

DIN EN 61760-3



ICS 31.020

**Oberflächenmontagetechnik –
Teil 3: Genormtes Verfahren zur Spezifizierung von
Durchsteckmontage-Bauelementen für das Aufschmelzlöten (THR)
(IEC 61760-3:2010);
Deutsche Fassung EN 61760-3:2010**

Surface mounting technology –
Part 3: Standard method for the specification of components for Through Hole Reflow
(THR) soldering
(IEC 61760-3:2010);
German version EN 61760-3:2010

Technique du montage en surface –
Partie 3: Méthode normalisée relative à la spécification des composants pour le brasage
par refusion à trous traversants (THR, Through Hole Reflow)
(CEI 61760-3:2010);
Version allemande EN 61760-3:2010

Gesamtumfang 26 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-04-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2010-12-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61760-3:2008-09.

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.

Oberflächenmontagetechnik –
Teil 3: Genormtes Verfahren zur Spezifizierung von Durchsteckmontage-
Bauelementen für das Aufschmelzlöten (THR)
(IEC 61760-3:2010)

Surface mounting technology –
Part 3: Standard method for the specification of
components for Through Hole Reflow (THR)
soldering
(IEC 61760-3:2010)

Technique du montage en surface –
Partie 3: Méthode normalisée relative à la
spécification des composants pour le brasage
par refusion à trous traversants (THR, Through
Hole Reflow)
(CEI 61760-3:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-04-01 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, 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

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61760-3:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 91/856/CDV, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61760-3, ausgearbeitet von dem IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-04-01 als EN 61760-3 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): 2011-01-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-04-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61760-3:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen an Konstruktion und Spezifikation der Bauelemente	7
4.1 Allgemeine Anforderungen	7
4.2 Verpackung	7
4.3 Etikettierung der Verpackung	8
4.4 Kennzeichnung der Bauelemente	8
4.5 Lagerung und Transport	9
4.6 Bauelementezeichnung und Design	9
4.7 Mechanische Beanspruchung	13
4.8 Zuverlässigkeit der Bauelemente	13
4.9 Zusätzliche Anforderungen an die Verträglichkeit mit bleifreiem Lot	14
5 Spezifikation der Montagebedingungen	14
5.1 Montage durch Lötverfahren	14
5.2 Aufschmelzlötverfahren (empfohlen)	15
5.3 Reinigung (falls zutreffend)	16
5.4 Entfernen und/oder Austausch	16
6 Übliche Prozessbedingungen	17
6.1 Lotpastendruck	17
6.2 Einsetzen des Bauelements	17
6.3 Lötverfahren, Temperatur-/Zeitprofil	17
6.4 Typische Bedingungen für das Reinigen von Baugruppen	20
6.5 Überprüfung der Lötverbindungen	20
7 Anforderungen an Bauelemente und die Spezifikationen der Bauelemente für THR-Lötprozesse	21
7.1 Allgemeines	21
7.2 Benetzbarkeit	21
7.3 Entnetzung	21
7.4 Wärmebeständigkeit beim Lötvorgang	21
7.5 Beständigkeit gegen Reinigungsmittel	22
7.6 Lötprofile	22
7.7 Feuchtigkeitsempfindlichkeit (MSL)	22
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	23
Bild 1 – Beispiel eines Bauelements mit spezifisch gekennzeichnete Ausrichtung in einem Gurt bzw. in einem Magazin	8

	Seite
Bild 2 – Beispiel für Bauelemente in einem Gurt	8
Bild 3– Beispiele für Freiräume (Abstände)	10
Bild 4 – Beispiele für Ausführungen und Positionstoleranzen der Anschlüsse	11
Bild 5 – Beispiel (Skizze) für den Kontrast zwischen den Anschlüssen und der Unterseite des Bauelements	12
Bild 6 – Beispiel (Skizze) für den Kontrast zwischen den Anschlüssen, die außerhalb des Bauelementekörpers liegen, und der Unterseite des Bauelements	12
Bild 7 – Bauelementegewicht/Haltekraft der Vakuumpipette	13
Bild 8 – Verfahrensschritte Lötmontage	14
Bild 9 – Beispiele für den Lotpastendruck	17
Bild 10 – Dampfphasenaufschmelzlöten mit SnPb-Lot – Temperatur-/Zeitprofil (Temperatur der Anschlüsse)	18
Bild 11 – Dampfphasenaufschmelzlöten mit bleifreiem SnAgCu-Lot – Temperatur-/Zeitprofil (Temperatur der Anschlüsse)	19
Bild 12 – Zwangskonvektionsaufschmelzlöten – Temperatur-/Zeitprofil für SnPb-Lote	19
Bild 13 – Zwangskonvektionsaufschmelzlöten – Temperatur-/Zeitprofil für bleifreie SnAgCu-Lote	20
Tabelle 1 – Reinigen, grundsätzliche Verfahren	20

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der IEC 61760 beinhaltet eine Reihe von Forderungen, Prozessbedingungen und entsprechenden Prüfbedingungen, die bei der Zusammenstellung der Spezifikation elektronischer Bauelemente, welche für die Durchsteckmontage mit Aufschmelzlötverfahren (THR, en: Through Hole Reflow) bestimmt sind, anzuwenden sind.

Zweck dieser Norm ist es sicherzustellen, dass für das Aufschmelzlötverfahren vorgesehene Bauelemente mit Anschlüssen für Durchsteckmontage und oberflächenmontierbare Bauelemente in demselben Bestück- und Montagevorgang verarbeitet werden können. Hierzu legt diese Norm Prüfungen und Anforderungen fest, die als Teil von allgemeinen, Rahmen- oder Bauartspezifikationen benötigt werden, wenn die Durchsteckmontage mit Aufschmelzlötverfahren angewendet werden soll. Weiterhin gibt diese Norm den Anwendern und den Herstellern der Bauelemente eine Reihe von Empfehlungen zu den Prozessbedingungen, wie sie üblicherweise bei der Durchsteckmontage mit Aufschmelzlötverfahren auftreten.

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 60062, *Marking codes for resistors and capacitors*

IEC 60068 (alle Teile), *Environmental testing*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-21, *Environmental testing – Part 2-21: Tests – Test U: Robustness of terminations and integral mounting devices*

IEC 60068-2-45:1980, *Environmental testing – Part 2-45: Tests – Test XA and guidance: Immersion in cleaning solvents*
Amendment 1:1993

IEC 60068-2-58, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60068-2-77, *Environmental testing – Part 2-77: Tests – Body strength and impact shock*

IEC 60068-2-82, *Environmental testing – Part 2-82: Tests – Test XW1: Whisker test methods for electronic and electric components*

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

IEC 60286 (alle Teile), *Packaging of components for automatic handling*

IEC 60286-3, *Packaging of components for automatic handling – Part 3: Packaging of surface mount components on continuous tapes*

IEC 60286-4, *Packaging of components for automatic handling – Part 4: Stick magazines for electronic components encapsulated in packages of form E and G*

IEC 60286-5, *Packaging of components for automatic handling – Part 5: Matrix trays*

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*

IEC 61760-2, *Surface mounting technology – Part 2: Transportation and storage conditions of surface mounting devices (SMD) – Application guide*

IEC 62090, *Product package labels for electronic components using bar code and two-dimensional symbologies*

ISO 8601, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times*

3 Begriffe

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

3.1

Rastermaß

gleichmäßig verteilter oder speziell festgelegter Abstand zwischen den Bauelementeanschlüssen

3.2

Entnetzung

Zustand, der auftritt, wenn geschmolzenes Lot, das eine Oberfläche benetzt, sich zusammenzieht und ungleichmäßig geformte Anhäufungen von Lot hinterlässt. Diese Anhäufungen können von mit dünner Lotschicht bedeckten Flächen und nicht bedeckten Grundmetallflächen unterbrochen sein.

3.3

Auflösung der Metallbeschichtung

üblicherweise durch Einwirkung von Chemikalien verursachter Auflösungsvorgang bei Metall oder beschichteten Metalllegierungen

Anmerkung Für diese Norm gilt dies auch für die Auflösung der Metallbeschichtung durch Kontakt mit geschmolzenem Lot.

3.4

Aufnahmekraft

üblicherweise von oben ausgeübte dynamische Kraft auf das Bauelementegehäuse und dessen Auflagefläche bei der Aufnahme des Bauelements (z. B. von einem Gurt oder aus einem Magazin)

ANMERKUNG Der Höchstbetrag wird in der Regel berücksichtigt.

3.5

Aufsetzkraft

üblicherweise von oben ausgeübte dynamische Kraft auf das Bauelementegehäuse und dessen Auflagefläche, die zwischen der ersten Berührung des Bauelements mit dem Substrat (bzw. der Lotpaste oder dem Haftmittel) und der Ruhestellung auftritt

ANMERKUNG Der Höchstbetrag wird in der Regel berücksichtigt.

3.6

Wärmebeständigkeit beim Lötvorgang

die Fähigkeit des Bauelements, den Auswirkungen der durch den Lötvorgang verursachten Erwärmung standzuhalten

3.7

Auflagefläche

Oberfläche, auf der ein Bauelement liegt (z. B. in einem Gurt vor der Entnahme bzw. auf dem Substrat nach der Bestückung)

3.8

Lötbarkeit

die Fähigkeit eines Metalls, von geschmolzenem Lot benetzt zu werden