

DIN EN 60749-40

ICS 31.080.01

**Halbleiterbauelemente –
Mechanische und klimatische Prüfverfahren –
Teil 40: Prüfverfahren zum Fall einer Leiterplatte unter Verwendung
von Dehnungsmessstreifen
(IEC 60749-40:2011);
Deutsche Fassung EN 60749-40:2011**

Semiconductor devices –
Mechanical and climatic test methods –
Part 40: Board level drop test method using a strain gauge
(IEC 60749-40:2011);
German version EN 60749-40:2011

Dispositifs à semiconducteurs –
Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –
Partie 40: Méthode d'essai de chute au niveau de la carte avec utilisation d'une jauge
de contrainte
(CEI 60749-40:2011);
Version allemande EN 60749-40:2011

Gesamtumfang 23 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2011-08-17 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2012-02-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 60749-40:2009-06.

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 TC 47 „Semiconductor devices“ 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 –
Mechanische und klimatische Prüfverfahren –
Teil 40: Prüfverfahren zum Fall einer Leiterplatte unter Verwendung von
Dehnungsmessstreifen
(IEC 60749-40:2011)

Semiconductor devices –
Mechanical and climatic test methods –
Part 40: Board level drop test method using a
strain gauge
(IEC 60749-40:2011)

Dispositifs à semiconducteurs –
Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –
Partie 40: Méthode d'essai de chute au niveau
de la carte avec utilisation d'une jauge de
contrainte
(CEI 60749-40:2011)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2011-08-17 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 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 60749-40:2011 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 47/2094/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 60749-40, ausgearbeitet von dem IEC TC 47 „Semiconductor devices“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2011-08-17 als EN 60749-40 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): 2012-05-17
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2014-08-17

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60749-40:2011 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Prüfeinrichtung	6
5 Prüfanforderungen	6
5.1 Prüfbauelement (Prüfling)	6
5.2 Prüfsubstrat	6
5.3 Lotpaste	7
5.4 Montageverfahren	7
5.5 Vorbehandlung (Pre-Conditioning)	7
5.6 Anfangsmessungen	7
5.7 Zwischenmessungen	7
5.8 Endmessungen	7
6 Prüfdurchführung	7
6.1 Zweck des Prüfverfahrens	7
6.2 Beispiel einer Fallprüfeinrichtung	8
6.3 Beispiel einer Substrathalterung	8
6.4 Beispiel des Abstands zwischen den Einspannpunkten der Halterung	8
6.5 Beispiel einer Aufschlagfläche	8
6.6 Dehnungsmessstreifen	8
6.7 Befestigen des Dehnungsmessstreifens	9
6.8 Dehnungsmesseinrichtung	9
6.9 Prüfbedingungen	10
7 Übersicht wichtiger Angaben	13
Anhang A (normativ) Fallprüfverfahren mit einem fallenden Gewichtsstück (Fallbolzen)	14
A.1 Prüfeinrichtung	14
A.2 Prüfsubstrathalterung	14
A.3 Prüfbedingungen	15
A.3.1 Prüfanforderungen	15
A.3.2 Art der Fallbeanspruchung	15
A.3.3 Fallhöhe des Bolzens	15
A.3.4 Einstellen der Fallhöhe des Fallbolzens	15
Anhang B (informativ) Beispiel für das Befestigen des Dehnungsmessstreifens	17
B.1 Zweck	17
B.2 Werkzeug und Zubehör	17
B.3 Positionsmarken für Dehnungsmessstreifen	18
B.4 Befestigen des Dehnungsmessstreifens	18

	Seite
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	21
Bilder	
Bild 1 – Beispiel einer Fallprüfeinrichtung und einer Substrathalterung	8
Bild 2 – Befestigungsposition des Dehnungsmessstreifens	9
Bild 3 – Dehnungsmesseinrichtung	10
Bild 4 – Dehnungsverlauf und elektrische Leitfähigkeit der Daisy-Chain-Schaltung	10
Bild 5 – Korrelation zwischen der Dehnung und der Anzahl bis zum Ausfall sowie der Dehnung und der Impulsdauer	11
Bild 6 – Korrelation zwischen der Impulsdauer und dem Abstand der Einspannpunkte	12
Bild 7 – Korrelation zwischen der Anzahl der Beanspruchungen bis zum Ausfall und dem Höchstwert der Dehnung	12
Bild 8 – Richtung der Fallbeanspruchung	13
Bild A.1 – Schematische Darstellung der Prüfeinrichtung	14
Bild A.2 – Verlauf der Dehnung und der elektrischen Leitfähigkeit einer Daisy-Chain-Schaltung	16
Bild B.1 – Werkzeug und Zubehör	17
Bild B.2 – Beispiel für Messstreifenbefestigung und Positionsmarken-Bemäßung	18
Bild B.3 – Befestigen des Dehnungsmessstreifens, Teil 1	19
Bild B.4 – Befestigen des Dehnungsmessstreifens, Teil 2	20

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 60749 dient der Bewertung und dem Vergleichen des Verhaltens bei Fallbeanspruchung eines oberflächenmontierbaren Bauelements (SMD; en: surface mounted device) bei tragbaren elektronischen Geräten (Handhelds) mittels beschleunigender Umgebungsprüfbedingungen, wobei über eine exzessive Durchbiegung der Leiterplatte ein Ausfall des Gerätes verursacht wird. Der Zweck ist die Standardisierung des Prüfverfahrens, um eine wiederholbare Bewertung des Verhaltens bei Fallbeanspruchungen eines SMD zu ermöglichen, während sonst ein Überlagern von Ausfallarten beim Prüfen auf Erzeugnisniveau zu beobachten ist.

Entsprechend dieser Internationalen Norm wird ein Dehnungsmessstreifen (DMS) verwendet, um Dehnung und Dehnungsgeschwindigkeit auf einer Leiterplatte in unmittelbarer Umgebung des Bauelementes zu messen. Beim Prüfverfahren nach IEC 60749-37 wird ein Beschleunigungsmessgerät (Akzelerometer) verwendet, um sowohl Dauer als auch Amplitude des Schockimpulses zu messen, welche proportional zur Prüfbeanspruchung eines auf eine Standardleiterplatte montierten SMD sind. In der entsprechenden Detailspezifikation ist festzulegen, welches der beiden Prüfverfahren zu verwenden ist.

ANMERKUNG 1 Obwohl man mit diesem Prüfverfahren eine Aufbau- und Verbindungsstruktur in ihrer Kombination von Montageverfahren und dessen Bedingungen, dem Leiterplattenentwurf, dem Lot, der Montageeignung des Halbleiter-Bauelementes usw. bewerten kann, ist es nicht ausschließlich zur Bewertung des Montageverhaltens eines Halbleiter-Bauelementes vorgesehen.

ANMERKUNG 2 Eine starke Beeinflussung des Prüfergebnisses erfolgt durch Unterschiede bei den Lötbedingungen, der Gestaltung (Design) der Lötanschlussflächen (Pads/Lands) auf der Leiterplatte, dem Lot usw. Es ist notwendig, bei der Prüfdurchführung zu beachten, dass mit diesem Prüfverfahren die Zuverlässigkeit der Lötverbindungen des Halbleiter-Bauelementes an sich nicht garantiert werden kann.

ANMERKUNG 3 Falls die bei diesem Prüfverfahren verwendete mechanische Beanspruchung bei der tatsächlichen Anwendung des Bauelementes nicht auftritt, ist diese Prüfung nicht erforderlich.

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 60749-37, *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 37: Board level drop test method using an accelerometer*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bauelement

einzelne Elektronikkomponente, die auf die Oberfläche montiert wird

3.2

Fallbruchfestigkeit

Festigkeit des aus einer festgelegten Höhe frei fallenden Prüfsubstrats, welches in einer Einspannvorrichtung festgehalten wird, dargestellt als Anzahl der Fallzyklen, bis ein Bruch der Verbindung zwischen einem Bauelement und der Lötanschlussfläche auf der Leiterplatte verursacht wird