DIN EN IEC 61189-2-720

DIN

ICS 31.180

Einsprüche bis 2022-10-19

Entwurf

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 2-720: Detektion von Defekten in Verbindungsstrukturen durch Kapazitätsmessung (IEC 91/1786/CD:2022); Text Deutsch und Englisch

Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies –
Part 2-720: Detection of defects in interconnection structures by measurement of capacitance
(IEC 91/1786/CD:2022);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-08-19 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, Merianstraße 28, 63069 Offenbach 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

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-720:2022-09

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1786/CD:2022-04 „Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies – Part 2-720: Detection of defects in interconnection structures by measurement of capacitance“ (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 IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC. Das Dokument wurde den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission (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 FprEN nur 6 Wochen 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 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.

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.

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

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: E DIN EN IEC 61189-2-720:2022-09

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Begriffe ... 4
4 Zweck ... 4
5 Prüfling ... 4
6 Prüfverfahren ... 5
7 Prüfverfahren ... 6
8 Prüfbericht ... 7
Anhang A (informativ) Das kapazitive Prüfverfahren ... 8
A.1 Prüfschema ... 8
A.2 Prüfergebnis ... 8

Bilder

Bild 1 – Prüfling ... 5
Bild 2 – Der Kapazitätsunterschied in Abhängigkeit vom Fehler durch Mäusebiss ... 5
Bild 3 – Die Kapazitätsmessung mit kleiner Kapazitätswiederholbarkeit ... 5
Bild 4 – Schema des Kapazitätsprüfverfahrens ... 6
Bild 5 – Prüfschema ... 8

Tabellen

Tabelle 1 – Prüfergebnis für den Prüfling ... 9

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-720:2022-09

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 2-720: Detektion von Defekten in Verbindungsstrukturen durch Kapazitätsmessung

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt ein Verfahren zur Bewertung spezifischer Eigenschaften von Leiterplatten durch Messung der Kapazität zwischen Leiterbahnen und einer Masseplatte bereit und kann für den qualitativen Vergleich eines Prüflings mit einer Referenzplatte verwendet werden. Dieses Verfahren ist nicht für quantitative Messungen und für die Bewertung der Konformität mit einer Spezifikation vorgesehen.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60194-2. In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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 Zweck

Für die Prüfung der elektrischen Eigenschaften von Leiterplatten ist im Allgemeinen die Prüfung auf elektrische Leitungsunterbrechungen/Kurzschluss, bei der der Widerstand zwischen den Netzen gemessen werden muss, das wichtigste Prüfverfahren. Mit dieser Prüfung auf Leitungsunterbrechung/Kurzschluss ist es nur möglich, das Bestehen/Nichtbestehen von Schaltkreisen zu prüfen und nicht, nach Zuverlässigkeitsproblemen der Leiterplatte zu suchen, wie z. B. Mäusebiss (en: mouse bite), Delamination, Lücken und Risse. Daher muss die allgemeine elektrische Prüfung eine Beschränkung aufweisen. Mit dem Kapazitätsprüfverfahren müssen die bestehenden Zuverlässigkeitsprobleme von Leiterplatten überprüft werden, und diese Standardisierung der zusätzlichen elektrischen Prüfung ist bereits in der Entwicklungsphase erforderlich. Es ist möglich, die Unterschiede der Kapazitätswerte von Leiterplatten vor und nach der Zuverlässigkeitsprüfung genau zu messen. Wegen der langen Prüfdauer ist dies für die Entwicklungsphase und die Zuverlässigkeitsprüfung ausreichend, nicht aber für die Produktionsprüfung. Wenn es keine Probleme mit den Prüfkontakten gibt, gibt es auch keine Probleme mit der Messunsicherheit. Es ist möglich, die Fehler wie Leitungsunterbrechung/Kurzschluss, Mäusebiss, Delamination, Lücke usw. durch Analyse der Prüffehlernetze zu finden.

5 Prüfling

Bild 1 zeigt den Prüfling mit den oberen und unteren Prüf-Anschlussflächen. Er muss vorbereitet werden, um die realen Leiterplatten und Prüfquader mit einer Verzugsspezifikation von weniger als 2 ㎜ zur Verbesserung der Haftfestigkeit an der Erdungsmetallplatte zu testen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-720:2022-09

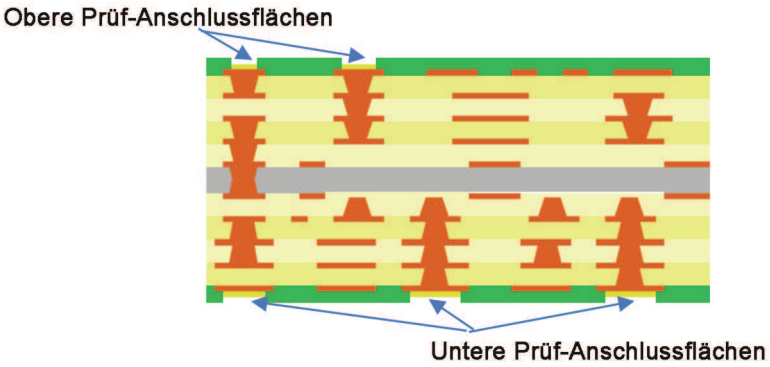


Bild 1 – Prüfling

6 Prüfverfahren

Bei der Suche nach dem Kapazitätsprüfverfahren wird der Kapazitätsunterschied in Abhängigkeit von der Anschlussflächen-Breite, Anschlussflächen-Länge und dem Anschlussflächen-Abstand angezeigt (siehe Bild 2). Bild 2 zeigt den Fehler durch Mäusebiss.

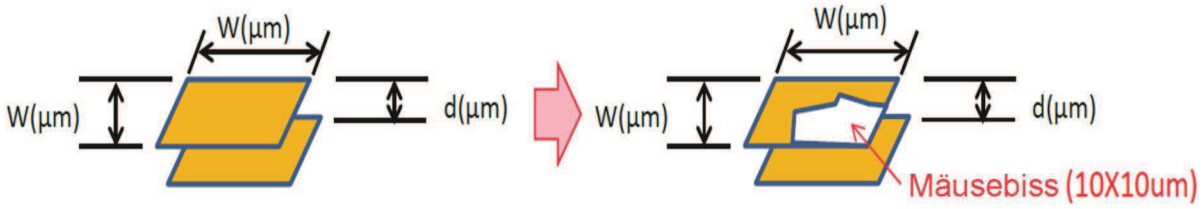


Bild 2 – Der Kapazitätsunterschied in Abhängigkeit vom Fehler durch Mäusebiss

Für die elektrische Prüfung von Leiterplatten durch Messung der Kapazität ist es wichtig, nach der Kalibrierung des Impedanzprüfgeräts die Messung der Feinkapazität (~fF) mit einem Kapazitätsprüfgerät mit kleiner Kapazitätswiederholbarkeit zu überprüfen, wie in Bild 3 gezeigt. Betrachtet man Bild 3, so liegt der Kapazitätswert aller Prüflinge für dasselbe Schaltungsmuster bei 1.400 fF bis 1.500 fF und die Standardabweichung beträgt weniger als 0,15 fF.

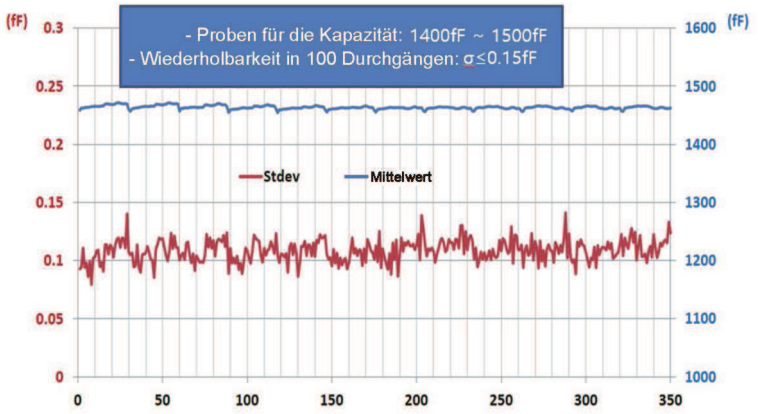


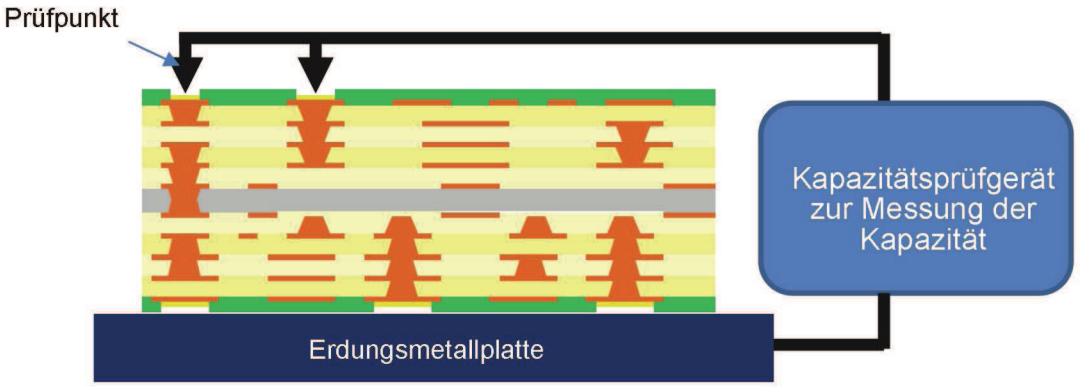
Bild 3 – Die Kapazitätsmessung mit kleiner Kapazitätswiederholbarkeit

Bild 4 zeigt das Schema des Kapazitätsprüfverfahrens zur Messung der Kapazität mit einem Kapazitätsprüfgerät wie dem LCR-Messgerät und dem Impedanzprüfgerät. Der kapazitive Bereich mit dem Frequenzbereich von 1 kHz beträgt weniger als fF. Betrachtet man das Prüfschema, so muss das Impedanzprüfgerät mit 2 Anschlüssen nach dem Anbringen des Prüflings auf der Erdungsmetallplatte an die Anschlussflächen des Prüflings und der Erdungsmetallplatte angeschlossen werden. Die Erdungsmetallplatte muss die gemeinsame Erdung sein, und die Kapazität muss an jedem Messpunkt auf der einen Seite gemessen

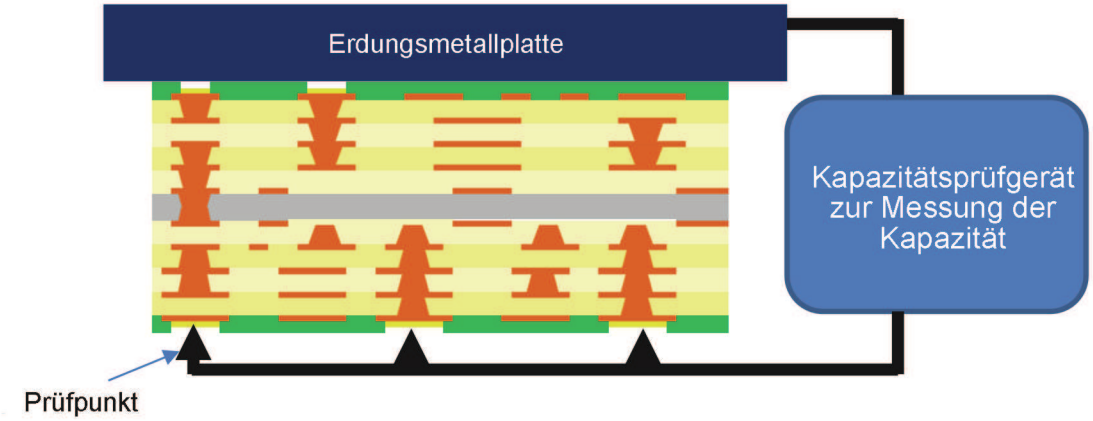
AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-720:2022-09

werden. Es ist außerdem erforderlich, an jedem Messpunkt auf der anderen Seite zu messen. Danach müssen alle Prüfergebnisse durch Vergleich mit der durchschnittlichen Fehlerquote aller Prüflinge analysiert werden.



(a) Prüfungen an der Oberseite für alle oberen Anschlussflächen



(b) Prüfungen an der Unterseite für alle unteren Anschlussflächen

Bild 4 – Schema des Kapazitätsprüfverfahrens

7 Prüfverfahren

Der Prüfling muss auf der Erdungsmetallplatte ohne zusätzliche Materialien befestigt werden, und gegebenenfalls muss die Erdungsmetallplatte mit Vakuumsauglöchern versehen werden, um die Verbindung zwischen Prüfling und Erdungsmetallplatte zu verbessern. Das 2-Port-Impedanzprüfgerät muss an jedem Prüfpunkt und an der Erdungsmetallplatte angeschlossen werden.

Die Prüffolgen zur Prüfung der Kapazität von Leiterplatten sind wie folgt.

1) Suche nach den Referenzwerten mit dem Mittelwert für jede Prüfanschlussfläche durch Prüfung von 10 Prüflingen und anschließende Bestimmung der Verhältnisse des oberen und unteren Grenzwerts.
2) Beseitigung von Verunreinigungen auf der Erdungsmetallplatte.
3) Auflegen des Prüflings auf die Erdungsmetallplatte und Anbringen der Vakuumabsaugung ohne angebrachte Materialien.
4) Erstens: Prüfung der Kapazitätsmerkmale des einseitigen Prüflings mit dem Impedanzprüfgerät.
5) Wiederholung von Sequenz 2).
6) Zweitens: Anbringen des Prüfkörper der anderen Seite auf der Erdungsmetallplatte ohne irgendwelche angebrachten Materialien.
7) Prüfung der Kapazitätsmerkmale des Prüflings mit dem Impedanzprüfgerät.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN IEC 61189-2-720:2022-09