

	DIN EN 62974-1 (VDE 0415-974-1)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 17.220.20 Erfassungs- und Messsysteme zur Datenerfassung, -Übertragung und -Analyse – Teil 1: Anforderungen an die Geräte (IEC 62974-1:2017); Deutsche Fassung EN 62974-1:2017 Monitoring and measuring systems used for data collection, gathering and analysis – Part 1: Device requirements (IEC 62974-1:2017); German version EN 62974-1:2017 Systèmes de surveillance et de mesure utilisés pour la collecte et l'analyse de données – Partie 1: Exigences relatives aux dispositifs (IEC 62974-1:2017); Version allemande EN 62974-1:2017 Gesamtumfang 36 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2017-06-26 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 62974-1 (VDE 0415-974-1):2016-02.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium UK 964.2 „Einrichtungen zum Messen / Überwachen der Netzqualität in elektrischen Energieverteilungsnetzen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 85 „Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities“ erarbeitet.

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

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

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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

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

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

Tabelle NA.1 (1 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN ISO 50001	ISO 50001	DIN EN ISO 50001	–
–	ISO 50002	–	–
–	ISO 50006	–	–
–	IEC 60050 (alle Teile)	a	–
IEC 60068-1	IEC 60068-1	DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1)	VDE 0468-1

Tabelle NA.1 (2 von 2)

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
IEC 60068-2-1	IEC 60068-2-1	DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1)	VDE 0468-2-1
IEC 60068-2-14	IEC 60068-2-14	DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14)	VDE 0468-2-14
IEC 60068-2-2	IEC 60068-2-2	DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2)	VDE 0468-2-2
IEC 60068-2-30	IEC 60068-2-30	DIN EN 60068-2-30	–
IEC 60068-2-78	IEC 60068-2-78	DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78)	VDE 0468-2-78
HD 60364-8-1	IEC 60364-8-1	DIN VDE 0100-801 (VDE 0100-801)	VDE 0100-801
EN 60529	IEC 60529	DIN EN 60529 (VDE 0470-1)	VDE 0470-1
EN 60721-3-1	IEC 60721-3-1	DIN EN 60721-3-1	–
EN 60721-3-2	IEC 60721-3-2	DIN EN 60721-3-2	–
EN 60721-3-3	IEC 60721-3-3	DIN EN 60721-3-3	–
EN 60950 (alle Teile)	IEC 60950 (alle Teile)	DIN EN 60950 (VDE 0805) (alle Teile)	VDE 0805
EN 61000-4-5	IEC 61000-4-5	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5)	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-8	IEC 61000-4-8	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8)	VDE 0847-4-8
EN 61000-4-11	IEC 61000-4-11	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11)	VDE 0847-4-11
EN 61010 (alle Teile)	IEC 61010 (alle Teile)	DIN EN 61010 (VDE 0411) (alle Teile)	VDE 0411
EN 61010-1	IEC 61010-1	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	VDE 0411-1
EN 61326-1	IEC 61326-1	DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1)	VDE 0843-20-1
EN 61557-12	IEC 61557-12	DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12)	VDE 0413-12
EN 62053-31	IEC 62053-31	DIN EN 62053-31 (VDE 0418-3-31)	VDE 0418-3-31
EN 62262	IEC 62262	DIN EN 50102 (VDE 0470-100)	VDE 0470-100
–	IEC 62974-1	–	–
^a „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“, Online-Zugang: http://www.dke.de/dke-iev .			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50102 (VDE 0470-100), Schutzarten durch Gehäuse für elektrische Betriebsmittel (Ausrüstung) gegen äußere mechanische Beanspruchungen (IK-Code)

DIN EN 60068-1 (VDE 0468-1), Umgebungseinflüsse – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden

DIN EN 60068-2-1 (VDE 0468-2-1), Umgebungseinflüsse – Teil 2-1: Prüfverfahren – Prüfung A: Kälte

DIN EN 60068-2-14 (VDE 0468-2-14), Umgebungseinflüsse – Teil 2-14: Prüfverfahren – Prüfung N: Temperaturwechsel

DIN EN 60068-2-2 (VDE 0468-2-2), Umgebungseinflüsse – Teil 2-2: Prüfverfahren – Prüfung B: Trockene Wärme

DIN EN 60068-2-30, Umgebungseinflüsse – Teil 2-30: Prüfverfahren – Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)

DIN EN 60068-2-78 (VDE 0468-2-78), Umgebungseinflüsse – Teil 2-78: Prüfverfahren – Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

DIN EN 60721-3-1, Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 1: Langzeitlagerung

DIN EN 60721-3-2, Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 2: Transport

DIN EN 60721-3-3, Klassifizierung von Umweltbedingungen – Teil 3: Klassen von Umwelteinflußgrößen und deren Grenzwerte – Hauptabschnitt 3: Ortsfester Einsatz, wettergeschützt

DIN EN 60950 (VDE 0805) (alle Teile), Einrichtungen der Informationstechnik – Sicherheit

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847-4-8), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen

DIN EN 61010 (VDE 0411) (alle Teile), Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1), Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61326-1 (VDE 0843-20-1), Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 12: Kombinierte Geräte zur Messung und Überwachung des Betriebsverhaltens*

DIN EN 62053-31 (VDE 0418-3-31), *Einrichtungen zur Messung der elektrischen Energie (AC) – Besondere Anforderungen – Teil 31: Impulseinrichtungen für Induktionszähler oder elektronische Zähler (nur Zweidrahtsysteme)*

DIN EN ISO 50001, *Energiemanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung*

DIN VDE 0100-801 (VDE 0100-801), *Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 8-1: Energieeffizienz*

Erfassungs- und Messsysteme zur Datenerfassung, -Übertragung und
-Analyse –
Teil 1: Anforderungen an die Geräte
(IEC 62974-1:2017)

Monitoring and measuring systems used for data
collection, gathering and analysis –
Part 1: Device requirements
(IEC 62974-1:2017)

Systèmes de surveillance et de mesure utilisés
pour la collecte et l'analyse de données –
Partie 1: Exigences relatives aux dispositifs
(IEC 62974-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2017-06-26 angenommen. CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

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

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

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



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

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

© 2017 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62974-1:2017 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 85/587/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 62974-1, erarbeitet vom IEC/TC 85 „Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 62974-1:2017 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-03-26
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2020-06-26

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62974-1:2017 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

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

IEC 60068-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-1 .
IEC 60068-2-30	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60068-2-30.
IEC 60364-8-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als HD 60364-8-1 .
IEC 60950 (alle Teile)	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 60950 (alle Teile).
IEC 61557-12	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61557-12 .
CISPR 24:2010	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 55024:2010 .
ISO 50001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 50001.

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeine Begriffe	7
3.2 Gerätedefinitionen	9
3.3 Definitionen zu Eingängen und Ausgängen	9
4 Umweltbedingungen	10
5 Auslegungen	10
6 Aufbau und Konstruktion	11
6.1 Allgemeines	11
6.2 Produktkennzeichnung	11
6.3 Generelle Architektur der Geräte	12
6.4 Allgemeine Datenverarbeitung	12
6.5 Anforderungen an die Mindestfunktion der Geräte	12
6.6 Anforderungen an Funktionen	14
6.6.1 Allgemeines	14
6.6.2 Eigenschaften von Kommunikationsverbindungen	14
6.6.3 Steuern von digitalen und/oder analogen Eingängen und Ausgängen	14
6.6.4 Zeitstempelung der Daten	14
6.6.5 Management gespeicherter Daten	15
6.6.6 Management aggregierter Daten	15
6.6.7 Analyse aggregierter Daten	16
6.6.8 Lokale Anzeige von Daten auf einem HMI	16
6.6.9 Parametrierung der Geräte	16
6.7 Sicherheitsanforderungen	16
6.7.1 Allgemeine Anforderungen	16
6.7.2 Luft- und Kriechstrecken	16
6.7.3 Zugängliche Teile	16
6.7.4 Gefährliche spannungsführende Teile	16
6.8 Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	17
6.8.1 Allgemeine Anforderungen	17
6.8.2 Geräte der Klasse 1	17
6.8.3 Geräte der Klasse 2	17
6.9 Mechanische Anforderungen	17
6.9.1 Mechanische Anforderungen an die Produkte	17
6.9.2 Stoßfestigkeitsgrad des Gehäuses (IK-Code)	17

6.9.3	Schutzgrad des Gehäuses (IP-Code)	17
6.10	Kennzeichnung	18
6.10.1	Allgemeines	18
6.10.2	Kennzeichnung der Geräte	18
6.11	Betriebs- und Installationsanleitung	19
6.11.1	Allgemeines	19
6.11.2	Impulseingänge und Impulsausgänge	19
6.11.3	Installationshinweise	20
7	Typprüfung	20
7.1	Leistungskriterien für die Typprüfungen	20
7.2	Sicherheitsprüfungen	21
7.3	EMV-Prüfungen	21
7.4	Klimaprüfungen	22
7.5	Mechanische Prüfungen	23
7.5.1	Widerstandsfähigkeit von Gehäusen elektrischer Betriebsmittel gegen mechanische Beanspruchung (IK-Code)	23
7.5.2	Schutzgrad durch das Gehäuse (IP-Code)	23
8	Stückprüfungen	24
Anhang A (informativ)	Beispiele von System-Architekturen	25
Anhang B (informativ)	Beispiel für Geräteprozesse	27
Literaturhinweise		28
Anhang ZA (normativ)	Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	29
Bilder		
Bild 1 – Lebenszyklus-Lösungen für Energieeffizienz		5
Bild 2 – Allgemeine Architektur der Geräte		12
Bild A.1 – Systemarchitektur mit lokalen Mess- und Überwachungsgeräten		25
Bild A.2 – Erweiterte Systemarchitektur mit lokalen Mess- und Überwachungsgeräten		25
Bild A.3 – System-Architektur mit Fernüberwachung und -Messung		26
Bild B.1 – Allgemeine Datenverarbeitung im Gerät		27
Tabellen		
Tabelle 1 – Umweltbedingungen		10
Tabelle 2 – Gerätekennzeichnung		11
Tabelle 3 – Liste der Minimal-Funktionalität der Geräte		13
Tabelle 4 – Anforderungen an die Stoßfestigkeit des Gehäuses		17
Tabelle 5 – Mindestanforderungen zur Schutzart (IP-Code)		18
Tabelle 6 – Angaben auf den Geräten		19
Tabelle 7 – Spezielle Leistungskriterien		20
Tabelle 8 – Zusätzliche Prüfungen für Klasse-2-Geräte		22
Tabelle 9 – Klima-Anforderungen		23

Einleitung

Die Optimierung der Nutzung elektrischer Energie ist eine globale Aufgabe, um die verfügbaren Ressourcen effizienter zu nutzen, die Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen und die Treibhausgasemissionen und andere damit verbundene Umwelteinflüsse zu senken.

Das erfordert ein besseres Energiemanagement und eine Verbesserung von Energieeffizienz, Energienutzung und Energieverbrauch. Das kann im Lebenszyklus, dargestellt in Bild 1, bildlich zusammengefasst werden:

Lebenszyklus-Lösungen für Energieeffizienz

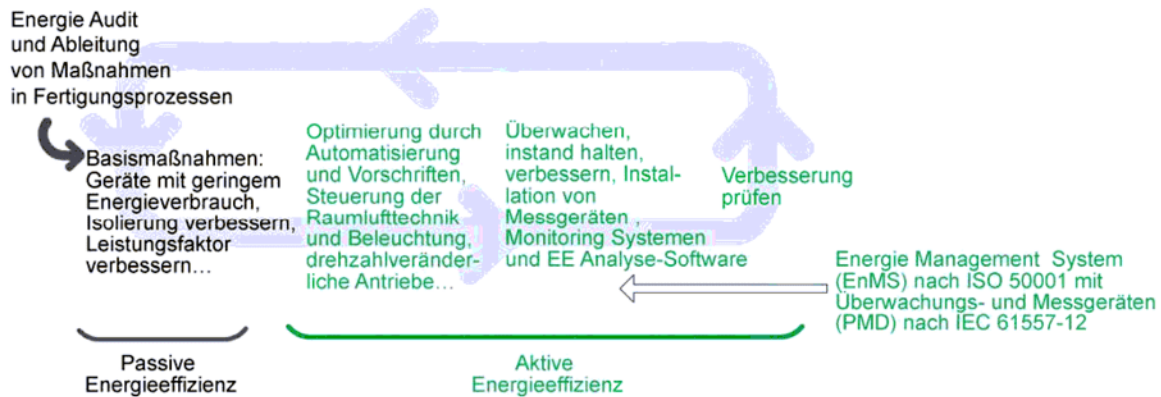


Bild 1 – Lebenszyklus-Lösungen für Energieeffizienz

Normen wie ISO 50001, ISO 50002 und IEC 60364-8-1 beschreiben Anforderungen zu diesem Thema.

Weil man nicht verändern kann, was man nicht kennt und man nichts weiß, wenn man nicht misst, gibt es einen wachsenden Bedarf zur Erfassung der Energieflüsse innerhalb von Anlagen um:

- Leistungsindikatoren zu überwachen oder Verbrauchsdaten zu erfassen oder
- Leistungsindikatoren eines Vergleichszeitraums und eines Berichtszeitraums zu vergleichen, wie in ISO 50006 beschrieben.

Messwerte können von Angestellten mit festgelegter Wiederholrate abgelesen werden, sofern sie verfügbar sind (Urlaub, Krankheit, usw.), sofern es notwendig ist (Anzahl der abzulesenden Messorte) und sofern die Messdaten verhältnismäßig zusammenpassend sind (synchrone Ablesung).

Aus diesen Gründen werden immer mehr Geräte zur Datenerfassung, Datenübertragung und teilweise auch zur Datenanalyse von Messdaten eingesetzt. Typische Architekturen solcher Systeme sind in [Anhang A](#) dargestellt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 62749 spezifiziert Produkt- und Leistungsanforderungen für Geräte, die in „Erfassungs- und Messsystemen zur Datenerfassung, -übertragung und -analyse“ eingesetzt werden, für den Einsatz in Industrieanlagen und in gewerblichen oder ähnlichen Anlagen in der Spannungsebene bis 1 kV Wechselspannung bzw. bis 1,5 kV Gleichspannung.

Diese Geräte sind fest installiert und für den Einsatz in geschlossenen Räumen vorgesehen, sie sind als Schalttafeleinbaugeräte oder als modulare Geräte oder Gehäuse auf Hutschienen montiert

Diese Geräte werden zum bidirektionalen Informationsaustausch genutzt (Energiemesswerte an Verbrauchern, Messwerte und Überwachungswerte, Temperaturmesswerte, ...), hauptsächlich zur Energieeffizienzerfassung. Diese Geräte sind üblicherweise Energie-Server, Energie-Datenlogger, Daten-Gateways und Eingabe/Ausgabe-Datenkonzentratoren.

ANMERKUNG Diese Systeme sind Embedded Geräte oder können an Softwareanwendungen angeschlossen werden, die Daten zusammenfassen und automatische Berichte erstellen. Die automatische Analyse kann die Berechnung von Energieverbrauchsdaten oder Energieverbrauchsindikatoren enthalten, wie sie für das Energiemanagementsystem nach ISO 50001 gefordert werden, oder sie kann für Energie-Audits nach ISO 50002 verwendet werden oder sie kann für die Überwachung von Installationen zur Einhaltung der Norm **IEC 60364-8-1** verwendet werden. Diese Geräte können auch für Zertifizierungen entsprechend Kennzeichen wie LEED, BREEAM, HQE usw. verwendet werden.

Diese Norm deckt folgende Geräte nicht ab:

- Geräte, die ausschließlich im Konsumgütermarkt oder in Haushalten eingesetzt werden;
- Geräte, die in Smart-Meter-Infrastrukturen eingesetzt werden (z. B. Smart-Meter);
- Geräte, die in Smart-Grid-Infrastrukturen eingesetzt werden;
- Geräte, die in der Informationstechnologie als Server eingesetzt werden;
- Geräte zur Energierfassung und –überwachung (en. power metering and monitoring devices; PMD) mit zusätzlichen Funktionen (z. B. Energiedatenspeicherung);
- Eingabe/Ausgabe-Datenkonzentratoren, die bereits durch eine andere Produktnorm abgedeckt werden;
- Kommunikationsprotokolle und Interoperabilität;
- Netzqualitätsmessgeräte (PQI);
- Software zur Datenerfassung und Analyse der Netzqualität in der Energieversorgung.

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 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-14, *Environmental testing – Part 2-14 – Tests – Test N: Change of temperature*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78 – Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60529, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60721-3-1, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 1: Storage*