

DIN EN 62047-8



ICS 31.080.01; 31.220.01

**Halbleiterbauelemente –
Bauelemente der Mikrosystemtechnik –
Teil 8: Streifen-Biege-Prüfverfahren zur Messung von
Zugbeanspruchungsmerkmalen dünner Schichten (IEC 62047-8:2011);
Deutsche Fassung EN 62047-8:2011**

Semiconductor devices –
Micro-electromechanical devices –
Part 8: Strip bending test method for tensile property measurement of thin films
(IEC 62047-8:2011);
German version EN 62047-8:2011

Dispositifs à semiconducteurs –
Dispositifs microélectromécaniques –
Partie 8: Méthode d'essai de la flexion de bandes en vue de la mesure des propriétés de
traction des couches minces (CEI 62047-8:2011);
Version allemande EN 62047-8:2011

Gesamtumfang 20 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-04-18 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2011-12-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62047-8:2008-05.

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 (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.

Halbleiterbauelemente –
Bauelemente der Mikrosystemtechnik –
Teil 8: Streifen-Biege-Prüfverfahren zur Messung von
Zugbeanspruchungsmerkmalen dünner Schichten
(IEC 62047-8:2011)

Semiconductor devices –
Micro-electromechanical devices –
Part 8: Strip bending test method for tensile
property measurement of thin films
(IEC 62047-8:2011)

Dispositifs à semiconducteurs –
Dispositifs microélectromécaniques –
Partie 8: Méthode d'essai de la flexion de
bandes en vue de la mesure des propriétés
de traction des couches minces
(CEI 62047-8:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-04-18 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

© 2011 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62047-8:2011 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 47F/71/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62047-8, 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 2011-04-18 als EN 62047-8 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): 2012-01-18
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-04-18

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62047-8:2011 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 62047-2:2006 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62047-2:2006 (nicht modifiziert).

IEC 62047-3:2006 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 62047-3:2006 (nicht modifiziert).

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfeinrichtung	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Antriebseinheit (Aktor)	6
4.3 Druckstempel (Druckfinne)	6
4.4 Führungsmechanismus	6
4.5 Kraft- und Auslenkungssensoren	6
4.6 Prüfumgebung	6
5 Mikroprobe	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Form der Mikroprobe	7
5.3 Messung der Mikroprobenmaße	7
6 Prüfdurchführung und Analyse	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Datenanalyse	8
7 Prüfbericht	9
Anhang A (informativ) Datenanalyse: Prüfergebnisse bei Verwendung der Nanoindentations- Technik (Eindruckverfahren)	10
A.1 Fehlerursachen	10
A.2 Kompensation der thermischen Drift	10
A.3 Bestimmung der Referenzposition auf der Oberfläche	10
A.4 Kompensation der Blattfeder-Steifigkeit	11
Anhang B (informativ) Herstellung der Mikroproben: MEMS-Fertigungsverfahren	13
B.1 Mikroprobenherstellung	13
B.2 Messung der Form der Mikroprobe	14
Anhang C (informativ) Auswirkungen von Fehleinstellungen und Geometrie auf die Messmerkmale	15
C.1 Grundlagen	15
C.2 Analyse mit Hilfe der Finite-Elemente-Methode (FEM)	15
C.3 Analyseergebnisse	15
Literaturhinweise	18
Bilder	
Bild 1 – Dünnschicht-Mikroprobe	7
Bild 2 – Prinzipdarstellung einer Streifen-Biegeprüfung	9
Bild A.1 – Drei aufeinanderfolgende Keilbeanspruchungen zur Ermittlung der Referenzposition einer Mikroprobe	10

	Seite
Bild A.2 – Prinzipdarstellung einer Nanoindentations-Prüfeinrichtung	11
Bild A.3 – Aktorkraft über der Biegung für Streifen-Biegebeanspruchung und Blattfeder- Beanspruchung	11
Bild A.4 – Kurve der Kraft über der Biegung einer Mikroprobe nach Kompensation der Steifigkeit der Blattfeder	12
Bild B.1 – Verfahren zum Herstellen einer Mikroprobe	13
Bild C.1 – FEM-Analyse der Fehler auf Basis der Strukturdaten einer Au-Dünnschicht mit einer Dicke von 1 μm	16
Bild C.2 – Fehlpositionierungen in der Länge (d) und im Winkel (α, β, γ)	17
Tabellen	
Tabelle 1 – Symbole und Bezeichnungen für die Mikroprobe	7