

DIN EN 60444-11



ICS 31.140

**Messung von Schwingquarz-Parametern –
Teil 11: Standardverfahren zur Bestimmung der Lastresonanzfrequenz f_L
und der effektiven Lastkapazität C_{Leff} mit automatischer
Netzwerkanalysatortechnik und Fehlerkorrektur (IEC 60444-11:2010);
Deutsche Fassung EN 60444-11:2010**

Measurement of quartz crystal unit parameters –
Part 11: Standard method for the determination of the load resonance frequency f_L and
the effective load capacitance C_{Leff} using automatic network analyzer techniques and error
correction (IEC 60444-11:2010);
German version EN 60444-11:2010

Mesure des paramètres des résonateurs à quartz –
Partie 11: Méthode normalisée pour la détermination de la fréquence de résonance à la
charge f_L et de la capacité de charge efficace C_{Leff} utilisant des analyseurs automatiques
de réseaux et correction des erreurs (CEI 60444-11:2010);
Version allemande EN 60444-11:2010

Gesamtumfang 16 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-11-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-06-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60444-11:2008-09.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 642 „Piezoelektrische Bauteile zur Frequenzstabilisierung und -selektion“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 49 „Piezoelectric and dielectric devices for frequency control and selection“ 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.

Messung von Schwingquarz-Parametern –
Teil 11: Standardverfahren zur Bestimmung der
Lastresonanzfrequenz f_L und der effektiven Lastkapazität C_{Leff} mit
automatischer Netzwerkanalysatortechnik und Fehlerkorrektur
(IEC 60444-11:2010)

Measurement of quartz crystal unit parameters –
Part 11: Standard method for the determination of
the load resonance frequency f_L and the effective
load capacitance C_{Leff} using automatic network
analyzer techniques and error correction
(IEC 60444-11:2010)

Mesure des paramètres des résonateurs à quartz –
Partie 11: Méthode normalisée pour la
détermination de la fréquence de résonance
à la charge f_L et de la capacité de charge efficace
 C_{Leff} utilisant des analyseurs automatiques de
réseaux et correction des erreurs
(CEI 60444-11:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-11-01 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, Kroatien, 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

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60444-11:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 49/852/CDV, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60444-11, ausgearbeitet von dem IEC/TC 49 „Piezoelectric, Dielectric and Electrostatic Devices and Associated Materials for Frequency Control, Selection and Detection“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-11-01 als EN 60444-11 angenommen.

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

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): 2011-08-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-11-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60444-11:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Allgemeine Begriffe.....	4
3.1 Lastresonanzfrequenzen f_{Lr} und f_{La}.....	4
3.2 Wirksame Lastkapazität C_{Leff}.....	5
4 Bezugsebene und Prüfbedingungen.....	6
4.1 Allgemeines	6
4.2 Messprinzip.....	6
4.3 Bewertung der Fehler	9
Literaturhinweise	13
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	14
Bilder	
Bild 1 – Admittanz eines Schwingquarzes	5
Bild 2 – X_C als Funktion der Frequenz (gestrichelte Linie) in der Nähe von f_L	8
Bild 3 – Frequenzabhängigkeit der Quarzbelastung eines Schwingquarzes in einem π -Netzwerk.....	8
Bild 4 – Fehler der Lastresonanzfrequenz aufgrund der Unsicherheit der gemessenen Spannungen (ausgezogene Linie) und der Kalibrierwiderstände (gestrichelte Linie)	10
Bild 5 – C_L -Fehler, der sich aus dem f_L -Fehler (aufgrund der Ungenauigkeiten der gemessenen Spannungen und der Kalibrierwiderstände) für denselben Schwingquarz wie in Bild 4 ergibt.....	10
Bild 6 – Frequenzfehler aufgrund des Rauschens der gemessenen Spannungen.....	11
Bild 7 – Fehler der Lastresonanzfrequenz f_L bei 30 pF und 10 pF bei typischen Ersatzparametern von Schwingquarzen	11
Bild 8 – Fehler von C_{Leff} bei typischen Ersatzparametern von Schwingquarzen	12