

DIN EN ISO 9455-17

ICS 25.160.50

Mit DIN EN ISO 9455-10:2000-09
und
DIN EN ISO 9455-13:1999-06
Ersatz für
DIN 8527-1:1997-08

**Flussmittel zum Weichlöten –
Prüfverfahren –****Teil 17: Bestimmung des Widerstandes der Oberflächenisolierung,
Kammprüfung und elektrochemische Migrationsprüfung von
Flussmittelrückständen (ISO 9455-17:2002);
Deutsche Fassung EN ISO 9455-17:2006**

Soft soldering fluxes –

Test methods –

Part 17: Surface insulation resistance comb test and electrochemical migration test of flux residues (ISO 9455-17:2002);

German version EN ISO 9455-17:2006

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 9455-17:2002);

Version allemande EN ISO 9455-17:2006

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Schweißtechnik (NAS) im DIN

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 9455-17:2002 wurde im SC 12 „Hart- und Weichlöten“ des ISO/TC 44 „Schweißen und verwandte Verfahren“ erarbeitet. Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsausschuss NA 092-00-08 „Löten (DVS AG V 6)“ im Normenausschuss Schweißtechnik (NAS).

Um die vielfältigen Eigenschaften der Flussmittel zum Weichlöten für die gestiegenen Qualitätsanforderungen der Produkte zu erfassen, ist eine Reihe von Internationalen Normen ISO 9455-1 bis ISO 9455-17 über entsprechende Prüfverfahren entstanden.

Diese bestehenden Internationalen Normen wurden unverändert als Europäische Normen übernommen.

Die für die unterschiedlichen Flussmittelklassen empfohlenen Prüfungen sind in DIN EN 29454-1:1994-02, Tabelle A.1, enthalten.

Mit Veröffentlichung der vergleichbaren Europäischen Norm als DIN EN werden die entsprechenden Prüfungs- festlegungen in DIN 8527-1 schrittweise abgelöst, siehe Tabelle NV.1.

Tabelle NV.1 — Ersatz für DIN 8527-1

Prüfverfahren für	DIN 8527-1 Abschnitt	ISO bzw. DIN EN
Ausbreitung	3.1 und 4.1	DIN EN ISO 9455-10
korrodierende Wirkung	3.2 und 4.2	DIN EN ISO 9455-12
Änderung des Oberflächenwiderstandes von Isolationsteilen	3.3 und 4.3	E DIN EN ISO 9455-17
Spritzverhalten	3.4 und 4.4	DIN EN ISO 9455-13
Entfernbarkeit der Flussmittelreste	3.5 und 4.5	DIN EN 29455-11

Für die im Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen genannten Internationalen Normen bestehen teilweise mit der gleichen Norm-Nummer identische DIN-EN-Normen. Für folgende Internationale Normen, soweit die Norm-Nummer geändert ist, wurden folgende DIN-Veröffentlichungen mit identischem Inhalt und Titel herausgegeben:

ISO 9453 entspricht DIN EN 29453
 ISO 9454-1 entspricht DIN EN 29454-1

Änderungen

Gegenüber DIN 8527-1:1997-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Der Inhalt der Internationalen Norm wurde vollständig übernommen und ersetzt die Abschnitte 3.3 und 4.3;
- b) ein Leitfaden zur Durchführung der SIR-Prüfung wurde neu aufgenommen, siehe Anhang A;
- c) ein Prüfbericht, siehe Anhang B, wurde hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 8527-1: 1970-06, 1997-08
 DIN 8527-2: 1974-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 8527-1, *Flussmittel zum Weichlöten von Schwermetallen — Teil 1: Anforderungen und Prüfungen*

DIN EN 29453, *Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferformen*

DIN EN 29454-1, *Flussmittel zum Weichlöten — Einteilung und Anforderungen — Teil 1: Einteilung, Kennzeichnung und Verpackung*

DIN EN 29455-11, *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 11: Löslichkeit von Flussmittelrückständen*

DIN EN ISO 9455-10, *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 10: Bestimmung der Wirksamkeit des Flussmittels, Ausbreitungsprüfung*

DIN EN ISO 9455-12, *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 12: Stahl-Röhrchen-Korrosionstest*

DIN EN ISO 9455-13, *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 13: Bestimmung von Flussmittelspritzern*

ISO 9455-1, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 1: Determination of non-volatile matter, gravimetric method*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 1: Bestimmung nichtflüchtiger Stoffe, gravimetrische Methode*)

ISO 9455-2, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 2: Determination of non-volatile matter, ebulliometric method*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 2: Bestimmung nichtflüchtiger Stoffe, ebulliometrische Methode*)

ISO 9455-3, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 3: Determination of acid value, potentiometric and visual titration methods*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 3: Bestimmung des Säurewertes, potentiometrische und visuelle Titrationsmethoden*)

ISO 9455-5, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 5: Copper mirror test* (de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 5: Kupferspiegeltest*)

ISO 9455-6, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 6: Determination and detection of halide (excluding fluoride) content*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 6: Bestimmung und Nachweis des Halogenidgehaltes (außer Fluorid)*)

ISO 9455-8, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 8: Determination of zinc content*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 8: Bestimmung des Zinkgehaltes*)

ISO 9455-9, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 9: Determination of ammonia content*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 9: Bestimmung des Ammoniumgehaltes*)

ISO 9455-10, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 10: Flux efficacy tests, solder spread method*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 10: Bestimmung der Wirksamkeit des Flussmittels, Ausbreitungsprüfung*)

ISO 9455-11, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 11: Solubility of flux residues*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 11: Löslichkeit von Flussmittelrückständen*)

ISO 9455-12, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 12: Steel tube corrosion test*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 12: Stahl-Röhrchen-Korrosionstest*)

ISO 9455-13, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 13: Determination of flux spattering*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 13: Bestimmung von Flussmittelspritzern*)

ISO 9455-14, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 14: Assessment of tackiness of flux residues*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 14: Bestimmung des Haftvermögens von Flussmittelrückständen*)

ISO 9455-15, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 15: Copper corrosion test* (de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 15: Kupferkorrosionsprüfung*)

ISO 9455-16, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 16: Flux efficacy tests, wetting balance method*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 16: Bestimmung der Wirksamkeit des Flussmittels, Benetzungsprüfung*)

ISO 9455-17, *Soft soldering fluxes — Test methods — Part 17: Surface insulation resistance comb test and electrochemical migration test of flux residues*
(de: *Flussmittel zum Weichlöten — Prüfverfahren — Teil 17: Bestimmung des Widerstandes der Oberflächenisolierung, Kammprüfung und elektrochemische Migrationsprüfung von Flussmittelrückständen*)

Deutsche Fassung

Flussmittel zum Weichlöten —
Prüfverfahren —
Teil 17: Bestimmung des Widerstandes der
Oberflächenisolierung, Kammprüfung und elektrochemische
Migrationsprüfung von Flussmittelrückständen
(ISO 9455-17:2002)

Soft soldering fluxes —
Test methods —
Part 17: Surface insulation resistance comb test and
electrochemical migration test of flux residues
(ISO 9455-17:2002)

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 9455-17:2002)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 2. Juni 2006 angenommen.

Die CEN-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 Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Kurzbeschreibung	4
4 Reagenzien	5
5 Apparatur	5
6 Inspektion der Testproben	9
7 Probenvorbereitung	10
8 Durchführung der Prüfung	13
9 Beurteilung	17
10 Genauigkeit	18
11 Testbericht	18
Anhang A (informativ) Leitfaden zur Durchführung der SIR-Prüfung	19
Anhang B (informativ) Bestimmung des Widerstandes der Oberflächenisolierung, Kammprüfung und elektrochemische Migrationsprüfung von Flussmittelrückständen — Prüfbericht über die Qualifizierung	21
Literaturhinweise	24

Vorwort

Der Text von ISO 9455-17:2002 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 44 „Welding“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 9455-17:2006 durch das Technische Komitee CEN/TC 121 „Schweißen“ übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2006 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 9455-17:2002 wurde vom CEN als EN ISO 9455-17:2006 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 9455 spezifiziert eine Testmethode zur Ermittlung von Schädigungen, die durch Flussmittelrückstände nach dem Weichlöten oder nach dem Verzinnen von Proben entstehen. Der Test ist anwendbar für Flussmittel der Typen 1 und 2, spezifiziert in der ISO 9455-1, in fester oder flüssiger Form, in Lotdrähten, Lotformteilen oder Lotpasten in Verbindung mit eutektischen oder naheutektischen Zinn(Sn-)Blei(PB-)loten (ISO 9453:1990, Klasse E).

ANMERKUNG Diese Testmethode ist auch anwendbar für Flussmittel beim Einsatz von bleifreien Loten. Die Löttemperaturen sollten jedoch zwischen dem Kunden und dem Testdurchführenden abgestimmt werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

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*

(de: Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Ein grundlegendes Verfahren für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichspräzision von festgelegten Messverfahren)

ISO 9453:1990, *Soft solder alloys; chemical compositions and forms*

(de: Weichlote — Chemische Zusammensetzung und Lieferform)

ISO 12224-1:1997, *Solder wire, solid and flux cored — Specification and test methods — Part 1: Classification and performance requirements*

(de: Lötdrähte, massiv und gefüllt — Anforderung und Prüfverfahren — Teil 1: Einteilung und Eigenschaftsanforderungen)

IEC 61249-2-7:2002, *Materials for printed boards and other interconnecting structures — Part 2-7: Reinforced base materials clad and unclad — Epoxide woven E-glass laminated sheet of defined flammability (vertical burning test), copper-clad*

(de: Materialien für Leiterplatten und andere Verbindungsstrukturen — Teil 2-7: Kaschierte und unkaschierte verstärkte Basismaterialien — Kupferkaschierte mit Glasgewebe verstärkte Epoxidharz-Laminattafel mit definierter Brennbarkeit (Brennprüfung mit vertikaler Prüflingslage))

IEC 60068-2-20, *Environmental testing — Part 2: Tests — Test T: Soldering*

(de: Grundlegende Umgebungsprüfverfahren — Teil 2: Prüfungen — Prüfung T: Lötung)

IPC-TM-650¹⁾, *Test Methods Manual (TM 2.6.3.3 Surface Insulation Resistance, Fluxes) (Test pattern IPC-B-24)*

3 Kurzbeschreibung

Das Ziel dieser Testmethode 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. Dieser Test 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: **S**urface **I**nsulation **R**esistance) wird mit Leiterplatten-

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

proben durchgeführt, die eine oder mehrere leitende durchgehende Teststrukturen haben. Bevor die Proben den Testbedingungen ausgesetzt werden, werden die Teststrukturen gefluxt, gelötet oder verzinkt und gereinigt (falls gefordert). Die Teststrukturen werden dann unter einer angelegten Spannung einer kontrollierten Umgebung für eine vorgegebene Zeit ausgesetzt. Der Oberflächenwiderstand wird bei einer geeigneten Testspannung mit einer Messapparatur gemessen, während die Testproben in der kontrollierten Umgebung sind.

4 Reagenzien

Für den Test werden nur analysenreine Reagenzien und nur destilliertes Wasser mit einer Leitfähigkeit von weniger als 0,5 $\mu\text{S/cm}$ (Widerstand $\geq 2 \text{ MA} \cdot \text{cm}$) verwendet.

4.1 Isopropanol, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOH}$ oder ein anderes geeignetes Lösungsmittel.

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

5 Apparatur

Die Messausrüstung sollte fähig sein, die Messungen in Übereinstimmung mit der Eichung r und der R -Methode reproduzierbar zu wiederholen, wie in der ISO 5725-2 festgelegt.

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

5.2 Trockenofen, geeignet für Temperaturen bis $(120 \pm 3) ^\circ\text{C}$.

5.3 Isolierter Draht oder isoliertes Kabel, verzinkte Kupferleiter, für 1 000 V geeigneter Draht, temperaturstabil bis $150 ^\circ\text{C}$; Hauptisolation mit Abschirmung — ausgenommen Polyalkene; Abschirmungsummantelung — ausgenommen Polyvinylfluorid; Ausführung aller Teile ist so, dass sie für die verwendete Ausrüstung geeignet sind.

5.4 Leiter – 64-adrig, glasgefülltes Polyester mit folgenden Eigenschaften:

- 1,27 mm $\times$ 10,67 mm (0,05 in $\times$ 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 $105 ^\circ\text{C}$.

5.5 Testproben, entsprechend der IPC-B-24, spezifiziert in der IPC-TM-650 (siehe Bild 1). Es muss einseitig metallisiertes Epoxidharzglasgewebe mit Kupfer sein, entsprechend der IEC 61249-2-7 mit einer Nenndicke von 1,5 mm und einer Kupferfolie von 18 μm Nenndicke. Die Endmetallisierung der Stromleiter muss Reinkupfer sein (ohne Schutz). Die Testleiterplatte beinhaltet vier Teststrukturen. Die Größe einer Teststruktur muss 101,6 mm $\times$ 114,4 mm (4,0 in $\times$ 4,5 in) betragen. Die Verbindungen der Testproben (beide Kontakte mit Gold beschichtet) müssen sein:

- 32 Streifen – Metallisierung: Kupfer, Nickel, Gold;
- 1,27 mm $\times$ 10,67 mm (0,05 in $\times$ 0,42 in) auf 2,54 mm (0,10 in) zentriert.