

	DIN EN IEC 61249-2-46 (VDE 0322-249-2-46)	
	<p>Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.</p>	
<p>ICS 13.220.40; 31.180</p> <p>Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen – Teil 2-46: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien – Kupferkaschierte, mit E-Glaswirrfaser im Kernbereich und E-Glasgewebe in den Außenlagen verstärkte Laminattafeln auf der Basis von halogenfreiem Epoxidharz mit Wärmeleitfähigkeit 1,5 W/(m•K) und definierter Brennbarkeit (vertikale Prüflingslage) für bleifreie Bestückungstechnik (IEC 61249-2-46:2018); Deutsche Fassung EN IEC 61249-2-46:2018</p> <p>Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-46: Reinforced base materials clad and unclad – Non-halogenated epoxide non-woven/woven E-glass reinforced laminate sheets of thermal conductivity 1,5 W/(m•K) and defined flammability (vertical burning test), copper-clad for lead- free assembly (IEC 61249-2-46:2018); German version EN IEC 61249-2-46:2018</p> <p>Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-46 : Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles stratifiées renforcées en verre de type E tissé/non tissé époxyde non halogéné, plaquées cuivre de conductivité thermique 1,5 W/(m•K) et d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale) pour les assemblages sans plomb (IEC 61249-2-46:2018); Version allemande EN IEC 61249-2-46:2018</p> <p style="text-align: right;">Gesamtumfang 27 Seiten</p> <p style="text-align: center;">DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE</p>		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2018-02-14 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2018-10-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61249-2-46 (VDE 0322-249-2-46):2017-10.

Für dieses Dokument ist das nationale Arbeitsgremium K 682 „Aufbau- und Verbindungstechnik für elektronische Baugruppen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

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

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (stability date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

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

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit europäischen und internationalen Dokumenten

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.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Dokumente mit den entsprechenden deutschen Dokumenten ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäisches Dokument	Internationales Dokument	Deutsches Dokument	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
a	IEC 60194:2015	a	–
EN 61189-2:2006	IEC 61189-2:2006	DIN EN 61189-2:2007-01	–
EN 61249-5-1	IEC 61249-5-1	DIN EN 61249-5-1	–
–	IEC PAS 61249-6-3	–	–
EN ISO 9000	ISO 9000	DIN EN ISO 9000	–
–	ISO 11014	–	–
EN ISO 14001	ISO 14001	DIN EN ISO 14001	–
a In Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61189-2:2007-01, *Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 2: Prüfverfahren für Materialien für Verbindungsstrukturen (IEC 61189-2:2006); Deutsche Fassung EN 61189-2:2006*

DIN EN 61249-5-1, *Materialien für Verbindungsstrukturen – Teil 5: Rahmenspezifikation für leitfähige Folien und Filme mit und ohne Beschichtungen – Hauptabschnitt 1: Kupfer-Folien (zur Herstellung von kupferkaschierten Basismaterialien)*

DIN EN ISO 9000, *Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe*

DIN EN ISO 14001, *Umweltmanagementsysteme – Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung*

Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen –
Teil 2-46: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien –
Kupferkaschierte, mit E-Glaswirrfaser im Kernbereich und E-Glasgewebe in den
Außenlagen verstärkte Laminattafeln auf der Basis von halogenfreiem Epoxidharz
mit Wärmeleitfähigkeit $1,5 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ und definierter Brennbarkeit (vertikale
Prüflingslage) für bleifreie Bestückungstechnik
(IEC 61249-2-46:2018)

Materials for printed boards and other
interconnecting structures –
Part 2-46: Reinforced base materials clad and
unclad –
Non-halogenated epoxide non-woven/woven E-glass
reinforced laminate sheets of thermal conductivity
 $1,5 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ and defined flammability (vertical
burning test), copper-clad for lead-free assembly
(IEC 61249-2-46:2018)

Matériaux pour circuits imprimés et autres
structures d'interconnexion –
Partie 2-46 : Matériaux de base renforcés, plaqués
et non plaqués –
Feuilles stratifiées renforcées en verre de type E
tissé/non tissé époxyde non halogéné, plaquées
cuivre de conductivité thermique $1,5 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ et
d'inflammabilité définie (essai de combustion
verticale) pour les assemblages sans plomb
(IEC 61249-2-46:2018)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2018-02-14 angenommen. 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 CEN-CENELEC Management Centre 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 CEN-CENELEC Management Centre mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

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



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

© 2018 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN IEC 61249-2-46:2018 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 91/1448/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61249-2-46, erarbeitet vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61249-2-46:2018 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2018-11-14
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2021-02-14

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61249-2-46:2018 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

In der offiziellen Fassung sind unter „Literaturhinweise“ zu den aufgelisteten Normen die nachstehenden Anmerkungen einzutragen:

ISO 9000	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9000.
ISO 14001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 14001.

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	2
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Materialien und Aufbau	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Harzsystem	5
4.3 Metallkaschierung	6
4.4 Verstärkung	6
5 Elektrische Eigenschaften	6
6 Nichtelektrische Eigenschaften des kupferkaschierten Laminats	6
6.1 Erscheinungsbild der kupferkaschierten Tafel	6
6.1.1 Allgemeines	6
6.1.2 Vertiefungen (Dellen und Eindrücke)	7
6.1.3 Falten	7
6.1.4 Kratzer	7
6.1.5 Erhebungen	7
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	9
6.6 Stanzbarkeit und Bearbeitbarkeit	10
6.7 Maßstabilität	10
6.8 Tafelmaße	11
6.8.1 Übliche Tafelmaße	11
6.8.2 Grenzabmaße für Tafelmaße	11
6.9 Zuschnitte	11
6.9.1 Zuschnittmaße	11
6.9.2 Grenzabmaße für Zuschnittmaße	11
6.9.3 Rechtwinkligkeit von Zuschnitten	12
6.10 Wärmeleitfähigkeit	12
7 Nichtelektrische Eigenschaften des Basismaterials nach vollständiger Entfernung der Kupferkaschierung	12
7.1 Erscheinungsbild des Basismaterials	12
7.2 Biegefestigkeit	13
7.3 Brennbarkeit	13
7.4 Wasseraufnahme	14
7.5 Measling-Bildung	14
7.6 Glasübergangstemperatur und Aushärtungsfaktor	15
7.7 Zersetzungstemperatur	15
7.8 Delaminierungszeit (TMA)	15

7.9	Halogengehalt	15
8	Qualitätssicherung	16
8.1	Qualitätssystem	16
8.2	Verantwortlichkeit für Prüfungen	16
8.3	Qualifizierungsprüfungen.....	16
8.4	Qualitäts-Konformitätsprüfungen.....	16
8.5	Konformitätszertifikat	16
8.6	Sicherheits-Datenblatt	16
9	Verpackung und Etikettierung	17
10	Bestellangaben	17
Anhang A (informativ) Technische Angaben		18
A.1	Allgemeines	18
A.2	Chemische Eigenschaften.....	18
A.3	Elektrische Eigenschaften	18
A.4	Brennbarkeits-Eigenschaften	18
A.5	Mechanische Eigenschaften	18
A.6	Physikalische Eigenschaften.....	18
A.7	Thermische Eigenschaften	19
Anhang B (informativ) Übliche Laminat-Konstruktionen.....		20
Anhang C (informativ) Leitfaden zu Qualifizierungs- und Konformitätsprüfungen		21
Literaturhinweise.....		22
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen		23
Tabellen		
Tabelle 1 – Elektrische Eigenschaften.....		6
Tabelle 2 – Länge der Vertiefungen		7
Tabelle 3 – Nenndicken und Grenzabmaße von metallkaschierten Laminaten		8
Tabelle 4 – Anforderungen für Wölbung und Verwindung.....		9
Tabelle 5 – Anforderungen für Abreiß- und Abschälkraft		10
Tabelle 6 – Maßstabilität.....		11
Tabelle 7 – Grenzabmaße für Zuschnittmaße		12
Tabelle 8 – Rechtwinkligkeit von Zuschnitten.....		12
Tabelle 9 – Wärmeleitfähigkeit		12
Tabelle 10 – Anforderungen für die Biegefestigkeit.....		13
Tabelle 11 – Anforderungen für die Brennbarkeit.....		14
Tabelle 12 – Anforderungen für die Wasseraufnahme.....		14
Tabelle 13 – Anforderungen für die Measling-Bildung		14
Tabelle 14 – Anforderungen für Glasübergangstemperatur und Aushärtungsfaktor		15
Tabelle 15 – Anforderungen für die Zersetzungstemperatur.....		15
Tabelle 16 – Anforderungen für die Delaminierungszeit		15
Tabelle 17 – Halogengehalt.....		15
Tabelle C.1 – Qualifizierungs- und Konformitätsprüfungen.....		21

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61249 enthält Anforderungen an die Eigenschaften von kupferkaschierten, mit E-Glaswirrfaser im Kernbereich und E-Glasgewebe in den Außenlagen verstärkten wärmeleitfähigen Laminattafeln auf der Basis von halogenfreiem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage) für bleifreie Bestückungstechnik in Dicken von 0,60 mm bis 1,70 mm. Die Brennbarkeitseinstufung wird durch Anwendung halogenfreier flammhemmender Zusätze erreicht, die in die Epoxidharz-Polymerstruktur eingebaut werden. Die Glasübergangstemperatur ist auf mindestens 105 °C festgelegt. Die Wärmeleitfähigkeit ist auf $(1,5 \pm 0,2) \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 61189-2:2006, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 2: Test methods for materials for interconnection structures*

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

IEC/PAS 61249-6-3, *Specification for finished fabric woven from "E" glass for printed boards*

ISO 11014, *Safety data sheet for chemical products – Content and order of sections*

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

4 Materialien und Aufbau

4.1 Allgemeines

Die Tafel besteht aus einem ein- oder beidseitig mit Metallfolie kaschierten Isolierträger.

4.2 Harzsystem

Halogenfreies Epoxidharz, mit Füllstoffen, das die Herstellung von Laminaten mit einer Glasübergangstemperatur von mindestens 105 °C gestattet.

Dem Laminat dürfen ferner zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit Kontrastmittel zugesetzt werden, z. B. zur Kontraststeigerung bei der automatischen optischen Prüfung (AOI) (en: automated optical inspection).

Seine Entflammbarkeit wird durch die Brennbarkeitsanforderungen nach 7.3 festgelegt.