

DIN EN 60749-3



ICS 31.080.01

EntwurfEinsprüche bis 2017-06-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 60749-3:2003-04

**Halbleiterbauelemente –
Mechanische und klimatische Prüfverfahren –
Teil 3: Äußere Sichtprüfung
(IEC 47/2345/FDIS:2016);
Deutsche Fassung FprEN 60749-3:2016**

Semiconductor devices –
Mechanical and climatic test methods –
Part 3: External visual examination
(IEC 47/2345/FDIS:2016);
German version FprEN 60749-3:2016

Dispositifs à semiconducteurs –
Méthodes d'essais mécaniques et climatiques –
Partie 3: Examen visuel externe
(IEC 47/2345/FDIS:2016);
Version allemande FprEN 60749-3:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2017-04-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an dke@vde.com möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 19 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments FprEN 60749-3:2016 „Halbleiterbauelemente – Mechanische und klimatische Prüfverfahren – Teil 3: Äußere Sichtprüfung“, (Schluss-Entwurf) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (IEC) und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein bei IEC erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dem entsprechend ist das internationale Dokument IEC 47/2345/FDIS:2016 „Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 3: External visual examination“ unverändert in den Schluss-Entwurf FprEN 60749-3:2016 übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung des IEC/FDIS entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom TC 47 „Semiconductor devices“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils aktuellste Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe des Dokuments.

Der Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden Deutschen Dokumenten 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.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60749-3:2003-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinweis auf die Erfordernis zum ESD-Schutz bei der Handhabe der Bauelemente;
- b) Aufnahme von Informationen bezüglich der Whisker-Effekte;
- c) Aufnahme einer optionalen Berichtsform / Checkliste und
- d) Redaktionelle Überarbeitung der deutschen Fassung.

**Halbleiterbauelemente –
Mechanische und klimatische Prüfverfahren –
Teil 3: Äußere Sichtprüfung**

Inhalt		Seite
1	Anwendungsbereich	2
2	Normative Verweisungen	2
3	Begriffe	2
4	Prüfeinrichtung	2
5	Prüfablauf	2
6	Fehlerkriterien (Annahmekriterien).....	2
7	Übersicht der wichtigen Angaben	3
Anhang A (informativ) Formblatt/Checkliste für den Bericht zur äußeren Sichtprüfung (Beispielvorlage – nicht verpflichtend)		4
A.1	Anschlüsse	4
A.2	Beschichtung der Anschlüsse	5
A.3	Formteile und Formmasse	5
A.4	Dichtstoffe an kritischen Stellen	6
A.5	Befestigungen	6
A.6	Kennzeichnung.....	6
A.7	Lotkugeln.....	7
A.8	Substrat	7
A.9	Freiliegende Siliziumoberfläche (Rückseite).....	7

1 Anwendungsbereich

Zweck dieses Teils der IEC 60749 ist der Nachweis, dass die Werkstoffe, die konstruktive Gestaltung, der Aufbau, die Kennzeichnung und die Verarbeitung eines Halbleiterbauelements der anzuwendenden Detailspezifikation entsprechen. Die äußere Sichtprüfung ist ein nicht zerstörendes Prüfverfahren und bei allen Bauformen anwendbar. Das Prüfverfahren ist für die Bauelementequalifikation, die Prozesslenkung bzw. Losannahmeprüfung oder beide nützlich.

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 61340-5-1, *Electrostatics – Part 5-1: Protection of electronic devices from electrostatic phenomena – General requirements*

IEC 62483, *Environmental acceptance requirements for tin whisker susceptibility of tin and tin alloy surface finishes on semiconductor devices*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments sind keine Begriffe definiert.

ISO und IEC unterhalten Datenbanken für Begriffe zur Nutzung in der Normung an den folgenden Stellen:

- IEC Electropedia: verfügbar auf <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: verfügbar auf <http://www.iso.org/obp>

4 Prüfeinrichtung

Die für diese Prüfung verwendeten Prüfeinrichtungen müssen in der Lage sein, die Übereinstimmung der Bauelemente mit den festgelegten Anforderungen nachweisen zu können; sie dürfen optische Einrichtungen mit Auflösung von Features im Bereich von $> 0,5$ mm bis 10 mm enthalten. Eine Linsenvergrößerung mit dreifacher bis zehnfacher Vergrößerung sowie einem relativ großen und frei wählbaren Sichtfeld, wie z. B. eine Lupe mit ringförmiger Beleuchtung, einschließen. Die Beleuchtung sollte im Bereich von 1.000 lux bis 10.000 lux in einem umgebenden überkopfbeleuchtetem Umfeld sein, das heller als 200 lux ist.

5 Prüfablauf

Das Bauelement ist nach den Festlegungen der entsprechenden Detailspezifikation und den in Abschnitt 6 genannten Kriterien zu prüfen. Wenn anhaftende Fremdwerkstoffe problematisch sind, dürfen die Bauelemente in einem filtergereinigten Luftstrom (Sog- oder Abblaswirkung) von höchstens 27 ms^{-1} gereinigt und nochmals geprüft werden. Die angemessenen Verfahren zur Handhabung von ESD-empfindlichen Bauelementen in Übereinstimmung mit IEC 61340-5-1 sind jederzeit zu befolgen.

Für den Prüfbericht und zur Klassifizierung der Ergebnisse der äußeren Sichtprüfung wird die Verwendung eines Formblatts oder einer Checkliste entsprechend Anhang A empfohlen.

6 Fehlerkriterien (Annahmekriterien)

Das Bauelement ist als fehlerhaft zu bewerten, wenn eines der folgenden Kriterien zutrifft:

- a) Konstruktive Gestaltung, Anschlusskennzeichnung, Bauelementekennzeichnung (Inhalt, Anordnung und Lesbarkeit), Werkstoffe, Aufbau und Verarbeitung des Bauelements sind nicht in Übereinstimmung bezogen auf die entsprechende Detailspezifikation.
- b) Sichtbare Anzeichen von Korrosion, Verunreinigungen (wie z. B. die Bildung von Zinnwhiskern, siehe IEC 62483) oder Brüchen (stark verbogene oder zerbrochene Bauelementeanschlüsse, Risse im Glaslot – ausgenommen Risse im Glasmeniskus), fehlerhafte (Peelings, Abblätterungen, Blasenbildung) oder beschädigte Metallisierungen oder freiliegendes Grundmetall. (Verfärbungen der Oberfläche dürfen keine Ausfallursache sein, es sei denn, sie sind Beweise für Absplitterungen, Lochfraß oder Korrosion.)
- c) Bauelementeanschlüsse, die beschädigt und nicht in ihrer bestimmungsgemäßen Lage ausgerichtet sind, entweder scharfkantig bzw. unspezifiziert verbogen und (bei Flachdraht-Anschlüssen) außerhalb der normalen Anschlussebene verdreht sind.
- d) Bauelementeanschlüsse, die mit Fremdstoffen, wie z. B. Farbe oder anderen anhaftenden Ablagerungen, verunreinigt sind.
- e) Beweise einer Nichtübereinstimmung mit der Einzelteilzeichnung oder der entsprechenden Detailspezifikation, Fehlen irgendeines geforderten Merkmals oder sichere Anzeichen von Beschädigungen, Korrosionen oder Verunreinigungen, die die bestimmungsgemäße Anwendung des Bauteils beeinträchtigen.
- f) Fehler oder Schäden, die sich aus der Herstellung, Handhabung oder Prüfung ergeben.
- g) Cracks (Risse) im Gehäuse oder zerbrochene Gehäuse. Oberflächenkratzer dürfen keine Ausfallursache sein, es sei denn, sie verletzen andere Kriterien, die in dieser Norm für die Kennzeichnung, Oberflächenbeschaffenheit usw. angegeben sind.
- h) Absplitterungen, deren Größe 1,5 mm in beliebiger Richtung auf der Oberfläche überschreitet und die Tiefen aufweisen, die 25 % der Dicke des beeinflussten Gehäuseelements (z. B. Ober-, Unter- oder Seitenteil) überschreiten.
- i) Absplitterungen, die entweder das Glaslot (das vor der Absplitterung nicht freilag) oder einen beliebigen Werkstoff des Trägerstreifens (Lead-Frame) freilegen, wenn die freie Lage durch die Gehäusekonstruktion nicht vorgesehen ist.

7 Übersicht der wichtigen Angaben

Die nachfolgenden Angaben sind in der entsprechenden Detailspezifikation festzulegen:

- a) Anforderungen für Bauelemente- und Anschlusskennzeichnungen (siehe 6a)).
- b) Detaillierte Anforderungen für Werkstoffe, konstruktive Gestaltung, Aufbau und Verarbeitung (siehe 6a)).
- c) Stichprobenumfang.

Anhang A (informativ)

Formblatt/Checkliste für den Bericht zur äußeren Sichtprüfung (Beispielvorlage – nicht verpflichtend)

Dieses oder ein gleichwertiges Formblatt dürfen für den Bericht der Ergebnisse der äußeren Sichtprüfung verwendet werden.

Teilenummer	
Beschreibung	
Losnummer	
Hersteller/Lieferant	
Zutreffende Zeichnungsnummer	
Zutreffende Spezifikationsnummer	
Anzahl der überprüften Bauelemente	
Anzahl der fehlerfreien Bauelemente	
Datum	
Prüfer	
Anmerkungen - fehlerhafter Zustand	

A.1 Anschlüsse

Überprüft:		Ja	Nein	Nicht anwendbar
Mängelliste	A/N*	Anmerkungen		
Risse oder Brüche				
Fehlend oder überzählig				
Fehlerhafte Positionierung oder fehlerhafte Abstände (Rastermaß)				
Im Übermaß verbogen, umgeknickt, verdreht oder deformiert				
Aufsetzebene nicht koplanar				
Nicht parallel				
Kerben oder Knicke				
Fehlerhafte Abmessungen (Breite, Länge, Dicke)				
Fehlerhafter Fußwinkel und/oder Fußlänge				
Fehlerhafte Anordnung der Ausgänge				
Metallgrate				
Fehlende oder fehlerhaft angeordnete Abstandsbolzen				
Sonstige				
* Annehmbar/Nicht annehmbar				