

DIN EN 60749-42

ICS 31.080.01

Einsprüche bis 2012-09-30

Entwurf

**Halbleiterbauelemente –
Mechanische und klimatische Prüfverfahren –
Teil 42: Lagerung bei feuchter Wärme (IEC 47/2131/CD:2012)**

Semiconductor devices –
Mechanical and climatic test methods –
Part 42: Temperature humidity storage (IEC 47/2131/CD:2012)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-07-23 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (Hausanschrift: 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 14 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Prüfeinrichtung	4
3.1 Leistungsmerkmale der Prüfeinrichtung	4
3.2 Werkstoffe und Konstruktion der Klimakammer für konstante Temperatur-Feuchte-Beanspruchung	4
3.3 Wasser für die Prüfbeanspruchung	4
4 Prüfdurchführung	4
4.1 Vorbehandlung (Preconditioning)	4
4.2 Anfangsmessungen	5
4.3 Prüfbeanspruchungen	5
5 Fehler- und Ausfallkriterien	7
6 Informationen, die in der entsprechenden Spezifikation anzugeben sind	7
Bilder	
Bild 1 – Prüfprofil für ungesättigte Dampfdruck-Beanspruchung	6
Tabellen	
Tabelle 1 – Prüfbedingungen für Lagerungsprüfung mit feuchter Wärme	5

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 47/2131/CD:2012 „Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 42: Temperature humidity storage“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD 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 und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und 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. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnichtsnummer, 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 42: Lagerung bei feuchter Wärme

1 Anwendungsbereich

In diesem Teil der IEC 60749 ist ein Prüfverfahren zur Bestimmung der Lebensdauer von Halbleiterbauelementen, die bei Umgebungsbedingungen von hohen Temperaturen und hohen relativen Luftfeuchten eingesetzt werden, festgelegt.

Dieses Prüfverfahren wird zur Ermittlung der Lebensdauer in Abhängigkeit von der Korrosion der metallischen Anschluss- und Verbindungstechnik von Chips, die in Kunststoff- oder anderen Gehäusen montiert wurden, verwendet. Es wird aber auch als Mittel zur Beschleunigung von Leckphänomenen infolge der Feuchtepenetration durch die Passivierungsschicht und auch als Vorbehandlung für unterschiedliche Prüfverfahren verwendet. Die Prüfergebnisse sind sehr sorgfältig zu interpretieren, da die Prüfdaten bezüglich der beschleunigenden Beanspruchungen gegenwärtig nicht eindeutig geklärt sind.

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 60749-20: *Semiconductor devices – Mechanical and climatic test methods – Part 20: Resistance of plastic encapsulated SMDs to the combined effect of moisture and soldering heat*

3 Prüfeinrichtung

3.1 Leistungsmerkmale der Prüfeinrichtung

Die Kammer, die für diese Prüfung verwendet wird, muss geeignet sein, sowohl die Beanspruchungstemperatur als auch die Bedingungen der Luftfeuchte entsprechend 4.3 während der Prüfdauer aufrecht zu halten.

3.2 Werkstoffe und Konstruktion der Klimakammer für konstante Temperatur-Feuchte-Beanspruchung

Die Kammer muss aus Werkstoffen hergestellt werden, die infolge der hohen Luftfeuchtebeanspruchungen keine Materialminderung aufweist. Die Konstruktion der Kammer muss das Herabtropfen von Wasser, das an den Kammerwänden kondensiert, auf den Prüfling verhindern.

3.3 Wasser für die Prüfbeanspruchung

Das für diese Prüfung verwendete Wasser muss entweder deionisiertes oder destilliertes Wasser mit einem pH-Wert zwischen 6,0 und 7,2 und einem spezifischen Widerstand größer oder gleich 500 Ωm bei 23 °C sein.

4 Prüfdurchführung

4.1 Vorbehandlung (Preconditioning)

Falls der Prüfling ein im Kunststoffgehäuse montiertes SMT-Bauelement ist, dann ist ein Moisture-Soaking-Behandlung und eine Lötwärme-Beanspruchung entsprechend IEC 60749-20 vor dem Durchführen dieser Prüfung vorzunehmen.

4.2 Anfangsmessungen

Die Anfangsmessungen sind in Übereinstimmung mit der entsprechenden Liefer-Spezifikation durchzuführen.

4.3 Prüfbeanspruchungen

4.3.1 Einlegen und Herausnehmen der zu prüfenden Bauelemente

Die Prüflinge müssen in die Kammer bei den hohen Temperatur- und Luftfeuchte-Bedingungen positioniert werden, wie das entsprechend der relevanten Liefer-Spezifikation gefordert wird. Beim Einlegen bzw. Herausnehmen der Prüflinge in bzw. aus der Kammer ist mit Sorgfalt sicherzustellen, dass keine Wassertropfen am Prüfling haften und dass der Prüfling nicht mit irgendeinem Kondenswasser in Berührung kommt.

ANMERKUNG Falls ein SMT-Bauelement zur Untersuchung in eine Fassung einzusetzen ist, sollten die relevanten Bedingungen (Leiterplatten-Werkstoff, Größe der Anschlussflächen (Lands), Lötverfahren, Waschen des Fluxers, usw.) in der entsprechenden Liefer-Spezifikation angegeben werden.

4.3.2 Prüfbedingungen (Prüfbeanspruchungen)

Die Bedingungen zur Temperatur und Luftfeuchtebeanspruchung sind entsprechend Tabelle 1 zu wählen. Die Prüfbedingung C ist zu verwenden, falls nach der entsprechenden Liefer-Spezifikation nicht anders gefordert. Falls die Prüfbedingung D, E oder F gefordert wird, sind sowohl die Temperatur als auch die relative Luftfeuchte vom Beginn bis zum Ende der Prüfbeanspruchung in Übereinstimmung mit dem Profil nach Bild 1 zu regeln, falls in der jeweiligen Liefer-Spezifikation nichts anderes festgelegt ist. Es ist zu beachten, dass Ausfallmodi, die es nicht im Feldeinsatz gibt, auf Basis von Kurzschlüssen (Leckstellen) zwischen den äußeren Bauelementeanschlüssen und den galvanischen Metallschichten auftreten können, und zwar unter der Prüfbedingung C (Temperatur 85 °C, relative Luftfeuchte 85 %) sowie unter den Prüfbedingungen D, E und F (ungesättigte Dampfdruck-Beanspruchung).

Die relative Luftfeuchte muss sowohl während der Aufwärm- und Befeuchtungsphase als auch der Abkühl- und Entfeuchtungsphase zwischen 50 % und 85 % liegen.

4.3.3 Prüfdauer (Beanspruchungsdauer)

Die Prüfdauer muss den Festlegungen der Tabelle 1 entsprechen, falls in der relevanten Liefer-Spezifikation nicht anders festgelegt. Bei den Prüfbedingungen D, E und F muss als Beginn der Prüfdauer der Zeitpunkt genommen werden, wenn sich sowohl der Dampfdruck als auch die Temperatur, wie in Bild 1 dargestellt, stabilisiert haben.

Tabelle 1 – Prüfbedingungen für Lagerungsprüfung mit feuchter Wärme

Prüfcode	Temperatur °C	Rel. Luftfeuchte %	Prüfdauer h	Dampfdruck ¹⁾ Pa
A	40 ± 2	90 ± 5	1000 ⁺¹⁶⁸ ₋₂₄	–
B	60 ± 2	90 ± 5	1000 ⁺¹⁶⁸ ₋₂₄	–
C	85 ± 2	85 ± 5	1000 ⁺¹⁶⁸ ₋₂₄	–
D	110 ± 2	85 ± 5	192 ⁺⁸ ₋₀	1,2 × 10 ⁵
E	120 ± 2	85 ± 5	96 ⁺⁴ ₋₀	1,7 × 10 ⁵
F	130 ± 2	85 ± 5	48 ⁺² ₋₀	2,3 × 10 ⁵
¹⁾ Referenzwert				