

DIN EN IEC 61189-2-805

ICS 31.180

Einsprüche bis 2022-04-18

Entwurf

**Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen –
Teil 2-805: X/Y CTE Prüfung für dünne Basismaterialien von TMA
(IEC 91/1696/CD:2020);
Text Deutsch und Englisch**

Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies –
Part 2-805: X/Y CTE Test for Thin Base Materials by TMA
(IEC 91/1696/CD:2020);
Text in German and English

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-02-18 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 16 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/1696/CD:2020-12 „Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies – Part 2-805: X/Y CTE Test for Thin Base Materials by TMA“ (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.

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich.....	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe.....	4
4 Probekörper.....	4
4.1 Vorbereitung.....	4
4.2 Anzahl.....	4
4.3 Form.....	4
4.4 Konditionierung.....	4
5 Ausrüstung und Materialien.....	5
6 Verfahren.....	5
7 Auswertung.....	6
7.1 Berechnung der Kurve des thermischen Ausdehnungskoeffizienten.....	7
7.2 Berechnung der Kurve des momentanen thermischen Ausdehnungskoeffizienten (optional).....	8
8 Prüfbericht.....	8
Bilder	
Bild 1 – TMA-Ausdehnungskurven: erste Heizzyklen und zweite Heizzyklen.....	5
Bild 2 – TMA-Ausdehnungskurve.....	6
Bild 3 – TMA-Ausdehnungskurve und Kurve des momentanen CTE.....	7

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 2-805: X/Y CTE Prüfung für dünne Basismaterialien von TMA

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61189 legt das zu befolgende Verfahren zur Bestimmung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten in X/Y-Richtung von dünnen elektrischen Isolierstoffen durch Verwendung eines thermomechanischen Analysators (TMA) fest. Dieses Verfahren gilt für Materialien, die im gesamten verwendeten Temperaturbereich fest sind und über den gesamten Temperaturbereich ausreichend starr bleiben, so dass es am Probekörper nicht zu unumkehrbaren Eindrücken durch den Messfühler kommt.

2 Normative Verweisungen

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

IPC-TM-650, *Test Method 2.4.24.5 – Glass Transition Temperature and Thermal Expansion of Materials Used In High Density Interconnection (HDI) and Microvias -TMA Method*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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 Probekörper

4.1 Vorbereitung

Der Probekörper muss zwischen 0,01 mm und 0,5 mm dick sein. Die effektive Länge der in einer Vorrichtung eingespannten Probe muss 8 mm betragen und die empfohlene Länge der Probe beträgt 60 mm. Die Probe muss 4 mm breit sein.

ANMERKUNG Die Prüfergebnisse werden sich je nach verwendeter Laminierung, Harz-Glas-Verhältnis und endgültiger Aushärtung des Verbundstapels unterscheiden.

4.2 Anzahl

Sofern nicht anders angegeben, muss für jede Richtung X und Y ein Probekörper vorbereitet werden.

4.3 Form

Der Probekörper muss mittels geeigneter Verfahren und Geräte auf die festgelegte Größe zurechtgeschnitten werden, um die thermische Schockbeanspruchung und mechanische Beanspruchung zu minimieren. Die Kanten müssen glatt und rissfrei sein.

4.4 Konditionierung

Die Probekörper müssen durch Backen für $1\text{ h} \pm 15\text{ min}$ vorbehandelt werden.

Nachdem die Probekörper aus dem Ofen genommen wurden, müssen sie in einem Exsikkator oder Trockenschrank, der ein Klima von weniger als 30 % relativer Luftfeuchte bei 23 °C aufrechterhalten kann, auf Raumtemperatur abkühlen.

5 Ausrüstung und Materialien

- Thermomechanischer Analysator (TMA), mit dem eine Änderung der Maße mit einer Genauigkeit von $\pm 0,00250$ mm über den vorgegebenen Temperaturbereich erfasst werden kann. Es ist wünschenswert, dass ein TMA aus einem Datenerfassungs- und -analysesystem sowie einer Thermozelle besteht. Der TMA muss über eine Klimakammer verfügen, die reines Spülgas führen kann und eine Höchsttemperatur von 350 °C ermöglicht.
- Trockenkammer/Umluftofen, die/der eine Temperatur von $105\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ aufrechterhalten kann.
- Exsikkator oder Trockenschrank mit niedriger Luftfeuchte, der eine relative Luftfeuchte unter 30 % bei 23 °C aufrechterhalten kann.
- Ätzsystem, welches das vollständige Abätzen der Metallummantelung ermöglicht.

6 Verfahren

- Proben mit Metallummantelung müssen ohne Ummantelung geprüft werden. Die Proben werden mittels geeigneter Verfahren und Geräte geätzt und getrocknet.
- Die Kalibrierung des TMA sollte nach Herstelleranweisung ausgeführt werden.
- Der Probekörper wird aus dem Exsikkator genommen und mithilfe der Dünnschichtspannvorrichtung auf dem TMA-Tisch platziert. Die erste Prüfung sollte mit der Probe in X-Richtung durchgeführt werden.

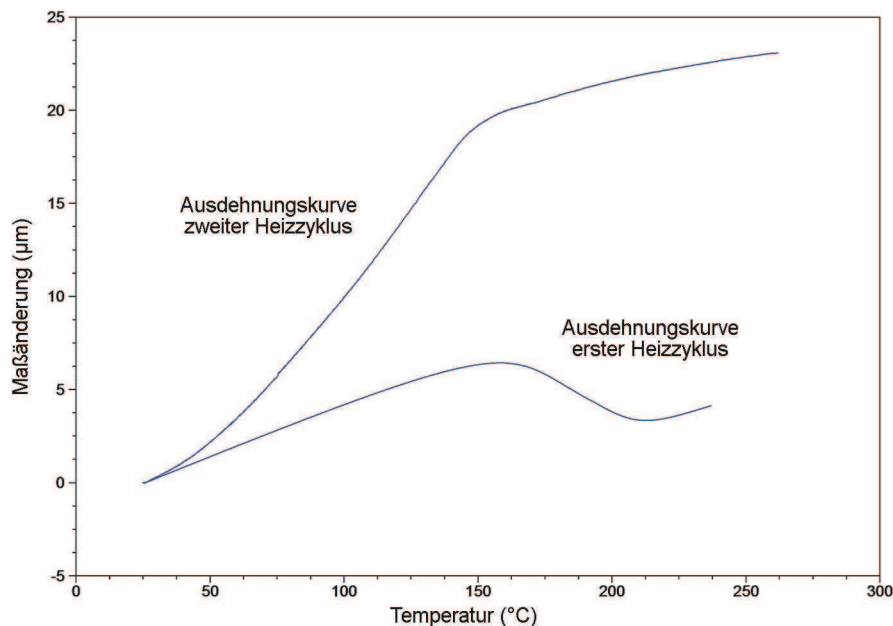


Bild 1 – TMA-Ausdehnungskurven: erste Heizzyklen und zweite Heizzyklen

- Eine Zugkraft von 0,03 N wird auf den Probekörper aufgebracht.
- Die Klimakammer wird mit Reingas bei 30 ml/min bis 150 ml/min gespült.
- Der Temperaturanstieg (oder die Abtastung) wird bei Raumtemperatur oder einer anderen festgelegten Temperatur gestartet.
- Je nach Probenvorbereitung sind möglicherweise zwei Heizzyklen erforderlich, um genaue Informationen zum thermischen Ausdehnungskoeffizienten (CTE) zu erhalten. Wenn die Proben unerwartet schrumpfen (siehe Bild 1), ist das Prüfverfahren mit zwei Heizzyklen erforderlich. Wenn zwei Heizzyklen erforderlich sind, werden die Verfahrensschritte h) i) und j) durchgeführt, bei nur einer Abtastung wird Verfahrensschritt j) durchgeführt. Die Heizrate muss bei beiden Zyklen 10 °C/min betragen.