

DIN EN IEC 61189-5-504



ICS 31.180

**Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen –
Teil 5-504: Allgemeine Prüfverfahren für Materialien und Baugruppen –
Prüfung der ionischen Verunreinigung bei Prozessen (PICT)
(IEC 61189-5-504:2020);
Deutsche Fassung EN IEC 61189-5-504:2020**

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

Part 5-504: General test methods for materials and assemblies –

Process ionic contamination testing (PICT)

(IEC 61189-5-504:2020);

German version EN IEC 61189-5-504:2020

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

Partie 5-504: Méthodes d'essai générales pour les matériaux et les ensembles –

Essai de contamination ionique des procédés (PICT)

(IEC 61189-5-504:2020);

Version allemande EN IEC 61189-5-504:2020

Gesamtumfang 25 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2020-05-26 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2021-09-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 61189-5-504:2018-02.

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 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.

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.

Das Original-Dokument enthält Bilder in Farbe, die in der Papierversion in einer Graustufen-Darstellung wiedergegeben werden. Elektronische Versionen dieses Dokuments enthalten die Bilder in der originalen Farbdarstellung.

Deutsche Fassung

Prüfverfahren für Elektromaterialien, Leiterplatten und
andere Verbindungsstrukturen und Baugruppen – Teil 5-504:
Allgemeine Prüfverfahren für Materialien und Baugruppen –
Prüfung der ionischen Verunreinigung bei Prozessen (PICT)
(IEC 61189-5-504:2020)

Test methods for electrical materials, printed
board and other interconnection structures and
assemblies – Part 5-504: General test methods
for materials and assemblies – Process ionic
contamination testing (PICT)
(IEC 61189-5-504:2020)

Méthodes d'essai pour les matériaux électriques,
les cartes imprimées et autres structures
d'interconnexion et ensembles – Partie 5-504:
Méthodes d'essai générales pour les matériaux et
les ensembles – Essai de contamination ionique des
procédés (PICT)
(IEC 61189-5-504:2020)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2020-05-26 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 91/1639/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe der IEC 61189-5-504, erarbeitet vom IEC/TC 91 „Electronics assembly technology“, wurde zur parallelen IEC-CENELEC-Abstimmung vorgelegt und von CENELEC als EN IEC 61189-5-504:2020 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem dieses Dokument auf nationaler Ebene durch- (dop) 2021-02-26
Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerken-
nung übernommen werden muss
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die diesem Dokument entge- (dow) 2023-05-26
genstehen, zurückgezogen werden müssen

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 61189-5-504:2020 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Anhang ZA (normativ)

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 Abänderungen modifiziert worden, gekennzeichnet durch (mod.), dann gilt die entsprechende EN oder das HD.

ANMERKUNG 2 Aktualisierte Informationen über die in diesem Anhang aufgeführten 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 60079-7	–	Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“	EN 60079-7	–
IEC 60194	–	Printed board design, manufacture and assembly – Terms and definitions	–	–
IEC 61189-5-502	–	Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies – Part 5-502: General test methods for materials and assemblies – Surface insulation resistance (SIR) testing of assemblies	–	–
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	–
IPC-TM-650 method 2.6.3.7	–	Surface Insulation Resistance	–	–
IPC 9202	–	Material and Process Characterisation / Qualification Test Protocol for Assessing Electrochemical Performance	–	–
IPC 9203	–	Users Guide to IPC 9202 and the IPC-B-52 Standard Test Vehicle	–	–

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen.....	5
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
4 Allgemeine Beschreibung der Prüfung.....	8
5 Prüfvorrichtung.....	9
6 Materialien.....	10
6.1 Prüflösung.....	10
6.1.1 Allgemeines.....	10
6.1.2 Entionisiertes Wasser.....	10
6.1.3 Isopropanol.....	11
6.2 Kalibrierlösung.....	11
6.3 Prüfkammer.....	11
6.4 Wiederaufbereitungsfilter.....	11
6.5 Umwälzpumpe.....	11
6.6 Fähigkeit des Messsystems.....	11
7 Durchführung der Prüfung.....	11
7.1 Prüfvorrichtung.....	11
7.2 Geschlossener Regelkreis.....	11
7.3 Offener Regelkreis.....	13
7.4 Überprüfung des Systems.....	13
7.4.1 Allgemeines.....	13
7.4.2 Polieren der Prüflösung.....	13
7.4.3 Aufzeichnen der Temperatur und der spezifischen Dichte der Prüflösung.....	13
7.4.4 Überprüfung der Genauigkeit der Leitfähigkeit.....	14
7.5 Durchführung.....	15
7.5.1 Handhabung des Prüflings.....	15
7.5.2 Allgemeines.....	15
7.5.3 Geschlossener Regelkreis.....	15
7.5.4 Offener Regelkreis.....	15
7.5.5 Einfluss von CO ₂	16
8 Messverfahren.....	17
8.1 Verfahren 1.....	17
8.2 Verfahren 2.....	17
Anhang A (normativ) Prüfverfahren.....	18
A.1 Leitfähigkeitssignal.....	18

A.2	Korrektur der Leitfähigkeit mit entionisiertem Wasser.....	18
A.3	Leitfähigkeit der ionischen Lösung.....	19
A.3.1	Allgemeines.....	19
A.3.2	Unterschiede hinsichtlich der Leitfähigkeit.....	19
A.4	Temperatur der Prüflösung.....	19
A.4.1	Allgemeines.....	19
A.4.2	Lineare Temperatur Korrektur.....	20
A.4.3	Auslaugungseffekte.....	20
A.5	Umwandlung der Leitfähigkeit in Verunreinigung.....	20
A.6	Kalibrierung.....	21
	Anhang B (informativ) Messverfahren.....	22
B.1	Verfahren 1.....	22
B.2	Verfahren 2.....	24
	Literaturhinweise	25
Bilder		
	Bild 1 – Typisches Prüfgerät.....	10
	Bild 2 – Verfahren mit geschlossenem Regelkreis im Wiederaufbereitungsmodus.....	12
	Bild 3 – Geschlossener Regelkreis im Prüfmodus.....	12
	Bild 4 – Verfahren mit offenem Regelkreis.....	13
	Bild 5 – Temperaturabhängigkeit der spezifischen Dichte einer 50:50 Lösung.....	14
	Bild 6 – Temperaturabhängigkeit der spezifischen Dichte einer 75:25 Lösung.....	14
	Bild 7 – Beispiel eines Ergebnisses bei der Messung des Einflusses von CO ₂	17
	Bild A.1 – Kurve der Leitfähigkeit im Verhältnis zur Spannung.....	18
	Bild A.2 – Korrektur der Leitfähigkeit mit entionisiertem Wasser.....	18
	Bild B.1 – Prüfung bestanden.....	23
	Bild B.2 – Prüfung nicht bestanden.....	23
Tabellen		
	Tabelle B.1 – Bestanden/Nicht bestanden-Wert Verfahren 1 Berechnungsbeispiel.....	22

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61189 beschreibt ein Prüfverfahren zur Bestimmung des Anteils löslicher ionischer Rückstände auf Leiterplatten und elektronischen Bauelementen oder -gruppen. Die Leitfähigkeit der zum Auflösen der ionischen Rückstände verwendeten Lösung wird zum Beurteilen des Grades an ionischen Rückständen gemessen.

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 – 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 60079-7, *Explosive atmospheres – Part 7: Equipment protection by increased safety „e“*

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

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

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*

IPC-TM-650 method 2.6.3.7, *Surface Insulation Resistance*

IPC 9202, *Material and Process Characterisation / Qualification Test Protocol for Assessing Electrochemical Performance*

IPC 9203, *Users Guide to IPC 9202 and the IPC-B-52 Standard Test Vehicle*

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.

4 Allgemeine Beschreibung der Prüfung

Bei der Prüfung wird die Leitfähigkeit einer Prüflösung gemessen, die aus einem Gemisch aus entionisiertem Wasser und Alkohol (Isopropanol) besteht. Die Prüfeinrichtung muss den Gesamtstromfluss messen und das Ergebnis muss als Natriumchlorid-Äquivalent (NaCl) zur flächenbezogenen Masse ($\mu\text{g}/\text{cm}^2 \equiv \text{NaCl}$) angegeben werden.

Die Prüfung wird zur Überwachung des Anteils ionischer Rückstände bei Leiterplatten, elektrischen und elektronischen Bauelementen oder Leiterplatten-Baugruppen verwendet. Die Messwerte werden dann mit der Leistungsspezifikation des Anwenders verglichen.