DIN EN IEC 61188-6-2

ICS 31.180; 31.190

Leiterplatten und Flachbaugruppen – Konstruktion und Anwendung – Teil 6-2: Anschlussflächen – Beschreibung der Anschlussflächen für die meisten oberflächenmontierbaren Bauelemente (SMD, en: surface mounted components) (IEC 61188-6-2:2021); Deutsche Fassung EN IEC 61188-6-2:2021

Circuit boards and circuit board assemblies –
Design and use –
Part 6-2: Land pattern design – Description of land pattern for the most common surface mounted components (SMD)
(IEC 61188-6-2:2021);
German version EN IEC 61188-6-2:2021

Cartes imprimées et cartes imprimées équipées –
Conception et utilisation –
Partie 6-2: Conception de la zone de report – Description de la zone de report pour les composants montés en surface (CMS) les plus courants
(IEC 61188-6-2:2021);
Version allemande EN IEC 61188-6-2:2021

Gesamtumfang 29 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2021-03-11 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2023-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 61188-6-2:2021-04.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium DKE/K 682 „Aufbau- und Verbindungstechnik für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DKE (www.dke.de) und DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieses Dokuments bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „http://webstore.iec.ch“ zu diesem Dokument angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees das Dokument

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, 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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENE

EN IEC 61188-6-2

März 2021

ICS 31.180; 31.190

Deutsche Fassung

Leiterplatten und Flachbaugruppen – Konstruktion und Anwendung – Teil 6-2: Anschlussflächen – Beschreibung der Anschlussflächen für die meisten oberflächenmontierbaren Bauelemente (SMD, en: surface mounted components) (IEC 61188-6-2:2021)

Circuit boards and circuit board assemblies – Design and use – Part 6-2: Land pattern design – Description of land pattern for the most common surface mounted components (SMD) (IEC 61188-6-2:2021)

Cartes imprimées et cartes imprimées équipées – Conception et utilisation – Partie 6-2: Conception de la zone de report – Description de la zone de report pour les composants montés en surface (CMS) les plus courants (IEC 61188-6-2:2021)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2021-03-11 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 91/1637/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61188-6-2, erarbeitet vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61188-6-2:2021 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

-	spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss	(dop):	2021-12-11
-	spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen	(dow):	2024-03-11

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CENELEC ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61188-6-2:2021 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 61188-5-1:2002	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-1:2002 (nicht modifiziert).
IEC 61188-5-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-2.
IEC 61188-5-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-3.
IEC 61188-5-4	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-4.
IEC 61188-5-5	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-5.
IEC 61188-5-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-6.
IEC 61188-5-8	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61188-5-8.
IEC 61191 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN 61191.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

Anhang ZA
(normativ)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 60194-2	-	Printed boards design, manufacture and assembly - Vocabulary - Part 2: Common usage in electronic technologies as well as printed board and electronic assembly technologies	-	-
IEC 61188-6-1	-	Circuit boards and circuit board assemblies - Design and use - Part 6-1: Land pattern design - Generic requirements for land pattern on circuit boards	EN IEC 61188-6-1[1]	
IEC 61188-6-4	-	Printed boards and printed board assemblies - Design and use - Part 6-4: Land pattern design - Generic requirements for dimensional drawings of surface mounted components (SMD) from the viewpoint of land pattern design	EN IEC 61188-6-4	-
IEC 61191-2	2017	Printed board assemblies - Part 2: Sectional specification - Requirements for surface mount soldered assemblies	EN 61191-2	2017

[1] In Vorbereitung. Dokumentstufe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung: prEN IEC 61188-6-1:2020.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4

Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen ... 5

1 Anwendungsbereich ... 8

2 Normative Verweisungen ... 8

3 Begriffe ... 8

4 Arten des angestrebten Lötverfahrens ... 8

5 Bestimmung der Anschlussfläche ... 8

6 Anforderungen ... 9

6.1 Allgemeine Anforderungen ... 9

6.2 Vorschlag zum Maßsystem für Anschlussflächen ... 9

6.2.1 Entwurf der Anschlussflächen ... 9

6.2.2 Konstruktion der Lotkehle ... 10

6.2.3 Bauteilflächenüberstand ... 12

6.2.4 Rundungsfaktor ... 12

6.2.5 Verhältnis der Bauteilanschlussfläche und Anschlussfläche ... 12

6.2.6 Arten von Bauteilanschlüssen ... 12

6.3 Anschlussflächen für Wellenlöten ... 16

6.3.1 Allgemeines ... 16

6.3.2 Ebene Bauteilanschlüsse auf der Unterseite ... 16

6.3.3 Anschlussflächen auf Unterseite und vertikaler Seite ... 16

6.4 Anschlussfläche für Aufschmelzlöten ... 18

6.4.1 Allgemeines ... 18

6.4.2 Anschlussklemmen mit flacher Unterseite ... 18

6.4.3 Anschlussklemmen mit flacher Unterseite und senkrechter Seite ... 18

6.4.4 Bemerkungen ... 19

Anhang A (informativ) Das Verhältnis zwischen Anschlussklemmenart und Bauelementgehäusen ... 22

A.1 Anschlussklemmen mit flacher Unterseite ... 22

A.2 Anschlussklemmen mit flacher Unterseite und senkrechter Seite ... 22

Anhang B (informativ) Konstruktionen der Lotkehle zum Wellenlöten ... 25

Anhang C (informativ) Bauteilflächenübermaß für Aufschmelzlöten ... 26

C.1 Bauteilflächenübermaß für Anschlussklemmen mit flacher Unterseite zur Verwendung der Anschlussfläche für Aufschmelzlöten ... 26

C.2 Bauteilflächenübermaß für Anschlussklemmen mit flacher Unterseite und senkrechter Seite zur Verwendung der Anschlussfläche für Aufschmelzlöten ... 26

Literaturhinweise ... 29

Bilder

Bild 1 – Beispiel für das Maßverhältnis zwischen den Zeichnungen der Bauelemente mit rechteckigem Anschluss und der Anschlussfläche ... 11

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

Bild 2 – Festlegungen von Maßen für ebene Bauteilanschlüsse 13

Bild 3 – Festlegungen von Maßen für ebene Bauteilanschlüsse auf der Unterseite und vertikalen Anschlussflächen 14

Bild 4 – Das Lot berührt das Bild 20

Bild 5 – Nicht annehmbare Zustände für Überstände 21

Tabellen

Tabelle 1 – Verhältnis zwischen Anschlussklemmenklassifizierungen und Anschlussflächen 12

Tabelle 2 – Übereinstimmung mit dem Wellenlöten der Anschlussarten 17

Tabelle 3 – Anschlussflächenmaße für Anschlussklemmen mit flacher Unterseite, die durch Aufschmelzlöten gelötet werden 18

Tabelle 4 – Anschlussflächenmaße für Anschlussklemmen mit flacher Unterseite und senkrechter Seite, die durch Aufschmelzlöten gelötet werden 18

Tabelle A.1 – Anschlussklemmenartklassifizierungen 1 – Anschlussklemmen mit flacher Unterseite 22

Tabelle A.2 – Anschlussklemmenartklassifizierungen 2 – Anschlussklemmen mit flacher Unterseite und senkrechter Seite 23

Tabelle B.1 – Konstruktion der Lotkehle zum Wellenlöten 25

Tabelle C.1 – Bauteilflächenübermaß für Anschlussklemmen mit flacher Unterseite zur Verwendung der Anschlussfläche für Aufschmelzlöten 26

Tabelle C.2 – Bauteilflächenübermaß für Anschlussklemmen mit flacher Unterseite und senkrechter Seite zur Verwendung der Anschlussflächen für Aufschmelzlöten 27

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61188 beschreibt die Anforderungen an die Konstruktion und Anwendung von Lötflächen von Anschlussflächenbildern auf Leiterplatten. Dieses Dokument enthält das Anschlussflächenbild für oberflächenmontierbare Bauelemente. Diese Anforderungen basieren auf den Lötstellen von IEC 61191-2:2017.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 60194-2, *Printed boards design, manufacture and assembly – Vocabulary – Part 2: Common usage in electronic technologies as well as printed board and electronic assembly technologies*

IEC 61188-6-1, *Circuit boards and circuit board assemblies – Design and use – Part 6-1: Generic requirements for land pattern on circuit boards*

IEC 61188-6-4, *Printed boards and printed board assemblies – Design and use – Part 6-4: Generic requirements for dimensional drawings of SMD from viewpoint of land pattern design*

IEC 61191-2:2017, *Printed board assemblies – Part 2: Sectional specification – Requirements for surface mount soldered assemblies*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60194-2 und IEC 61188-6-1.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

4 Arten des angestrebten Lötverfahrens

Typische Lötverfahren, die in der Oberflächenmontagetechnik eingesetzt werden, sind unter anderem folgende:

a) Reflowlöten (Aufschmelzlöten) für alle Prozessarten;

b) Wellenlöten des oberflächenmontierbaren Bauelements.

5 Bestimmung der Anschlussfläche

In dieser Norm wird die folgende Methode zur Bereitstellung von Informationen zu Anschlussflächen behandelt.

Für jede typische Abschlussart wird eine Anschlussfläche für einen Anschluss mit Hilfe von auf den Abschlussmaßen (Nennwert) basierenden Gleichungen festgelegt.

Es wird davon ausgegangen, dass die folgenden Maße die notwendige und ausreichende Genauigkeit aufweisen:

a) Bauelementegrenzabweichung;

c) Fertigungstoleranz der Leiterplatte;

d) Plazierungstoleranz.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03

ANMERKUNG Weiterführende Informationen zu den Auswirkungen der oben genannten Toleranzen auf die Anschlussflächen können IEC 61188-6-1:2021, Anhang A, entnommen werden.

Es gibt zwei Klassen von Anschlussflächen, die sich auf das Bauteilbestückungsverfahren und das vorgesehene Lötverfahren beziehen:

- Anschlussfläche für Wellenlöten – Für Anwendungen mit geringer Bauteildichte sind Anschlussflächen zu definieren, die an die verschiedenen Arten von Wellenlötverfahren oder oberflächenmontierbaren Bauteile angepasst sind.
- Anschlussfläche für Aufschmelzlöten – Die für alle Bauteilfamilien erstellten Anschlussflächen müssen eine robuste Lötanbindung für das Reflowlöten bieten.

6 Anforderungen

6.1 Allgemeine Anforderungen

Die berechnete Anschlussflächengeometrie für elektronische Bauelemente kann abhängig von der Art des anzuwendenden Lötverfahrens variieren. Wo immer möglich, sollten diagnostische Prüfungen so festgelegt werden, dass sie transparent für das anzuwendende Verfahren sind. Entwickler von Anschlussflächen können die hierin enthaltenen Informationen zur Herstellung von Normkonfigurationen nicht nur für manuelle Entwürfe, sondern auch für computergestützte Gestaltungssysteme verwenden.

Ob Teile auf eine oder beide Seiten der Baugruppe montiert werden, Wellenlöten, Aufschmelzlöten oder anderen Arten von Löten unterzogen werden, die Anschlussfläche und die Teilemaße sollten optimiert werden, um ordentliche Lötverbindungen und Inspektionskriterien sicherzustellen.

Obwohl Bilder nach Maßen definiert und Teil der Schaltungsgeometrie der Leiterplatte sind, unterliegen sie den Reduzierbarkeitsstufen und Toleranzen im Zusammenhang mit dem Beschichten, Ätzen und Bestücken oder anderen Bedingungen. Die Aspekte der Herstellbarkeit betreffen auch die Verwendung der Lötmaske und die erforderliche Positionierung zwischen Lötmaske und Leiterbild.

Eine richtig entworfene Anschlussfläche ist unerlässlich zur Einhaltung von Qualitätsnormen wie z. B. IEC 61191-2:2017, welche allgemeine Anforderungen für das Konzept von Anschlussflächen festlegt. Der Entwickler von Anschlussflächen sollte die Entwürfe in Übereinstimmung mit dem Konzept von diesem Dokument gestalten, und in ihnen könnten geeignete numerische Werte, die für ihre Zwecke geeignet sind, übernommen werden. Die in diesem Dokument beschriebenen numerischen Werte sind die Parameter, die als Referenzen zur Veranschaulichung des Konzepts der Anschlussfläche ausgewählt wurden.

6.2 Vorschlag zum Maßsystem für Anschlussflächen

6.2.1 Entwurf der Anschlussflächen

Abstände zwischen Außenkanten (Z) und Innenkanten (G) von gemessenen Anschlussflächen werden mit den folgenden Gleichungen (1) und (2) angegeben.

ANMERKUNG In Bild 1 e) stellt die von der gepunkteten Linie umgebene Fläche die Bauteilfläche dar.

Bild 1 zeigt ein typisches Beispiel für das Verhältnis vom Entwurf der Anschlussflächen und den Bauelementmaßen. Die Anforderungen in IEC 61188-6-4 für das Verhältnis zwischen Maßen müssen gelten.

$$Z = H_E + 2 \times J_T \quad (1)$$

$$G = S - 2 \times J_H \quad (2)$$

Dabei ist:

Z der Abstand zwischen den Anschlussflächen in mm, gemessen an den Außenkanten;

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN IEC 61188-6-2:2023-03