

## DIN EN 61249-2-6



ICS 13.220.40; 31.180

**Materialien für Verbindungsstrukturen –  
Teil 2-6: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien –  
Kupferkaschierte mit E-Glaswirrfaser-Innenlagen und  
E-Glasgewebe-Außenlagen verstärkte Laminattafeln auf der Basis von  
bromhaltigem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung  
mit vertikaler Prüflingslage) (IEC 61249-2-6:2003);  
Deutsche Fassung EN 61249-2-6:2003**

Materials for printed boards and other interconnecting structures –  
Part 2-6: Reinforced base materials, clad and unclad –  
Brominated epoxide non-woven/woven E-glass reinforced laminated sheets of defined  
flammability (vertical burning test), copper-clad (IEC 61249-2-6:2003);  
German version EN 61249-2-6:2003

Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion –  
Partie 2-6: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués –  
Feuilles stratifiées renforcées en verre de type E époxyde bromé tissé/non tissé,  
d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale), plaquées cuivre  
(CEI 61249-2-6:2003);  
Version allemande EN 61249-2-6:2003

Gesamtumfang 22 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

## Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61249-2-6:2002-01.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 682 „Montageverfahren für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 91 „Electronics assembly technology“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

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.

### Beginn der Gültigkeit

Die EN 61249-2-6 wurde am 2003-12-01 angenommen.

## Materialien für Verbindungsstrukturen

Teil 2-6: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien  
Kupferkaschierte mit E-Glaswirrfaser-Innenlagen und E-Glasgewebe-Außenlagen verstärkte  
Laminattafeln auf der Basis von bromhaltigem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit  
(Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage)  
(IEC 61249-2-6:2003)

Materials for printed boards and other  
interconnecting structures  
Part 2-6: Reinforced base materials, clad and  
unclad — Brominated epoxide non-  
woven/woven E-glass reinforced laminated  
sheets of defined flammability (vertical burning  
test), copper-clad  
(IEC 61249-2-6:2003)

Matériaux pour circuits imprimés et autres  
structures d'interconnexion  
Partie 2-6: Matériaux de base renforcés,  
plaqués et non plaqués — Feuilles stratifiées  
renforcées en verre de type E époxyde bromé  
tissé/non tissé, d'inflammabilité définie (essai de  
combustion verticale), plaquées cuivre  
(CEI 61249-2-6:2003)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2003-12-01 angenommen. Die 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, Slowenien, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

## CENELEC

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

**Zentralsekretariat: rue de Stassart, 35 B-1050 Brüssel**

## Vorwort

Der Text des Schriftstücks 91/411/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61249-2-6, ausgearbeitet von dem IEC TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2003-12-01 als EN 61249-2-6 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2004-09-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2006-12-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norminhalt.  
Anhänge, die als „informativ“ bezeichnet sind, enthalten nur Informationen.  
In dieser Norm ist Anhang ZA normativ und sind die Anhänge A, B und C informativ.  
Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61249-2-6:2003 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

## Inhalt

|                                                                                                               | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort .....                                                                                                 | 2     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                                                     | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                                                | 5     |
| 3 Materialien und Aufbau .....                                                                                | 5     |
| 3.1 Harzsystem .....                                                                                          | 5     |
| 3.2 Verstärkung .....                                                                                         | 5     |
| 3.3 Metallkaschierung .....                                                                                   | 5     |
| 4 Innere Kennzeichnung .....                                                                                  | 6     |
| 5 Elektrische Eigenschaften .....                                                                             | 6     |
| 6 Nichtelektrische Eigenschaften des kupferkaschierten Laminats .....                                         | 6     |
| 6.1 Erscheinungsbild der kupferkaschierten Tafel .....                                                        | 6     |
| 6.2 Erscheinungsbild der unkaschierten Seite .....                                                            | 8     |
| 6.3 Laminat-Dicke .....                                                                                       | 8     |
| 6.4 Wölbung und Verwindung .....                                                                              | 8     |
| 6.5 Eigenschaften im Zusammenhang mit der Haftung der Kupferkaschierung .....                                 | 8     |
| 6.6 Stanzbarkeit und Bearbeitbarkeit .....                                                                    | 9     |
| 6.7 Maßstabilität .....                                                                                       | 9     |
| 6.8 Tafelmaße .....                                                                                           | 10    |
| 6.9 Zuschnitte .....                                                                                          | 10    |
| 7 Nichtelektrische Eigenschaften des Basismaterials nach vollständiger Entfernung der Kupferkaschierung ..... | 11    |
| 7.1 Aussehen des Basismaterials .....                                                                         | 11    |
| 7.2 Biegefestigkeit .....                                                                                     | 11    |
| 7.3 Brennbarkeit .....                                                                                        | 12    |
| 7.4 Wasseraufnahme .....                                                                                      | 12    |
| 7.5 Measling-Bildung .....                                                                                    | 13    |
| 7.6 Glasübergangstemperatur und Aushärtungsfaktor .....                                                       | 13    |
| 8 Qualitätssicherung .....                                                                                    | 13    |
| 8.1 Qualitätssystem .....                                                                                     | 13    |
| 8.2 Verantwortlichkeit für Prüfungen .....                                                                    | 13    |
| 8.3 Qualifizierungsprüfungen .....                                                                            | 13    |
| 8.4 Qualitäts-Konformitätsprüfungen .....                                                                     | 13    |
| 8.5 Konformitätszertifikat .....                                                                              | 14    |
| 8.6 Sicherheits-Datenblatt .....                                                                              | 14    |
| 9 Verpackung und Etikettierung .....                                                                          | 14    |
| 10 Bestellangaben .....                                                                                       | 14    |
| Anhang A (informativ) Technische Angaben .....                                                                | 15    |
| Anhang B (informativ) Übliche Laminat-Konstruktionen .....                                                    | 17    |
| Anhang C (informativ) Leitfaden zu Qualifizierungs- und Konformitätsprüfungen .....                           | 18    |

|                                                                                                                                           | Seite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Literaturhinweise.....                                                                                                                    | 19    |
| Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren<br>entsprechenden europäischen Publikationen ..... | 20    |
| Tabelle 1 – Elektrische Eigenschaften.....                                                                                                | 6     |
| Tabelle 2 – Nenndicken und Grenzabmaße der kupferkaschierten Lamine .....                                                                 | 8     |
| Tabelle 3 – Wölbung und Verwindung.....                                                                                                   | 8     |
| Tabelle 4 – Abreiß- und Abschälkraft .....                                                                                                | 9     |
| Tabelle 5 – Maßstabilität.....                                                                                                            | 10    |
| Tabelle 6 – Grenzabmaße für Zuschnittmaße .....                                                                                           | 10    |
| Tabelle 7 – Rechtwinkligkeit von Zuschnitten.....                                                                                         | 11    |
| Tabelle 8 – Biegefestigkeit.....                                                                                                          | 12    |
| Tabelle 9 – Brennbarkeit.....                                                                                                             | 12    |
| Tabelle 10 – Wasseraufnahme.....                                                                                                          | 12    |
| Tabelle 11 – Measling-Bildung .....                                                                                                       | 13    |
| Tabelle 12 – Glasübergangstemperatur und Aushärtungsfaktor.....                                                                           | 13    |
| Tabelle C.1 – Leitfaden zu Qualifizierungs- und Konformitätsprüfungen .....                                                               | 18    |

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61249 enthält Anforderungen für die Eigenschaften von kupferkaschierten mit E-Glaswirrfaser-Innenlagen und E-Glasgewebe-Außenlagen verstärkten Laminattafeln auf der Basis von bromhaltigem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage) in Dicken von 0,80 mm bis 1,70 mm. Die Brennbarkeitseinstufung wird durch Anwendung bromhaltiger flammhemmender Zusätze erreicht, die in die Epoxidharz-Polymerstruktur eingebaut werden. Die Glasübergangstemperatur wird auf mindestens 95 °C eingestellt.

Die Anforderungen einiger Eigenschaften sind in verschiedene Leistungsklassen unterteilt. Die gewünschte Klasse muss in der Bestellung des Abnehmers angegeben werden, um Fehllieferungen auszuschließen.

## 2 Normative Verweisungen

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

IEC 61249-5-1:1995, *Materials for interconnection structures – Part 5: Sectional specification set for conductive foils and films with or without coatings – Section 1: Copper foil (for the manufacture of copper-clad base materials)*

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 – Specification with guidance for use*

## 3 Materialien und Aufbau

Die Tafeln bestehen aus einem ein- oder beidseitig mit Metallfolie kaschierten Isolierträger.

### 3.1 Harzsystem

Bromhaltiges Epoxidharz, gefüllt oder ungefüllt, das die Herstellung eines Laminats mit einer Glasübergangstemperatur von mindestens 105 °C gestattet.

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

Seine Entflammbarkeit ist durch die Brennbarkeitsanforderungen nach 7.3 festgelegt.

### 3.2 Verstärkung

E-Glasgewebe nach IEC 61249-6-3: E-Glasgewebe (zur Herstellung von Prepregs und kupferkaschierten Materialien); E-Glaswirrfaser-Matte.

### 3.3 Metallkaschierung

Kupfer nach IEC 61249-5-1: Kupferfolien (zur Herstellung kupferkaschierter Materialien). Bevorzugt sind elektrolytisch abgeschiedene Folien mit definierter Duktilität einzusetzen.