

Weichlote mit Flußmittelseelen auf Harzbasis

Zusammensetzung, Technische Lieferbedingungen

Prüfung

DIN
8516

Soft solders with cores of fluxing material on rosin basis; composition, technical terms of delivery, testing

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Verband für Schweißtechnik (DVS) aufgestellt.

1. Geltungsbereich

Diese Norm enthält Angaben über Weichlote mit Seelen aus Flußmittel F-SW 26, F-SW 31, F-SW 32 nach DIN 8511 — kurz Röhrenlote — zum Löten bevorzugt von Kupfer und Kupferlegierungen sowie von Schwermetallen mit geeigneten Oberflächen.

2. Zusammensetzung

Weichlot: Lote mit 40 bis 70 Gew.-% Zinn nach DIN 1707
Flußmittel: Harze, z. B. Kolophonium ohne oder mit Aktivierungszusatz

Flußmittel-Typ F-SW 26, F-SW 31, F-SW 32 nach DIN 8511

3. Bezeichnung des Röhrenlotwerkstoffes

Bei der Bezeichnung der Röhrenlote sind die Kurzzeichen oder die Werkstoff-Nummern der Lote nach DIN 1707 und die Kurzzeichen der Flußmittel nach DIN 8511 zu verwenden.

Bezeichnung eines Röhrenlotes aus Weichlot L-Sn60PbCu2 (Werkstoff-Nr 2.3662) nach DIN 1707 mit Flußmittelseele Typ F-SW 32 nach DIN 8511:

Röhrenlot L-Sn60PbCu2 / F-SW 32 DIN 8516
oder

Röhrenlot 2.3662 / F-SW 32 DIN 8516

4. Technische Lieferbedingungen

4.1. Bezeichnung des Halbzeuges

Bezeichnung eines Röhrenlotes von 1 mm Durchmesser, der Legierung L-Sn60PbCu2 (Werkstoff-Nr 2.3662), im Zustand gezogen (zh oder Anhängenzahl .20 bei Werkstoff-Nummer), mit einer Füllung aus 2,5 Gew.-% Flußmittel Typ F-SW 32:

Röhrenlot 1 DIN 8516 —

L-Sn60PbCu2 zh/F-SW 32 2,5 oder

Röhrenlot 1 DIN 8516 — 2.3662.20/F-SW 32 2,5

4.2. Lieferformen, Maße

Die Röhrenlote werden bevorzugt als Drähte mit folgenden Außendurchmessern und Flußmittelseelen geliefert:

Außendurchmesser		Flußmittelseele	
Nennmaß	zul. Abw.	Nennmaß	zul. Abw.
mm		Gew.-%	
1	± 0,1	2,5; 3,5; 4,5	± 0,5
1,5			
2			

4.3. Beschaffenheit

Röhrenlotoberfläche glatt und blank, frei von Fett oder Ziehpaste. Flußmittelseele aus bestem, hellem Harz, frei von Zusätzen, die Korrosion oder gesundheitliche Schäden bei der Verarbeitung hervorrufen können; ohne schmierige Rückstände beim Löten. Die Flußmittelfüllung darf keine Unterbrechung aufweisen.

4.4. Forderungen hinsichtlich Ausbreitungseigenschaften, nichtkorrodierender Wirkung und Einfluß der Flußmitteldämpfe

Für Röhrenlote mit Seelen aus Flußmittel F-SW 26, F-SW 31 und F-SW 32 werden Forderungen hinsichtlich Ausbreitungseigenschaften (Prüfung siehe Abschnitt 5.1) und nichtkorrodierender Wirkung (Prüfung siehe Abschnitt 5.2) gestellt, für Röhrenlote mit Seelen aus Flußmittel F-SW 31 und F-SW 32 zusätzlich Forderungen hinsichtlich Änderung des Oberflächenwiderstandes von Isolationsteilen durch Einfluß von Flußmitteldämpfen (Prüfung siehe Abschnitt 5.3).

Röhrenlote mit Seelen aus Flußmittel F-SW 26 können ebenfalls nach Abschnitt 5.3 hinsichtlich Änderung des Oberflächenwiderstandes von Isolationsteilen durch Einfluß von Flußmitteldämpfen geprüft werden. Es sind jedoch dafür entsprechende Abnahmewerte zu vereinbaren.

4.5. Lieferart

Lieferung auf Rollen mit Bohrungsdurchmesser von mindestens 11 mm, die nur so voll bewickelt sein dürfen, daß der Schutz des Liefergutes durch die vorstehenden Rollenflansche gesichert ist.

4.6. Bestellbeispiel

100 kg Röhrenlot mit einem Durchmesser von 1 mm, der Legierung L-Sn60PbCu2 (Werkstoff-Nr 2.3662), im Zustand gezogen (zh oder Anhängenzahl .20 bei Werkstoff-Nummer), mit einer Füllung aus 2,5 Gew.-% Flußmittel Typ F-SW 32:

100 kg Röhrenlot 1 DIN 8516 —

L-Sn60PbCu2 zh/F-SW 32 2,5

oder 100 kg Röhrenlot 1 DIN 8516 — 2.3662.20/F-SW 32 2,5

4.7. Kennzeichnung

Jede Rolle muß gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung soll neben dem Zeichen des Herstellers die Kurzbezeichnung nach Abschnitt 3 enthalten, z. B.

L-Sn60PbCu2/F-SW 32 DIN 8516,

sowie Angaben über die Maße und den Flußmittelgehalt des Röhrenlotes.

Fortsetzung Seite 2 und 3
Erläuterungen Seite 3

5. Prüfung

5.1. Prüfung der Ausbreitungseigenschaften

Die Prüfung dient zur Bestimmung der Ausbreitungsflächen, ferner zum Unterscheiden nicht aktivierter und aktivierter Sn-Pb-Röhrenlote mit 40 bis 70 Gew.-% Sn und zum Vergleich aktivierter Röhrenlote (mit 40 bis 70 Gew.-% Sn) untereinander.

5.1.1. Prüfgeräte und Probenvorbereitung

Zinnbad, auf $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ grd}$ erwärmt, mindestens 4 kg Einsatz, Bad mindestens 25 mm tief. Die Oberfläche des verwendeten Zinnbades soll höchstens 5 Sekunden vor Durchführung der Prüfung abgeschäumt werden.

Probebleche aus Ms 63 F 38 nach DIN 17 670, $0,5\text{ mm} \times 40\text{ mm} \times 40\text{ mm}$, die vor der Prüfung wie folgt zu behandeln sind:

- Entfetten mit Benzin, Trichloräthylen, Tetrachloräthylen o. a.
- Beizen (anfänglich bis zu 15 Sekunden lang) bei 15 bis $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ in Beize folgender Zusammensetzung:
 73 Gew.-% Schwefelsäure ($\rho = 1,82\text{ g/ml}$)
 26 Gew.-% Salpetersäure ($\rho = 1,33\text{ g/ml}$)
 0,5 Gew.-% Kochsalz
 0,5 Gew.-% Glanzruß
- Spülen in fließendem Wasser
 Der Beiz-Spül-Vorgang wird solange wiederholt, bis die Bleche einen gleichmäßig matten Glanz aufweisen. Abschließend werden die Bleche in Alkohol getaucht und mit Fließpapier abgetrocknet.

Röhrenlot, 490 bis 500 mg, wird spiralförmig mit eng aneinanderliegenden Windungen zusammengerollt und zwischen planparallelen Platten bis auf 90 % des Röhrenlotdurchmessers zusammengedrückt. Die Enden der Röhrenlotabschnitte dürfen nicht abgequetscht, sondern sollen, z. B. mit einem scharfen Messer, glatt getrennt sein. Die Abschnitte sind vor dem Wickeln mit einem alkoholgetränkten Lappen abzuwischen und dürfen danach nicht mehr mit bloßen Fingern angefaßt werden.

5.1.2. Durchführung der Prüfung

Die Spirale aus dem betreffenden Röhrenlot wird auf ein metallisch blankes Probeblech (siehe Abschnitt 5.1.1) gelegt und 5 Sekunden lang bei $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ grd}$ (Lagerung des Probebleches mit aufgelegter Röhrenlotspirale auf Zinnbadoberfläche) ausgeschmolzen.

Nach dem Erkalten der ausgeschmolzenen Spirale müssen vom geflossenen Lot folgende Flächen bedeckt worden sein:

Röhrenlot mit Füllung aus Flußmittel	Mindestausbreitungsfläche mm ²
F-SW 31	80
F-SW 32	110
F-SW 26	200

(Mindestausbreitungsfläche jeweils arithmetischer Mittelwert aus 10 Proben)

5.2. Prüfung der korrodierenden Wirkung nach dem „Röhrchentest“

Die Prüfung dient zum Beurteilen der korrodierenden Wirkung von Flußmittelresten und Flußmitteldämpfen. Sie wird für Flußmittel-Seelen F-SW 31 und F-SW 32 mit Rohren aus Stahl St 35 nach DIN 1629 und für Flußmittel-Seelen F-SW 26 mit Rohren aus Kupfer E-Cu nach DIN 1787 durchgeführt. Es können jedoch auch andere Werkstoffe für die Rohre vereinbart werden, das verlangte Aussehen der Rohre nach der Prüfung muß dann angegeben werden.

5.2.1. Prüfgeräte und Probenvorbereitung

Kupfer-Block (ggf. Messing- oder Bronzeblock) oder entsprechender Lötcolbeneinsatz, Gewicht $\approx 1\text{ kg}$, mit verzinneter Ausarbeitung zur Aufnahme des Proberohres, auf $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ grd}$ erwärmt.

Proberohr $15\text{ mm} \times 0,5\text{ mm}$, $\approx 60\text{ mm}$ lang, längs halbiert, innen geschliffen ($\nabla\nabla\nabla$) und entfettet, beiderseitig offen.

5.2.2. Durchführung der Prüfung

Das halbierte Proberohr nach Abschnitt 5.2.1 wird mit 1 g des betreffenden Röhrenlotes beschickt und wieder zusammengelegt. Das Rohr wird dann in die verzinnete Ausarbeitung des auf $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ grd}$ aufgeheizten Kupfer-Blockes oder eines entsprechenden Lötcolbeneinsatzes gelegt und 1 Minute lang auf dieser Temperatur gehalten. Dabei schmilzt das Lot, das Flußmittel verdampft und schlägt sich an den Rohr-Innenwänden nieder (das Flußmittel und dessen Dämpfe dürfen sich dabei nicht entzünden). Nach der Haltezeit und dem anschließenden Erkalten des Rohres werden die wieder getrennten Rohrhälften im Klima 23/83 DIN 50 015 14 Tage gelagert. Danach dürfen sich an den Innenwänden des Rohres keine flächenmäßigen Korrosionserscheinungen¹⁾ zeigen. Kupferrohre dürfen an den Innenflächen keine Anzeichen grünlicher Korrosionsprodukte haben. (Bei Kolophonium-Flußmitteln stellt eine schwache Grünfärbung in der Randzone des geflossenen Kolophoniums keine Korrosion, sondern das Ende einer Reaktion dar.)

Der Versuch ist an mindestens 3 Proben durchzuführen, bei Röhrenloten mit Seelen aus Flußmittel F-SW 26 und F-SW 32 kann eine Parallelprüfung mit Röhrenlot mit Flußmittelseele F-SW 31 gemacht werden.

Anmerkung: Bei Röhrenloten mit Flußmitteln, die hinsichtlich Korrosion keine geeignete Zusammensetzung haben, können die Flußmittelreste und die sich an den Innenwänden des Rohres niedergeschlagenen Flußmitteldämpfe den Werkstoff kurzzeitig vor Korrosion durch die Luftfeuchte schützen. Da die Flußmittelreste und -dämpfe aber aggressiv sind, greifen sie selbst den Werkstoff an und führen innerhalb der Prüfdauer zur Korrosion der Innenwände des Rohres.

5.3. Prüfung der Änderung des Oberflächenwiderstandes von Isolations teilen durch Einfluß von Flußmitteldämpfen

Die Prüfung dient zum Beurteilen des Einflusses von Flußmitteldämpfen auf den Oberflächenwiderstand in der Nähe der Lötung liegender Isolations teile.

5.3.1. Prüfgeräte und Probenvorbereitung

Kupfer-Block (ggf. Messing- oder Bronze-Block) oder entsprechender Lötcolbeneinsatz, Gewicht $\approx 1\text{ kg}$, mit verzinneter Ausarbeitung zur Aufnahme der Rohrhälfte, auf $300\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ grd}$ erwärmt.

Prüfplatte (Schaltungsplatte) — siehe Bild auf Seite 3 — aus kupferkaschiertem Schichtpreßstoff A 1,5 DIN 40 802 — e 35

Für die Herstellung der Prüfplatte nach dem Fotoätzverfahren (siehe auch DIN 40 802 Blatt 1, Ausgabe Januar 1967, Abschnitt 4.9.2) kann das Urbild beim Fachnormenausschuß Schweißtechnik angefordert werden.

Die Prüfplatte muß vor der Prüfung im unbedampften Zustand nach DIN 40 802 Blatt 1, Ausgabe Januar 1967, Abschnitt 4.2 (Vorbehandlung b), vorbehandelt werden, unmittelbar danach ist der Oberflächenwiderstand zwischen den Leiterbahnen der Platte nach DIN 53 482 zu bestimmen.

¹⁾ Flächenmäßige Korrosion im Sinne dieser Norm liegt dann vor, wenn die korrodierte Fläche größer ist als die eines unbedampften Proberohres, das den üblichen technischen Bedingungen unterworfen worden ist.