

DIN EN 62137-1-3



ICS 31.020

**Oberflächenmontage-Technik –
Verfahren zur Prüfung auf Umgebungseinflüsse und zur Prüfung der
Haltbarkeit von Oberflächen-Lötverbindungen –
Teil 1-3: Zyklische Fallprüfung (IEC 62137-1-3:2008);
Deutsche Fassung EN 62137-1-3:2009**

Surface mounting technology –
Environmental and endurance test methods for surface mount solder joint –
Part 1-3: Cyclic drop test (IEC 62137-1-3:2008);
German version EN 62137-1-3:2009

Technologie de montage en surface –
Méthodes d'essais d'environnement et d'endurance des joints brasés montés en
surface –
Partie 1-3: Essai de chute cyclique (CEI 62137-1-3:2008);
Version allemande EN 62137-1-3:2009

Gesamtumfang 24 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2009-02-01 angenommene EN 62137-1-3 gilt als DIN-Norm ab 2009-07-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 62137-1-3:2006-12.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 682 „Montageverfahren für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 91 „Electronics assembly technology“ 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.

Oberflächenmontage-Technik –
Verfahren zur Prüfung auf Umgebungseinflüsse
und zur Prüfung der Haltbarkeit von Oberflächen-Lötverbindungen –
Teil 1-3: Zyklische Fallprüfung
(IEC 62137-1-3:2008)

Surface mounting technology –
Environmental and endurance
test methods for surface mount solder joint –
Part 1-3: Cyclic drop test
(IEC 62137-1-3:2008)

Technologie de montage en surface –
Méthodes d'essais d'environnement
et d'endurance des joints brasés
montés en surface –
Partie 1-3: Essai de chute cyclique
(CEI 62137-1-3:2008)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2009-02-01 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, 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

© 2009 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 62137-1-3:2009 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 91/802/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 62137-1-3, ausgearbeitet von dem IEC TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2009-02-01 als EN 62137-1-3 angenommen.

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): 2009-11-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2012-02-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 62137-1-3:2008 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 60068-2-27 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60068-2-27:200X¹⁾ (nicht modifiziert).

IEC 60068-2-31 ANMERKUNG Harmonisiert als EN 60068-2-31:2008 (nicht modifiziert).

¹⁾ Wird angenommen

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeine Bemerkungen	6
5 Prüfeinrichtung und Werkstoffe	6
5.1 Aufschmelzlötofen	6
5.2 Prüfeinrichtung für die Fallstoßprüfung	6
5.3 Prüfsubstrat	7
5.4 Lotlegierung	7
5.5 Lotpaste	7
5.6 Prüfbauteile	7
5.7 Dehnungsmessstreifen	7
6 Befestigungsverfahren	8
7 Prüfverfahren und Beurteilungsbedingungen	8
7.1 Prüfverfahren	8
7.2 Beurteilungsbedingungen	9
8 Angaben, die im Prüfbericht enthalten sein müssen	9
9 Angaben, die in der Produktspezifikation enthalten sein müssen	9
Anhang A (normativ) Prüfeinrichtung für die Fallstoßprüfung	10
A.1 Zweck	10
A.2 Prüfeinrichtung für die Fallstoßprüfung	10
A.2.1 Prüfgerät	10
A.2.2 Substrathaltevorrichtung	10
A.2.3 Messgeräte	11
Anhang B (normativ) Prüfverfahren	12
B.1 Zweck	12
B.2 Prüfverfahren	12
Anhang C (informativ) Beispiel für eine Prüfeinrichtung und ein Prüfverfahren	15
C.1 Zweck	15
C.2 Beispiel für ein Prüfgerät	15
C.3 Prüfanweisung	15
Anhang D (informativ) Beispiel für ein Befestigungsverfahren des Dehnungsmessstreifens	17
D.1 Zweck	17
D.2 Materialien für die Anwendung	17
D.3 Verfahren für die Befestigung des Dehnungsmessstreifens	18
D.4 Führungsmarken für den Dehnungsmessstreifen	19

	Seite
Literaturhinweise.....	21
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	22
Bilder	
Bild 1 – Bewertungsbereich für die zyklische Fallprüfung	6
Bild 2 – Typischer Verlauf für das Aufschmelzlöten	8
Bild A.1 – Schematische Darstellung einer Substrathaltevorrichtung (Bezug)	11
Bild B.1 – Beispiel für die Befestigung eines Dehnungsmessstreifens und die Führungsmarke	12
Bild B.2 – Dehnungswellenform und andere Wellenformen (Beispiel).....	13
Bild B.3 – Beispiele für Brucharten	13
Bild B.4 – Korrelation zwischen der Anzahl Fehler und der maximalen Dehnung	14
Bild C.1 – Beispiel für eine Prüfeinrichtung für die Fallstoßprüfung und die Verbindungen für die Prüfung	15
Bild D.1 – Materialien für die Anwendung	17
Bild D.2 – Verfahren für die Befestigung des Dehnungsmessstreifens.....	19
Bild D.3 – Kompensation des Messfaktors	19
Bild D.4 – Beispiel für die Befestigung des Dehnungsmessstreifens und Maße der Führungsmarken.....	20

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Norm gilt für zyklische Fallprüfungen für Lötverbindungen zwischen Anschlüssen von oberflächenmontierbaren Bauelementen (nachfolgend mit SMD bezeichnet) und Anschlussflächen auf Leiterplatten (PWB).

Diese Prüfung dient der Bewertung der Widerstandsfähigkeit der Lötverbindungen von großen Bauelementen mit Mehrfachanschlüssen und anderen Bauteilen in Geräten (z. B. ortsveränderlichen Handgeräten) für das Ereignis, dass das Gerät herunterfällt. Die Eigenschaften der Lötverbindung (z. B. Lotlegierung, Substrat, montiertes Bauelement oder die Konstruktion usw.) werden bewertet, damit sie einen Beitrag für die Verbesserung der Festigkeit der Lötverbindungen leisten.

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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60194, *Printed boards design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

IEC 61249-2-7, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-7: Reinforced base materials clad and unclad – Epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test), copper clad*

IEC 61185-5 (alle Teile), *Printed boards and printed boards assemblies – Design and use – Part 5: Attachment (land-joint) considerations*

IEC 61190-1-2, *Attachment materials for electronic assembly – Part 1-2: Requirements for soldering pastes for high-quality interconnections in electronics assembly*

IEC 61192-1, *Workmanship requirements for soldered electronic assemblies – Part 1: General*

IEC 61760-1, *Surface mount technology – Part 1: Standard method for the specification of surface mounting components (SMDs)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60068-1 und IEC 60194 und die folgenden Begriffe.

3.1

Fallstoßfestigkeit

Festigkeit eines Prüfsubstrates, das in eine Vorrichtung eingespannt ist, das aus einer willkürlichen Höhe fallen gelassen wird; die Festigkeit wird angegeben als die Anzahl zyklischer Fallvorgänge, die schließlich zu einem Bruch an der Verbindungsstelle zwischen einem SMD und der Kupferanschlussfläche auf einer PWB führt

3.2

Dehnung

Oberflächendehnung des Substrates

wird an einem Dehnungsmessstreifen abgelesen, der auf der Oberfläche des Prüfsubstrates befestigt ist

ANMERKUNG Es handelt sich um eine numerische, dimensionslose Größe, die den Grad der beobachteten Dehnung angibt, wenn das Prüfsubstrat deformiert wird.

3.3

maximale Dehnung

maximale Dehnung auf der Zugseite (+) der gemessenen Dehnungswellenform

3.4

Momentanunterbrechungsdetektor

Gerät, das extrem kurze elektrische Unterbrechungen (Momentanunterbrechungen) in einer verketteten Schaltung erkennt

4 Allgemeine Bemerkungen

Hinsichtlich der unterschiedlichen Zusammensetzung der Lote unterscheiden sich die mechanischen Eigenschaften der Verbindung zwischen einem Anschlusspunkt und einer Anschlussfläche auf einer Leiterplatte, für die ein bleifreies Lot verwendet wird, von denen der Verbindung, für die ein Weichlot verwendet wird. Deshalb ist es wichtig, die mechanischen Eigenschaften von Lötverbindungen zu prüfen, für die unterschiedliche Lotlegierungen verwendet werden.

Diese Prüfung dient der Bewertung der Haltbarkeit von Verbindungen, die durch Aufschmelzlöten zwischen SMD-Stiften/Elektroden und Anschlussflächen des Substrates hergestellt werden, im Verhältnis zu den Fallhöhen. Die Bewertung des Fallstoßes, dem die Verbindungen eines Prüflings ausgesetzt sind, kann mit Hilfe der Dehnung als Anzeige für den Stoß und einer quantitativen Messung mit einem Dehnungsmessstreifen erfolgen.

ANMERKUNG Diese Fallstoßprüfung gilt nicht für die Bauteile selbst. Für die Bauteilprüfung ist auf IEC 60068-2-27 und IEC 60068-2-31 Bezug zu nehmen.

Bild 1 enthält eine schematische Darstellung des Bewertungsbereiches der Festigkeit der Verbindungen für diese Prüfung.

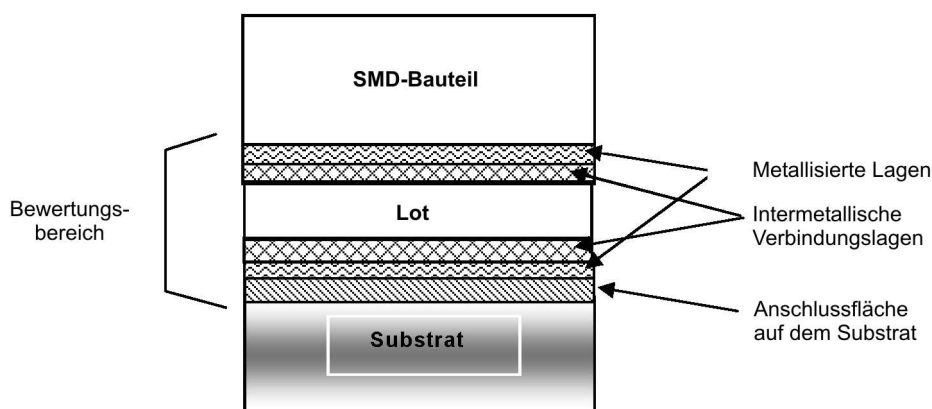


Bild 1 – Bewertungsbereich für die zyklische Fallprüfung

5 Prüfeinrichtung und Werkstoffe

5.1 Aufschmelzlöten

Sofern nichts anderes festgelegt ist, muss der Aufschmelzlöten den im Bild 2 angegebenen Temperaturverlauf realisieren können.

5.2 Prüfeinrichtung für die Fallstoßprüfung

Die Prüfeinrichtung muss aus einem Prüfgerät, einer Substrathaltvorrichtung und einem Messgerät bestehen. Wenn es nicht anders angegeben ist, gelten folgende Festlegungen: