

DIN EN IEC 61189-5-502



ICS 31.180

**Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen –
Teil 5-502: Allgemeine Prüfverfahren für Materialien und Baugruppen –
Prüfung des Oberflächenisolationswiderstands (OIW) von Baugruppen
(IEC 61189-5-502:2021);
Deutsche Fassung EN IEC 61189-5-502:2021**

Test methods for electrical materials, printed board and other interconnection structures and assemblies –

Part 5-502: General test methods for materials and assemblies –

Surface insulation resistance (SIR) testing of assemblies

(IEC 61189-5-502:2021);

German version EN IEC 61189-5-502:2021

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et ensembles –

Partie 5-502: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les ensembles –

Essais de résistance d'isolement en surface (RIS) des ensembles

(IEC 61189-5-502:2021);

Version allemande EN IEC 61189-5-502:2021

Gesamtumfang 25 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2021-03-10 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2022-05-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN IEC 61189-5-502:2019-11.

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.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“ erarbeitet und unterliegt dem Copyright der IEC .

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

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

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf ein Dokument ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnitsnummer, 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.

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere
Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 5-502: Allgemeine
Prüfverfahren für Materialien und Baugruppen – Prüfung des
Oberflächenisolationswiderstands (OIW) von Baugruppen
(IEC 61189-5-502:2021)

Test methods for electrical materials, printed
board and other interconnection structures
and assemblies – Part 5-502: General test
methods for materials and assemblies – Surface
insulation resistance (SIR) testing of assemblies
(IEC 61189-5-502:2021)

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques, les
cartes imprimées et autres structures d'interconnexion et
ensembles – Partie 5-502: Méthodes d'essai générales
pour les matériaux et les ensembles – Essais de
résistance d'isolement en surface (RIS) des ensembles
(IEC 61189-5-502:2021)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2021-03-10 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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

Europäisches Vorwort

Der Text des Dokuments 91/1646/CDV, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61189-5-502, erarbeitet vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61189-5-502:2021 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) 2021-12-10
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2024-03-10

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

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61189-5-502:2021 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:

IEC 61189-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61189-1.
IEC 61189-3	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61189-3.
IEC 61189-5 (Reihe)	ANMERKUNG	Harmonisiert in der Reihe EN IEC 61189-5.
IEC 61189-6	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61189-6.
IEC 61190-1-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61190-1-1.
IEC 61190-1-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61190-1-2.
IEC 61249-2-7	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 61249-2-7.
IEC 62137-4:2014	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 62137-4:2014 (nicht modifiziert).
ISO 9001	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9001.
ISO 9455-1	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN 29455-1.
ISO 9455-2	ANMERKUNG	Harmonisiert als EN ISO 9455-2.

Anhang ZA (normative)

Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen

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).

ANMERKUNG 1 Ist eine internationale Publikation durch gemeinsame Abweichungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgelisteten aktuellen Fassungen der Europäischen Normen sind hier verfügbar: www.cenelec.eu.

<u>Publikation</u>	<u>Jahr</u>	<u>Titel</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Jahr</u>
IEC 60068-1	-	Environmental testing - Part 1: General and guidance	EN 60068-1	-
IEC 60068-2-20	-	Environmental testing - Part 2-20: Tests - Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads	EN 60068-2-20	-
IEC 60068-2-58	-	Environmental testing - Part 2-58: Tests - Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)	EN 60068-2-58	-
IEC 60068-2-67	-	Environmental testing - Part 2-67: Tests - Test Cy: Damp heat, steady state, accelerated test primarily intended for components	EN 60068-2-67	-
IEC 60068-2-78	-	Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state	EN 60068-2-78	-
IEC 60194	-	Printed board design, manufacture and assembly - Terms and definitions	-	-
IEC 61190-1-3	-	Attachment materials for electronic assembly - Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solder for electronic soldering applications	EN IEC 61190-1-3	-

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Anhang ZA (normative) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	5
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
4 Prüfvorrichtungen.....	9
4.1 Vorrichtungen für das Löten und andere Produktionsprozesse.....	9
4.2 Messinstrument.....	9
4.3 Widerstandskontrollprobe.....	9
4.4 Kammer für die Prüfung „Feuchte Wärme“.....	10
4.5 Vergrößerungsgeräte (10-fach bis 30-fach).....	11
4.6 Kamera.....	11
4.7 Reinigungsmittel.....	11
4.8 Verbindungsleitung.....	11
4.9 Steckverbindergerüst.....	11
4.10 Lötflussmittel.....	11
5 Prüfprobe.....	11
5.1 Layout der Prüfproben.....	11
5.1.1 Allgemeines.....	11
5.1.2 Prüfleiterplatte.....	11
5.1.3 Basismaterial der Prüfleiterplatte.....	12
5.1.4 Oberflächenbeschichtung.....	12
5.1.5 Lötmaske.....	12
5.1.6 Qualität.....	12
5.2 Bauelemente (Materialliste).....	12
5.3 Anzahl der Prüfproben.....	14
5.4 Prüfbedingungen.....	15
5.5 Kennzeichnung der Prüfproben.....	15
6 Verfahren.....	15
6.1 Vorbereitung der Prüfproben.....	15
6.2 Reinigung.....	15
6.3 Replikation des Herstellungsprozesses.....	15
6.4 Vorbereitung der Prüflinge für die Kammer.....	16
6.5 Steckverbindersystem – Überprüfung der hochohmigen Messung.....	16
6.6 Festverdrahtung.....	16
6.7 Orientierung der Prüfprobe in der Kammer.....	16
6.8 Messungen der Prüfproben.....	17
6.9 Bewertung.....	17

6.10	Prüfbericht.....	18
6.11	Zusätzliche Angaben.....	18
Anhang A (informativ) Zusätzliche Informationen.....		19
A.1	Zusätzliche Informationen.....	19
A.1.1	Allgemeines.....	19
A.1.2	Empfehlungen.....	19
A.1.3	Verwendung des Prüfmusters der Prüfprobe bei Serienprodukten.....	19
A.2	Verwendung von Dummy-Bauelementen.....	19
A.3	Häufigkeit der Überwachung.....	19
A.4	Betauung.....	19
A.5	Verflüchtigung des Flussmittels.....	20
A.5.1	Allgemeines.....	20
A.5.2	90 % oder 93 % relative Luftfeuchte.....	20
A.6	Tropfenschutz.....	20
A.7	Inspektion.....	21
A.8	Steckverbinder-Prüfgestelle.....	21
A.8.1	Vorteile.....	21
A.8.2	Nachteile.....	21
A.9	Elektromagnetische Abschirmung.....	21
A.10	Verdrahtung mit den IPC-B-52-Prüfproben.....	22
A.11	Verdrahtung des Steckverbinder-Prüfgestells.....	23
A.12	Prüfspannung.....	23
Literaturhinweise		24
Bilder		
Bild 1 – Widerstandskontrollprobe auf Basis einer IPC-B-52 Leiterplattenbaugruppe.....		10
Bild 2 – IPC B-52 Rev B, Oberseite.....		13
Bild 3 – IPC B-52 Rev B, Unterseite.....		13
Bild 4 – Lage der Prüfkörper im Verhältnis zum Luftstrom in der Kammer.....		16
Tabellen		
Tabelle 1 – Materialliste IPC B-52.....		14
Tabelle A.1 – Verdrahtungsplan der IPC-B-52 Rev. B.....		22

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61189 dient zur Bewertung der Veränderungen des Oberflächenisolationswiderstand (OIW) (en: SIR, Surface Insulation Resistance) von zuvor ausgewählten Materialien bei einer repräsentativen Prüfprobe sowie zur Quantifizierung der schädlichen Auswirkungen von nicht ordnungsgemäß verwendeten Materialien und Prozessen, die zum Abfall von elektrischen Widerständen führen können.

Ein Montageprozess umfasst eine Reihe verschiedener Prozessmaterialien wie Lötflussmittel, Lotpaste, Lotdraht, Unterfüllmaterial, Klebstoffe, Befestigungskitt, Material zur vorübergehenden Abdeckung, Reinigungsmittel, Beschichtungswerkstoffe und weitere Materialien. Bei der Prüfung werden zwei verschiedene Prüfbedingungen eingesetzt: 85 °C und 85 % relative Luftfeuchte, vorzugsweise bei einer Prozessführung, die eine Reinigung umfasst, oder 40 °C und 90 % relative Luftfeuchte, vorzugsweise bei einer Prozessführung, die keine Reinigung umfasst.

ANMERKUNG Als Alternative zu 40 °C und 90 % relative Luftfeuchte können 40 °C und 93 % relative Luftfeuchte verwendet werden. Weitere Informationen sind in 5.4 und in A.5.2 enthalten.

Die Prüfung richtet sich nach dem/den verwendeten Material(ien) und nach dem Prozess bzw. den Prüfvorrichtungen. Qualifizierungen müssen mit den für die Produktion vorgesehenen Prüfvorrichtungen, Prozessen und Materialien durchgeführt werden.

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 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60068-2-20, *Environmental testing – Part 2-20: Tests – Test T: Test methods for solderability and resistance to soldering heat of devices with leads*

IEC 60068-2-58, *Environmental testing – Part 2-58: Tests – Test Td: Test methods for solderability, resistance to dissolution of metallization and to soldering heat of surface mounting devices (SMD)*

IEC 60068-2-67, *Environmental testing – Part 2-67: Tests – Test Cy: Damp heat, steady state, accelerated test primarily intended for components*

IEC 60068-2-78, *Environmental testing – Part 2-78: Tests – Test Cab: Damp heat, steady state*

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

IEC 61190-1-3, *Attachment materials for electronic assembly– Part 1-3: Requirements for electronic grade solder alloys and fluxed and non-fluxed solid solders for electronic soldering applications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach IEC 60068-1, IEC 60068-2-20:2008, IEC 60068-2-58, IEC 60194, und IEC 61190-1-3 und 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>