oder alle zeitbezogenen Funktionen von einer externen Einheit zur Verfügung gestellt werden, die an den Inkassozähler angeschlossen ist, z. B. Schaltuhr, Rundsteuerempfänger oder Funkempfänger.

[QUELLE: IEC 62051, 17.47, modifiziert]

Anmerkung 2 zum Begriff: Für ein allgemeines Blockschaltbild eines Beispiels für einen Inkassozählers siehe [Bild B.1](#).

3.1.7

Inkassozähleranlage

Gruppe von Inkassozählereinrichtungen, die beim Kunden installiert und betriebsbereit sind. Dies umfasst die zweckmäßige Montage der Einrichtungen und, wenn es sich um eine mehrteilige Anlage handelt, den entsprechenden Anschluss jeder Einheit der Einrichtung. Dazu gehört auch der Anschluss an das Versorgungsnetz an der Versorgungsschnittstelle, der Anschluss der Lastkreise des Kunden an der Lastschnittstelle und die Inbetriebsetzung der Einrichtung in einen Betriebszustand als Inkassozähleranlage

3.1.8

Betriebsart Vorauszahlung

Zahlungsweise, bei der eine automatische Unterbrechung erfolgt, wenn ein verfügbares Guthaben aufgebraucht ist

3.1.9

festgelegte Steckvorrichtung

in Bezug auf einen Inkassozähler, der als Einsteckeinheit ausgeführt ist, umfasst die festgelegte Steckvorrichtung ein Unterteil mit Klemmbacken zum Aufnehmen und Anschließen der Einsteckeinheit, Anschlussklemmen zur Verbindung mit dem Versorgungsnetz und dem Lastkreis des Kunden sowie geeignete Sicherheitsbefestigungen und Anordnungen für die Plombierung. Der Inkassozähler erfüllt die maßgeblichen Anforderungen an die Typprüfung, wenn er sich in jeder beliebigen festgelegten Steckvorrichtung einwandfrei installieren lässt

3.1.10

Versorgungsschnittstelle

Anschlussklemme(n), an der bzw. denen das Versorgungsnetz für einen Inkassozähler oder eine festgelegte Steckvorrichtung, sofern zutreffend, angeschlossen ist

3.1.11

zeitbezogenes Guthaben

Abrechnungsfunktionen für Inkassozähler, die sich mit der Berechnung und Ausführung einer (sozialen) Erteilung eines (sozialen) Guthabens befassen, welches auf der Grundlage einer geplanten Zeitvorgabe freigegeben wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe IEC 62055-21:2005, 13.8.3.

3.1.12

Anwenderschnittstelle

der Teil eines Inkassozählers oder einer Inkassozähleranlage, der es dem Kunden ermöglicht, die Anlage zu überwachen und zu steuern. Diese Schnittstelle kann auch dazu dienen, Ablesung und Prüfung sowie Instandhaltungsarbeiten am Zähler zu vereinfachen. Bei der Verwendung physikalischer Token umfasst sie eine Schnittstelle für Tokenträger.

3.2 Begriffe zu Token

3.2.1

Token

<einrichtungsbezogene Definition> Informationsgehalt einschließlich einer Anweisung, die auf einem Tokenträger von einem Verkaufs- oder Verwaltungssystem ausgegeben wird, mit dem eine nachfolgende Übertragung an und Annahme von einem spezifischen Inkassozähler oder einer Gruppe von Zählern mit angemessener Sicherheit möglich ist

[QUELLE: IEC 62051, 17.66, modifiziert]

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Token bezieht sich im allgemeineren Sinne auf die zu übertragende Anweisung und Information, während sich Tokenträger auf die physikalische Einrichtung bezieht, die zum Befördern der Anweisung und Information zu verwenden ist oder die im Falle eines virtuellen Tokenträgers auf ein Kommunikationsmedium bezogen wird.

<systembezogene Definition> Untergruppe von Datenelementen, die eine Anweisung und Informationen enthält, die in der APDU der Anwendungsschicht des *POS_to-Token_Carrier_Interface* vorhanden ist und die auch mit einem Tokenträger an den Inkassozähler übertragen wird

3.2.2

Guthabentoken

Werttoken

Token, das einen geld- oder energiewerten Guthabenbetrag für die Übertragung von einem Verkaufspunkt an den Inkassozähler repräsentiert

3.2.3

Duplikattoken

Token, das dieselben Informationen wie ein Token enthält, das bereits ausgegeben worden ist, und somit auch ein gültiges Token sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist nicht das Gleiche wie ein Ersatztoken (siehe auch [3.4.9](#)).

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Duplikattoken ist die erneute Ausgabe eines gleichen Tokens, das bereits ausgegeben worden ist und diesem in jeder Hinsicht gleich ist, während ein Ersatztoken ein neu generiertes Token anstelle eines vorhergehend generierten Tokens ist und möglicherweise nicht in jeder Hinsicht identisch ist.

3.2.4

Mehrfachnutzungstoken

Token (z. B. ein Prüftoken), das für mehr als eine erfolgreiche Sitzung in einem Inkassozähler oder möglicherweise mit jedem in einer Gruppe von Zählern verwendet werden kann. Diese Token werden üblicherweise für die Zählerablesung oder für wiederholt auftretende Dienstleistungszwecke eingesetzt.

3.2.5

Nullwerttoken

Token, das nicht zu einem finanziellen Vorteil oder Nachteil für den Kunden führt, sondern welches bestimmte Konfigurationsdaten des Zählers oder Anweisungen zur Durchführung bestimmter Prüfungen enthalten kann oder für die Anzeige bestimmter Werte an der Anwenderschnittstelle oder zur Wiedergewinnung bestimmter Daten aus dem Zähler und deren Rückgabe auf einen Tokenträger eingesetzt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Gegensatz dazu steht ein Werttoken.

3.2.6

Ersatztoken

siehe [3.4.9](#)

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies ist nicht das Gleiche wie ein Duplikattoken (siehe [3.2.3](#)).

3.2.7

Einfachnutzungstoken

Token (wie ein Guthabentoken), das nur für eine erfolgreiche Sitzung in einem Inkassozähler verwendet werden kann

3.2.8

gültiges Token

Token, das in Beziehung zu einem spezifischen Inkassozähler (oder einer Gruppe von Inkassozählern) von dem (den) Zähler(n) erfolgreich verarbeitet werden kann

3.2.9

Werttoken

siehe Guthabentoken ([3.2.2](#))

3.3 Begriffe zu Tokenträgern

3.3.1

Tokenträger

<einrichtungsbezogene Definition> Einrichtungen oder Medien, die für den Transport und die Darstellung von Tokeninformationen für Inkassozähler verwendet werden, wie bedrucktes Papier, Magnetkarten, elektronische Speicherkarten/Schlüssel, Mikroprozessorkarten oder Datenkommunikationsnetze. In Abhängigkeit von der Systemart und den Anforderungen trägt der Tokenträger möglicherweise auch zusätzliche Steuer- oder Überwachungsinformationen für den oder vom Inkassozähler

<systembezogene Definition> in der Bitübertragungsschicht des *POS_to-Token_Carrier_Interface* verwendetes Medium, auf dem das Token moduliert oder verschlüsselt ist und welches dazu dient, das Token von dem Punkt, an dem es generiert wird, bis zu einem entfernten Inkassozähler zu tragen, wo es empfangen wird

3.3.2

leerer Tokenträger

physikalischer Tokenträger, der am Verkaufspunkt oder an anderer Stelle nicht verarbeitet wurde und deshalb keine spezifischen Daten enthält

3.3.3

Tokenträger für den Einmalgebrauch

Tokenträger, der für die weitere Verwendung nicht geeignet ist, wenn er einmal akzeptiert oder verwendet worden ist, wie Magnetstreifen auf Papierunterlage

3.3.4

maschinenlesbarer Tokenträger

physikalischer oder virtueller Tokenträger mit Tokeninformationen, der bei Vorlage an einem entsprechenden Inkassozähler ohne weitere manuelle Betätigung eingelesen und automatisch verarbeitet wird

BEISPIEL Ein Token, bei dem eine Magnetkarte als Tokenträger eingesetzt wird.

3.3.5

Speichertokenträger

physikalischer Tokenträger, der einen nichtflüchtigen Speicher enthält, in dem das Token während des Transports elektronisch verschlüsselt und gespeichert ist

3.3.6

Mikroprozessortokenträger

physikalischer Tokenträger, der einen Mikroprozessor mit einem nichtflüchtigen Speicher enthält, in dem das Token während des Transports elektronisch verschlüsselt und gespeichert ist. Zusätzlich zur Tokeninformation kann der Mikroprozessortokenträger auch ein Anwendungsprogramm und zugehörige Daten enthalten.

3.3.7

Zahlworttokenträger

Übertragungsverfahren für Token, bei dem die Tokeninformation auf sichere Weise durch eine sichtbare und vom Menschen lesbare Ziffernfolge (üblicherweise 20 Ziffern, aufgedruckt auf einer Quittung) dargestellt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese kann zur Bewertung und Ausführung über eine Tastaturschnittstelle in einen Inkassozähler eingegeben werden.

3.3.8

Einwegtokenträger

physikalischer oder virtueller Tokenträger, der für die Übertragung von Guthaben und möglicherweise für die Übertragung von Tarif- und Konfigurationsdaten in einer Richtung vom Verkaufspunkt oder dem Verwaltungssystem zum Inkassozähler verwendet wird

3.3.9

physikalischer Tokenträger

Tokenträger, für den mindestens ein Mensch erforderlich ist für den Transport mindestens eines Teils des Weges zwischen dem Punkt, an dem das Token auf den Tokenträger geladen wird, und dem Punkt, an dem es vom Inkassozähler vom Tokenträger abgerufen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für physikalische Tokenträger sind: gedruckte Zahlen; Magnetkarten; gedruckte Strichcodes; elektronische Speicherung in Speichereinrichtungen, wie Smartcards oder Speicherschlüssel, sowie Audionachrichten, die von interaktiven Sprachausgabeeinrichtungen diktiert werden.

3.3.10

wiederaufladbarer Tokenträger

siehe 3.3.11, wiederverwendbarer Tokenträger

3.3.11

wiederverwendbarer Tokenträger wiederaufladbarer Tokenträger

physikalischer Tokenträger, der für mehrere Sitzungen für den Transport von Token verwendet werden kann

3.3.12

Zweiwegtokenträger

physikalischer oder virtueller Tokenträger, der für die Übertragung von Guthaben und/oder Tarif- und Konfigurationsdaten vom Verkaufspunkt oder Verwaltungssystem zum Inkassozähler und für Antwortdaten vom Inkassozähler zurück an den Verkaufspunkt oder das Verwaltungssystem zur weiteren Verarbeitung verwendet wird, wobei die Antwortdaten möglicherweise bei einer nachfolgenden Verkaufstransaktion geliefert werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Antwortdaten können Verbrauchsangaben, Manipulationsinformationen, Buchhaltungsangaben und Tokenstatus mit oder ohne Zeit- und Datumsangaben enthalten.

3.3.13

virtueller Tokenträger

Tokenträger, für den keine Person erforderlich ist, um ihn zwischen dem Punkt, an dem der Tokenträger mit dem Token geladen wird, und dem Punkt zu transportieren, an dem der Inkassozähler es vom Tokenträger abrufen

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für virtuelle Tokenträger sind: Modems an PLC, PSTN, GSM, GPRS und Funk; LAN; WAN und direkte Ortsverbindung.

3.4 Begriffe zu Token und Tokenträgern

3.4.1

Schnittstelle für physikalischen Tokenträger

vollständiges Schnittstellen-Protokollprofil, das die Tokenträger-Aufnahmeeinrichtung oder eine Tastatur für einen physikalischen Tokenträger, das Protokoll der Bitübertragungsschicht und das Protokoll für die Anwendungsschicht zuzüglich der Protokolle aller dazwischen liegenden Schichten umfasst

3.4.2

Tokenannahme

Erkennung des erfolgreichen Verarbeitungsabschlusses für jedes Token, welches dem Inkassozähler vorgelegt worden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann üblicherweise verbunden sein mit der Addition des Tokenguthabens zum Abrechnungsregister des Zählers, Entwerten der Tokendaten auf dem Tokenträger, um eine nachfolgende Annahme von einem anderen Zähler zu verhindern, sowie ein sichtbare Anzeige für den Anwender an der Anwenderschnittstelle. Dies kann in ähnlicher Weise auch für die Tarif- oder Konfigurationsdaten erfolgen, die auf dem Tokenträger enthalten sind.

3.4.3

Tokenentwertung

- 1) Prozess des Löschens oder Ungültigsetzens der in einem gültigen Token enthaltenen Informationen bei seiner Annahme von einem Inkassozähler, um seine Wiederverwendung zu verhindern;
- 2) Prozess des Löschens oder Ungültigsetzens der in einem gültigen Token enthaltenen Informationen, nachdem es erzeugt, jedoch bevor es einem Inkassozähler vorgelegt wurde. Dies ist üblicherweise der Fall, wenn der Verkaufsmitarbeiter einen Fehler macht oder wenn ein technisches Problem während des Verkaufsvorganges auftritt.

3.4.4

Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger

physikalischer Teil einer Schnittstelle für physikalische Tokenträger, der den Tokenträger mechanisch aufnimmt und in seiner korrekten Lage hält, damit der Tokenübergabevorgang zwischen dem Tokenträger und dem Inkassozähler stattfinden kann. Beispiele sind: Aufnahmeeinrichtung für Smartcards, Aufnahmeeinrichtung für Magnetkarten, Aufnahmeeinrichtung für Speicherschlüssel.

3.4.5

Laden eines Tokenträgers

Laden eines Tokens und von Tarif- oder Konfigurationsdaten auf einen Tokenträger an einem Verkaufspunkt oder einem Verwaltungssystem

3.4.6

Tokenträgerschnittstelle

die Tokenträgerschnittstelle erlaubt die manuelle oder automatische Eingabe von Token in einen Inkassozähler

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies kann beispielsweise eine Tastatur für Zahlworttoken oder eine Aufnahmevorrichtung für physikalische Tokenträger oder eine Kommunikationsverbindung zu einer lokalen oder entfernten Maschine für eine Schnittstelle für virtuelle Tokenträger sein.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Tokenträgerschnittstelle kann auch zur Weiterleitung zusätzlicher Informationen zum oder vom Inkassozähler wie für die Zwecke der Inkassosystemverwaltung eingesetzt werden.

3.4.7

Token Guthaben

Guthaben- oder Energiewert, der vom Verkaufspunkt zum Inkassozähler in Form eines Tokens auf einem Tokenträger zu übertragen ist

3.4.8

Tokenrückweisung

die Rückweisung tritt auf, wenn ein Token einem Inkassozähler vorgelegt, jedoch von diesem nicht angenommen und nicht gelöscht oder ungültig gemacht wird. Für den Fall, dass ein gültiges Token nicht angenommen wird, kann dieses Token zu einem späteren Zeitpunkt, wenn die Bedingungen es zulassen, vorgelegt und angenommen werden

3.4.9

Tokenersatz

Token, das ein zuvor ausgegebenes Token in seinem Wert ersetzt. Physikalische Tokenträger erfordern möglicherweise die Konfiguration eines leeren Tokenträgers für den Zähler des Kunden.

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ersatztoken ist ein neu generiertes Token anstelle eines zuvor generierten Tokens und ist möglicherweise nicht in jeder Hinsicht identisch mit diesem; wohingegen ein Duplikattoken die erneute Ausgabe desselben Tokens ist, welches zuvor ausgegeben worden ist, und ist diesem in jeder Hinsicht identisch.

3.4.10

Schnittstelle für virtuelle Tokenträger

vollständiges Schnittstellen-Protokollprofil, welches das Protokoll der Bitübertragungsschicht und das Protokoll für die Anwendungsschicht zuzüglich der Protokolle aller dazwischenliegenden Schichten umfasst

3.5 Begriffe zu Schaltern von Zählereinrichtungen

Siehe IEC 62052-31, 3.7.

3.6 Begriffe zu Zeithaltung und Tarifsteuerung

3.6.1

quarzgesteuerte Zeithaltung

Verfahren für die Aufrechterhaltung der Zeit des Inkassozählers mit einer internen Quarzuhr

3.6.2

externe Tarifsteuerung

Steuerung einer zeitabhängigen oder verbrauchsabhängigen Tarifbedingung eines Inkassozählers (zeit- oder verbrauchsabhängige Kosten und/oder Register) durch (ein) externe(s) Signal(e)

3.6.3

externe Zeitsignalsteuerung

Steuerung der internen Echtzeituhr eines Inkassozählers durch ein externes Signal

3.6.4

externe Zeitsynchronisation

Synchronisation der internen Echtzeituhr des Inkassozählers durch ein externes Signal

3.6.5

interne Tarifsteuerung

Steuerung der zeitabhängigen oder verbrauchsabhängigen Tarifbedingung (zeit- oder verbrauchsbasierte Kosten und/oder Register) durch Signale von einer internen Echtzeituhr und einem Schaltprogramm

3.6.6

interne Zeithaltung

Aufrechterhaltung der Zeit des Inkassozählers durch seine eigene interne Uhr

3.6.7

Gangreserve

größte Zeitspanne nach dem Abschalten der Versorgungsspannung, während der der Inkassozähler die richtige Zeit mit einer festgelegten, verringerten Zeithaltungsgenauigkeit aufrechterhalten kann

3.6.8

Wiederherstellungszeit der Reserve

erforderliche Zeitspanne für die Wiederherstellung der vollen Gangreserve, beginnend von dem Zeitpunkt, an dem die Gangreserve vollständig aufgebraucht ist

3.6.9

synchrone Zeithaltung

Verfahren für die Aufrechterhaltung der Zeit des Inkassozählers durch die interne Uhr, deren Synchronisation mit einem Signal erfolgt, welches aus Netzfrequenz abgeleitet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Inkassozähler, in denen synchrone Zeithaltung angewendet wird, können für den Fall des Fehlens des Synchronisationssignals zeitliche Verschiebungen zu quartzesteuerten Zeithaltungseinrichtungen aufweisen.

3.6.10

Zeitanzeigeunterschied

Unterschied zwischen der vom Inkassozähler angezeigten Zeit und der tatsächlichen Zeit oder, im Falle der synchronen Zeithaltung, der Unterschied zwischen der vom Inkassozähler angezeigten Zeit und der durch die Netzfrequenz bestimmten Zeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Die tatsächliche Zeit kann von einer Bezugsuhr erhalten werden.

3.6.11

Zeithaltungsgenauigkeit

Zunahme oder Verringerung des Zeitanzeigeunterschiedes in einem festgelegten Zeitintervall

3.6.12

Schwankung der Zeithaltungsgenauigkeit auf Grund einer Einflussgröße

Unterschied der Zeithaltungsgenauigkeit eines Inkassozählers, wenn nur eine Einflussgröße nacheinander zwei festgelegte Werte annimmt, von denen einer der Bezugswert ist

4 Elektrische Normwerte

Inkassozähler müssen den Werten entsprechen, die in IEC 62052-11, Abschnitt 4, für Nennspannungen, -ströme und frequenzen sowie Höchstströme für Wirkleistungszähler für den direkten Anschluss angegeben sind.

5 Konstruktionsanforderungen

5.1 Allgemeines

Die Anforderungen von [IEC 62052-11, Abschnitt 5](#), und [IEC 62052-31, Abschnitt 6](#), müssen gelten, sofern hierauf verwiesen wird und diese ergänzt werden. Wo ein Inkassozähler mit einer festgelegten Steckvorrichtung zu verwenden ist, müssen diese Anforderungen von der vollständigen Baugruppe erfüllt werden, wobei der Inkassozähler wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb anzubringen ist.

5.2 Gehäuse

Die Anforderungen von [IEC 62052-11, 5.2](#) und [IEC 62052-31, 6.4.2](#), einschließlich aller Unterabschnitte müssen gelten. Ergänzung: Kappen von Drucktasten, falls vorhanden, müssen durch Formschluss gehalten werden und dürfen nicht von außen ohne Beschädigung der Außenfläche des Gehäuses entfernt werden können.

5.3 Fenster

Es müssen die Anforderungen nach [IEC 62052-11, 5.3](#), für Inkassozähler mit Fenstern gelten.

5.4 Klemmen – Anschlussklemmblocke – Schutzleiter-Anschlussklemme

Es müssen die Anforderungen nach [IEC 62052-11, 5.4](#), gelten.

5.5 Verplombungsvorkehrungen

Es müssen die Anforderungen nach [IEC 62052-11, 5.5](#), gelten.

5.6 Luft- und Kriechstrecken

Es müssen die Anforderungen nach [IEC 62052-31, 6.7.2.1](#) und [6.7.2.3](#), gelten, um metallische Objekte der gleichen Größe und Form wie Tokenträger einzuschließen, die in die Aufnahmeeinrichtungen für Tokenträger eingeführt werden.

Für die Zwecke dieser Anforderungen muss ein metallischer Token als Hilfsstromkreis mit einer Bezugsspannung kleiner oder gleich 40 V angesehen werden.

5.7 Zähler im Isolierstoffgehäuse der Schutzklasse II

Es müssen die in den folgenden Abschnitten von [IEC 62052-31](#) angegebenen Anforderungen gelten:

- [Abschnitt 3.6.8](#), Betriebsmittel der Schutzklasse II;
- [Abschnitt 5.4.5.1](#) Schutzklasse und Erdung;
- [Abschnitt 6.5.2](#), Schutzverbindung;
- [Abschnitt 6.8](#), Anforderungen an die Isolierung zwischen Stromkreisen und Teilen, und [Anhang B](#);
- [Abschnitt 6.9.2](#), Isolierstoffe.

5.8 Beständigkeit gegen Wärme und Feuer

Es müssen die Anforderungen nach [IEC 62052-31, Abschnitt 9](#) und [Abschnitt 10](#), gelten, einschließlich für alle festgelegten Steckvorrichtungen. Die Anforderungen müssen auch auf den Isolierstoff erweitert werden, der die Hauptkontakte des Versorgungssteuerschalter in ihrer Lage hält, wobei eine Prüftemperatur von 960 °C gelten muss.

5.9 Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser

Die in IEC 62052-31, Abschnitt 11, angegebenen Anforderungen müssen nur für Zähler für bestimmungsgemäßen Gebrauch gelten.

Wenn am Zähler eine Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger angebracht ist, darf bei den Prüfungen kein Tokenträger in die Aufnahmeeinrichtung eingeführt sein.

Unmittelbar nach den Prüfungen und ohne Beeinflussung des Zählers muss der Inkassozähler bestimmungsgemäß betrieben werden können und ein gültiges Token muss bei der ersten oder nachfolgenden Eingabe angenommen werden, dabei dürfen höchstens 4 Versuche ausgeführt werden.

5.10 Anzeige von Messwerten

Die in IEC 62052-11, 5.6, angegebenen Anforderungen müssen für Inkassozähler mit einer Anzeige gelten.

5.10.1 Mindestanforderungen an die Anzeigeeinrichtung

Bei Inkassozählern, die in der Betriebsart Vorauszahlung betrieben werden, müssen mindestens folgende Angaben angezeigt werden:

- kWh kumulativ Energieregister (Energieverbrauch);
- Wert des verfügbaren Guthabens.

Zusätzlich müssen Inkassozähler für Systeme mit virtuellen Tokenträgern Einzelheiten des letzten Kaufvorganges anzeigen können (Zeit, Datum, Betrag).

Die Höhe der angezeigten Zeichen für Zahlenwerte darf nicht kleiner als 4,5 mm sein.

Wenn das verfügbare Guthaben in Geldeinheiten vorliegt, müssen folgende zusätzlichen Angaben angezeigt werden können:

- Preis je kWh;
- alle zeitbezogenen Gebühreneinstellungen, wie laufend anfallende Kosten oder Einziehung von Forderungen.

Bei Mehrtarif-Inkassozählern müssen zusätzlich auch folgende Angaben angezeigt werden können:

- kWh kumulativ für jeden Tarif;
- Preis je kWh für jeden Tarif.

Wird ein Mehrtarif-Inkassozähler von einer internen Echtzeituhr gesteuert, muss auch die Zeitinformation angezeigt werden können.

Wird für die Anzeige der Informationen ein bestimmter Vertraulichkeitsgrad gefordert (z. B. Höhe der Forderung oder Zahlungsvorgänge), muss es möglich sein, den Zugriff auf die Anzeige für einen spezifischen Kunden zu begrenzen (z. B. durch Eingabe eines kunden-/zählerspezifischen Tokens oder Passwortes).

5.10.2 Betriebsanzeigen

Die folgenden Angaben müssen mindestens angezeigt werden und an der Frontseite des Inkassozählers sichtbar sein:

- Wert des kWh-Verbrauches (Momentanbelastung);
- Annahme eines Tokens (bei allen von Hand tragbaren Tokenträgern).

Weiterhin muss bei Inkassozählern mit virtuellen Tokenträgern bei offenem Versorgungssteuerschalter eine geeignete Anzeige oder Meldung angezeigt werden können (zuerst muss angezeigt werden AUS, dann FREI und dann EIN, für ein Beispiel siehe 7.9).

Elektronische Anzeigeeinrichtungen müssen mit einer Anzeigenprüffunktion ausgestattet sein, welche alle Segmente der Anzeige ein- und dann ausschaltet, um zu bestimmen, ob alle Anzeigensegmente betriebsbereit sind.

Die Anzeigeeinrichtung kann physikalisch oder per Fernsteuerung mit dem Zähler verbunden sein. In letzterem Fall müssen die Daten im Elektrizitätszähler gespeichert werden.

ANMERKUNG Nationale oder regionale Anforderungen können Bestimmungen enthalten, die den Zugang zu den Daten für Kunden und Verbraucher garantieren.

5.11 Speicherung von Messwerten

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 5.7, gelten, aber die Daten für einen ordnungsgemäßen Betrieb müssen für mindestens 10 Jahre gespeichert bleiben.

Siehe außerdem D.1.3 und D.1.4 für eine Gangreserve, wenn eine Echtzeituhr vorhanden ist.

5.12 Ausgabeeinrichtung

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 5.8, gelten.

5.13 Zähleraufschriften

Es müssen die in IEC 62052-11, Abschnitt 6, und IEC 62052-31, Abschnitt 5, angegebenen Anforderungen gelten.

5.14 Tokenträgerschnittstelle

5.14.1 Allgemeines

Eine vorhandene Schnittstelle für physikalische Tokenträger muss den folgenden mechanischen Anforderungen entsprechen.

5.14.2 Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger

Bei einer vorhandenen Aufnahmeeinrichtung für den Tokenträger darf die zum Einführen des Tokenträgers in die Aufnahmeeinrichtung erforderliche Kraft 10 N nicht überschreiten. Die erforderliche Kraft zur Entnahme des Tokenträgers aus der Aufnahmeeinrichtung darf 10 N nicht überschreiten. Der Zähler muss so ausgelegt sein, dass die Aufnahmeeinrichtung für mindestens 10 000 Einführungsvorgänge unter bestimmungsgemäßen Bedingungen und bei einem ordnungsgemäß instandgehaltenen Tokenträger funktionstüchtig ist.

5.14.3 Tastaturschnittstelle

Eine vorhandene Tastaturschnittstelle muss so ausgelegt sein, dass sie mindestens 20 000 Betätigungen jeder einzelnen Taste aushält.

6 Klimatische Bedingungen

6.1 Allgemeines

Inkassozähler müssen den Anforderungen für bestimmungsgemäße und erweiterte Umweltbedingungen nach IEC 62052-31, 1.4, entsprechen, wenn darauf verwiesen wird oder wenn sie ergänzt werden. Der Inkassozähler muss wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb installiert sein, einschließlich einer festgelegten Steckvorrichtung, sofern zutreffend.

Die Prüfungen müssen, sofern zutreffend und nicht anderweitig festgelegt, mit dem Inkassozähler in der Betriebsart Vorauszahlung und bei geschlossenem Versorgungssteuerschalter durchgeführt werden, sofern nicht anders angegeben.

Wenn eine Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger vorhanden ist, müssen die Prüfungen mit leerer Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger durchgeführt werden.

6.2 Temperaturbereich

6.2.1 Allgemeines

Hinsichtlich des Temperaturbereichs siehe IEC 62052-11, 8.2, (Innenraumnutzung) und IEC 62052-31, 1.4.1.

6.2.2 Betrieb innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs

Dies ist der Bereich der Umgebungstemperatur (d. h. von -10 °C bis $+45\text{ °C}$), der zu den Bemessungs-Betriebsbedingungen des Inkassozählers für Mess- und Funktionszwecke gehört, für den die Grenzwerte der Abweichungen des Fehlers des Zählers in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur in Bezug auf die höchsten Grenzwerte für den mittleren Temperaturkoeffizienten festgelegt sind. Innerhalb dieses Temperaturbereichs müssen sämtliche Stromkreise für Stromversorgung, Anzeige und alle Drucktasten, Abrechnungsverfahren des Zählers und alle zugehörigen Register und Parameter, der/die Lastschalter, Tokenschnittstelle und/oder alle lokalen oder abgesetzten Kommunikationsschnittstellen zuzüglich jeder Mehrfachtarif-Einrichtung und aller Eingänge und Ausgänge von Zusatzkreisen funktionstüchtig sein; ein gültiges Token muss angenommen und ein ungültiges Token muss ohne Beschädigung oder Entwertung zurückgewiesen werden.

Wenn eine interne Echtzeituhr für die interne Tarifsteuerung oder die zeitbezogene Guthabenfreigabe eingebaut ist, muss Anhang D beachtet werden.

Innerhalb dieses Temperaturbereichs und wenn der Inkassozähler nicht an die Versorgungsspannung angeschlossen ist, muss der Status aller mit dem Abrechnungsverfahren des Zählers im Zusammenhang stehenden Register und Parameter weiterhin gültig bleiben und darf nicht verfälscht werden und es dürfen keine Veränderungen der Mess- und Funktionskennwerte des Zählers auftreten, wenn die Versorgungsspannung anschließend wieder angelegt wird.

6.2.3 Betrieb innerhalb des Betriebsgrenzbereichs

- a) Außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs, jedoch innerhalb des Betriebsgrenzbereichs (d. h. von -25 °C bis -10 °C und von $+45\text{ °C}$ bis $+55\text{ °C}$) und wenn innerhalb dieses erweiterten Betriebsbereichs die Versorgungsspannung am Zähler anliegt, gelten die folgenden Betriebsanforderungen:

Der Status aller mit dem Abrechnungsverfahren des Zählers in Zusammenhang stehenden Register, Werte und Parameter muss weiterhin gültig bleiben und darf nicht verfälscht werden. Wenn eine interne Echtzeituhr für die interne Tarifsteuerung oder die zeitbezogene Guthabenfreigabe eingebaut ist, muss [Anhang D](#) beachtet werden. In dem (den) Register(n) für den kumulierten Verbrauch und das verfügbare Guthaben dürfen durch Überschreitung der Umgebungstemperatur für den festgelegten Betriebsbereich keine Abweichungen auftreten.

Ein gültiges Token braucht beim Vorlegen nicht angenommen zu werden, jedoch dürfen die Informationen auf dem Tokenträger dabei nicht verändert oder ungültig gemacht werden. Wenn ein gültiges Token jedoch angenommen wird, muss der Guthabenbetrag korrekt an den Zähler übergeben werden und die Guthabeninformation auf dem Token selbst muss ungültig gemacht werden. Ein ungültiges Token, das in den Zähler eingegeben wird, darf nicht vom Zähler angenommen, verändert oder beschädigt werden.

Die Anzeige braucht nicht betriebsfähig zu sein, oder es ist zulässig, dass sie fehlerhaft anzeigt. Der Schaltzustand des Versorgungssteuerschalter darf sich nicht verändern, wenn durch das Zählerabrechnungsverfahren keine entsprechenden Bedingungen vorliegen, und anderenfalls darf keine Wiederherstellung des EIN-Zustandes ohne zusätzliches manuelles Eingreifen zulässig sein.

Der bestimmungsgemäße Betrieb hinsichtlich sämtlicher Aspekte des Inkassozählers muss wiederhergestellt werden, wenn die Umgebungstemperatur wieder auf einen Wert innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs zurückgekehrt ist.

- b) Außerhalb des festgelegten Betriebsbereichs in Abhängigkeit von der Temperatur, jedoch innerhalb des Grenzbereichs für den Betrieb und wenn keine Versorgungsspannung am Inkassozähler anliegt, muss der Status aller mit dem Abrechnungsverfahren des Zählers in Zusammenhang stehenden Register, Werte und Parameter weiterhin gültig bleiben und darf nicht verfälscht werden und es dürfen keine Veränderungen der Mess- und Funktionskennwerte des Zählers auftreten, wenn die Versorgungsspannung nachfolgend wieder angelegt wird. Wenn eine interne Echtzeituhr für die interne Tarifsteuerung oder die zeitbezogene Guthabenfreigabe eingebaut ist, muss [Anhang D](#) beachtet werden. Der bestimmungsgemäße Betrieb hinsichtlich sämtlicher Aspekte des Inkassozählers muss wiederhergestellt werden, wenn die Versorgungsspannung wieder auf einen Wert innerhalb des erweiterten Betriebsbereichs zurückgekehrt ist. Wenn der Zähler jedoch mit einer Echtzeituhr für Tarifzwecke ausgerüstet ist und die Bedingung der nicht vorhandenen Versorgungsspannung für eine Zeitspanne länger als die Gangreserve bestehen bleibt, ist es zulässig, dass die Zeit zurückgesetzt werden darf.

6.2.4 Lagerung und Transport außerhalb des Betriebsgrenzbereichs

Außerhalb des Betriebsgrenzbereichs, jedoch innerhalb des Grenzbereichs für Lagerung und Transport (d. h. von $+55\text{ °C}$ bis $+70\text{ °C}$) und wenn keine Versorgungsspannung am Inkassozähler anliegt, müssen folgende Anforderungen gelten:

Der Status aller mit dem Abrechnungsverfahren des Zählers in Zusammenhang stehenden Register, Werte und Parameter muss weiterhin gültig bleiben und darf nicht verfälscht werden und es dürfen weder eine Beschädigung des Zählers noch eine Verschlechterung der Mess- und Funktionskennwerte auftreten. Unter diesen Bedingungen sind der Betrieb und die Genauigkeit jeder Zeiterfassungseinrichtung mit Gangreserve, die in den Inkassozähler eingebaut ist, nicht festgelegt. Wenn die Umgebungstemperatur des Inkassozählers wieder den festgelegten Betriebsbereich erreicht und sich stabilisiert hat und nachdem die Versorgungsspannung wieder angelegt wurde und anschließend die Inbetriebnahme (einschließlich des Rücksetzens jeder Zeiterfassungseinrichtung) durchgeführt wurde, muss der Zähler bestimmungsgemäß funktionsfähig sein.

6.3 Relative Luftfeuchte

Die Anforderungen von [IEC 62052-11](#), 8.2, müssen gelten (Innenraumnutzung).

6.4 Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser

Die Anforderungen von IEC 62052-31, 1.4.1 c und 1.4.2 c, müssen gelten.

6.5 Prüfungen der Auswirkungen der klimatischen Umgebungen

Die Anforderungen von IEC 62052-11, 6.3 und Unterabschnitte, müssen gelten.

7 Elektrische Anforderungen

7.1 Allgemeine Anforderungen

Inkassozähler müssen den maßgeblichen elektrischen Anforderungen nach IEC 62052-11 und IEC 62053-21 und den in IEC 62052-31 festgelegten Sicherheitsanforderungen entsprechen, wenn hier darauf verwiesen wird oder wenn sie ergänzt werden. Der Inkassozähler muss wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb installiert sein, einschließlich einer festgelegten Steckvorrichtung, sofern zutreffend.

Die Prüfungen müssen, sofern zutreffend und nicht anderweitig festgelegt, mit dem Zähler in der Betriebsart Vorauszahlung durchgeführt werden.

Bei jeder dieser Prüfungen muss der Versorgungssteuerschalter in der geschlossenen Stellung sein, sofern nicht anders festgelegt.

Wenn eine Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger vorhanden ist, müssen die Prüfungen mit leerer Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger durchgeführt werden, sofern nicht anders festgelegt.

Lassen die Anforderungen während den Prüfungen eine zeitweilige Leistungsbeeinträchtigung oder einen Funktionsausfall zu, muss der Inkassozähler nach einer Höchstdauer von 15 Sekunden nach dem Abschluss der Prüfungen entsprechend den zutreffenden Anforderungen und ohne äußeren Eingriff wieder bestimmungsgemäß betriebsfähig sein. Es ist keine Änderung des tatsächlichen Betriebszustandes oder der gespeicherten Daten zulässig. Zu Überprüfungen zu Beginn und zum Ende der Prüfungen wird auf 9.2 verwiesen. Wenn eine interne Echtzeituhr für die interne Tarifsteuerung oder die zeitbezogene Guthabenfreigabe eingebaut ist, muss auch Anhang D beachtet werden.

7.2 Einfluss der Versorgungsspannung

7.2.1 Spannungsbereich(e)

Die Inkassozähler müssen den folgenden Anforderungen entsprechen.

Tabelle 1 – Spannungsbereiche

Festgelegter Betriebsbereich (siehe 7.2.1.2)	Von 0,9 bis 1,1 U_n
Erweiterter Betriebsbereich (siehe 7.2.1.3)	Von 0,8 bis 1,15 U_n
Betriebsgrenzbereich (siehe 7.2.1.4)	Von 0,0 bis 1,15 U_n
Stehspannungsbereich (siehe 7.2.1.5)	Von 0,0 bis 1,9 U_n

Hinsichtlich des Nachweises des Spannungsbereichs siehe auch Abschnitte 8 und 9 (einschließlich aller Unterabschnitte).

7.2.1.1 Festgelegter Betriebsbereich

Dies ist der Bereich der Versorgungsspannung, der zu den Bemessungs-Betriebsbedingungen des Inkassozählers für Messzwecke gehört, in dem die Grenzwerte für die Abweichung des prozentualen Fehlers in Abhängigkeit von der Versorgungsspannung festgelegt sind.

7.2.1.2 Erweiterter Betriebsbereich

Dies ist der Bereich der Versorgungsspannung, in dem der Inkassozähler bestimmungsgemäß arbeiten muss. Innerhalb dieses Bereichs müssen der Betrieb der Stromversorgungskreise, die Anzeige und alle Drucktasten, Abrechnungsverfahren des Zählers und sämtliche zugehörigen Register, Werte, Parameter, Zeiterfassung, der/die Versorgungssteuerschalter, die Tokenträgerschnittstelle und/oder alle lokalen oder abgesetzten Kommunikationsschnittstellen, zuzüglich der Mehrtarif-Einrichtung und alle Eingangs- und Ausgangs-Hilfsstromkreise korrekt sein; ein gültiges Token muss angenommen und ein ungültiges Token muss ohne Beschädigung oder Entwertung zurückgewiesen werden. Außerhalb des festgelegten Versorgungsspannungsbetriebsbereichs, jedoch innerhalb des erweiterten Betriebsbereichs sind die Grenzwerte für die Abweichung des prozentualen Fehlers dreimal größer als die zutreffenden Werte für den festgelegten Betriebsbereich.

7.2.1.3 Betriebsgrenzbereich

Außerhalb des erweiterten Versorgungsspannungsbetriebsbereichs, jedoch innerhalb des festgelegten Betriebsgrenzbereichs (d. h. von 0,0 bis 0,8 U_n), und wenn die Umgebungstemperatur innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs liegt, müssen die folgenden zusätzlichen Anforderungen gelten:

Der Status aller mit dem Abrechnungsverfahren des Zählers in Zusammenhang stehenden Register, Werte und Parameter muss weiterhin gültig bleiben und darf nicht verfälscht werden. Jede interne Zeiterfassungseinrichtung muss die Zeiterfassung fortsetzen, bis die für jede Gangreserve anwendbare Stützperiode verstrichen ist. Der Fehler des Zählers darf zwischen +10 % und –100 % variieren, jedoch dürfen sich durch eine derartige Abweichung der Versorgungsspannung außerhalb des erweiterten Betriebsbereichs keine Unstimmigkeiten zwischen dem (den) kumulierenden kWh-Register(n) und dem verfügbaren Guthaben ergeben.

Ein gültiges Token braucht beim Vorlegen nicht angenommen zu werden, jedoch dürfen die Informationen auf dem Tokenträger dabei nicht verändert oder ungültig gemacht werden. Wurde ein gültiges Token jedoch angenommen, muss der Guthabenbetrag korrekt an den Zähler übergeben werden und die Guthabeninformation auf dem Token selbst muss ungültig gemacht werden. Ein ungültiges Token, das in den Zähler eingegeben wird, darf nicht vom Zähler angenommen, verändert oder beschädigt werden.

Die Anzeige braucht nicht betriebsfähig zu sein, oder es ist zulässig, dass sie fehlerhaft anzeigt. Der Schaltzustand des Versorgungssteuerschalters darf sich nicht verändern, wenn durch das Zählerabrechnungsverfahren keine entsprechenden Bedingungen vorliegen, und anderenfalls darf keine Wiederherstellung des EIN-Zustandes ohne zusätzliches manuelles Eingreifen zulässig sein.

Der bestimmungsgemäße Betrieb hinsichtlich sämtlicher Aspekte des Inkassozählers muss wiederhergestellt werden, wenn die Versorgungsspannung wieder auf einen Wert innerhalb des erweiterten Betriebsbereichs zurückgekehrt ist. Wenn jedoch der Zähler mit einer Echtzeituhr für Tarifzwecke ausgerüstet ist und die Versorgungsspannung für eine Dauer, die größer als die Gangreserve ist, weniger als 0,8 U_n beträgt, ist es zulässig, dass ein Zurücksetzen der Uhrzeit erforderlich sein darf.

ANMERKUNG Wenn Anforderungen für eine Zählerfunktion zwischen Käufer und Lieferant des Inkassozählers vereinbart worden sind, dass der Versorgungssteuerschalter während den Bedingungen von niedriger oder hoher Versorgungsspannung öffnet, muss es für diese Funktion möglich sein, dass sie ohne Änderung der betreffenden Firmware gesperrt wird, wenn die Übereinstimmung mit diesem Abschnitt beurteilt wird.

7.2.1.4 Stehspannungsbereich

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-31,6.10.3.2., gelten.

7.2.2 Spannungsabsenkungen und kurzzeitige Unterbrechungen

Es müssen die in [IEC 62052-11](#), [7.1.2](#), angegebenen Anforderungen gelten. Wenn der Inkassozähler mit einer Aufnahmeeinrichtung für Zahlungsträger ausgerüstet ist und der Tokenträger im Zähler verbleiben kann, müssen diese Prüfungen mit dem in den Zähler eingeführten Tokenträger des Kunden durchgeführt werden. Kann der Tokenträger nicht im Zähler verbleiben, müssen diese Prüfungen ohne eingeführten Tokenträger durchgeführt werden. Während dieser Prüfungen darf in den Zähler kein Token zur Verarbeitung eingegeben werden.

Spannungsabsenkungen und kurzzeitige Unterbrechungen dürfen nicht zu einem Verlust oder einer Verfälschung von Daten im Inkassozähler führen, unabhängig davon, ob ein Tokenträger in den Zähler eingegeben wird oder nicht. Die Daten auf dem Tokenträger dürfen nicht verfälscht werden, wenn er in den Zähler eingegeben und vom Zähler während dieser Prüfungen einbehalten wird.

Im Anschluss an die Prüfungen muss ein gültiges Guthabentoken eingegeben werden. Das Token und der Inkassozähler müssen korrekt arbeiten, einschließlich des Ein- und Ausschaltens des Versorgungssteuerschalters.

Zuerst muss die Prüfung mit dem geschlossenen Versorgungssteuerschalter durchgeführt werden, der zum Abschluss der Prüfung den geschlossenen Zustand haben oder wieder einnehmen muss. Die Prüfung muss anschließend mit geöffnetem Schalter wiederholt werden, der während der gesamten Prüfung geöffnet bleiben muss.

ANMERKUNG Siehe auch [A.1.2.7](#) zu den Auswirkungen eines Netzausfalls und auch [Anhang D](#) zu weiteren Einflussgrößen auf die Zeitnahme jeder internen Zeitnahmeeinrichtung.

7.2.3 Nicht bestimmungsgemäße Spannungsbedingungen

Einphasen-Inkassozähler müssen, ohne dass eine Sicherheitsgefährdung entsteht, die höchste Stehspannung ($1,9 U_n$) aushalten, die zwischen der Spannungsanschlussklemme und der Neutralleiteranschlussklemme angelegt wird. Die höchste Stehspannung muss für eine Dauer von 4 Stunden bei einem Strom von 50 % I_{max} und einem Leistungsfaktor von 1 angelegt werden (bei Zweielement-Einphasen-Zweileiter-Zähler 50 % von I_{max} in jedem Messelement gleichzeitig). Diese Anforderung muss auch für Einphasen-Dreileiter-Inkassozähler gelten, bei denen die höchste Stehspannung zuerst zur Prüfung der ersten Leiterspannung und des Stroms und anschließend wiederholt zur Prüfung der zweiten Leiterspannung und des Stroms angelegt werden muss – in jedem Fall ohne jegliche Versorgungsspannung, die an der unbenutzten Leiteranschlussklemme anliegt. Bei keiner dieser Prüfanordnungen darf ein Laststrom durch die Neutralleiteranschlussklemmen fließen.

Bei Dreiphasen-Vierleiter-Typen muss der Inkassozähler, ohne dass eine Sicherheitsgefährdung entsteht, eine zwischen zwei beliebigen Phasen und dem Nullleiter mit einem Phasenwinkel von 60° zwischen den beiden Phasen anliegende höchste Stehspannung ($1,9 U_n$) aushalten. Die höchste Stehspannung muss für eine Dauer von 4 Stunden bei einem Strom von 50 % I_{max} und einem Leistungsfaktor von 1 an jedem der zwei zu prüfenden Phasen anliegen. Um alle Phasenpaare zu erfassen, sind insgesamt drei Prüfläufe erforderlich; mit einer Kühlperiode von 1 Stunde zwischen den Prüfläufen. Diese Anforderung an das Versorgungsspannungsschaltvermögen gilt nicht für direkt angeschlossene Dreiphasen-Dreileiter-Inkassozähler.

Bei mehrphasigen Typen muss der Inkassozähler bei jeder Kombination betriebsfähig bleiben, in der eine oder mehr Phase(n) angeschlossen bleiben und stromführend sind, wenn die Versorgungsspannung innerhalb des erweiterten Betriebsbereichs liegt. Bei einem Dreiphasen-Dreileiter-Netz (und wenn der Zähler für einen derartigen Betrieb ausgelegt ist) muss diese Anforderung eingehalten werden, wenn zwei der drei Phasen angeschlossen bleiben. Jegliche interne Zeiterfassungseinrichtung muss unter diesen Bedingungen den Betrieb bestimmungsgemäß fortsetzen, wobei sie nicht über eine vorhandene Gangreserve laufen darf.

7.3 Erwärmung

Unter Bemessungs-Betriebsbedingungen dürfen elektrische Stromkreise und Isolierung keine Temperatur erreichen, die den Betrieb des Zählers beeinträchtigen könnte.

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-31, Abschnitt 10, gelten.

7.4 Isolierung

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-31, 6.7, 6.8 und 6.10, gelten. Bei diesen Prüfungen müssen sich die Kontakte des Versorgungsschalter in der geschlossenen Stellung befinden.

Der Zähler und seine eingebauten Hilfseinrichtungen, einschließlich der Tokenträger, die in die Aufnahmeeinrichtung eingegeben werden können, müssen so gebaut sein, dass eine ausreichende Isolationsfestigkeit unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen aufrechterhalten wird.

Wenn eine Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger vorhanden ist, muss IEC 62052-31, 4.3.2.10, gelten.

Der Inkassozähler muss im Anschluss an die Prüfungen und nach dem Herstellen der Bezugsbedingungen einwandfrei funktionieren.

7.5 Langzeit-Überspannungsfestigkeit

Es müssen die in IEC 62052-31, 6.10.3.2, angegebenen Anforderungen gelten.

7.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Es müssen die in IEC 62052-11, Abschnitt 9 und dessen Unterabschnitte, angegebenen Anforderungen gelten, wobei die folgenden Erläuterungen und Erweiterungen gelten.

7.6.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 9.1, zusammen mit den folgenden gelten:

Für die Dauer dieser Prüfungen muss jedes zeitbezogene Aufladen auf null gesetzt werden. Das zu Beginn verfügbare Guthaben und alle Einstellungen des Inkassozählers müssen derart sein, dass eine Betätigung des Versorgungssteuerschalters während den Prüfungen nicht erwartet wird. Der Versorgungssteuerschalter darf bei diesen Prüfungen nicht betätigt werden, jedoch ist für weitere Funktionen eine zeitweilige Verschlechterung des Leistungsverhaltens oder ein Funktionsausfall annehmbar, sofern nicht etwas anderes festgelegt ist.

Bei diesen Prüfungen dürfen keine Token in die Zähler eingegeben werden. Wenn der Inkassozähler mit einer Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger ausgerüstet ist und die Tokenträger im Zähler verbleiben können, müssen diese Prüfungen mit einem Tokenträger des Kunden im Zähler durchgeführt werden.

Unmittelbar nach dem Abschluss jeder Störfestigkeitsprüfung muss ein gültiger Tokenträger des Kunden eingegeben werden. Das Token und der Inkassozähler müssen bestimmungsgemäß funktionieren, einschließlich des Ein- und Ausschaltens des Versorgungssteuerschalters. Jegliche eingebaute Zeiterfassungseinrichtung muss während und nach diesen Prüfungen weiterhin betriebsfähig sein, und D.5.1 darf ebenfalls anwendbar sein.

7.6.2 Prüfung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladungen

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 9.3.3, zusammen mit den folgenden gelten: Die Prüfung muss zuerst mit geschlossenem Versorgungssteuerschalter durchgeführt und mit geöffnetem Versorgungssteuerschalter wiederholt werden, wobei der Versorgungssteuerschalter während dieser Prüfungen nicht schalten darf. Wenn der Inkassozähler mit einer Tokenschnittstelle ausgerüstet ist, müssen in die Prüfungen Entladungen über die Luft auf die Tastatur oder auf einen Tokenträger des Kunden

einbezogen werden, welcher in die Aufnahmeeinrichtung eingeführt ist, wenn ein derartiger Tokenträger im Zähler einbehalten werden kann.

Nach der Durchführung der Prüfung mit elektrostatischer Entladung muss der Inkassozähler ohne Eingriff von außen in einer Zeitspanne von 1 Minute wieder in seine bestimmungsgemäße Funktion und sein übliches Betriebsverhalten zurückkehren.

7.6.3 Prüfung der Störfestigkeit gegen elektromagnetische Hochfrequenzfelder

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 9.3.4 und 9.3.5, zusammen mit den folgenden gelten:

Für die Prüfung a) bei 10 V/m muss die Prüfung mit der Prüflast und den Grenzwerten für die Abweichungen des prozentualen Fehlers entsprechend den Angaben in IEC 62053-21, 7.10 und Tabelle 5, durchgeführt werden. Während dieser Prüfung darf das bestimmungsgemäße Verhalten des Inkassozählers nicht gestört sein.

Für die Prüfung b) bei 30 V/m muss die Prüfung mit geöffnetem Versorgungssteuerschalter und deshalb ohne fließenden Strom durchgeführt werden. Bei dieser Prüfung ist eine zeitweilige Verschlechterung des Betriebsverhaltens oder ein zeitweiliger Funktionsausfall zulässig.

Nach der Durchführung der EMV-Prüfung muss der Inkassozähler ohne Eingriff von außen in einer Zeitspanne von 1 min wieder in seine bestimmungsgemäße Funktion und sein übliches Betriebsverhalten zurückkehren.

7.6.4 Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 3.6, zusammen mit den folgenden gelten:

Die Prüfung muss zuerst mit der Prüflast und dem angegebenen Grenzwert für die Abweichungen des prozentualen Fehlers entsprechend den Angaben in IEC 62053-21, 7.10 und Tabelle 5, durchgeführt werden.

Die Prüfung muss anschließend mit geöffnetem Versorgungssteuerschalter und deshalb ohne fließenden Strom wiederholt werden, wobei die Kabel zur Last jedoch angeschlossen bleiben. Es ist keine Veränderung des aktuellen Betriebszustandes oder der gespeicherten Daten zulässig. Der Zähler muss nach der Prüfung und ohne äußeren Eingriff einwandfrei funktionieren.

7.6.5 Prüfung der Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen und induzierte HF-Felder

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 3.7, zusammen mit den folgenden gelten:

Die Prüfung muss zuerst mit der Prüflast und den angegebenen Grenzwerten für die Abweichungen des prozentualen Fehlers entsprechend den Angaben in IEC 62053-21, 7.10 und Tabelle 5, durchgeführt werden. Die Prüfung muss mit geschlossenem Versorgungssteuerschalter und fließendem Prüfstrom durchgeführt werden. Während der Prüfung darf das bestimmungsgemäße Betriebsverhalten des Inkassozählers nicht gestört werden.

Die Prüfung muss anschließend mit geöffnetem Versorgungssteuerschalter und deshalb ohne fließenden Strom wiederholt werden, wobei die Kabel zur Last jedoch angeschlossen bleiben. Es ist keine Veränderung des aktuellen Betriebszustandes oder der gespeicherten Daten zulässig. Der Zähler muss nach der Prüfung und ohne äußeren Eingriff weiterhin ordnungsgemäß betriebsfähig sein.

7.6.6 Stoßspannungsprüfung

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-31, 6.10.3.4, zusammen mit den folgenden gelten:

Diese Prüfung muss zuerst mit geschlossenem Versorgungssteuerschalter durchgeführt werden.

Anschließend muss die Prüfung mit geöffnetem Versorgungsschalter wiederholt werden.

Nach der Durchführung der Prüfung mit elektrostatischer Entladung muss der Inkassozähler ohne Eingriff von außen in einer Zeitspanne von 1 Minute wieder in seine bestimmungsgemäße Funktion und sein übliches Betriebsverhalten zurückkehren.

7.6.7 Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte harmonische Schwingungen.

Die Anforderungen IEC 62052-11, 9.3.11, gelten nicht für direkt angeschlossene Inkassozähler.

7.6.8 Unterdrückung von Funkstörungen

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-11, 9.3.14, gelten.

7.7 Leistungsaufnahme

Die Messung der Leistungsaufnahme in den Spannungs- und Strompfaden muss so durchgeführt werden, wie es in IEC 62052-11, 4.4, angegeben ist.

7.7.1 Spannungspfade

Die Wirk- und Scheinleistungsaufnahmen sind in IEC 62052-11, 4.4, festgelegt, wobei kurzzeitige Erhöhungen dieser Aufnahme durch das Lesen/Schreiben eines Tokens oder durch die Betätigung eines Schalters zulässig sind. Wenn der Zähler mit einer Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger ausgerüstet ist und der Tokenträger in der Aufnahmeeinrichtung verbleiben kann, müssen die Anforderungen an die Leistungsaufnahme auch mit einem üblichen Tokenträger erfüllt werden, welcher vom Zähler im Ruhezustand einbehalten wird.

7.7.2 Strompfade

Die von jedem Strompfad eines direkt angeschlossenen Inkassozählers bei höchstem Strom, Bezugsfrequenz und Bezugstemperatur aufgenommene Scheinleistung darf einen Wert in VA gleich $0,08 \% \text{ von } U_n$, in Volt, multipliziert mit $100 \% \text{ von } I_{\max}$, in Ampere, nicht überschreiten (z. B. 230 V und 60 A ergeben 11,0 VA; 230 V und 100 A ergeben 18,4 VA).

Die Prüfung der Eigenerwärmung in 7.5 muss auch erfüllt werden.

Diese Werte schließen eine Berücksichtigung eines Versorgungssteuerschalters ein.

7.8 Einfluss der Eigenerwärmung auf die Genauigkeit

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62053-21, 7.3, gelten.

7.9 Elektrische Prüfungen an Versorgungssteuerungs- und Lastregelschaltern (SCS und LCS)

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-31, 6.10.6, für alle Versorgungssteuerungsschalter gelten.

Es müssen die Anforderungen nach IEC 62052-31, 6.10.7, für alle Lastregelschalter gelten.

7.10 Hilfssteuerschalter (ACS)

Sind Hilfsausgangsschalter vorhanden, die Steuersignale für externe Einrichtungen bereitstellen, müssen diese die folgenden Anforderungen erfüllen:

Bemessungsspannung:

Bemessungsstrom:

Anzahl der Schaltspiele: Die Ausgangsschalter müssen für U_n , 2 A und einen Leistungsfaktor von 1 für 10 000 zusammenhängende Schaltspiele sowie für U_n , 1 A und einen Leistungsfaktor von 0,4 (induktiv) für 10 000 zusammenhängende Schaltspiele bemessen sein, so dass insgesamt 20 000 Ein- und Ausschaltvorgänge von einem einzigen Prüfling gefordert sind. Dies ist lediglich eine Konstruktionsanforderung und gesonderte Prüfungen als Bestandteil der Typprüfungen sind nicht gefordert.

7.11 Prüfung der Schnittstelle für eine Tokenträger-Aufnahmeeinrichtung

Wenn der Inkassozähler mit einer Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger ausgerüstet ist, dürfen der Zähler und die Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger nicht elektrisch beschädigt worden sein, und sämtliche Zahlungsfunktionen des Zählers müssen weiterhin bestimmungsgemäß funktionieren, wenn ein metallischer Tokenträger so in die entsprechende Öffnung eingeführt wird, dass sämtliche Kontakte des Tokenträgers kurzgeschlossen werden. Für Prüfzwecke muss der Zähler bei U_n , Strom gleich null und bei geschlossenem Lastregelschalter betrieben werden, wenn der metallische Tokenträger eingeführt ist.

8 Genauigkeitsanforderungen

Es müssen die in IEC 62052-11, Abschnitt 7, angegebenen Anforderungen gelten, ohne dass dabei ein Tokenträger in eine beliebige, am Inkassozähler befestigte Aufnahmeeinrichtung für Tokenträger eingeführt ist. Zu Überprüfungen zu Beginn und am Ende der Prüfungen siehe 9.2.

Ist eine Aufnahmeeinrichtung vorhanden und der Tokenträger kann vom Inkassozähler einbehalten werden, müssen zusätzliche Genauigkeitsprüfungen unter Bezugsbedingungen mit U_n , Leistungsfaktor = 1, symmetrischen Lasten und bei $0,05 I_b$ und I_{max} durchgeführt werden.

Die Grenzwerte für die Abweichung des prozentualen Fehlers im Vergleich zu den gleichen Lastpunkten und ohne einen in die Aufnahmeeinrichtung eingeführten Tokenträger müssen dann 0,3 für Zähler der Genauigkeitsklasse 1 und 0,5 für Zähler der Genauigkeitsklasse 2 betragen.

Der Inkassozähler muss wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb installiert sein, einschließlich einer festgelegten Steckvorrichtung, sofern zutreffend.

Das Verhalten des Inkassozählers bei einem Energiefluss in umgekehrter Richtung muss zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden.

9 Funktionsanforderungen

9.1 Allgemeines

Die allgemeinen Betriebsanforderungen an die Funktionalität der Inkassozähler in den Temperatur- und Spannungsbereichen sind in 6.2 und 7.2.1 und deren Unterabschnitten angegeben.

Bei der Prüfung von Inkassozählern nach den Abschnitten 6, 7 und 8 (einschließlich jeglicher Unterabschnitte) muss eine Aufzeichnung aller wichtigen Ablesewerte und Zustände vor und nach jeder Prüfung oder Prüffolge angefertigt werden. Die Ablesewerte zu Beginn und am Ende müssen anschließend mit Prüfverfahren und -dauer in Einklang gebracht werden, um die Gesamtheit des Zählerabrechnungsverfahrens bestätigen zu können. Weitere Einzelheiten dieser Anforderungen sind in 9.2 enthalten.

ANMERKUNG Im informativen Anhang A sind einige allgemeine Funktionsanforderungen, Prüfungen und Richtlinien für die Prüfung von Inkassozählern aufgeführt, die beispielsweise berücksichtigt und angewendet werden sollten, wenn die Gesamtbewertung und die Anforderungen an die Systemprüfung zwischen Hersteller und Käufer zu vereinbaren sind. A.1 (einschließlich jeglicher Unterabschnitte) enthält grundlegende Funktionsanforderungen und Prüfungen für die Betriebsart Vorauszahlung. Für weitere Merkmale und Möglichkeiten und andere Zahlungsarten ist die Festlegung von Anforderungen und Prüfungen noch vielfältiger und so werden in A.2 und A.3 (einschließlich jeglicher Unterabschnitte) übernehmbare Herangehensweisen umrissen. Eine weitere Entwicklung der funktionellen Anforderungen und Prüfungsanordnungen in Anhang A wird erwartet und somit brauchen sie nicht während der Typprüfungen der Inkassozähler bewertet zu werden.

9.2 Robustheit des Zählerabrechnungsverfahrens

Obwohl für die Genauigkeit der Energiemessung unter Nennbedingungen und Einflussbedingungen annehmbare Fehlergrenzen für Elektrizitätszähler festgelegt sind, gibt es für die Berechnung des verfügbaren Guthabens von Inkassozählern keinen gleichwertigen annehmbaren Fehler. Außerdem dürfen sich als ein Ergebnis der Prüfungen die Einstellungen und aktuellen Betriebsarten des Zählers nicht spontan verändern.

Bei der Prüfung eines Inkassozählers nach den [Abschnitten 6, 7 und 8](#) (einschließlich jeglicher Unterabschnitte) muss deshalb vor jeder Prüfung oder Prüffolge eine Aufzeichnung aller wichtigen Register, Einstellungen, Zustände und aktiven Betriebsarten angefertigt werden, einschließlich:

- Ablesewerten aller Energieregister;
- Ablesewerten aller energiebezogenen Tarifeinstellungen (wenn geldbezogenes Guthaben verwendet wird);
- Ablesewerten aller Guthaben- und Kostenwerte;
- aktiver Betriebsarten;

Und wenn der Zähler eine Zeitnahmefunktion besitzt:

- Ablesewerte aller zeitbezogenen Gebühren- oder Guthabeneinstellungen (wenn angewendet);
- Zeit/Datum des Zählers;
- Abweichung der Uhrzeit des Zählers von der Uhrzeit einer Bezugsuhr.

Während jeder Prüfung muss der Wert jedes Tokenguthabens, welches in den Zähler geladen wird, aufgezeichnet werden.

Am Ende jeder Prüfung oder Prüffolge müssen diese Ablesewerte noch einmal aufgezeichnet werden. Wenn andere Einstellungen als Teil der Prüfungen verändert worden sind, dürfen weitere Aufzeichnungen angefertigt werden.

Sofern nicht anders angegeben, gilt eine Prüfung oder Prüffolge nur dann als bestanden, wenn auch die folgenden Bedingungen eingehalten werden:

- Die Energiemessung liegt innerhalb der Fehlergrenzen, die für diese Prüfung festgelegt sind;
- die Zeitnahmegenauigkeit des Zähler liegt innerhalb zulässiger Grenzwerte für die Zeitnahmebetriebsart und die Art der Prüfung;
- keine Veränderungen der energiebezogenen Tarifeinstellung;
- keine Veränderungen der zeitbezogenen Gebühren- oder Guthabeneinstellung;
- alle Veränderungen der Guthaben- oder Gebührenwerte werden exakt berechnet mit:
vom Zähler während der Prüfung gemessener Energie × Wert der aktiven energiebezogenen Tarifeinstellung
vom Zähler aufgezeichneter Zeitspanne × Wert der aktiven zeitbezogenen Gebühren- oder Guthabeneinstellung, und:
dem Wert jedes Tokenguthabens, der vom Zähler während der Prüfung angenommen wurde;

ANMERKUNG 1 Die Überprüfung dieses Werts erfordert die Überprüfung des Werts eines gültigen Guthabens auf einem Tokenträger, bevor es in den Zähler eingegeben wurde und im Anschluss daran.

- keine Veränderungen für aktive Betriebsarten im Zähler;
- die Anzeige des Zählers funktioniert ordnungsgemäß;
- alle Drucktasten am Zähler arbeiten ordnungsgemäß;
- Annahme eines gültigen Tokens erfolgt bei der ersten oder zweiten Eingabe. Dies darf nicht geprüft werden, bis die vorgenannt aufgeführten Kriterien zufriedenstellend geprüft wurden;
- der Versorgungssteuerschalter schaltet bestimmungsgemäß.

Sofern nicht anders festgelegt, darf höchstens eine energiebezogene Tarifeinstellung und höchstens eine zeitbezogene Gebühren- oder Guthabeneinstellung für die Dauer einer beliebigen Prüfung aktiv sein.

ANMERKUNG 2 Es ist für 2 oder mehr zeitbezogene Gebühreneinstellungen annehmbar (z. B. laufende Gebühren und Kostenerfassung), dass sie während einer Prüfung aktiv sind, vorausgesetzt, dass ihr kombinierter Wert während der Prüfung konstant bleibt.

ANMERKUNG 3 Wenn es bei einigen Prüfungen erforderlich ist, dass der Tarif je kWh für den aktiven Tarif auf null zu setzen ist, muss der Tarif je kWh für nichtaktive Tarife auf Werte verschieden von null gesetzt werden.

ANMERKUNG 4 Wird der Zähler innerhalb seines Betriebsgrenzbereichs betrieben, jedoch außerhalb seines erweiterten Betriebsbereichs, muss ein gültiges Guthabentoken, welches dem Zähler eingegeben wird, richtig angenommen werden oder es ist ohne Veränderung seiner Informationen zurückzuweisen oder zu ignorieren.

10 Typprüfung

Siehe sowohl [Abschnitt 8](#) als auch [Anhang F von IEC 62052-11](#).

Wenn in diesem Teil von IEC 62055 zusätzliche oder veränderte Prüfanforderungen festgelegt sind, dürfen sie während der betreffenden Abschnitte der empfohlenen Prüfreihefolge durchgeführt werden. Die zusätzlichen Prüfungen und Überprüfungen in [9.1](#) und [9.2](#) dürfen als Teil der Prüfungen in der zweiten Gruppe des Prüfplans durchgeführt werden. Eine gesonderte Reihe von Prüfungen und Prüflingen ist erforderlich, wenn [IEC 62052-31](#), 6.10.6, gilt.

Für die spezifische Art eines zu prüfenden Inkassozählers ist ein ausführlicher Prüfplan aufzustellen. Dieser Prüfplan sollte die folgenden Leitlinien berücksichtigen:

- Möglicherweise sind mehrere identische Prüflinge des Zählers erforderlich, die tatsächliche Anzahl hängt ab von den Schnittstellen und der Funktionalität des spezifischen Inkassozählers, den Prüfmöglichkeiten und den verfügbaren Zeitvorgaben sowie vom Umfang jeglicher weiterer spezifischer Typprüfungen, die möglicherweise entsprechend den Anhängen C oder D dieses Teils von IEC 62055 anwendbar sind.
- Der Umfang der durchgeführten Typprüfungen (einschließlich oder ohne jeglicher in den Anhängen C oder D) sollte auf der Titelseite des Prüfberichts dargestellt werden. Dies sollte die Art aller spezifischen Vereinbarungen zwischen Hersteller und Käufer einschließen, beispielsweise zu Anforderungen an die Zeitnahme.

NOTE 1 Für einige Prüfungen ist es möglicherweise zweckmäßig, zwei Prüflinge parallel zu prüfen, wobei bei einem die Einheitlichkeit der Abrechnung und bei dem anderen der Betrieb des Versorgungssteuerschalters überprüft wird (wie bei der Prüfung der klimatischen Anforderungen).

NOTE 2 Wenn ein Prüfling beliebigen der [Prüfungen nach 7.8](#) und dessen Unterabschnitten unterzogen wird, sind möglicherweise auch die passenden Anforderungen nach [D.5.1](#) anwendbar.

Anhang A (informativ)

Funktionsanforderungen

A.1 Grundlegende Funktionsanforderungen – Betriebsart Vorauszahlung

A.1.1 Allgemeines

In diesem Anhang werden einige Funktionsanforderungen, Prüfungen und Prüfleitlinien für Inkassozähler behandelt, die beispielsweise berücksichtigt und angewendet werden können, wenn die Gesamtbewertung und die Anforderungen an die Systemprüfung zwischen Hersteller und Käufer vereinbart werden. Die grundlegenden Funktionsanforderungen werden hier für die Betriebsart Vorauszahlung angegeben und sind getrennt von den normativen Anforderungen, die im Hauptabschnitt dieses Teils von IEC 62055 angegeben sind. Zusätzliche Merkmale und Möglichkeiten sowie weitere Zahlungsarten, deren Festlegung von Anforderungen und Prüfungen vielfältiger ist und einen Entwurf für die Herangehensweisen darstellt, die entsprechend angepasst werden dürfen, sind in A.2 und A.3 (einschließlich jeglicher Unterabschnitte) angegeben.

Die wesentlichsten Funktionsanforderungen werden in A.1.2 behandelt, deren Prüfung die Reihenfolge der Vorgänge und Nachprüfungen in A.1.3 mit der Behandlung der grundlegenden Funktionsweise des Inkassozählers umfasst. Das Betriebsverhalten des Zählers ist von Hard- und Software sowie von weiteren Einflussfaktoren abhängig. Aus diesem Grund wird die Reihenfolge der Prüfungen für Kombinationen der hauptsächlichsten Einflussfaktoren, wie Versorgungsspannung und Umgebungstemperatur, wiederholt. Weitere grundlegende Funktionsanforderungen werden, wenn nicht anders angegeben, unter Bezugsbedingungen geprüft oder sind Anforderungen an den Aufbau.

Der Inkassozähler sollte wie für den bestimmungsgemäßen Betrieb installiert sein, einschließlich einer festgelegten Steckvorrichtung, sofern zutreffend. Die Nachprüfung sollte unter Referenzbedingungen durchgeführt werden, sofern nicht anders angegeben.

Wenn eine „Zähler-Höchstlast“ angegeben ist, sollte diese als symmetrisch bei U_n , $I_{\max}$ und mit einem Leistungsfaktor von 1 angenommen werden. Wenn eine „Zähler-Mindestlast“ angegeben ist, sollte diese als symmetrisch bei U_n , $0,05 I_b$ und mit einem Leistungsfaktor von 1 angenommen werden.

A.1.2 Betriebsart Vorauszahlung – Wesentliche Funktionsanforderungen

A.1.2.1 Tokenannahme

Der Inkassozähler sollte gültige und ungültige Token entsprechend den folgenden Anforderungen behandeln:

Die Annahme eines gültigen Tokens sollte stets dazu führen, dass ein genauer Guthabenbetrag auf dem Tokenträger in das (die) geeignete Register im Inkassozähler übertragen wird, und der Betrag für das verfügbare Guthaben im Zähler sollte genau um diesen Betrag erhöht werden (siehe Anmerkung 1 dieses Abschnitts).

Die Annahme des Tokens sollte am Inkassozähler angezeigt werden und sollte auch immer zu einer Entwertung des Tokenträgers führen, so dass dieses Token dann ungültig wird und nicht noch einmal angenommen werden kann. Jedoch können wiederverwendbare Tokenträger anschließend durch Kauf eines Tokenguthabens aufgeladen und wieder gültig werden.

Wenn die vorliegenden Bedingungen die Annahme eines gültigen Tokens verhindern, sollte es als ungültiges Token zurückgewiesen werden oder unbeachtet und unverändert bleiben. Ein gültiges Token, das zuvor zurückgewiesen wurde oder unbeachtet blieb, sollte wieder angenommen werden, wenn die nachfolgend vorliegenden Bedingungen dies wieder zulassen.

Die Überprüfung der Tokenannahme sollte einmal ohne fließenden Strom und noch einmal bei $I_{\max}$ und einem Leistungsfaktor von 1 durchgeführt werden. Die Tokenannahme sollte an den Grenzwerten des erweiterten Betriebsbereichs der Versorgungsspannung und an den Grenzwerten des festgelegten Betriebstemperaturbereichs überprüft werden. Siehe auch [A.1.3](#), [A.1.4](#) und [A.1.5](#).

Dies sollte ohne Aufruf bestimmter im Zähler vorhandener zusätzlicher Einrichtungen geschehen, wie Notfall-Guthaben, Reserve-Guthaben oder ein Guthaben, welches teilweise zur Schuldzurückzahlung eines Notfall-Guthabens zur Verfügung gestellt wird.

Die Tokenannahme sollte auch als Teil einiger weiterer Anforderungen und Prüfungen, die in den [Abschnitten 5, 6, 7 und 8](#) (einschließlich jeglicher Unterabschnitte) angegeben werden, überprüft werden.

ANMERKUNG 1 Bei einigen Ausführungen von Inkassozählern mit Magnetkarten als Tokenträger trägt die Aufnahmeeinrichtung ein Zeichen auf den Tokenträger auf, um anzuzeigen, dass die Tokenannahme abgeschlossen worden ist.

ANMERKUNG 2 Bei einigen Ausführungen der Inkassozähler wird ein akustisches Signal ausgelöst, um den Abschluss der Tokenannahme anzuzeigen.

A.1.2.2 Tokenrückweisung

Der Inkassozähler sollte gültige und ungültige Token entsprechend den folgenden Anforderungen behandeln:

Ein ungültiges Token sollte vom Inkassozähler unter üblichen Betriebsbedingungen zurückgewiesen oder nicht beachtet werden und sollte nicht zu Veränderungen der Informationen in den Abrechnungsregistern des Zählers führen. Die Rückweisung oder das Übergehen sollte nicht zu einer Entwertung des Tokens oder einer Veränderung der Informationen auf dem Tokenträger führen, d. h., das Token sollte für seinen Gebrauch entsprechend der vorgesehenen Anwendung oder in Verbindung mit dem richtigen Zähler gültig bleiben.

Der Inkassozähler sollte ein ungültiges Token unter allen vorgegebenen Bedingungen stets zurückweisen oder übergehen; es darf keine Bedingungen innerhalb des Betriebsgrenzbereichs geben, unter denen ein ungültiges Token angenommen werden kann.

Wenn die vorgegebenen Bedingungen die Annahme oder Rückweisung eines Tokens verhindern, sollte es vom Zähler nicht berücksichtigt werden und das Token sowie das/die Abrechnungsregister im Zähler sollten unverändert bleiben.

Die Überprüfung der Rückweisung oder des Übergehens eines Tokens sollte sowohl im stromlosen Zustand als auch bei $I_{\max}$ und einem Leistungsfaktor von 1 durchgeführt werden. Die Rückweisung oder das Übergehen eines Tokens sollte an den Grenzwerten des erweiterten Betriebsbereichs der Versorgungsspannung und an den Grenzwerten des festgelegten Betriebstemperaturbereichs überprüft werden. Siehe auch [6.2](#), [7.2.1](#) und [A.1.3](#) und deren Unterabschnitte.

A.1.2.3 Abrechnungsverfahren des Zählers

Das Zählerabrechnungsverfahren wird im Inkassozähler selbst ausgeführt. Im Allgemeinen führt in der Betriebsart Vorauszahlung der gemessene Verbrauch (in kWh) zu einer proportionalen Verringerung des Werts für das verfügbare Guthaben. Soweit zutreffend, verringern zeitbezogene Gebühren, wie laufend anfallende Kosten, auch den Wert für das verfügbare Guthaben. Sämtliche derartigen Verringerungen können das verfügbare Guthaben über null bis zu negativen Werten verändern, wenn nicht ein weiteres Token gekauft und geladen wird. Wenn das verfügbare Guthaben bis auf null verringert wurde, wird der Versorgungssteuerschalter selbsttätig geöffnet. Das Einschalten des Versorgungssteuerschalters wird nur freigegeben, wenn das Tokenguthaben nachgeladen wurde und das verfügbare Guthaben positiv wird. Die Prüfung dieser weiteren Funktionen liefert den Nachweis für das Abrechnungsverfahren des Zählers.

Die Bedingungen für den Versorgungssteuerschalter zum Unterbrechen/Wiederherstellen dürfen unterschiedlich sein, sofern es zusätzliche Funktionsmerkmale gibt, wie ein Notfall-Guthaben oder ein Tokenguthaben, welches teilweise zur Schuldzurückzahlung eines Notfall-Guthabens zur Verfügung