

	DIN EN 61249-2-43 (VDE 0322-249-2-43)	DIN
	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.	VDE
ICS 13.220.40; 31.180 Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen – Teil 2-43: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien – Kupferkaschierte mit Zellulose-Papier im Kernbereich und E-Glasgewebe in den Außenlagen verstärkte Laminattafeln auf der Basis von halogenfreiem Epoxidharz mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage) für bleifreie Bestückungstechnik (IEC 61249-2-43:2016); Deutsche Fassung EN 61249-2-43:2016 Materials for printed boards and other interconnecting structures – Part 2-43: Reinforced base materials clad and unclad – Non-halogenated epoxide cellulose paper/woven E-glass reinforced laminate sheets of defined flammability (vertical burning test), copper-clad for lead-free assembly (IEC 61249-2-43:2016); German version EN 61249-2-43:2016 Matériaux pour circuits imprimés et autres structures d'interconnexion – Partie 2-43: Matériaux de base renforcés, plaqués et non plaqués – Feuilles stratifiées renforcées en verre de type E tissé/papier cellulose époxyde non halogéné, plaquées cuivre, d'inflammabilité définie (essai de combustion verticale) pour les assemblages sans plomb (IEC 61249-2-43:2016); Version allemande EN 61249-2-43:2016 Gesamtumfang 26 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE		

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2016-06-16 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2017-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61249-2-43:2013-08.

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 61189-1:2006	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 2-43: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien –
Kupferkaschierte mit Zellulose-Papier im Kernbereich und E-Glasgewebe in den
Außenlagen verstärkte Laminattafeln auf der Basis von halogenfreiem Epoxidharz
mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage) für bleifreie
Bestückungstechnik
(IEC 61249-2-43:2016)**

Materials for printed boards and other
interconnecting structures –
Part 2-43: Reinforced base materials clad and
unclad – Non-halogenated epoxide cellulose
paper/woven E-glass reinforced laminate sheets of
defined flammability (vertical burning test), copper-
clad for lead-free assembly
(IEC 61249-2-43:2016)

Matériaux pour circuits imprimés et autres
structures d'interconnexion –
Partie 2-43: Matériaux de base renforcés, plaqués
et non plaqués – Feuilles stratifiées renforcées en
verre de type E tissé/papier cellulose époxyde non
halogéné, plaquées cuivre, d'inflammabilité définie
(essai de combustion verticale) pour les
assemblages sans plomb
(IEC 61249-2-43:2016)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2016-06-16 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, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2016 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 61249-2-43:2016 D

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 91/1350/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61249-2-43, erarbeitet vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN 61249-2-43:2016 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): 2017-03-16
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2019-06-16

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61249-2-43:2016 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 Materialien und Aufbau	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Harzsystem	5
3.3 Metallkaschierung	5
3.4 Verstärkung	6
4 Innere Kennzeichnung	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)	6
6.1.3 Falten	7
6.1.4 Kratzer	7
6.1.5 Erhebungen	7
6.1.6 Oberflächenwelligkeit	8
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
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	14
7.7 Zersetzungstemperatur	14
7.8 Delaminierungszeit (TMA)	15

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61249 enthält Anforderungen an die Eigenschaften von kupferkaschierten, mit Zellulose-Papier im Kernbereich und E-Glasgewebe in den Außenlagen verstärkten 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 100 °C festgelegt.

Die Anforderungen einiger Eigenschaften sind in verschiedene Leistungsklassen unterteilt. Die gewünschte Klasse sollte in der Bestellung des Abnehmers angegeben werden; andernfalls wird die Standardmaterialklasse geliefert.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 61189-2:2006, *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 Materialien und Aufbau

3.1 Allgemeines

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

3.2 Harzsystem

Halogenfreies Epoxidharz, mit oder ohne Füllstoffe, das die Herstellung von Laminaten mit einer Glasübergangstemperatur von mindestens 100 °C gestattet. Der Gesamt-Halogengehalt – bezogen auf Harz plus Verstärkungsmaterial – beträgt maximal $1,5 \times 10^{-3}$ Teile (1 500 ppm), wobei der Chlorid- und der Bromidgehalt im Einzelnen jeweils maximal 9×10^{-4} Teile (900 ppm) beträgt.

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.

3.3 Metallkaschierung

Kupfer nach IEC 61249-5-1. Bevorzugt sind elektrolytisch abgeschiedene Folien mit definierter Duktilität einzusetzen.