

DIN EN 62047-6



ICS 31.080.01; 31.220.01

**Halbleiterbauelemente –
Bauelemente der Mikrosystemtechnik –
Teil 6: Prüfverfahren zur uniaxialen Dauerschwingfestigkeit von
Dünnschicht-Werkstoffen
(IEC 62047-6:2009);
Deutsche Fassung EN 62047-6:2010**

Semiconductor devices –
Micro-electromechanical devices –
Part 6: Axial fatigue testing methods of thin film materials
(IEC 62047-6:2009);
German version EN 62047-6:2010

Dispositifs à semiconducteurs –
Dispositifs microélectromécaniques –
Partie 6: Méthodes d'essais de fatigue axiale des matériaux en couche mince
(CEI 62047-6:2009);
Version allemande EN 62047-6:2010

Gesamtumfang 17 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2010-03-01 angenommene EN 62047-6 gilt als DIN-Norm ab 2010-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62047-6:2007-07.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 631 „Halbleiterbauelemente“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 47F „Micro-electromechanical systems“ 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.

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.

Eine aktuelle Aufstellung aller Teile der Publikationen in der Reihe IEC 62047, *Semiconductor devices – Micro electromechanical devices* ist der IEC-Website (www.iec.ch) zu entnehmen.

Halbleiterbauelemente –
Bauelemente der Mikrosystemtechnik –
Teil 6: Prüfverfahren zur uniaxialen Dauerschwingfestigkeit von
Dünnschicht-Werkstoffen
(IEC 62047-6:2009)

Semiconductor devices –
Micro-electromechanical devices –
Part 6: Axial fatigue testing methods of
thin film materials
(IEC 62047-6:2009)

Dispositifs à semiconducteurs –
Dispositifs microélectromécaniques –
Partie 6: Méthodes d'essais de fatigue axiale
des matériaux en couche mince
(CEI 62047-6:2009)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-03-01 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

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 47F/15/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62047-6, ausgearbeitet von dem SC 47F „Micro-electromechanical systems“ des IEC TC 47 „Semiconductor devices“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-03-01 als EN 62047-6 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): 2010-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-03-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62047-6:2009 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Mikroprobe	6
4.1 Form der Mikroprobe	6
4.2 Vorbereiten der Mikroprobe	6
4.3 Dicke der Mikroprobe	6
4.4 Lagerung vor dem Prüfen	6
5 Prüfverfahren und Prüfeinrichtung	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Mechanisches Einspannverfahren (Befestigung der Mikroprobe)	7
5.3 Statische Prüfbeanspruchung	7
5.4 Durchführung der Beanspruchung	7
5.5 Beanspruchungsgeschwindigkeit	7
5.6 Überwachung der Umgebungsbedingungen	8
6 Schwingfestigkeitsdauer (Beenden der Prüfbeanspruchungen)	8
7 Prüfbericht	8
Anhang A (informativ) Technische Grundlagen für diese Norm	9
A.1 Bedeutung der uniaxialen Schwingfestigkeitsprüfung für Dünnschicht-Werkstoffe	9
A.2 Kurzbeschreibung der in Japan durchgeführten Ringversuche [10]	9
Anhang B (informativ) Mikroprobe	10
Anhang C (informativ) Messung der Dehnung	11
Anhang D (informativ) Umgebungsbedingungen während der Prüfung	12
Anhang E (informativ) Anzahl der Mikroproben	13
Literaturhinweise	14
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	15

1 Anwendungsbereich

In dieser Internationalen Norm ist ein Prüfverfahren zur uniaxialen Dauerschwingfestigkeit mit Zug-Zug-Beanspruchung bei konstanten Bereichen jeweils von Spannungs- bzw. Dehnungsamplitude festgelegt, und zwar für Dünnschicht-Werkstoffe mit einer Länge und Breite jeweils kleiner als 1 mm und einer Dicke im Bereich von 0,1 µm bis 10 µm. Dünnschichten werden als Basiswerkstoffe für die Herstellung von Bauteilen der Mikrosystemtechnik und Mikromaschinen verwendet.

Die Basiswerkstoffe für Bauteile der Mikrosystemtechnik, Mikromaschinen usw. haben besondere Eigenschaften, wie z. B. die üblichen Abmessungen von einigen wenigen Mikrometern, die Werkstoffherstellung durch Dampfabscheidung und die Herstellung von Mikroproben mittels nicht-mechanischer Verarbeitungsverfahren einschließlich der Fotolithografie. In dieser Internationalen Norm ist ein Prüfverfahren zur uniaxialen Dauerschwingfestigkeit von flachen Probestücken im Mikrometerbereich festgelegt, welches eine zu diesen spezifischen Eigenschaften korrespondierende Genauigkeit sicherzustellen ermöglicht. Die Prüfungen werden in Luft bei Raumtemperatur durchgeführt, wobei die Prüfbeanspruchung in Richtung der Längsachse der Mikroprobe ausgeübt wird.

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 62047-2:2006, *Semiconductor devices – Micro electromechanical devices – Part 2: Tensile testing method of thin film materials*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Oberkraft

$P_{\max}$

größter algebraischer Wert der ausgeübten Kraft je Schwingenspiel

ANMERKUNG Überarbeitet aus ASTM E 1823-05a [1] ¹⁾.

3.2

Unterkraft

$P_{\min}$

kleinster algebraischer Wert der ausgeübten Kraft je Schwingenspiel

ANMERKUNG Überarbeitet aus ASTM E 1823-05a [1].

3.3

Mittelkraft

P_{mean}

algebraisches Mittel von Ober- und Unterkraft bei konstanter Beanspruchungsamplitude oder in einem einzelnen Schwingenspiel

ANMERKUNG Überarbeitet aus ASTM E 1823-05a [1].

¹⁾ Die Ziffern zwischen den eckigen Klammern verweisen auf die Literaturhinweise.