

DIN EN 61189-2-719

ICS 31.180

Einsprüche bis 2015-03-16

Entwurf

**Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen –
Teil 2-719: Prüfverfahren für Leiterplatten und Materialien für Baugruppen –
Relative Permittivität und Verlustfaktor (500 MHz bis 10 GHz)
(IEC 91/1215/CD:2014)**

Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies –
Part 2-719: Test methods for printed board and assembly materials –
Relative permittivity and loss tangent (500 MHz to 10 GHz)
(IEC 91/1215/CD:2014)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-01-16 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de 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/stellungnahme 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, 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 20 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Prüfverfahren.....	4
4.1 Prüflinge	4
4.2 Prüfsatz.....	4
4.3 Prüfeinrichtung	6
4.4 Prüfgerät.....	7
4.5 Verfahren	8
5 Prüfbericht	11
 Bild 1 – Eine Seite der Platte A.....	 5
Bild 2 – Andere Seite der Platte A	5
Bild 3 – Querschnitt zwischen X1 und X2 der Platte A.....	5
Bild 4 – Querschnitt zwischen Y1 und Y2 der Platte A.....	5
Bild 5 – Eine Seite der Platte B.....	6
Bild 6 – Andere Seite der Platte B	6
Bild 7 – Querschnitt zwischen X1 und X2 der Platte B.....	6
Bild 8 – Querschnitt zwischen Y1 und Y2 der Platte B.....	6
Bild 9 – Draufsicht auf die Prüfeinrichtung	7
Bild 10 – Horizontaler Querschnitt der Prüfeinrichtung mit Prüfsatz	7
Bild 11 – Seitenansicht der Prüfeinrichtung.....	7
Bild 12 – Vertikaler Querschnitt der Prüfeinrichtung mit Prüfsatz	7
Bild 13 – Beispiel von Rohdaten des VNA	8
Bild 14 – Hüllkurven der Rohdaten vom Netzwerkanalysator	10
Bild 15 – Beispiel für Messdaten der relativen Permittivität ϵ_r , PTFE CCL	10
Bild 16 – Beispiel für Messdaten des Verlustfaktors $\tan\delta$, PTFE CCL	11

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1215/CD:2014 „Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies – Part 2-719: Test methods for printed board and assembly materials – Relative permittivity and loss tangent (500 MHz to 10 GHz)“ (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 91 „Electronics assembly technology“ 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 682 „Montageverfahren für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in 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 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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO [und/oder] IEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

**Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere
Verbindungsstrukturen und Baugruppen –
Teil 2-719: Prüfverfahren für Leiterplatten und Materialien für Baugruppen –
Relative Permittivität und Verlustfaktor (500 MHz bis 10 GHz)**

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt ein Prüfverfahren für die relative Permittivität und den Verlustfaktor von Leiterplatten und Materialien für Baugruppen fest, bei denen die voraussichtlichen zu bestimmenden Werte für die relative Permittivität 2 bis 10 und für den Verlustfaktor 0,001 bis 0,050 im Frequenzbereich von 500 MHz bis 10 GHz betragen.

2 Normative Verweisungen

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

3 Begriffe

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

4 Prüfverfahren

4.1 Prüflinge

- a) Die Prüflinge sind kupferkaschierte Lamine.
- b) Die Prüflinge müssen im Abstand von mindestens 25 mm von der Kante der Tafel geschnitten sein.
- c) Mindestens vier Prüflinge müssen geprüft werden.

4.1.1 Abmessungen

Die Abmessungen eines jeden Prüflings sollten $(200 \pm 0,5)$ mm $\times$ (50 ± 1) mm betragen.

4.1.2 Dicke des Dielektrikums

Die Dicke des Dielektrikums eines jeden Prüflings sollte 0,6 mm bis 1,6 mm betragen. Empfohlen wird ein Bereich von 0,6 mm bis 1,0 mm.

4.1.3 Dicke der Kupferfolie

Die Dicke der Kupferfolie eines jeden Prüflings sollte 0,010 mm bis 0,040 mm betragen.

4.2 Prüfsatz

- a) Der Prüfsatz besteht aus zwei Platten. Platte A ist eine Platte, die auf einer Seite mit einer Leiterbahn und auf der anderen Seite mit einer Kupferfolie versehen ist. Die Breite der Leiterbahn beträgt $(0,9 \pm 0,2)$ mm. Platte B ist eine Platte, deren eine Seite ohne Kupferfolie ist und deren andere Seite mit einer Kupferfolie versehen ist. Diese Platten sind in den Bildern 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 dargestellt.
- b) Platte A und Platte B sind aus den Prüflingen gefertigt. Für die Konstruktion des Prüfsatzes wird die Kupferfolie auf dem kupferkaschierten Laminat geätzt.
- c) Nach dem Ätzvorgang ist der Prüfsatz ein geätztes Laminat.

- d) Der Prüfsatz ist für 1 h im Ofen bei einer Temperatur von $(105 \pm 2)^\circ\text{C}$ zu trocknen und für 96 h bei 20°C und einer relativen Luftfeuchte von 65 % zu lagern.

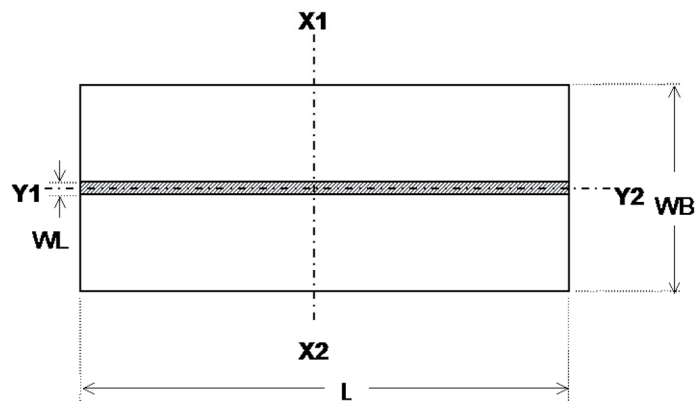


Bild 1 – Eine Seite der Platte A

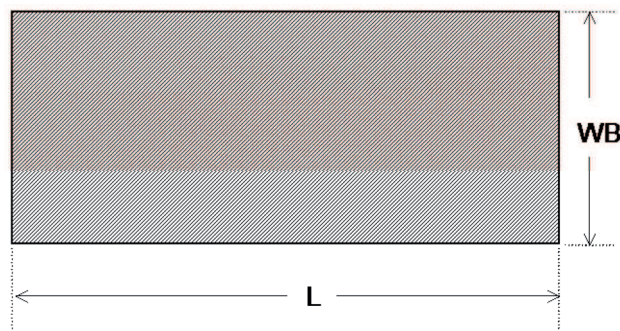


Bild 2 – Andere Seite der Platte A

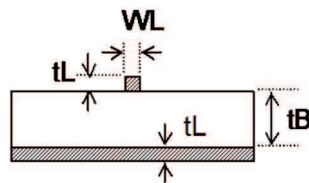


Bild 3 – Querschnitt zwischen X1 und X2 der Platte A

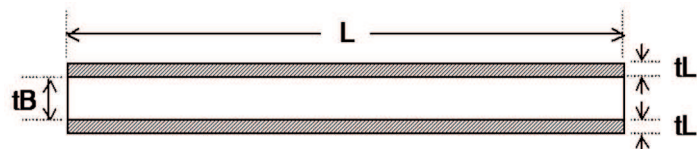


Bild 4 – Querschnitt zwischen Y1 und Y2 der Platte A

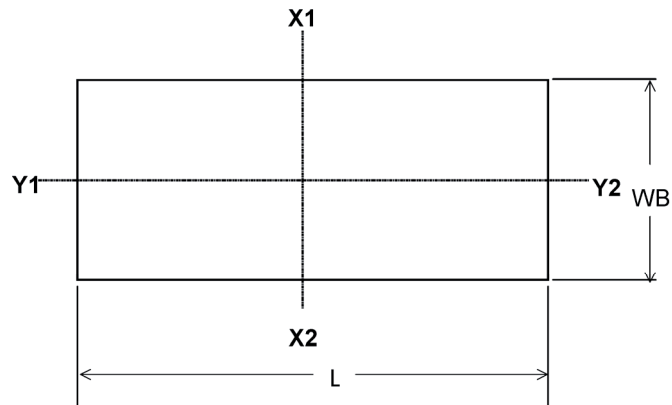


Bild 5 – Eine Seite der Platte B

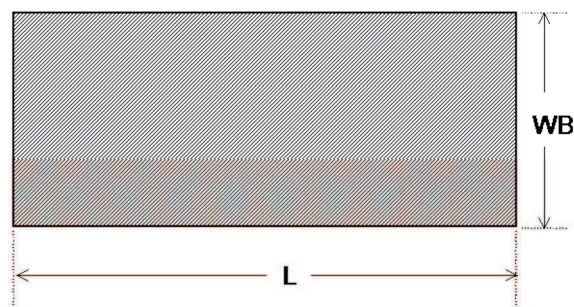


Bild 6 – Andere Seite der Platte B

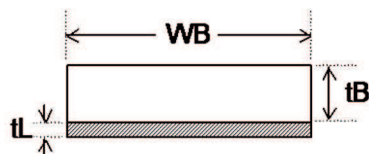


Bild 7 – Querschnitt zwischen X1 und X2 der Platte B

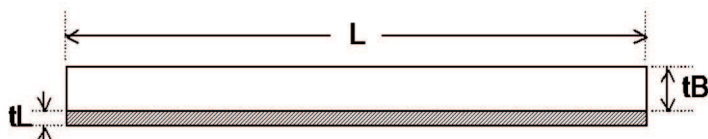


Bild 8 – Querschnitt zwischen Y1 und Y2 der Platte B

L	Länge des Prüfmusters in m	tB	Dicke des Prüfmusters in m
WB	Breite des Prüfmusters in m	tL	Dicke der Kupferbahn in m
WL	Breite der Leiterbahn in m		

4.3 Prüfeinrichtung

Die Prüfeinrichtung ist in den Bildern 9, 10, 11 und 12 dargestellt.

- Die Prüfeinrichtung besteht aus zwei Koaxial-Steckverbindern und einer Metallbox aus SUS usw.
- Die Koaxial-Steckverbinder müssen für Hochfrequenzmessungen geeignet sein. Empfohlen werden SMA-, APC3,5-, APC7-, N- oder vergleichbare Steckverbinder.
- Die Dicke der für die Metallbox vorgesehenen Metallplatte muss mehr als 0,6 mm betragen.