

DIN EN 61249-4-19

ICS 31.180

Einsprüche bis 2011-02-13

Entwurf

**Materialen für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen –
Teil 4-19: Rahmenspezifikation für unkaschierte Prepreg-Materialien
(zur Herstellung von Mehrlagenleiterplatten) –
Hochwertige mit E-Glasgewebe verstärkte Prepregs auf der Basis von
halogenfreiem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung
mit vertikaler Prüflingslage) für bleifreie Bestückungstechnik
(IEC 91/951/CD:2010)**

Materials for printed boards and other interconnecting structures –
Part 4-19: Sectional specification set for prepreg materials, unclad (for the manufacture of
multilayer boards) –
High performance, non-halogenated epoxide woven E-glass prepreg of defined
flammability (vertical burning test) for lead-free assembly (IEC 91/951/CD:2010)

Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion –
Partie 4-19: Série de spécifications intermédiaires pour matériaux préimprégnés, non
plaqués (pour la fabrication des cartes multicouches) –
Tissu de verre préimprégné a haute performance de type E à base d'époxyde non
halogéné d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale) destiné aux
assemblages sans plomb (CEI 91/951/CD:2010)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-12-13 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 als Datei per E-Mail an dke@din.de 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im
DIN und VDE (Hausanschrift: 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 21 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Materialien und Aufbau.....	4
3.1 Verstärkung	5
3.2 Harzsystem.....	5
4 Eigenschaften	5
4.1 Eigenschaften im Zusammenhang mit dem Erscheinungsbild des Prepregs.....	5
4.2 Eigenschaften im Zusammenhang mit dem B-Zustand des Prepregs.....	6
4.3 Eigenschaften des Prepregs nach vollständiger Aushärtung.....	7
5 Lieferform.....	9
5.1 Rollen.....	9
5.2 Tafeln.....	9
5.3 Zuschnitte	9
6 Qualitätssicherung.....	10
6.1 Qualitätssystem	10
6.2 Verantwortlichkeit für Prüfungen	10
6.3 Qualifizierungsprüfungen.....	10
6.4 Qualitäts-Konformitätsprüfungen.....	10
6.5 Konformitätszertifikat	10
6.6 Sicherheits-Datenblatt	10
7 Verpackung und Etikettierung	10
8 Lagerfähigkeit	11
9 Bestellangaben.....	11

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 91/951/CD:2010 „Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 4-19: Sectional specification set for prepreg materials, unclad (for the manufacture of multilayer boards) – High performance, non-halogenated epoxide woven E-glass prepreg of defined flammability (vertical burning test) for lead-free assembly“ (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 beigelegt. 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 diesen Norm-Entwurf 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.

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.

**Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen –
Teil 4-19: Rahmenspezifikation für unkaschierte Prepreg-Materialien
(zur Herstellung von Mehrlagenleiterplatten) –
Hochwertige mit E-Glasgewebe verstärkte Prepregs auf der Basis von
halogenfreiem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung
mit vertikaler Prüflingslage) für bleifreie Bestückungstechnik**

1 Anwendungsbereich

Diese Norm enthält Anforderungen für die Eigenschaften von Prepregs, die hauptsächlich zur Verwendung als Klebefolien bei der Herstellung von Mehrlagenleiterplatten nach IEC 62326-4 aus Laminaten nach IEC 61249-2-40 vorgesehen sind. Mehrlagenleiterplatten, die aus diesen Materialien hergestellt worden sind, sind für bleifreie Bestückungstechnik geeignet. Diese Prepregs können jedoch auch zum Verkleben anderer Laminattypen eingesetzt werden können.

Prepregs entsprechend dieser Norm weisen eine definierte Brennbarkeit auf (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage). Die Brennbarkeitseinstufung von vollständig ausgehärteten Prepregs wird durch Anwendung halogenfreier flammhemmender Zusätze erreicht, die als integraler Bestandteil in der Polymerstruktur enthalten sind. Nach dem Aushärten des Prepregs gemäß den Anweisungen des Lieferanten soll die Glasübergangstemperatur mindestens 170 °C betragen.

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 60194:1999, *Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions*

IEC 61189-2:1997, *Test methods for electrical materials, interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures*

IEC 61249-1:200X, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 1: Generic specification.*

IEC 61249-2-7:2001, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-7: Sectional specification set for reinforced base materials clad and unclad – Epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

IEC 61249-2-8, *Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-8: Sectional specification set for reinforced base materials clad and unclad – Multifunctional epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

ISO 9000:2000, *Quality management systems – Fundamentals and vocabulary*

ISO 11014-1:1994, *Safety data sheet for chemical products – Part 1: Content and order of sections*

ISO 14001:1996, *Environmental management systems – Requirements with guidance for use*

3 Materialien und Aufbau

Das Prepreg besteht aus einem zur Verstärkung dienenden E-Glasgewebe, das mit hochwertigem halogenfreien Epoxidharz getränkt und anschließend bis zum B-Zustand vorgehärtet worden ist. Die Brennbarkeitseinstufung wird durch Anwendung halogenfreier Flammenschutzmittel erreicht, die in die Polymerstruktur eingebaut werden. Es können auch anorganische Füllstoffe zugefügt werden. Dem Laminat

dürfen ferner zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit Kontrastmittel zugesetzt werden, z. B. zur Kontraststeigerung bei der automatischen optischen Prüfung (AOI).

Seine Entflammbarkeit ist durch die Brennbarkeitsanforderungen nach 4.3.2 festgelegt.

3.1 Verstärkung

E-Glasgewebe nach der IEC 61249-6-3: E-Glas-Gewebe (zur Herstellung von Prepregs und kupferkaschierten Laminaten).

3.2 Harzsystem

Hochwertiges halogenfreies Epoxidharz, das nach Aushärtung gemäß den Anweisungen des Herstellers eine Glasübergangstemperatur von mindestens 170 °C aufweist. Die Brennbarkeitseinstufung wird durch Anwendung halogenfreier Flammenschutzmittel erreicht, die in die Polymerstruktur eingebaut werden. Es können auch anorganische Füllstoffe zugefügt werden. Dem Laminat dürfen ferner zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit Kontrastmittel zugesetzt werden, z. B. zur Kontraststeigerung bei der automatischen optischen Prüfung (AOI). Der im Harz einschließlich der Verstärkungsmatrix enthaltene Gesamt-Halogengehalt beträgt maximal 1500 ppm mit einem Chloridgehalt von maximal 900 ppm und einem Bromidgehalt von maximal 900 ppm.

4 Eigenschaften

4.1 Eigenschaften im Zusammenhang mit dem Erscheinungsbild des Prepregs

Das Prepreg muss weitgehend frei von Fehlern sein, die einen Einfluss auf die Tauglichkeit des Materials für den vorgesehenen Einsatzfall haben könnten.

Für die folgenden speziellen Fehler gelten bei Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2V01, die im Folgenden angegebenen Anforderungen.

4.1.1 Entnetzungen (Fischaugen)

Entnetzte Bereiche mit einem Durchmesser > 10 mm sind nicht zulässig.

Entnetzte Bereiche mit einem Durchmesser ≤ 10 mm sind bis zu einer Häufigkeit von maximal 10 Fischaugen in einer Prepreg-Fläche von 300 mm $\times$ 300 mm zulässig.

4.1.2 Filamentbrüche

Bei der Beurteilung von vorhandenen Filamentbrüchen sind nicht nur deren Ausmaß und Häufigkeit für die Akzeptierbarkeit des Prepregs von Bedeutung, sondern es ist dabei auch das Fließverhalten des Harzes in Betracht zu ziehen. Die Abnahmekriterien für Filamentbrüche sind zwischen Abnehmer und Lieferant zu vereinbaren.

4.1.3 Gewebeverzug

Bei Anwendung des Prüfverfahrens 2M29 (in Vorbereitung) nach IEC 61189-2 darf der Verzug der Schussfäden des Glasgewebes, d. h. ihre Abweichung von der senkrechten Ausrichtung, über eine Prüfstrecke von 300 mm nicht mehr als 10 % betragen.

4.1.4 Falten

Durch die Handhabung des Prepregs verursachte Falten sind zulässig, wenn dabei kein nennenswerter Harzverlust entstanden ist.

Falten, an denen die Glasfäden des Gewebes infolge von Harzverlust freigelegt worden sind, sind nicht zulässig.

4.1.5 Kantenzustand

Prepreg-Zuschnitte müssen gerade Kanten aufweisen und dürfen an den Kanten keinen auf den Schneidvorgang zurückzuführenden Harzverlust aufweisen, dessen Ausdehnung breiter als 2 mm ist. Übermäßiger vom Schneiden herrührender Harzstaub muss vor dem Verpacken der Prepregs zum Versand entfernt werden.

4.2 Eigenschaften im Zusammenhang mit dem B-Zustand des Prepregs

In einer Reihe von Eigenschaften werden die Dicke, die Reaktivität und die Rheologie von Prepregs im B-Zustand beschrieben. Die Auswahl und die Nennwerte der zur Qualifizierung und zur Qualitätskonformitätsprüfung des Prepregs heranzuziehenden Eigenschaften sind zwischen Abnehmer und Lieferant zu vereinbaren.

Einige der unten genannten Eigenschaften korrelieren miteinander und sollten daher nicht einzeln festgelegt werden. Zur Bestellung sollten die Anforderungen bevorzugt auf den Glasgewebe-Typ und eine mit (a) gekennzeichnete Eigenschaft in Kombination mit einer mit (b) gekennzeichneten Eigenschaft beschränkt werden. Nach Vereinbarung kann höchstens eine mit (c) gekennzeichnete Eigenschaft des Prepregs im B-Zustand ergänzt werden.

Glasgewebe-Typ

Dicken-Parameter:

- Harzgehalt (a)
- Lackiergewicht (a)

Reaktions-/rheologische Parameter:

- Harzfluss (b)
- Normierte Verpressdicke (b)
- Schmelzviskosität (b)
- Dicke nach Aushärtung (b)

Parameter nach Vereinbarung:

- Flüchtige Bestandteile (c)
- Gelierzeit (c)

4.2.1 Harzgehalt

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2C03 oder 2C10, muss der Nennwert des Harzgehaltes den getroffenen Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Lieferant entsprechen.

Als Grenzabmaße für den bestellten Nennwert sind $\pm 3 \%$ zulässig, z. B. $(45 \pm 3) \%$.

4.2.2 Lackiergewicht

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2C03, muss der Nennwert des Lackiergewichtes den getroffenen Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Lieferant entsprechen.

Als Grenzabmaße für den bestellten Nennwert sind $\pm 3 \%$ des Nennwertes zulässig, z. B. $(350 \pm 10,5) \text{ g}$.

4.2.3 Harzfluss

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2M09, muss der Nennwert des Harzflusses den getroffenen Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Lieferant entsprechen.

Als Grenzabmaße für den bestellten Nennwert sind $\pm 5 \%$ zulässig, z. B. $(25 \pm 5) \%$.

4.2.4 Normierte Verpressdicke

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2M26, müssen der Nennwert der normierten Verpressdicke und die Grenzabmaße den getroffenen Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Lieferant entsprechen.

4.2.5 Schmelzviskosität

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2M09, muss der Nennwert der Schmelzviskosität den getroffenen Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Lieferant entsprechen.

Als Grenzabmaße für den bestellten Nennwert sind ± 20 m Pa s zulässig, z. B. (240 ± 20) m Pa s.

4.2.6 Gelierzeit

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2C02, muss der Nennwert der Gelierzeit den getroffenen Vereinbarungen zwischen Abnehmer und Lieferant entsprechen.

Als Grenzabmaße für den bestellten Nennwert sind ± 20 s zulässig, z. B. (160 ± 20) s.

4.2.7 Flüchtige Bestandteile

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2C04, darf der Anteil an flüchtigen Bestandteilen höchstens 0,5 % betragen.

4.3 Eigenschaften des Prepregs nach vollständiger Aushärtung

4.3.1 Elektrische Durchschlagfestigkeit

Zwei Prepreg-Lagen mit einer Mindestgröße von 300 mm $\times$ 300 mm sind entsprechend den Empfehlungen des Herstellers zu verpressen und auszuhärten. Danach ist die Dicke des Presslings mit einem Mikrometer zu bestimmen.

Bei der Prüfung nach IEC 61189-2, Prüfverfahren 2E11, muss die elektrische Durchschlagfestigkeit mindestens 25 V/ μ m betragen.

4.3.2 Brennbarkeit

Mehrere Lagen des zu prüfenden Prepregs mit einer Mindestgröße von 300 mm $\times$ 300 mm sind entsprechend den Empfehlungen des Herstellers zu verpressen und auszuhärten. Die Anzahl der zu verpressenden Lagen ist so zu wählen, dass bei Messung mit einem Mikrometer eine Gesamtdicke des Presslings zwischen 0,4 mm und 0,5 mm resultiert.

Bei Anwendung des Prüfverfahrens 2C06 nach IEC 61189-2 muss die Brennbarkeit den in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen entsprechen.