



# FLUX-GELE

Rework fluxes

## PRODUKTBEschREIBUNG

Stannol führt traditionell eine reichhaltige Palette von pastösen Flussmitteln im Programm, die für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete geeignet sind. Seit Jahrzehnten lötet man mit dem altbewährten Löt fett „in der blauen Dose“, das jedoch wegen seiner korrosiven Inhaltsstoffe für Anwendungen in der Elektronik und der Elektrotechnik nicht geeignet ist. Trotzdem wird es oft noch da benutzt, wo es ausreicht, den Flussmittelrest mit dem Lappen wegzuwischen oder da, wo eine Kontamination der Umgebung der Lötstelle keine Rolle spielt. Die Kontaktlöt paste ist eine Weiterentwicklung des Löt fettes, jedoch auf Kolophoniumbasis, an den Flussmitteltyp 1.1.2 (F-SW26) angepasst. Bei einfachen Reparaturen im Bereich Elektrotechnik und von elektronischen Konsumartikeln wird dieses Mittel verwendet.

Mit der Entwicklung von feineren Strukturen in der Aufbau- und Verbindungstechnik, insbesondere der SMT, ist die Entwicklung moderner Flux-Gele eng verknüpft. Für Lotpasten brauchte man geeignete Flussmittelmedien, damit die gewünschten Verarbeitungseigenschaften der Paste erzielt werden, insbesondere beim Seriendruck. Dabei kann das Pastenmedium auch ohne Metallpulver direkt als dosierfähiges Flux-Gel eingesetzt werden. Das erste Stannol-Produkt dieser Art ist das Flux-Gel RMA04. Die Lotpaste RMA04 (jetzt als SP04 im Programm) hat sich in der SMD-Technologie bestens bewährt. Flux-Gele dieser Art werden qualitativ als „No-Clean“ bezeichnet und haben prinzipiell die gleichen chemischen Eigenschaften wie in der Lotpaste selbst. Abgeleitet von diesem Typ Flux-Gel gibt es eine breite Vielfalt von Gelen für die unterschiedlichen Anwendungen, die sich durch ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften unterscheiden: Flux-Gel RMA04, und Multifix 450-01. Spezielle Entwicklungen mit schnell verdunstenden Lösungsmitteln sind Kolopaste Nr. 8 und Smart-Gel Nr. 8D. Für Anwendungen, bei denen ein wasserlösliches Flussmittel benötigt wird, benutzt man Flux-Gel HX21.

PRODUKT	BASIS	DOSIERFÄHIGKEIT	DRUCKFÄHIGKEIT	AUFSCHMELZVERFAHREN
<b>RMA04</b>	Kolophonium	fein	gut	Reflow
<b>Multifix 450-01</b>	Mod. Harz	fein	gut	Reflow/Kolben
<b>Kolopaste Nr. 8</b>	Kolophonium	grob	mäßig	Kolben/Heißgas
<b>Smart-Gel Nr. 8D</b>	Kolophonium	sehr fein	gut	Kolben/Heißgas/Reflow
<b>Flux-Gel HX21</b>	Wasserlösl. Wachs	grob	schlecht	Kolben/Heißgas/Reflow

Flux-Gele bestehen aus den Komponenten Harz, Lösungsmittel und Aktivator, die eine Harzlösung bilden. Dazu ist noch ein rheologisches Additiv enthalten, das dem Gel die typischen Fließeigenschaften verleiht. Diese vier Bestandteile in Flux-Gelen sind immer enthalten und unterscheiden sich von Typ zu Typ.

Die einzelnen Komponenten wirken sich auf das Verhalten des Gels wie folgt aus:

KOMPONENTE	AUSWIRKUNG	FAKTOREN		
<b>Lösungsmittel</b>	Offenzeit	Klebrigkeit	Viskosität	Rückstände
<b>Harz</b>	-	Klebrigkeit	Viskosität	Rückstände
<b>Aktivator</b>	Benetzung	-	-	Rückstände
<b>Rheologische</b>	Dosierbarkeit	-	Konturenstabilität	-
<b>Additive</b>	Druck	-	Viskosität	-

Die aktivierte Harzlösung bringt eine Grundviskosität mit sich und muss über einen weiten Temperaturbereich und eine lange Zeitdauer stabil sein. Je nach Lösungsmittel unterscheidet man Flux-Gele, die schnell trocknen und Gele, die lange offen bleiben. Letztere haben Lösungsmittel mit einem sehr hohen Siedepunkt (ca. 200 °C) und einer hohen Verdunstungszahl. Sie halten das Gel über den ganzen Lötvorgang flüssig. Die Rückstände werden nach dem Löten mit Kolben oder ähnlichem Gerät nicht immer fest und verlieren ihr Lösungsmittel nur sehr langsam, daher bleiben die Rückstände auch nach dem Löten noch relativ lange klebrig. Unter Umständen muss gereinigt werden. Wenn nicht

trocknende Flux-Gele den Reflowprozess durchführen, verhalten sie sich genauso, wie die entsprechenden Lotpastenmedien und die Rückstände werden fest und trocken, da das Lösungsmittel bei den hohen Spitzentemperaturen komplett ausgetrieben wird (RMA 04, Multifix 450-01).

Für die häufige Anwendung beim Reparatur- und Nachlöten, wo insbesondere nur lokal erhitzt wird, ist ein Gel vorzuziehen, dessen Lösungsmittel einen hohen Dampfdruck besitzt. Damit ist man sicher, dass bei einem No-Clean-Prozess der Rückstand überall fest und trocken wird (Kolopaste Nr. 8 bzw. für Feindosierung mit Nadel Smart-Gel Nr. 8D).

Die aktivierte Harzlösung benötigt ein rheologisches Additiv, das die Fließfähigkeit herabsetzt und die Konturenstabilität beim Schablonendruck gewährleistet. Beim Dosieren aus dem Druckluftdispenser bleibt die Form des abgesetzten Tropfens erhalten. Der Tropfen fließt nicht auseinander. Eine gute Definition des Dosierpunktes ist besonders für die automatisierte Dosiertechnik wichtig.

Wasserlösliche Gele sind eine Besonderheit. Sie sind in der Regel sehr aktiv und bieten eine sichere Ausbildung der Lötstelle. Oft besteht der Wunsch nach sehr guter, schneller Reinigung und einfacher Entfernung der Rückstände. Wasser ist ein einfaches und effektives Reinigungsmedium. Überall da, wo einfache Oberflächenstrukturen vorhanden sind, kann man mit Wasser sehr gut reinigen.

Wasserlösliche Gele sind reinigungspflichtig, d. h. Rückstände dürfen nicht verbleiben, da sie ionische Bestandteile enthalten, die zu elektrischer Leitfähigkeit und somit zu elektrolytischer Korrosion führen.

Die Aktivatoren sind ähnlich denen, wie sie auch in Lotpasten eingesetzt werden. Ihre chemische Aktivität, die Oxide zu lösen, beeinflusst die Lötgeschwindigkeit einerseits, andererseits die Reaktivität der Rückstände. Daher werden mit Ausnahme der reinigungspflichtigen, wasserlöslichen Gele nur solche eingesetzt, die in Verbindung mit der Harzmatrix die üblichen No-Clean-Anforderungen erfüllen.

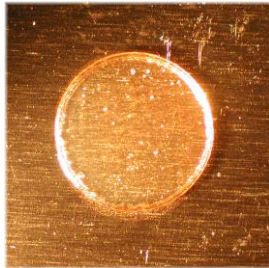
ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN	SMART-GEL NR. 8D	KOLOPASTE NR. 8	FLUX-GEL RMA04	MULTIFIX 450-01	HX21
Typ DIN 29453	1.1.3	1.1.3	1.1.2	1.2.3	2.1.2
Farbe	gelb	gelb	gelb	weiß	gelb
Feststoffgehalt, %	53	57	72	55	90
Viskosität/grüne Nadel, 2 bar (Auspressversuch 23°C); mg	170	120	0,8	4,8	49
Dichte (20°C), g/cm <sup>3</sup>	0,93	0,93	0,95	0,82	1,0
Flammpunkt (c), °C	19	19	109	>100	>120
Zündtemperatur, °C	>325	>325	>325	>325	>325

Erwähnenswert sind die Farben der Flux-Gele, die von der Farbe des Harzes herrühren. Bernsteinfarben in unterschiedlichen Farbnuancen sind die Flux-Gele, die Kolophonium enthalten. Farblos ist das Multifix 450-01, bei dem ähnlich wie bei dem Stannol-Drahtflussmittel Kristall 400 modifizierte, synthetische Harze eingesetzt werden. Das wasserlösliche Flux-Gel des Typs HX21 ist ebenfalls farblos, bei Normaltemperatur gelb.



## **BENETZUNG UND AUSBREITUNG**

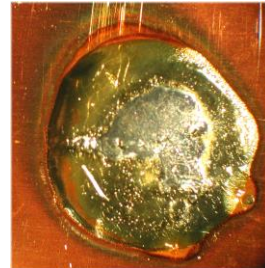
Um die Lötwirkung zu testen, wird das Gel auf ein Kupfer- bzw. Messingplättchen aufgedruckt, dann ein Pellet von 200 mg Lot auf den Gelfleck gelegt, danach auf dem 300 °C heißen Lotbad aufgeschmolzen. Dabei breitet sich das Lot aus. Die Ausbreitungsfläche gibt Auskunft über die Lötwirkung des Flussmittels. Neben der üblichen Legierung Sn60Pb40 wurde auch die bleifreie Legierung Sn96Ag4 getestet, mit dem Ergebnis, dass die Ausbreitung der Zinn-Silber-Legierung geringer ist als von Zinn-Blei.



gedruckt



bestückt



aufgeschmolzen

### **AUSBREITUNG MULTIFIX 450-01 AUF KUPFER**

### **AUSBREITUNG MULTIFIX 450-01 AUF MESSING**



SnPb

SnAg



SnPb

SnAg

### **AUSBREITUNGSFLÄCHEN/MM<sup>2</sup>, 200 MG LOTPELLETS, LOTBAD 300 °C**

Produkt	Cu-Prüfling mit SnAg	Cu-Prüfling mit SnPb	Messing mit SnAg	Messing mit SnPb
Multifix 450-01	33,2	38,5	38,5	52,8
Kolopaste Nr. 8	39,6	58,8	33,2	64,3
Smart-Gel Nr. 8D	38,5	59,4	35,3	63,6
Flux-Gel RMA04	54,1	83,3	34,2	49,0
Flux-Gel HX21	43,0	78,5	32,2	45,4

## DOSIEREIGENSCHAFTEN

---

Alle Flux-Gele sind zum Dosieren geeignet, man sollte jedoch folgendes beachten: Bei Nutzung eines Druckluftdispensers ist es wichtig, die richtige Nadel und den richtigen Druck zu wählen, um gut zu dosieren. Der Innendurchmesser sollte den in der Tabelle angegebenen Wert nicht unterschreiten, größere Nadeldurchmesser sind möglich, wenn der Druckimpuls (Druck/Zeit) entsprechend angepasst wird. Eine andere Alternative, die sich gerade für das Dosieren per Hand eignet, sind konische TT-Nadeln aus Kunststoff. Sie eignen vor allem für hochviskose Medien, die schlechter fließen.

Produkt	Empfohlene Anwendungsbedingungen		
Multifix 450-01	3 bar	rosa Nadel	Innendurchmesser 0,58 mm
Kolopaste Nr. 8	2 bar	rosa Nadel	Innendurchmesser 0,58 mm oder konische TT-Nadel für besseres Fließen
Smart-Gel Nr. 8D	2 bar	rote Nadel	Innendurchmesser 0,25 mm
Flux-Gel RMA04	3 bar	rosa Nadel	Innendurchmesser 0,58 mm
Flux-Gel HX21	1,5 bar	grüne Nadel	Innendurchmesser 0,84 mm oder konische TT-Nadel für besseres Fließen

## ZUSAMMENFASSUNG

---

Flux-Gele gibt es für verschiedene Anwendungsbereiche in der Elektronikfertigung. Es gibt drei Arten:

1. Flux-Gele, die von Lotpastenmedien abgeleitet sind und ähnliche Eigenschaften aufweisen, wie die Lotpasten selbst: Multifix 450-01, und Flux-Gel RMA04. Gut für Reflow-Verfahren, wo klebrige Gele aufgrund ihrer Nassklebekraft die Bauteile dort halten können, wo sie verlötet werden sollen („Tacky Flux“).
2. Flux-Gele mit leichtflüchtigen Lösungsmitteln, deren Rückstände schnell und einfach trocknen: Kolopaste Nr. 8 und Smart-Gel Nr. 8D, gut für Kolbenlöten, Reparaturlöten
3. Flux-Gele mit wasserlöslichen Rückständen: Flux-Gel HX21. Gut für einfache wässrige Reinigung

Die Auswahl richtet sich nach der Art der Anwendung:

- Drucken/Dispensen
- Reflow-/Heißgas-/ Kolben-/Bügelöten
- No-Clean/Reinigen nach dem Löten

Unterschiede:

Smart-Gel Nr. 8D hat im Vergleich zu Kolopaste Nr. 8 eine wesentlich feinere Dosierbarkeit und eine geringere Viskosität. Sie kann sehr gut mit Dosiernadeln mit geringen Innendurchmessern verarbeitet werden.

Weitere Hilfsmittel:

Stannol Reiniger Flux-Ex 401 und Flux-Ex 500, Stannol IPA-Reinigungstücher

## GESUNDHEIT UND SICHERHEIT

---

Vor dem ersten Gebrauch das Sicherheitsdatenblatt lesen und Sicherheitsmaßnahmen beachten.

## HINWEIS

---

Die genannten Daten sind typische Werte, stellen aber keine Spezifikation dar. Das Datenblatt dient zu Ihrer Information. Unsere anwendungstechnische Beratung in Wort und Schrift ist unverbindlich, gleichgültig, ob sie vom Hause oder von einem unserer Handelsvertreter ausgeht – auch in Bezug auf etwaige Schutzrechte Dritter – und befreit unsere Kunden nicht vor der eigenen Prüfung unserer Produkte auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke. Sollte dennoch Haftung unsererseits infrage kommen, so leisten wir Schadenersatz nur in gleichem Umfang wie bei Qualitätsmängeln.