

DIN EN 60440

ICS 31.040.01

Ersatz für
die 1993-01 zurückgezogene
Norm
DIN 44049-2:1975-10
Siehe Anwendungsbeginn

**Verfahren zur Messung der Nichtlinearität von Widerständen
(IEC 60440:2012);
Deutsche Fassung EN 60440:2012**

Method of measurement of non-linearity in resistors
(IEC 60440:2012);
German version EN 60440:2012

Méthode de mesure de la non-linéarité des résistances
(CEI 60440:2012);
Version allemande EN 60440:2012

Gesamtumfang 18 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenstelle Elektrotechnik (NE) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2012-08-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2013-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60440:2011-06.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium GK 613 „Widerstände“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“ 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.

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.

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

Änderungen

Gegenüber der 1993-01 zurückgezogenen Norm DIN 44049-2:1975-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Begriffs für den Schlüsselparameter von „Wert der Nichtlinearität“ auf „Verhältnis der dritten Harmonischen“;
- b) Aufnahme von Hinweisen zur Festlegung von Anforderungen in der betreffenden Bauelemente-Spezifikation;
- c) Änderung des Bezugs der Kategorisierung empfohlener Messbedingungen von der Baugröße axial bedrahteter Widerstände zum Bemessungswert der Verlustleistung;
- d) Ergänzung der empfohlenen Messbedingungen um eine Kategorie für Bauelemente mit einem Bemessungswert der Verlustleistung von weniger als 100 mW;
- e) Aufnahme der Angaben, die in einer betreffenden Spezifikation enthalten sein müssen;
- f) vollständige redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN 44049-2: 1975-10

Verfahren zur Messung der Nichtlinearität von Widerständen
(IEC 60440:2012)

Method of measurement of non-linearity in
resistors
(IEC 60440:2012)

Méthode de mesure de la non-linéarité des
résistances
(CEI 60440:2012)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2012-08-17 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 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2012 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60440:2012 D

Vorwort

Der Text des Dokuments 40/2155/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 60440, erarbeitet vom IEC/TC 40 „Capacitors and resistors for electronic equipment“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 60440:2012 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): 2013-05-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2015-08-17

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60440:2012 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 60027 (alle Teile) | ANMERKUNG | Harmonisiert als Reihe EN 60027 (nicht modifiziert). |
| ISO 80000-1 | ANMERKUNG | Harmonisiert als EN ISO 80000-1. |

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Messverfahren	5
4.1 Messprinzip	5
4.2 Messschaltung	7
4.3 Anforderungen an das Messsystem	8
4.4 Verifizierung des Messsystems	9
5 Messverfahren	9
5.1 Umgebungsbedingungen	9
5.2 Vorbereitung der Prüflinge	9
5.3 Messbedingungen	9
5.4 Durchführung der Messung	9
5.5 Vorsichtsmaßnahmen	10
6 Bewertung der Messergebnisse	10
6.1 Bewertung	10
6.2 Anforderungen	11
7 Erforderliche Angaben in der betreffenden Bauelemente-Spezifikation	11
Anhang A (informativ) Bezug zu IEC/TR 60440	14
Literaturhinweise	15
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	16
Bild 1 – Ersatzschaltung bei der Grundfrequenz	5
Bild 2 – Ersatzschaltung bei der dritten Harmonischen	5
Bild 3 – Korrekturterm Δ	6
Bild 4 – Blockschaltung eines geeigneten Messsystems	7
Tabelle 1 – Empfohlene Messbedingungen (1 von 2)	12

Verfahren zur Messung der Nichtlinearität von Widerständen

1 Anwendungsbereich

Die Prüfung auf Nichtlinearität ist ein Verfahren zur Bewertung der Unversehrtheit eines Widerstandselementes. Sie kann als ein effektives Sichtungsverfahren während der Fertigung eingesetzt werden, das zur Erkennung und Beseitigung möglicher Frühausfälle in passiven Bauelementen geeignet ist. Es handelt sich um ein recht schnelles und zweckmäßiges Verfahren, und die zugehörige Prüfeinrichtung ist relativ kostengünstig.

Typische Ursachen für die Nichtlinearität von Widerständen sind z. B. inhomogene Stellen innerhalb der Widerstandsschicht, Schichtrückstände in den spiralförmigen Abgleichschnitten oder unsichere Verbindung zwischen Anschlussdraht oder Anschluss und Widerstandselement.

Diese Internationale Norm legt ein Messverfahren sowie die entsprechenden Prüfbedingungen zur Bewertung der Größenordnung der in einem Widerstand erzeugten nichtlinearen Verzerrung fest. Dieses Verfahren wird angewandt, wenn dies in einer entsprechenden Bauelemente-Spezifikation festgelegt ist oder zwischen Kunde und Hersteller vereinbart wird.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

elektromotorische Kraft

EMK

Potentialdifferenz, die zu einem elektrischen Stromfluss führt

3.2

Nichtlinearität

Abweichung der Impedanz eines Bauelements vom ohmschen Gesetz, die beim Anlegen eines sinusförmigen Stroms zu einer Spannung mit Oberschwingungen führt

3.3

Verhältnis der dritten Harmonischen

A_3

Verhältnis der Grundschwingungsspannung zur EMK der dritten Harmonischen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Verhältnis der dritten Harmonischen wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Verhältnis der dritten Harmonischen wurde zuvor als Dämpfung der dritten Harmonischen bezeichnet. Diese frühere Konvention aber ist missverständlich, da sie fälschlicherweise vermuten lässt, dass die von der Prüfeinrichtung erzeugten Oberschwingungsfrequenzen durch die zu prüfenden Bauelemente gedämpft oder gefiltert werden. Der missverständliche Begriff sollte daher vermieden werden.