DIN EN ISO 9455-17

DIN

ICS 25.160.50

Einsprüche bis 2022-09-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 9455-17:2006-09

Entwurf

Flussmittel zum Weichlöten – Prüfverfahren – Teil 17: Bestimmung des Widerstandes der Oberflächenisolierung, Kammprüfung und elektrochemische Migrationsprüfung von Flussmittelrückständen (ISO/DIS 9455-17:2022); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 9455-17:2022

Soft soldering fluxes –
Test methods –
Part 17: Surface insulation resistance comb test and electrochemical migration test of flux residues (ISO/DIS 9455-17:2022);
German and English version prEN ISO 9455-17:2022

Flux de brasage tendre –
Méthodes d'essai –
Partie 17: Essai au peigne et essai de migration électrochimique de résistance d'isolement de surface des résidus de flux (ISO/DIS 9455-17:2022);
Version allemande et anglaise prEN ISO 9455-17:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-07-15 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

— vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;

— oder als Datei per E-Mail an nas@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;

— oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 55 Seiten

DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 9455-17:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 092-00-08 AA „Weichlöten (DVS AG V 6.2)“ im DIN-Normenausschuss Schweißen und verwandte Verfahren (NAS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Dieses Dokument enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit inch (in), die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr auf Grund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen und die Zeitbestimmung (EinhZeitG) nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 61249-2-7:2002	siehe	DIN EN 61249-2-7:2002-12
ISO 5725-2	siehe	DIN ISO 5725-2
ISO 9453	siehe	DIN EN ISO 9453
ISO 9454-1	siehe	DIN EN ISO 9454-1
ISO 12224-1	siehe	DIN EN ISO 12224-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9455-17:2006-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) die normativen Verweisungen und die Literaturhinweise aktualisiert;

b) redaktionelle Überarbeitung der Norm und der Bilder;

c) Abschnitt 5 (neu Abschnitt 6) bezüglich der Apparatur überarbeitet;

d) Anhang B (informativ) eingekürzt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61249-2-7:2002-12, *Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen — Teil 2-7: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien — Kupferkaschierte mit Glasgewebe verstärkte Epoxidharz-Laminattafeln mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage) (IEC 61249-2-7:2002); Deutsche Fassung EN 61249-2-7:2002*

DIN EN ISO 9453, *Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferformen*

DIN EN ISO 9454-1, *Flussmittel zum Weichlöten — Einteilung und Anforderungen — Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung*

DIN EN ISO 12224-1, *Massive Lotdrähte und flußmittelgefüllte Röhrenlote — Festlegungen und Prüfverfahren — Teil 1: Einteilung und Anforderungen*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

– Entwurf –

August 2022

prEN ISO 9455-17

Flussmittel zum Weichlöten – Prüfverfahren – Teil 17: Bestimmung des Widerstandes der Oberflächenisolierung, Kammprüfung und elektrochemische Migrationsprüfung von Flussmittelrückständen (ISO/DIS 9455-17:2022)

Soft soldering fluxes – Test methods – Part 17: Surface insulation resistance comb test and electrochemical migration test of flux residues (ISO/DIS 9455-17:2022)

Flux de brasage tendre – Méthodes d'essai – Partie 17: Essai au peigne et essai de migration électrochimique de résistance d'isolement de surface des résidus de flux (ISO/DIS 9455-17:2022)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 4
Vorwort 5
1 Anwendungsbereich 7
2 Normative Verweisungen 7
3 Begriffe 7
4 Kurzbeschreibung 7
5 Reagenzien 8
6 Prüfeinrichtung 8
7 Inspektion der Prüfproben 13
7.1 Oberflächenbeschichtung 13
7.1.1 Silvering (dünne metallische Überhänge an Ätzrändern) 13
7.1.2 Beschichtungsknoten 13
7.1.3 Grübchen in der Beschichtung 13
7.2 Laminatoberfläche 13
8 Probenvorbereitung 14
8.1 Vorbereitung der Flussmittellösung 14
8.1.1 Flüssige Flussmittelproben 14
8.1.2 Feste Flussmittelproben 14
8.1.3 Lotdraht mit Flussmittel oder Lotformteile 14
8.1.4 Lotpastenproben 14
8.1.5 Flussmittelpasten 14
8.2 Vorbereitung der Prüfproben 15
8.2.1 Probenkennzeichnung 15
8.2.2 Prüfproben 15
8.2.3 Vorreinigung der Prüfproben 16
9 Durchführung der Prüfung 16
9.1 Verfahren zum Verbinden der Prüfproben 16
9.1.1 Layout für die Schaltung 16
9.1.2 Vorbehandlung der Proben für die SIR-Prüfung (optional) 17
9.2 Fluxen und Löten der Prüfbilder 18
9.2.1 Flüssige und feste Flussmittelproben und Lotdrähte mit Flussmittelseele 18
9.2.2 Löten mit der Wellenlötmaschine 18
9.2.3 Löten in einem Tauchbad 18
9.2.4 Lotpastenproben 19
9.2.5 Flussmittelpasten 19
9.3 Reinigen 19
9.4 SIR-Messung 20
9.4.1 Überprüfung der Messeinrichtung 20
9.4.2 Messung der Prüfproben 20
9.5 Elektrochemische Migrationsprüfung 20
10 Beurteilung 21
11 Präzision 21
12 Prüfbericht 21
Anhang A (informativ) Leitfaden zur Durchführung der SIR-Prüfung 23
A.1 Prüfbedingungen 23
A.2 Risiko der Kondensation 23
A.3 Vorsichtsmaßnahmen 23
A.4 Häufigkeit der Überwachung 23
A.5 Elektromagnetische Abschirmung 23
A.6 Verbindungen 24
A.7 Vor- und Nachteile bei Verwendung von Steckverbindungen als Teil des Messsystems . . 24

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

A.7.1 Vorteile 24
A.7.2 Nachteile 24
Anhang B (informativ) Bestimmung des Widerstandes der Oberflächenisolierung, Kammprüfung und elektrochemische Migrationsprüfung von Flussmittelrückständen — Prüfbericht über die Qualifizierung 25
Literaturhinweise 27

Bilder

Bild 1 — Widerstandskontrollprobe (mit Genehmigung abgebildet) 10
Bild 2 — Widerstandskontrollprobe 11
Bild 3 — Widerstandskontrollbord mit Schutzabdeckung 12
Bild 4 — Position des Prüfbildes IEC TB144 bezogen auf den Luftstrom 13
Bild 5 — IPC-B-24-Probenverbindungen nach IPC-TM-650 17

Tabellen

Tabelle 1 — Prüfbild 9
Tabelle 2 — Mindestanzahl an Prüfbildern für die SIR-Prüfung 15

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 9455-17:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding and allied processes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 121 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 9455-17:2022 wurde von CEN als prEN ISO 9455-17:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44, *Welding and allied processes*, Unterkomitee SC 12, *Soldering and brazing materials* erarbeitet.

ISO 9455 besteht unter dem allgemeinen Titel *Soft soldering fluxes — Test methods* aus den folgenden Teilen:

— *Part 1: Determination of non-volatile matter, gravimetric method*

— *Part 2: Determination of non-volatile matter, ebulliometric method*

— *Part 3: Determination of acid value, potentiometric and visual titration methods*

— *Part 5: Copper mirror test*

— *Part 6: Determination and detection of halide (excluding fluoride) content*

— *Part 8: Determination of zinc content*

— *Part 9: Determination of ammonia content*

— *Part 10: Flux efficacy tests, solder spread method*

— *Part 11: Solubility of flux residues*

— *Part 13: Determination of flux spattering*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

— *Part 14: Assessment of tackiness of flux residues*

— *Part 15: Copper corrosion test*

— *Part 16: Flux efficacy tests, wetting balance method*

— *Part 17: Surface insulation resistance comb test and electrochemical migration test of flux residues*

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Prüfverfahren zur Ermittlung von Schädigungen, die durch Flussmittelrückstände nach dem Weichlöten oder nach dem Verzinnen von Proben entstehen, fest. Die Prüfung ist anwendbar für Flussmittel der Typen 1 und 2 nach ISO 9454-1 in fester oder flüssiger Form, in Lotdrähten, Lotformteilen oder Lotpasten in Verbindung mit eutektischen oder naheutektischen Zinn(Sn-)Blei(PB-)Loten oder Sn95,5Ag3Cu0,5 oder anderen bleifreien Loten, wie zwischen Anwender und Lieferant vereinbart (ISO 9453).

ANMERKUNG Dieses Prüfverfahren ist auch anwendbar für Flussmittel beim Einsatz von bleihaltigen bleifreien Loten. Die Löttemperaturen sollten jedoch zwischen dem Kunden und dem Prüfer abgestimmt 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).

ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results — Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*

ISO 9454-1, *Soft soldering fluxes — Classification and requirements — Part 1: Classification, labelling and packaging*

IEC 61189-5-501, *Test methods for electrical materials, printed boards and other interconnection structures and assemblies — Part 5-501: General test methods for materials and assemblies — Surface insulation resistance (SIR) testing of solder fluxes*

IPC-TM-650[1], *Test Methods Manual (TM 2.6.3.3 Surface Insulation Resistance, Fluxes) (Test pattern IPC B 24)*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/

4 Kurzbeschreibung

Das Ziel dieses Prüfverfahrens ist, Flussmittel durch das Bestimmen der Erniedrigung des elektrischen Widerstandes und der elektrochemischen Migration auf starren Leiterplatten nach der Beaufschlagung mit spezifizierten Flussmitteln zu charakterisieren. Diese Prüfung wird bei hoher Luftfeuchte unter Erwärmung und bei angelegter Spannung durchgeführt. Für Flussmittel, die unerwünschte Rückstände hinterlassen und deshalb eine Reinigung erfordern, hängen die erhaltenen Werte von der Charakteristik der Flussmittelrückstände, des Substrates, der Metallisierung und auch von der Gründlichkeit des Reinigungsprozesses ab.

Die Messung des Oberflächenwiderstandes (SIR, en: Surface Insulation Resistance) wird mit Leiterplattenproben durchgeführt, die eine oder mehrere leitende durchgehende Prüfbilder haben. Bevor die Proben den Prüfbedingungen ausgesetzt werden, werden die Prüfbilder gefluxt, gelötet oder verzinnt und gereinigt (falls gefor-

1 Erhältlich: IPC, 2215 Sanders Road, Northbrook, IL, 60062-6135.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

dert). Die Prüfbilder werden dann unter einer angelegten Spannung einer kontrollierten Umgebung für eine vorgegebene Zeit ausgesetzt. Der Oberflächenwiderstand wird bei einer geeigneten Prüfspannung mit einer Messapparatur gemessen, während die Prüfproben in der kontrollierten Umgebung sind.

5 Reagenzien

Für die Prüfung werden nur analysenreine Reagenzien und nur destilliertes Wasser mit einer Leitfähigkeit von weniger als 05 µS/cm (Widerstand ≥ 20 MΩ) verwendet.

5.1 Isopropanol, $(CH_3)_2CHOH$ oder ein anderes geeignetes Lösungsmittel.

5.2 Reinigungsmedium (wenn gefordert), vom Flussmittelhersteller als geeignet zum Entfernen von Flussmittelrückständen empfohlen oder Isopropanol.

6 Prüfeinrichtung

Die Messausrüstung muss in der Lage sein, die Messungen in Übereinstimmung mit der Eichung r und dem R-Verfahren reproduzierbar zu wiederholen, wie in der ISO 5725-2 festgelegt.

6.1 Niedriger Behälter, z. B. Petrischale oder Uhrglas.

6.2 Trockenofen, geeignet für Temperaturen bis (120 ± 3) °C.

6.3 Isolierter Draht oder isoliertes Kabel, für 1 000 V geeigneter Draht, temperaturstabil bis 150 °C; Hauptisolation mit Abschirmung; Ausführung aller Teile ist so, dass sie für die verwendete Ausrüstung geeignet sind.

Elektromagnetische Abschirmung: Für übereinstimmende und reproduzierbare Ergebnisse ist es wichtig, dass alle Kabel, die Prüfsignale liefern, eine elektromagnetische Abschirmung haben. Oft wird hierfür eine metallische Folie oder ein Ummantelungsmaterial verwendet. Bei der SIR-Messung treten Ströme im Pikoamperebereich oder weniger auf. Eine elektromagnetische Entkopplung (EMC, en: Electromagnetic Coupling) oder andere elektrische Streufelder können deshalb die Prüfsignale übermäßig beeinflussen. Die Erdung der signaltragenden Leitungen reduziert die Streuströme und andere elektrische Störungen erheblich. Es ist nicht erforderlich, jede Leitung einzeln abzuschirmen, wie in einem Koaxialkabel, aber die Trennung der Leitungen für die Spannungszuführung und die Stromrückführung wird empfohlen. Eine einfache Abschirmung kann für alle stromrückführenden Leitungen verwendet werden.

6.4 Leiter, 64-adrig, glasgefülltes Polyester mit folgenden Eigenschaften:

Der IR (Isolationswiderstand) von Pin zu Pin am Steckverbinder muss unter Klima- und Temperaturbedingungen einen Widerstand von mindestens 1 012 Ω unter Prüfbedingungen aufweisen. Der Steckverbinder muss für den Einsatz unter verschiedenen Prüfbedingungen geeignet sein.

— 1,27 mm × 10,67 mm (0,05 in × 0,42 in) auf 2,54 mm (0,10 in) zentriert;

— 32 Streifen, Metallisierung: Kupfer, Nickel, Gold;

— 0,762 µm (0,000 03 in) vergoldete Anschlussstecker;

— verkabelte Kontakte;

— Probendicke von 1,40 mm bis 1,78 mm (0,055 in bis 0,070 in);

— geeignet für Temperaturen bis zu 105 °C.

6.5 Prüfprobe, Für die Prüfprobe muss das in Bild 1 dargestellte Prüfbild IPC B53 nach IEC 61189-5-501 ED1 und IPC-TM-650 verwendet werden. Die 6-Kamm-Muster umfassen die Muster A und F

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

mit 0,4 mm Leiterbreite, 0,2 mm Abstand und 5 207 Quadraten (IEC 61189-5-501 ED1). Muster B und E haben 0,4 mm Leiterbreite, 0,5 mm Abstand und 1 038 Quadrate (IPC B24 nach IPC-TM-650). Muster C und D weisen 0,318 mm Leiterbreite, 0,318 mm Abstand und 1 981 Quadrate („Bellcore“) auf.

Die Prüfprobe hat eine ungefähre Größe von 150 mm × 95 mm. Das Leiterbild muss entweder aus Reinkupfer ohne Schutz bestehen oder mit chemisch Nickel-Gold (ENIG, en: electroless nickel immersion gold) beschichtet sein.

— 32 Streifen, Metallisierung: Kupfer, Nickel, Gold;

— 1,27 mm × 10,67 mm (0,05 in × 0,42 in) auf 2,54 mm (0,10 in) zentriert.

Das Prüfbild muss Tabelle 1 entsprechen und die Prüfprobe Bild 1.

Tabelle 1 — Prüfbild

Muster der SIR-Prüfbilder	A und F	B und E	C und D
Leiterbreite	0,4 mm	0,4 mm	0.318 mm
Leiterabstand	0,2 mm	0,5 mm	0.318 mm
Länge der Überlappung	25,4 mm	15,25 mm	15,75 mm
Überlappende Abstände	41	34	40
Quadrate (nominal)	5 207	1 038	1 981

ANMERKUNG Die Abstände werden durch Zählen der Anzahl der überlappten Flächen je Muster bestimmt. Die Quadrate werden nach folgender Gleichung bestimmt:

$$\frac{\text{Länge der Überlappung} \times \text{Anzahl der Quadrate}}{\text{Abstandsbreite}} = \text{Quadrate}$$

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

B-24

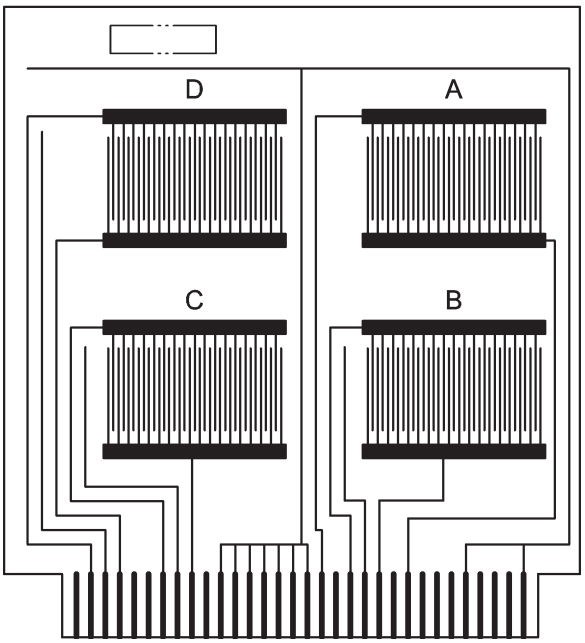


Bild 1 — Widerstandskontrollprobe (mit Genehmigung abgebildet)

6.6 Löteinrichtung.

6.6.1 Lotdraht mit Flussmittelseele, Wenn die Verkabelung durch Löten angeschlossen wird, muss ein Flussmittel nach ISO 9454-1, Klassifizierung 1111, nicht aktiviert, verwendet werden; Zinn-Blei-Lot oder bleifreies Lot nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant, das eutektischem oder nahezu eutektischem Zinn/Blei (S Sn60Pb40E oder S Sn63Pb37) oder bleifreiem Lot (Sn95,5Ag3Cu0,5 oder anderen bleifreien Loten nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant (ISO 9453)) entspricht.

ANMERKUNG Dieser Draht besteht aus 60/40-, 63/37- Zinn-Blei-Lot oder Sn96,5Ag3Cu0,5 oder einem anderen bleifreien Lotdraht nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant mit einem Flussmittelkern mit nicht aktiviertem Kolophonium (Klassifizierung 1111, nicht aktiviert, ISO 9454-1).

6.6.2 Wellenlötsystem, bestehend aus einer Wellenlötmaschine mit Lotbad der Zusammensetzung Zinn-Blei oder bleifreies Lot nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant, das eutektischem oder nahezu eutektischem Zinn/Blei (Sn63Pb37) oder bleifreiem Lot (Sn95,5Ag3Cu0,5 oder anderen bleifreien Loten nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant (ISO 9453)) entspricht. Die gewählte Lötbadtemperatur darf nicht mehr als ±5 °C abweichen.

6.6.3 Statisches Bad, mit einer Lotbadtiefe von mindestens 40 mm, der Zusammensetzung Zinn-Blei oder bleifreies Lot nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant, das Sn63Pb37, Sn95,5Ag3Cu0,5 oder anderen bleifreien Loten nach Vereinbarung zwischen Anwender und Lieferant entspricht. Die gewählte Lötbadtemperatur darf nicht mehr als ±5 °C abweichen.

6.6.4 Reflow-Ofen, mit kontrolliertem Temperaturprofil.

6.6.5 Lötkolben.

6.7 Klimakammer, geeignet für Umgebungstemperaturen bis zu 90 °C mit einer zulässigen Abweichung von ±2 °C und einer relativen Luftfeuchte (RH, en: Relative Humidity) von bis zu 95 % mit einer zulässigen Abweichung von ±3 %. Dies gilt bei einer festgelegten Luftfeuchte, nach der Bestückung der Kammer mit den

AVA Documents
Document Sharing Hub

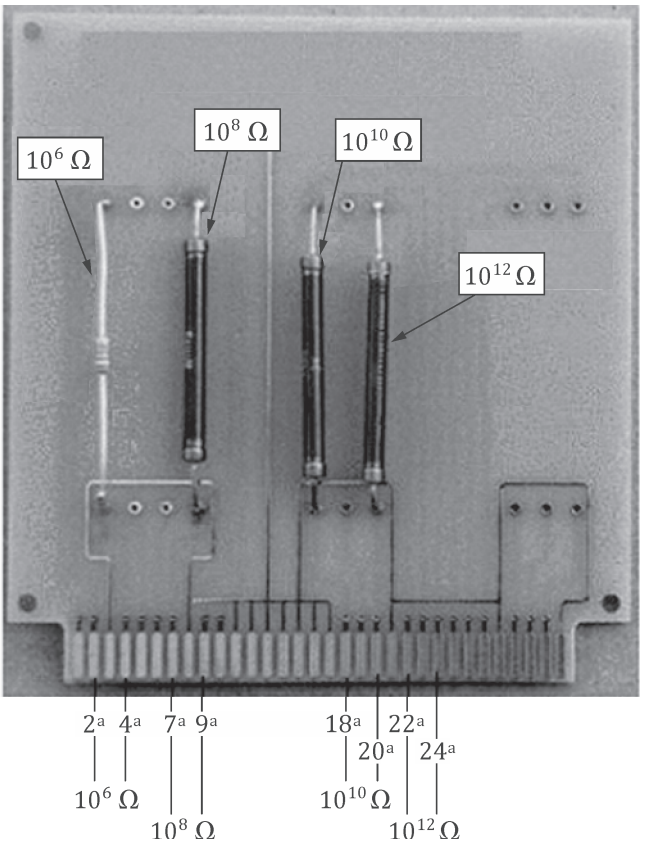
Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

Prüfproben. Die Kammer muss innen aus nichtrostendem Stahl bestehen und gut isoliert sein. Einige fest installierte Sensoren können die hohe Temperatur und Luftfeuchte nicht aushalten. Die Temperatur und Luftfeuchteniveaus der Prüfkammer müssen deshalb während der Prüfung aufgezeichnet werden, vorzugsweise mit unabhängigen Kontrollsensoren.

ANMERKUNG Bei Verwendung unabhängiger Temperatur- und Feuchtigkeitssensoren sollten diese in der Nähe der Prüfproben angebracht werden. Die Einhaltung dieser Vorgaben stellt sicher, dass gleichmäßige Prüfbedingungen während des Betriebes der Kammer erreicht werden.

6.8 Widerstandsmesssystem, das in der Lage ist, den Oberflächenwiderstand (SIR) im Bereich von mindestens 10^6 Ω bis 10^{12} Ω zu messen, und mit einer Prüf- und Betriebsspannungseinrichtung, die in der Lage ist, eine variable Spannung von 5 V bis 100 V d. c. (±2 %) bei 1 MΩ Last zu liefern. Das Probenauswahlsystem muss in der Lage sein, jedes zu messende Prüfbild einzeln auszuwählen. Das System muss einen auf 1 MΩ begrenzten Widerstand in jeden Strompfad einbinden. Die Fehlergrenze des gesamten Messsystems muss ± 5 % bis 10^{10} Ω ± 10 % bei 10^{10} Ω bis 10^{11} Ω und ±20 % über 10^{11} Ω betragen.

6.9 Widerstandskontrollprobe, mit den gleichen Maßen wie die Prüfprobe mit 4 Widerständen mit den Werten 10^6 Ω, 10^8 Ω, 10^{10} Ω und 10^{12} Ω und mit speziellen Stromleitungen entsprechend Bild 2. Die Probe muss mit einer Metallplatte abgedeckt werden, um die Widerstände vor Verunreinigungen oder Beschädigungen während der Montage für die Prüfung zu schützen (siehe Bild 3).



a Proben der Verbindungsanschlüsse.

Bild 2 — Widerstandskontrollprobe

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08

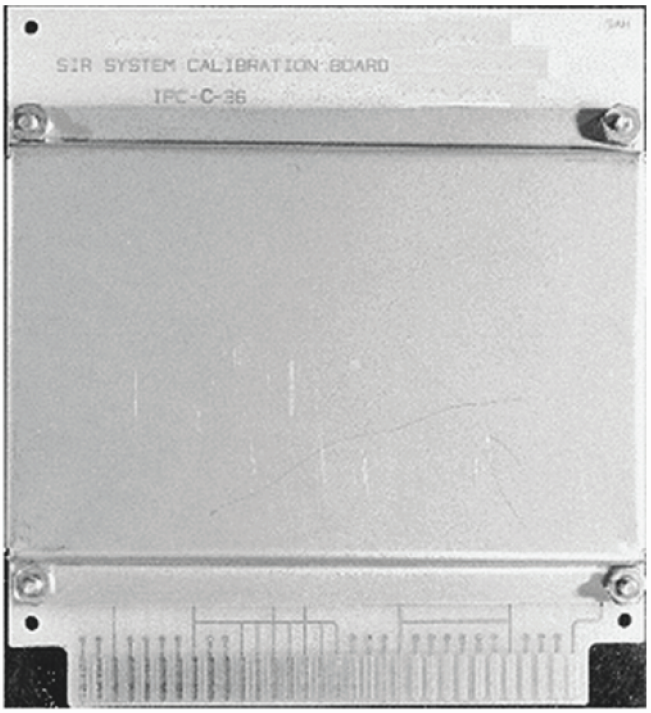


Bild 3 — Widerstandskontrollbord mit Schutzabdeckung

6.10 Bürsten mit weichen Borsten.

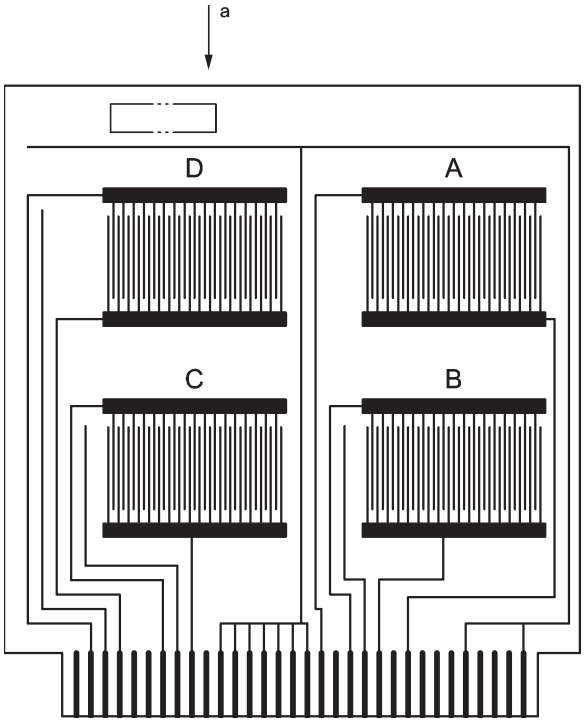
6.11 Abstreifmesser, Schaber oder Ähnliches, Schneidewerkzeug für Lötdraht.

6.12 Analysenwaage, mit einer Fehlergrenze von 0,000 1 g für das Lösemittelextraktionsverfahren.

6.13 Vorrichtung zur Befestigung der Prüfproben, mit einem minimalen Abstand von 15 mm und einer Ausrichtung des Anschlusssteckers parallel zur Luftströmung (wenn vorhanden), nach Bild 4.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08



[a] Luftstrom.

Bild 4 — Position des Prüfbildes IEC TB144 bezogen auf den Luftstrom

6.14 Extraktionsapparat.

7 Inspektion der Prüfproben

7.1 Oberflächenbeschichtung

7.1.1 Silvering (dünne metallische Überhänge an Ätzrändern)

Die Kupferstreifen auf den Prüfproben dürfen keine metallischen Überhänge durch Unterätzungen aufweisen, da diese abbrechen und Kurzschlüsse während des SIR-Prüfungen erzeugen können.

ANMERKUNG Silvering tritt manchmal in Verbindung mit der Oberflächenbeschichtung oder dem Ätzen auf.

7.1.2 Beschichtungsknoten

Beschichtungsdefekte in Form lokal auftretender Knoten an den Kanten von Ätzrändern müssen auf ein Minimum reduziert werden und dürfen nicht den geforderten minimalen elektrischen Widerstandsabstand beeinträchtigen. Die Beschichtungsknoten dürfen nicht locker und flockenartig auf der Leiterplatte vorliegen.

7.1.3 Grübchen in der Beschichtung

Alle Leitungen und durchkontaktierten Metallisierungen müssen grübchenfrei sein.

Goldbeschichtete Anschlussflächen dürfen keine Grübchen enthalten, die das Kupfer oder das Nickel freilegen.

7.2 Laminatoberfläche

Flecken oder Haarrisse im Leiterplattenmaterial, wenn vorhanden, dürfen nicht mehr als 1 % der Probenfläche einnehmen. Der Abstand zwischen den elektrischen Leitungen darf nicht mehr als um 25 % durch Flecken oder Haarrisse reduziert werden. Dies gilt für jede Probenseite.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 9455-17:2022-08