# DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30)

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 33.100.01

Ersatz für
DIN EN 61000-4-30
(VDE 0847-4-30):2004-01
Siehe jedoch Beginn der Gültigkeit

## Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-30: Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität (IEC 61000-4-30:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-30:2009

Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 4-30: Testing and measurement techniques –
Power quality measurement methods
(IEC 61000-4-30:2008);
German version EN 61000-4-30:2009

Compatibilité Electromagnétique (CEM) –
Partie 4-30: Techniques d’essai et de mesure –
Méthodes de mesure de la qualité de la tension
(CEI 61000-4-30:2008);
Version allemande EN 61000-4-30:2009

Gesamtumfang 75 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

## Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2008-12-01 angenommene EN 61000-4-30 gilt als DIN-Norm ab 2009-09-01.

Daneben darf DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30):2004-01 noch bis 2011-12-01 angewendet werden.

## Nationales Vorwort

*Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30):2008-05.*

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 767.1 „Niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 77A „Low frequency phenomena“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result 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.

**Änderungen**

Gegenüber DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30):2004-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Ergänzung der normativen Verweisungen im Abschnitt 2 um IEC 61000-2-2 und IEC 61000-2-8;

b) zum Begriff 3.1 „(Mess-)Kanal“ wurde in der Anmerkung ergänzt, dass in Mehrphasensystemen ein Kanal auch zwischen dem Neutralleiter und der Erde sein kann;

c) Ergänzung der neuen Begriffs 3.2, 3.22 und 3.25; die Nummern der nachfolgenden Abschnitte wurden entsprechend erhöht;

d) der Begriff 3.6 „Markierte Daten“ wurde umformuliert;

e) zum Begriff 3.18 „Messunsicherheit“ wurde die Definition aus dem IEV übernommen;

f) Einführung einer dritten Anforderungsklasse S durch entsprechende Ergänzung in 4.1, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4;

g) Ergänzung von weiteren Anmerkungen in 4.1;

h) in 4.3 wurde die Messung zwischen Phasenleiter und Erde ergänzt;

i) in 4.5 wurden Zwischenüberschriften eingeführt, und die Festlegungen für Klasse A und Klasse B wurden überarbeitet;

j) in 4.4 und 4.5.2 wurde zur Klasse A ergänzt, dass die Messung mit jedem RTC-10-min-Uhrschlag neu synchronisiert werden muss;

k) in 4.7 wurde die Anmerkung 2 gestrichen;

l) in 5.1.2, 5.2.2, 5.3.2, 5.7.2, 5.8.2, 5.9.2 und 5.10.2 wurden Messbereiche eingeführt, in denen die dort festgelegte Messunsicherheiten eingehalten werden müssen;

m) in 5.1.3 wird zur Klasse A ergänzt, dass der Hersteller das Verhalten während der Frequenzmessung festlegen sollte, wenn der Referenzkanal Spannung verliert;

n) 5.1.4, 5.2.4, 5.3.4, 5.4.5.3, 5.5.4 und 5.7.4 wurden ergänzt;

o) in 5.7.2 wurde Bild 5 ergänzt;

p) in 5.8.1 und 5.9.1 wurden Angaben ergänzt, bis zu welcher Oberschwingungsordnung gemessen werden muss;

q) in 5.12 wurde überarbeitet und ergänzt;



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

r) in 6.1 wurden die Tabellen 1 und 2 zusammengefasst und Festlegungen für Messgeräte der Klasse S ergänzt;

s) die bisherigen Abschnitte A.6 bis A.8 wurden in den neuen Anhang B transferiert und dadurch bedingt der bisherige Abschnitt A.9 in A.6 umbenannt;

t) die im neuen Anhang B gegebenen Informationen wurden erheblich erweitert (B.2.3 bis B.6);

u) der Anhang C wurde ergänzt;

v) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

**Frühere Ausgaben**

DIN EN 61000-4-30 (VDE 0847-4-30): 2004-01

## Nationaler Anhang NA
(informativ)

## Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

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

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

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

**Tabelle NA.1**

| Europäische Norm | Internationale Norm | Deutsche Norm | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|---|---|---|---|
| – | IEC 60050-101:1990 | _[1)] | – |
| – | IEC 60050-161:1990<br>+ A1:1997<br>+ A2:1998 | _[1)] | – |
| – | IEC 60050-300:2001 | _[1)] | – |
| EN 50160:2007 | – | DIN EN 50160:2008-04 | – |
| EN 60044-1:1999<br>+ A1:2000<br>+ A2:2003 | IEC 60044-1:1996<br>+ A1:2000<br>+ A2:2002 | DIN EN 600-44-1<br>(VDE 0414-44-1):2003-12<br>+ DIN EN 600-44-1 Ber 1<br>(VDE 0414-44-1 Ber 1):2004-04 | VDE 0414-44-1<br><br>VDE 0414-44-1 Ber 1 |
| EN 60044-2:1999<br>+ A1:2000<br>+ A2:2003 | IEC 60044-2:1997<br>+ A1:2000<br>+ A2:2002 | DIN EN 600-44-2<br>(VDE 0414-44-2):2003-12<br>+ DIN EN 600-44-2 Ber 1<br>(VDE 0414-44-2 Ber 1):2004-04 | VDE 0414-44-2<br><br>VDE 0414-44-2 Ber 1 |

1) Als Bezugsquelle dient: Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe, im Rahmen der Datenbankanwendung DIN-TERM über den Beuth Verlag, Berlin, zu beziehen.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

**Tabelle NA.1** *(fortgesetzt)*

| Europäische Norm | Internationale Norm | Deutsche Norm | Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk |
|---|---|---|---|
| EN 61000-2-2:2002 | IEC 61000-2-2:2002 | DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2):2003-02 | VDE 0839-2-2 |
| EN 61000-2-4:2002 | IEC 61000-2-4:2002 | DIN EN 61000-2-4 (VDE 0839-2-4):2003-05 | VDE 0839-2-4 |
| | IEC/TR 61000-2-8:2002 | – | – |
| EN 61000-2-12:2003 | IEC 61000-2-12:2003 | DIN EN 61000-2-12 (VDE 0839-2-12):2004-01 | VDE 0839-2-12 |
| EN 61000-3-3:2008 | IEC 61000-3-3:2008 | DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2009-06 | VDE 0838-3 |
| – | IEC/TR 61000-3-6:2008 | – | – |
| – | IEC/TR 61000-3-7:2008 | – | – |
| –[2)] | IEC 61000-3-8:1997 | – | – |
| EN 61000-3-11:2000 | IEC 61000-3-11:2000 | DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11):2001-04 | VDE 0838-11 |
| EN 61000-4-4:2004 | IEC 61000-4-4:2004 | DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07 | VDE 0847-4-4 |
| EN 61000-4-7:2002 + A1:2009 | IEC 61000-4-7:2002 + A1:2008 | DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7):2009 | VDE 0847-4-7 |
| EN 61000-4-15:1998 + A1:2003 | IEC 61000-4-15:1997 + A1:2003 | DIN EN 61000-4-15 (VDE 0847-4-15):2003-10 | VDE 0847-4-15 |
| EN 61010 (alle Teile) | IEC 61010 (alle Teile) | DIN EN 61010 (VDE 0411) (alle Teile) | VDE 0411 (alle Teile) |
| EN 61010-2-032: 2002 | IEC 61010-2-032:2002 | DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032):2003-07 | VDE 0411-2-032 |
| EN 61180-1 | IEC 61180-1 | DIN EN 61180-1 (VDE 0432-10):1995-05 | VDE 0432-10 |
| EN 61180-2 | IEC 61180-2 | DIN EN 61180-2 (VDE 0432-11):1995-05 | VDE 0432-11 |
| EN 61557-12:2008 | IEC 61557-12:2007 | DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12):2008-12 | VDE 0413-12 |

[2)] Die Internationale Norm IEC 61000-3-8:1997 wurde nicht als Europäische Norm übernommen. Stattdessen existiert als Europäische Norm die EN 50065-1, die als DIN EN 50065-1 (VDE 0808-1) in das deutsche Normenwerk übernommen wurde.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

# Nationaler Anhang NB
(informativ)

## Literaturhinweise

DIN EN 50160, *Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen*

DIN EN 50065-1 (VDE 0808-1), *Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen im Frequenzbereich 3 kHz bis 148,5 kHz – Allgemeine Anforderungen, Frequenzbänder und elektromagnetische Störungen*

DIN EN 60044-1 (VDE 0414-44-1), *Messwandler – Teil 1: Stromwandler*

DIN EN 60044-1 Ber 1 (VDE 0414-44-1 Ber 1), *Berichtigungen zu DIN EN 60044-1 (VDE 0414-44-1):2003-12*

DIN EN 60044-2 (VDE 0414-44-2), *Messwandler – Teil 2: Induktive Spannungswandler*

DIN EN 60044-2 Ber 1 (VDE 0414-44-2 Ber 1), *Berichtigungen zu DIN EN 60044-2 (VDE 0414-44-2):2003-12*

DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2):2003-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2-2: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-2-2:2002); Deutsche Fassung EN 61000-2-2:2002*

DIN EN 61000-2-4 (VDE 0839-2-4), *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2-4: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen in Industrieanlagen*

DIN EN 61000-2-12 (VDE 0839-2-12), *Elektromagnetische Verträglichkeit – Teil 2-12: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Mittelspannungsnetzen*

DIN EN 61000-3-3 (VDE 0838-3):2009-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-3: Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-3:2008); Deutsche Fassung EN 61000-3-3:2008*

DIN EN 61000-3-11 (VDE 0838-11):2001-04, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-11: Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen – Geräte und Einrichtungen mit einem Bemessungsstrom ≤ 75 A je Leiter, die einer Sonderanschlussbedingung unterliegen (IEC 61000-3-11:2000); Deutsche Fassung EN 61000-3-11:2000*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2004*

DIN EN 61000-4-7 (VDE 0847-4-7):2009, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-7: Prüf- und Messverfahren – Allgemeiner Leitfaden für Verfahren und Geräte zur Messung von Oberschwingungen und Zwischenharmonischen in Stromversorgungsnetzen und angeschlossenen Geräten (IEC 61000-4-7:2002 + A1:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-7:2002 + A1:2009*

DIN EN 61000-4-15 (VDE 0847-4-15), *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-15: Prüf- und Messverfahren – Flickermeter – Funktionsbeschreibung und Auslegungsspezifikation*

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

DIN EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032), *Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-032: Besondere Anforderungen für handgehaltene und handbediente Stromsonden für elektrische Messungen*



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

DIN EN 61180-1 (VDE 0432-10), *Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte – Teil 1: Begriffe, Prüfung und Prüfbedingungen*

DIN EN 61180-2 (VDE 0432-11), *Hochspannungs-Prüftechnik für Niederspannungsgeräte – Teil 2: Prüfgeräte*

DIN EN 61557-12 (VDE 0413-12), *Elektrische Sicherheit in Niederspannungsnetzen bis AC 1 000 V und DC 1 500 V – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen – Teil 12: Kombinierte Geräte zur Messung und Überwachung des Betriebsverhaltens*



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

# EN 61000-4-30

Januar 2009

ICS 33.100.99

Ersatz für EN 61000-4-30:2003

Deutsche Fassung

# Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-30: Prüf- und Messverfahren – Verfahren zur Messung der Spannungsqualität

(IEC 61000-4-30:2008)

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods (IEC 61000-4-30:2008)

Compatibilité Electromagnétique (CEM) – Partie 4-30: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes de mesure de la qualité de la tension (CEI 61000-4-30:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2008-12-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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

CENELEC

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

**Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel**

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61000-4-30:2009 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

## Vorwort

Der Text des Schriftstücks IEC 77A/660/FDIS, zukünftige 2. Ausgabe von IEC 61000-4-30, ausgearbeitet von dem SC 77A „Low-frequency phenomena“ des IEC/TC 77 „Electromagnetic compatibility“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2008-12-01 als EN 61000-4-30 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 61000-4-30:2003.

EN 61000-4-30:2009 schließt die folgenden wesentlichen technischen Änderungen gegenüber EN 61000-4-30:2003 ein:

– Anpassungen, Klarstellungen und Korrekturen zu den Messverfahren der Klasse A und Klasse B;
– eine neue Kategorie, Klasse S, die für Übersichts-Messgeräte vorgesehen ist, wurde ergänzt;
– ein neuer Anhang C enthält Richtlinien für Messgeräte.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

– spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2009-09-01

– spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2011-12-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

---

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61000-4-30:2008 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 60044-1 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60044-1:1999 (modifiziert). |
| IEC 60044-2 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 60044-2:1999 (modifiziert). |
| IEC 61000-2-12 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61000-2-12:2003 (nicht modifiziert). |
| IEC 61000-3-3<br>+ A1<br>+ A2 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61000-3-3:1994 (nicht modifiziert).<br>+ A1:2001<br>+ A2:2005 |
| IEC 61000-3-11 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61000-3-11:2000 (nicht modifiziert). |
| IEC 61010 | ANMERKUNG | Harmonisiert in der Reihe EN 61010 (nicht modifiziert). |
| IEC 61010-2-032 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61010-2-032:2002 (nicht modifiziert). |
| IEC 61557-12 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN 61557-12:2008 (nicht modifiziert). |

---



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

## Inhalt

Seite

Vorwort ... 2
Anerkennungsnotiz ... 2
Einleitung ... 7
1 Anwendungsbereich ... 8
2 Normative Verweisungen ... 8
3 Begriffe ... 9
4 Allgemeines ... 14
4.1 Klassen von Messverfahren ... 14
4.2 Planungen von Messungen ... 14
4.3 Zu messende elektrische Größen ... 15
4.4 Aufrechnung von Messungen über Zeitintervalle ... 15
4.5 Aufrechnungsalgorithmus ... 16
4.6 Unsicherheit der tatsächlichen Uhrzeit ... 19
4.7 Markierungskonzept ... 19
5 Merkmale der Spannungsqualität ... 20
5.1 Energietechnische Frequenz (Netzfrequenz) ... 20
5.2 Höhe der Versorgungsspannung ... 21
5.3 Flicker ... 21
5.4 Einbrüche und Überhöhungen der Versorgungsspannung ... 22
5.5 Spannungsunterbrechungen ... 26
5.6 Transiente Spannungen ... 27
5.7 Unsymmetrie der Versorgungsspannung ... 27
5.8 Oberschwingungsspannungen ... 29
5.9 Zwischenharmonische Spannungen ... 30
5.10 Spannungen in der Versorgungsspannung aus der Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen ... 30
5.11 Schnelle Spannungsänderungen ... 32
5.12 Messung von Werten für die Unterabweichung und Überabweichung ... 32
6 Bereich der Beeinflussungsgrößen und Prüfung im stationären Zustand ... 33
6.1 Bereich der Beeinflussungsgrößen ... 33
6.2 Überprüfung des Leistungsverhaltens im stationären Zustand ... 35
Anhang A (informativ) Messungen der Spannungsqualität – Aufgaben und Leitfaden ... 37
A.1 Allgemeines ... 37
A.2 Vorsichtsmaßnahmen beim Messaufbau ... 37
A.2.1 Aufbau ... 37
A.2.2 Prüfleitungen ... 37
A.2.3 Schutz vor spannungführenden Teilen ... 38
A.2.4 Aufstellung der Messeinrichtung ... 38



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

Seite

A.2.5 Erdung ... 39
A.2.6 Beeinflussung ... 39
A.3 Messwandler ... 39
A.3.1 Allgemeines ... 39
A.3.2 Signalpegel ... 40
A.3.3 Frequenzverhalten von Wandlern ... 41
A.3.4 Wandler zur Messung von Transienten ... 41
A.4 Transiente Spannungen und Ströme ... 42
A.4.1 Allgemeines ... 42
A.4.2 Begriffe ... 42
A.4.3 Frequenz- und Amplitudencharakteristik von Transienten in Wechselspannungs-Versorgungsnetzen ... 43
A.4.4 Erfassung der transienten Spannung ... 43
A.4.5 Auswertung der transienten Spannung ... 44
A.4.6 Einfluss von Überspannungsschutzgeräten auf die Messung von Transienten ... 44
A.5 Schnelle Spannungsänderungen ... 45
A.6 Strom ... 45
A.6.1 Allgemeines ... 45
A.6.2 Begriff ... 45
A.6.3 Stromhöhe ... 45
A.6.4 Einschaltstrom ... 46
A.6.5 Oberschwingungsströme ... 47
A.6.6 Zwischenharmonische Ströme ... 48
A.7 Eigenschaften von Spannungseinbrüchen ... 48
A.7.1 Allgemeines ... 48
A.7.2 Schnell erneuerte Effektivwerte ... 49
A.7.3 Phasenwinkel/Punktwelle ... 49
A.7.4 Unsymmetrische Spannungseinbrüche ... 49
A.7.5 Phasenverschiebungen während eines Spannungseinbruchs ... 49
A.7.6 Fehlende Spannung ... 50
A.7.7 Verzerrung während eines Spannungseinbruchs ... 50
A.7.8 Andere Eigenschaften und Referenzen ... 50
Anhang B (informativ) Messungen der Spannungsqualität – Leitfaden für Anwendungen ... 51
B.1 Vertragliche Anwendungen von Messungen der Spannungsqualität ... 51
B.1.1 Allgemeines ... 51
B.1.2 Grundsätze ... 51
B.1.3 Besondere Betrachtungen ... 52
B.2 Statistische Erhebungen ... 55
B.2.1 Allgemeines ... 55



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

Seite

B.2.2 Überlegungen ... 56
B.2.3 Spannungsqualitäts-Kennwerte ... 56
B.2.4 Überwachungszwecke ... 56
B.2.5 Wirtschaftliche Gesichtspunkte bei Erhebungen der Spannungsqualität ... 57
B.3 Orte und Arten von Erhebungen ... 58
B.3.1 Überwachungsorte ... 58
B.3.2 Vorhergehende Übersicht über den Standort ... 58
B.3.3 Übersicht über den Standort auf der Kundenseite ... 59
B.3.4 Übersicht über den Standort auf der Netzseite ... 59
B.4 Zu messende Anschlüsse und Größen ... 59
B.4.1 Geräteanschlussoptionen ... 59
B.4.2 Prioritäten: Zu messende Größen ... 60
B.4.3 Überwachung des Stroms ... 60
B.5 Auswahl von Überwachungsschwellen und Überwachungsperioden ... 61
B.5.1 Überwachungsschwellen ... 61
B.5.2 Überwachungsperioden ... 61
B.6 Statistische Auswertung der gemessenen Daten ... 62
B.6.1 Allgemeines ... 62
B.6.2 Indizes ... 62
B.7 Fehlersuche ... 62
B.7.1 Allgemeines ... 62
B.7.2 Signaturen von Ereignissen, die die Spannungsqualität betreffen ... 62
Anhang C (informativ) Leitfaden für Messgeräte ... 64
C.1 Allgemeines ... 64
C.2 Zusammenfassung von Anforderungen ... 64
C.3 Anleitung für Prüfungen ... 65
C.4 Anleitung für die Berichterstattung ... 66
Literaturhinweise ... 67
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 69

**Bilder**

Bild 1 – Messkette ... 15
Bild 2 – Synchronisation der Aufrechnungsintervalle für die Klasse A ... 17
Bild 3 – Synchronisation der Aufrechnungsintervalle für die Klasse S: Merkmale, für die keine Lücken erlaubt sind ... 18
Bild 4 – Synchronisation der Aufrechnungsintervalle für die Klasse S: Merkmale, für die Lücken erlaubt sind (siehe 4.5.2) ... 18
Bild 5 – Beispiel für die Unsicherheit der Unsymmetrie der Versorgungsspannung ... 28
Bild A.1 – Frequenzspektrum von typischen, repräsentativen Prüfkurvenformen ... 43



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

Seite

**Tabellen**

Tabelle 1 – Bereich der Beeinflussungsgrößen ..... 34
Tabelle 2 – Ermittlung der Messunsicherheit im stationären Zustand für Klasse A und Klasse S ..... 36
Tabelle C.1 – Zusammenfassung von Anforderungen ..... 64



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

## Einleitung

IEC 61000 wird in mehreren Teilen entsprechend der folgenden Struktur veröffentlicht:

**Teil 1: Allgemeines**

Allgemeine Betrachtungen (Einleitung, Grundprinzipien)

Definitionen, Begriffe

**Teil 2: Umgebung**

Umgebungsbeschreibung

Einteilung der Umgebung in Klassen

Verträglichkeitspegel

**Teil 3: Grenzwerte**

Grenzwerte der Störaussendung

Grenzwerte der Störfestigkeit (soweit sie nicht in den Zuständigkeitsbereich der Produktkomitees fallen)

**Teil 4: Prüf- und Messverfahren**

Messverfahren

Prüfverfahren

**Teil 5: Installationsrichtlinien und Abhilfemaßnahmen**

Installationsrichtlinien

Abhilfemaßnahmen und Geräte

**Teil 6: Fachgrundnormen**

**Teil 9: Verschiedenes**

Jeder Teil ist darüber hinaus in mehrere Teile unterteilt, die entweder als Internationale Normen, Technische Spezifikationen oder Technische Berichte veröffentlicht werden; einige von ihnen wurden bereits als Hauptabschnitte veröffentlicht. Andere werden veröffentlicht, wobei der Teilnummer ein Bindestrich folgt und eine zweite Nummer die Unterteilung kennzeichnet (z. B. IEC 61000-6-1).



Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61000-4 legt Verfahren für die Messung von Merkmalen (Parametern) der Spannungsqualität in 50-/60-Hz-Wechselstromversorgungsnetzen und die Interpretation der Ergebnisse (dieser Messungen) fest.

Messverfahren werden für jedes relevante Merkmal (Parametern) in Begriffen beschrieben, die verlässliche und wiederholbare Ergebnisse unabhängig vom verwendeten Verfahren ergeben. Diese Norm bezieht sich auf Messverfahren für Messungen unter Betriebsbedingungen.

Die Messung der von dieser Norm abgedeckten Merkmale (Parameter) ist auf solche Phänomene beschränkt, die in einem Stromversorgungsnetz auf Leitungen übertragen werden können. Die in dieser Norm betrachteten Merkmale der Spannungsqualität sind die Frequenz des Stromversorgungsnetzes (Netzfrequenz), die Höhe der Versorgungsspannung, Flicker, Einbrüche und Überhöhungen der Versorgungsspannung, Spannungsunterbrechungen, transiente Spannungen, Unsymmetrie der Versorgungsspannung, Oberschwingungs- und zwischenharmonische Spannungen, Signalübertragung auf elektrischen Niederspannungsnetzen und schnelle Spannungsänderungen. Abhängig vom Zweck der Messungen können alle oder eine Untermenge dieser Größen gemessen werden.

ANMERKUNG 1 Informationen über tatsächliche Merkmale (Parameter) können A.3 und A.5 entnommen werden.

Diese Norm legt geeignete Verfahren und Anforderungen zur Messung von Merkmalen, aber keine Schwellen fest.

Der Wirkungen von Wandlern, die zwischen dem Stromversorgungsnetz und dem Messgerät eingefügt sind, sind bekannt, werden in dieser Norm jedoch nicht im Einzelnen behandelt. Vorkehrungen hinsichtlich der Installation von Beobachtungsgeräten in spannungführenden Kreisen werden angesprochen.

ANMERKUNG 2 Ein Leitfaden über die Wirkungen von Wandlern kann IEC 61557-12 entnommen werden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

IEC 61000-2-2, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems – Basic EMC publication*

IEC 61000-2-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-4: Environment – Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances – Basic EMC publication*

IEC 61000-3-8, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3: Limits – Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations – Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels*

IEC 61000-4-4, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transients/burst immunity test*

IEC 61000-4-7:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-7: Testing and measurement techniques– General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto – Basic EMC publication*
*Amendment 1:2008*

IEC 61000-4-15, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 15: Flickermeter – Functional and design specifications*

IEC 61180 (alle Teile), *High-voltage test techniques for low voltage equipment*



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

# 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60050 (161) und die folgenden Begriffe.

**3.1**
**(Mess-)Kanal**
einzelner Messpfad durch ein Messgerät

ANMERKUNG „Kanal“ und „Phase“ sind nicht das gleiche. Ein Spannungskanal ist per Definition der Potentialunterschied zwischen zwei Leitern. Phase bezieht sich auf einen einzelnen Leiter. In Mehrphasensystemen kann ein Kanal zwischen zwei Phasenleitern oder zwischen einem Phasenleiter und dem Neutralleiter oder zwischen einem Phasenleiter und der Erde oder zwischen dem Neutralleiter und der Erde sein.

**3.2**
**koordinierte Weltzeit**
**UTC**
Zeitskala, welche die Grundlage für die abgestimmte Funkaussendung von Normalfrequenzen und Zeitsignalen bildet; ihr Gang stimmt mit der Internationalen Atomzeit überein, UTC ist gegenüber TAI aber um eine ganze Zahl von Sekunden verschoben.

ANMERKUNG 1 Die koordinierte Weltzeit wird vom Internationalen Büro für Maße und Gewicht (BIPM, fr: Bureau International des Poids et Mesures) und vom Internationalen Erdrotationsdienst (IERS, en: International Earth Rotation and Reference Systems Services) festgelegt.

ANMERKUNG 2 Die UTC-Zeitskala wird durch Einfügung oder Auslassung von Sekunden (positive oder negative Schaltsekunden) angepasst, um eine angenäherte Übereinstimmung mit UT1 sicherzustellen.

[713-05-20]

**3.3**
**vereinbarte Eingangsspannung**
$U_{din}$
ein von der vereinbarten Versorgungsspannung mit Hilfe des Messwandlerübersetzungsverhältnisses abgeleiteter Wert

**3.4**
**vereinbarte Versorgungsspannung**
$U_c$
üblicherweise die Nennspannung $U_n$ des Versorgungsnetzes. Wenn durch Vereinbarung zwischen dem Netzbetreiber und dem Kunden am Anschlusspunkt eine andere Spannung als die Nennspannung vereinbart ist, dann ist diese Spannung die vereinbarte Versorgungsspannung $U_c$.

**3.5**
**Einbruchschwelle**
Wert, der zur Feststellung von Anfang und Ende eines Spannungseinbruches festgelegt ist

**3.6**
**markierte Messwerte**
Messwerte, die markiert wurden, um anzuzeigen, dass ihre Messung oder Aufrechnung durch Unterbrechungen, Spannungseinbrüche oder Spannungsüberhöhungen beeinflusst sein könnte

ANMERKUNG Markierung ermöglicht andere Verfahren, die ein einzelnes Ereignis davor bewahren können, als mehrere verschiedene Arten von Ereignissen gezählt zu werden. Markierte Daten werden aus dem Datensatz nicht entfernt. Für mache Anwendungen können diese markierten Messwerte von der weiteren Analyse ausgeschlossen werden, aber in anderen Anwendungen kann der Umstand, dass Daten markiert wurden, bedeutungslos sein. Der Anwender, die Anwendung, Regelung oder andere Normen bestimmen die Verwendung von markierten Daten. Siehe 4.7 hinsichtlich weiterer Erläuterung.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

**3.7**
**Flimmern**
**Flicker**[N1)]
Eindruck der Unstetigkeit visueller Empfindungen, hervorgerufen durch Lichtreize mit zeitlicher Schwankung der Leuchtdichten oder der spektralen Verteilung

[IEV 161-08-13]

**3.8**
**Grundschwingungsanteil**
Teilschwingung, die die Frequenz der Grundschwingung besitzt

[IEV 101-14-49, modifiziert]

**3.9**
**Grundfrequenz**
Frequenz im Fourierspektrum einer Zeitfunktion, auf die alle Frequenzen in diesem Spektrum bezogen sind

[IEV 101-14-50, modifiziert]

ANMERKUNG Besteht die Möglichkeit der Mehrdeutigkeit, dann sollte die Grundfrequenz von der Polarität und der Umlaufgeschwindigkeit des bzw. der Synchrongeneratoren, die dieses Netz versorgen, abgeleitet werden.

**3.10**
**Oberschwingungsanteil**
jeder Anteil, der eine Oberschwingungsfrequenz besitzt

[IEC 61000-2-2:2002, 3.2.4, modifiziert]

ANMERKUNG Dieser Wert wird üblicherweise als Effektivwert angegeben. Zur Abkürzung kann ein solcher Anteil einfach als Oberschwingung (Harmonische) bezeichnet werden.

**3.11**
**Oberschwingungsfrequenz**
Frequenz, die ein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz ist

ANMERKUNG Das Verhältnis der Oberschwingungsfrequenz zur Grundfrequenz ist die *Oberschwingungsordnung* (*empfohlene Schreibweise:* $h$).

**3.12**
**Hysterese**
Unterschied zwischen den Anfangs- und End-Schwellenwerten

ANMERKUNG 1 Diese Definition der Hysterese ist für Spannungsqualitäts-Messgrößen relevant und unterscheidet sich von der Definition im IEV, die sich auf die Eisensättigung bezieht.

ANMERKUNG 2 Zweck der Hysterese im Zusammenhang mit Messungen der Spannungsqualität ist zu vermeiden, Ereignisse mehrfach zu zählen, wenn die Messgröße um den Schwellenwert oszilliert.

**3.13**
**Beeinflussungsgröße**
jede Größe, die das Betriebsverhalten einer Messeinrichtung beeinflussen kann

[IEV 311-06-01, modifiziert]

ANMERKUNG Dies ist im Allgemeinen eine Größe, die von der Umgebung der Messeinrichtung ausgeht.

---

[N1)] Nationale Fußnote: Das hier beschriebene Phänomen wird im Deutschen mit „Flimmern“ bezeichnet. Bei bestimmten elektromagnetischen Störgrößen (englisch „flicker“) spricht man auch im Deutschen von „Flicker“.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

**3.14**
**zwischenharmonischer Anteil**
Anteil, der eine zwischenharmonische Frequenz besitzt

[IEC 61000-2-2:2002, 3.2.6]

ANMERKUNG Sein Wert wird üblicherweise als Effektivwert angegeben. Zur Abkürzung kann ein solcher Anteil einfach als Zwischenharmonische bezeichnet werden.

**3.15**
**zwischenharmonische Frequenz**
jede Frequenz, die kein ganzzahliges Vielfaches der Grundfrequenz ist

[IEC 61000-2-2:2002, 3.2.5]

**3.16**
**Unterbrechung**
Verringerung der Spannung auf einen Wert unterhalb der Unterbrechungsschwelle an einem Punkt im elektrischen Versorgungsnetz

**3.17**
**Unterbrechungsschwelle**
Spannungswert, der zur Feststellung von Anfang und Ende einer Spannungsunterbrechung festgelegt ist

**3.18**
**Messunsicherheit**
dem Messergebnis zugeordneter Parameter, der die Streuung der Werte kennzeichnet, die vernünftigerweise der Messgröße zugeordnet werden könnten

[IEV 311-01-02]

**3.19**
**Nennspannung**
$U_n$
Spannung zur Bezeichnung oder Identifizierung eines Netzes

**3.20**
**Überabweichung**
**positive Abweichung**
absoluter Wert der Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Nennwert einer Größe; nur, wenn der gemessene Wert der Größe größer als der Nennwert ist

**3.21**
**Qualität der Versorgungsspannung**
**Spannungsqualität**[N2)]
Merkmale der elektrischen Spannung an einem bestimmten Punkt eines elektrischen Netzes, ausgedrückt durch eine Anzahl von technischen Referenzwerten

ANMERKUNG Diese Größen könnten sich in einigen Fällen auf die Verträglichkeit zwischen der in einem Netz gelieferten elektrischen Energie und den an dieses Netz angeschlossenen Verbrauchern beziehen.

**3.22**
**tatsächliche Uhrzeit**
**RTC**
lokales zeiterfassendes Gerät, das zur Implementierung von bestimmten Verfahren als Grundlage in dieser Norm benötigt wird

ANMERKUNG Die Beziehung zwischen der tatsächlichen Uhrzeit und der koordinierten Weltzeit wird in 4.6 festgelegt.

---

N2) Nationale Fußnote: Im Englischen wird der Begriff „power quality“ benutzt. Im Deutschen wird im Allgemeinen anstelle von „Energiequalität“ der Begriff „Spannungsqualität“ benutzt.



AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

**3.23**
**Effektivwert**
positive Quadratwurzel aus dem arithmetischen Mittelwert des Quadrats der Größe innerhalb eines gegebenen Zeitintervalls und einer festgelegten Bandbreite

[IEV 101-14-16, modifiziert]

**3.24**
**Effektivwert, der jede Halbperiode erneuert wird**
$U_{\text{rms (1/2)}}$
der über eine Periode zwischen den Nulldurchgängen der Grundschwingung ermittelte Effektivwert. Der ermittelte Effektivwert wird jede Halbperiode erneuert.

ANMERKUNG 1 Dieses Verfahren wird unabhängig voneinander für jeden einzelnen (Mess-)Kanal durchgeführt. Es liefert in einem Mehrphasensystem für die verschiedenen Kanäle Effektivwerte zu aufeinander folgenden Zeiten.

ANMERKUNG 2 Diese Werte werden nur für die Bestimmung und Ermittlung von Spannungseinbrüchen, Spannungsüberhöhungen und Unterbrechungen in der Klasse A benutzt.

ANMERKUNG 3 Dieser Spannungs-Effektivwert kann ein Wert zwischen zwei Phasenleitern oder ein Wert zwischen einem Phasenleiter und dem Neutralleiter sein.

**3.25**
**Effektivwert, der jede Periode erneuert wird**
$U_{\text{rms (1)}}$
der über eine Periode ermittelte Effektivwert. Der ermittelte Effektivwert wird jede Periode erneuert.

ANMERKUNG 1 Im Gegensatz zu $U_{\text{rms (1/2)}}$ legt dieses Verfahren nicht fest, wann eine Periode beginnt.

ANMERKUNG 2 Diese Werte werden nur für die Bestimmung und Ermittlung von Spannungseinbrüchen, Spannungsüberhöhungen und Unterbrechungen in der Klasse S benutzt.

ANMERKUNG 3 Dieser Spannungs-Effektivwert kann ein Wert zwischen zwei Phasenleitern oder ein Wert zwischen einem Phasenleiter und dem Neutralleiter sein.

**3.26**
**Bereich der Einflussgrößen**
Wertebereich einer einzelnen Einflussgröße

**3.27**
**Referenzkanal**
einer der Spannungsmesskanäle, der für Mehrphasenmessungen als der Referenzkanal vorgesehen ist

**3.28**
**Restspannung**
$U_{\text{res}}$
kleinster Wert von $U_{\text{rms(1/2)}}$ oder $U_{\text{rms (1)}}$, der während eines Spannungseinbruchs oder einer Unterbrechung ermittelt wird

ANMERKUNG Die Restspannung wird als ein Wert in Volt oder als Prozentwert oder als „per-unit“-Wert, bezogen auf die vereinbarte Spannung, ausgedrückt. $U_{\text{rms (1/2)}}$ wird für die Klasse A verwendet. Entweder $U_{\text{rms (1/2)}}$ oder $U_{\text{rms (1)}}$ können für die Klasse S verwendet werden. Siehe 5.4.1.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

**3.29**
**gleitende Referenzspannung**
$U_{sr}$
Spannungswert, gemittelt über ein festgelegtes Zeitintervall, der die Spannung, die zu einem Spannungsänderungs-Ereignis (z. B. Spannungseinbruch und -überhöhung, schnelle Spannungsänderung) führt, darstellt

**3.30**
**Schwellenwert der Spannungsüberhöhung**
Spannungswert, der zur Feststellung von Anfang und Ende einer Spannungsüberhöhung festgelegt ist

**3.31**
**Zeitaufrechnung**
Kombination mehrerer sequenzieller Werte einer (jeweils über identischen Zeitintervallen bestimmten) gegebenen Größe mit dem Ziel, einen (einzelnen) Wert für ein längeres Zeitintervall zu erhalten

ANMERKUNG In diesem Schriftstück bezieht sich die Aufrechnung immer auf eine Zeitaufrechnung.

**3.32**
**Unterabweichung**
**negative Abweichung**
absoluter Wert der Differenz zwischen dem gemessenen Wert und dem Nennwert einer Größe; nur, wenn der gemessene Wert der Größe kleiner als der Nennwert ist

**3.33**
**Spannungseinbruch**
vorübergehende Verringerung des Betrags der Höhe der Spannung auf einen Wert unterhalb eines Schwellenwertes an einem Punkt im elektrischen Versorgungsnetz

ANMERKUNG 1 Spannungsunterbrechungen sind ein besonderer Fall von Spannungseinbrüchen. Eine Nachverarbeitung kann notwendig werden, um zwischen Spannungseinbrüchen und Spannungsunterbrechungen zu unterscheiden.

ANMERKUNG 2 Ein Spannungseinbruch wird auch als eine Spannungsunterschreitung aufgefasst. Die zwei Begriffe werden als austauschbar betrachtet. Jedoch verwendet diese Norm nur den Begriff Spannungseinbruch.

**3.34**
**Spannungsüberhöhung**
vorübergehende Erhöhung des Betrags der Höhe der Spannung auf einen Wert oberhalb eines Schwellenwertes an einem Punkt im elektrischen Versorgungsnetz

**3.35**
**Spannungsunsymmetrie**
Zustand in einem Mehrphasensystem, bei dem die Effektivwerte der Außenleiterspannung (Grundschwingungsanteil) oder die Phasenwinkeldifferenzen zwischen aufeinander folgenden Außenleitern nicht alle gleich sind

[IEV 161-08-09, modifiziert]

ANMERKUNG 1 Der Grad der Ungleichheit wird im Allgemeinen als das Verhältnis der Gegensystem- und Nullsystemkomponente zu der Mitsystemkomponente ausgedrückt.

ANMERKUNG 2 In dieser Norm wird die Spannungsunsymmetrie in Bezug auf Dreiphasensysteme betrachtet.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

# 4 Allgemeines

## 4.1 Klassen von Messverfahren

Für jede zu messende Größe sind drei Klassen (A, S und B) definiert. Für jede Klasse sind die Messverfahren und geeignete Anforderungsklassen definiert.

– **Klasse A**

Diese Klasse wird benutzt, wenn genaue Messungen erforderlich sind, z. B. zur Lösung von Meinungsverschiedenheiten im Zusammenhang mit vertraglichen Vereinbarungen, zum Nachweis der Einhaltung von Normen usw. Jegliche Messung einer (physikalischen) Größe, die mit zwei verschiedenen Messgeräten, die beide die Anforderungen der Klasse A erfüllen, ausgeführt wurde, liefert bei demselben Eingangssignal innerhalb der für dieses Merkmal (diesen Parameter) festgelegten Messunsicherheit übereinstimmende Ergebnisse.

– **Klasse S**

Diese Klasse wird für statistische Anwendungen, wie z. B. statistische Erhebungen oder Beurteilungen der Spannungsqualität, möglicherweise mit einer begrenzten Untermenge von Merkmalen (Parametern), verwendet. Obwohl bei ihr gleichartige Messintervalle wie bei der Klasse A verwendet werden, sind die Anforderungen bei der Klasse S sehr viel niedriger.

– **Klasse B**

Diese Klasse wird festgelegt, um zu vermeiden, dass viele vorhandene Messgeräteausführungen überflüssig gemacht werden.

ANMERKUNG Für neue Messgeräteentwicklungen sollten Verfahren der Klasse B nicht vorgesehen werden. Die Leser werden darauf hingewiesen, dass die Klasse B in einer zukünftigen Ausgabe dieser Norm entfernt sein kann.

Für jede Klasse ist der Bereich der Beeinflussungsfaktoren, der eingehalten werden muss, in Abschnitt 6 festgelegt. Die Anwender sollten die Klasse, die sie erfordern, auf der Grundlage ihrer (ihren) konkreten Anwendung(en) wählen.

ANMERKUNG 1 Der Messgerätehersteller sollte diejenigen Beeinflussungsgrößen angeben, die nicht ausdrücklich vorgeschrieben sind, aber die die Messgeräteeigenschaften verschlechtern. Ein Leitfaden kann z. B. IEC 61557-12 entnommen werden.

ANMERKUNG 2 Ein Messgerät kann einige oder alle der in dieser Norm identifizierten Merkmale (Parameter) messen und verwendet vorzugsweise die gleiche Klasse für alle Merkmale (Parameter).

ANMERKUNG 3 Der Messgerätehersteller sollte angeben, welche Merkmale (Parameter) gemessen werden, welche Klasse für jedes einzelne Merkmal verwendet wird; ferner sollte er den Bereich von $U_{din}$, für den jede Klasse erfüllt wird, und sämtliche notwendigen Anforderungen und Zusätze (Synchronisation, Sonden, Kalibrierperiode, Temperaturbereiche usw.) angeben, um jede Klasse zu erfüllen.

ANMERKUNG 4 In dieser Norm steht „A“ für fortgeschritten, „S“ für Übersicht. („B“ oder grundlegende Verfahren sollten für neue Messgeräteentwicklungen nicht vorgesehen werden, da die Klasse B in einer zukünftigen Ausgabe dieser Norm entfernt sein kann.)

## 4.2 Planungen von Messungen

Die zu messende elektrische Größe kann entweder direkt zugänglich sein, wie es im Allgemeinen im Niederspannungsnetz der Fall ist, oder sie muss über einen Messwandler zugeführt werden.

Die gesamte Messkette wird in Bild 1 gezeigt.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

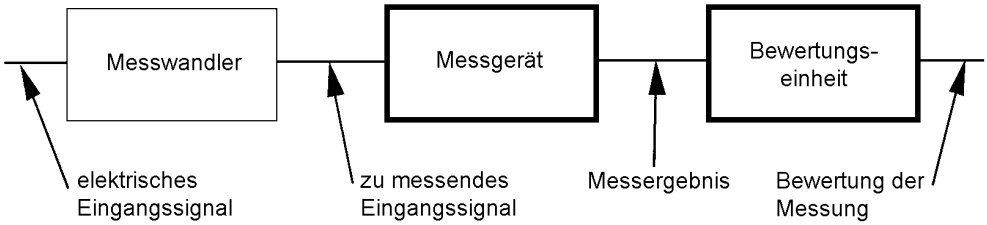


**Bild 1 – Messkette**

Eine Messeinrichtung umfasst üblicherweise die gesamte Messkette (sieht Bild 1). In dem normativen Teil dieser Norm werden die Messumformer und die zugehörigen Messunsicherheiten nicht betrachtet, aber in A.3 werden einige Hinweise gegeben.

## 4.3 Zu messende elektrische Größen

Messungen können in ein- oder mehrphasigen Versorgungsnetzen durchgeführt werden. In Abhängigkeit von der gestellten Messaufgabe kann es notwendig sein, Spannungen zwischen Phasen- und Neutralleiter (Außen-/Neutralleiterspannung) oder zwischen Phasenleitern (Außen-/Außenleiterspannung) oder zwischen Phasenleitern und Erde (Außenleiterspannung gegen Erde) oder zwischen Neutralleiter und Erde (Neutralleiterspannung gegen Erde) zu messen. Es ist nicht Zweck dieser Norm, die Wahl der zu messenden Größen festzulegen. Mit der Ausnahme von Messungen der Spannungsunsymmetrie, die an sich mehrphasig sind, führen darüber hinaus die in diesem Schriftstück angegebenen Messverfahren zu unabhängigen Ergebnissen für jeden einzelnen Messkanal.

Augenblickswerte zwischen Phasenleitern können direkt gemessen werden oder sie können aus gemessenen Augenblickswerten zwischen Phasen- und Neutralleiter abgeleitet werden.

Strommessungen können in jedem Leiter des Versorgungsnetzes, einschließlich Neutral- und Schutzleiter, durchgeführt werden.

ANMERKUNG Es ist oftmals sinnvoll, einen Strom gleichzeitig mit der Spannung zu messen, um eine Beziehung zwischen der Strommessung in einem Leiter und der Spannungsmessung zwischen diesem Leiter und einem Referenzleiter, z. B. dem Schutz- oder Neutralleiter, zu finden.

## 4.4 Aufrechnung von Messungen über Zeitintervalle

Es gelten folgende Aufrechnungen von Messungen:

– **Klasse A**

Das grundlegende Messintervall für die Ermittlung der Werte für die Größen (Versorgungsspannung, Oberschwingungen, Zwischenharmonische und Unsymmetrie) muss ein 10-Perioden-Zeitintervall für 50-Hz-Versorgungsnetze oder 12-Perioden-Zeitintervall für 60-Hz-Versorgungsnetze sein.

Die 10-/12-Perioden-Messung muss mit jedem RTC-10-min-Uhrschlag neu synchronisiert werden. Siehe Bild 2.

ANMERKUNG 1 Die Messunsicherheit dieser Messung ist in der Angabe der Messunsicherheit jeder einzelnen Größe enthalten.

Anschließend werden die Werte für die 10-/12-Perioden-Zeitintervalle über drei zusätzliche unterschiedliche Zeitintervalle aufgerechnet:

– 150-/180-Perioden-Zeitintervall (150 Perioden für 50 Hz Nennfrequenz bzw. 180 Perioden für 60 Hz Nennfrequenz);
– 10-Minuten-Intervall;
– 2-Stunden-Intervall.



AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

ANMERKUNG 2 Für manche Anwendungen können andere Zeitintervalle (z. B. 1 min) nützlich sein. Diese anderen Zeitintervalle, sofern sie verwendet werden, sollten mit einem Aufrechnungsverfahren implementiert sein, das analog zu einem in dieser Norm festgelegten Verfahren ist (z. B. sollte ein 1-Minuten-Intervall, wenn es verwendet wird, zusammen mit einem Verfahren, das analog zu einem Aufrechnungsverfahren mit 10-Minuten-Intervallen ist, implementiert sein).

ANMERKUNG 3 B.1 und B.2 erörtern einige Anwendungen dieser Aufrechnungs-Zeitintervalle.

– **Klasse S**

Gleiche Zeitintervalle wie bei der Klasse A. Die Messungen mit 10-/12-Perioden-Zeitintervallen müssen neu synchronisiert werden, wie in Bild 3 und Bild 4 beschrieben.

– **Klasse B**

Der Hersteller muss die Anzahl und Dauer der Aufrechnungs-Zeitintervalle festlegen.

## 4.5 Aufrechnungsalgorithmus

### 4.5.1 Anforderungen

Aufrechnungen müssen durch Wurzelbildung aus dem arithmetischen Mittelwert des quadrierten Eingangssignals gebildet werden.

ANMERKUNG Für Flickermessungen ist der Aufrechnungsalgorithmus verschieden (siehe IEC 61000-4-15).

### 4.5.2 150-/180-Perioden-Aufrechnung

– **Klasse A**

Die Werte für ein 150-/180-Perioden-Zeitintervall müssen lückenlos aus 15 10-/12-Perioden-Zeitintervallen aufgerechnet werden.

Die 150-/180-Perioden-Zeitintervall muss mit dem 10-min-Uhrschlag neu synchronisiert werden, wie in Bild 2 gezeigt wird.

Wenn ein 10-Minuten-Uhrschlag auftritt, beginnt ein neues 150-/180-Perioden-Zeitintervall, und das laufende 150-/180-Perioden-Zeitintervall läuft so lange weiter, bis es abgeschlossen ist. Dies kann eine Überlappung zwischen diesen beiden 150-/180-Perioden-Zeitintervallen hervorrufen (Überlappung 2 in Bild 2).

– **Klasse S**

Die Werte für ein 150-/180-Perioden-Zeitintervall müssen aus 15 10-/12-Perioden-Zeitintervallen aufgerechnet werden. Die Neusynchronisation mit dem 10-min-Uhrschlag ist zulässig, aber nicht erforderlich (siehe Bild 3).

Für Oberschwingungen, Zwischenharmonische, Netzsignalspannung und Spannungsunsymmetrie sind Lücken zulässig, aber nicht erforderlich. Eine Mindestanzahl von drei 10-/12-Perioden-Werten muss für jedes 150-/180-Perioden-Zeitintervall verwendet werden, d. h. mindestens ein 10-/12-Perioden-Wert für jedes 50-/60-Perioden-Zeitintervall (siehe Bild 4). Für alle anderen Merkmale müssen die Werte für ein 150-/180-Perioden-Zeitintervall lückenlos aus 15 10-/12-Perioden-Zeitintervallen aufgerechnet werden.

– **Klasse B**

Der Hersteller muss das Aufrechnungsverfahren festlegen.

### 4.5.3 10-Minuten-Aufrechnung

– **Klasse A**

Der in einem 10-Minuten-Intervall aufgerechnete Wert muss mit der absoluten (tatsächlichen) Uhrzeit (z. B. 01:10:00 Uhr) gekennzeichnet werden. Als Zeitkennung ist die Zeit am Ende der 10-min-Aufrechnung anzugeben.

Die Werte für das 10-Minuten-Zeitintervall müssen lückenlos aus 10-/12-Perioden-Zeitintervallen aufgerechnet werden.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09

Jedes 10-Minuten-Intervall muss mit einem RTC-10-Minuten-Uhrschlag beginnen. Der RTC-10-min-Uhrschlag wird außerdem dazu verwendet, die 10-/12-Perioden-Zeitintervalle und die 150-/180-Perioden-Zeitintervalle neu zu synchronisieren. Siehe Bild 2.

Typischerweise überlappt sich das letzte 10-/12-Perioden-Zeitintervall in einem 10-Minuten-Aufrechnungsintervall zeitlich mit einem RTC-10-Minuten-Uhrschlag. Jegliches überlappendes 10-/12-Perioden-Zeitintervall (Überlappung 1 in Bild 2) ist in der Aufrechnung des vorhergehenden 10-Minuten-Intervalls eingeschlossen.

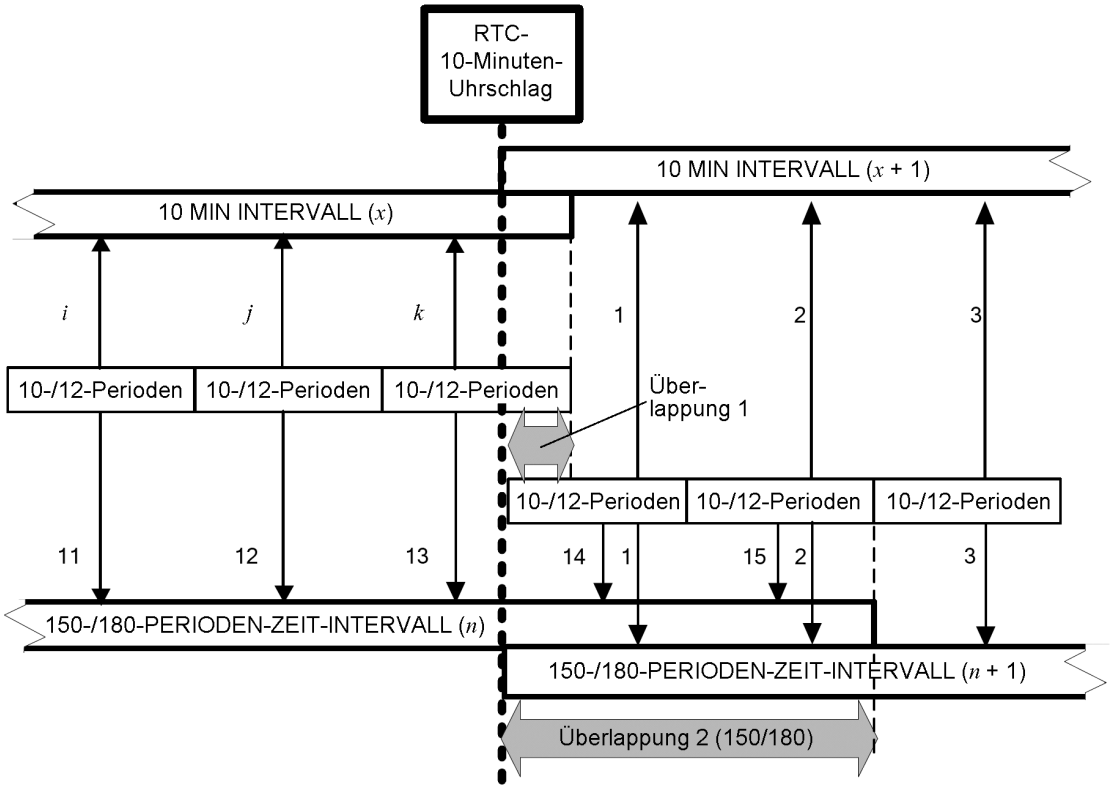


**Bild 2 – Synchronisation der Aufrechnungsintervalle für die Klasse A**

– **Klasse S**

Das für die Klasse S verwendete 10-Minuten-Aufrechnungsverfahren muss entweder das für die Klasse A festgelegte Verfahren oder das nachfolgende vereinfachte Verfahren sein.

Ein neues 10-Minuten-Aufrechnungsverfahren beginnt nach einem 10-Minuten-Uhrschlag zu Beginn des nächsten 10-/12-Perioden-Zeitintervalls.

Die Werte für das 10-Minuten-Zeitintervall müssen aus 10-/12-Perioden-Zeitintervallen aufgerechnet werden. Es findet keine Neusynchronisation mit dem 10-Minuten-Uhrschlag statt. Die 10-Minuten-Zeitintervalle laufen frei ab.

Der in einem 10-Minuten-Intervall aufgerechnete Wert muss mit der absoluten Uhrzeit gekennzeichnet werden. Als Zeitkennung ist die Zeit am Ende der 10-min-Aufrechnung anzugeben.

Es gibt keine Überlappung, wie in Bild 3 und Bild 4 gezeigt.



Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN 61000-4-30:2009-09