IMDES DINO-CONDENS-*IT PROFILER*

Dampfphasen-Reflow-Lötgerät für den Hobby- und Laborbereich
Einzelstücke bis Kleinserien

Benutzerhandbuch

Version 1.0

Dienstag, 15. Januar 2019

Die perfekte Methode, um SMD-Bauteile schonend zu löten

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme der Kondensations-Lötanlage genau durch und bewahren Sie sie als Nachschlagewerk in der Nähe Ihrer Anlage auf.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS

All Rights Reserved

Die Reproduktion dieses Dokuments in jeglicher Form ist ausdrücklich untersagt, soweit nicht durch IMDES CREATIVE SOLUTIONS in jedem Einzelfall genehmigt.

Die Informationen in diesem Dokument können technische Ungenauigkeiten oder typografische Fehler enthalten. Informationen können ohne Ankündigung verändert oder aktualisiert werden. IMDES CREATIVE SOLUTIONS kann jederzeit ohne vorherige Ankündigung Verbesserungen und / oder Änderungen an den Geräten / der Maschinentechnik, Software und Dokumentationen vornehmen.

Alle Materialien werden bereitgestellt "wie besehen", IMDES CREATIVE SOLUTIONS macht keine Zusicherungen oder Gewährleistungen, weder ausdrücklich noch stillschweigend bzgl. der Fehlerfreiheit der urheberrechtlich geschützten Materialien. IMDES CREATIVE SOLUTIONS und der Herausgeber haften nicht für direkte, indirekte, spezielle oder Folgeschäden, die sich aus der Inanspruchnahme des Dokuments ergeben.

“CONDENS-IT”, “MINI CONDENS-IT”, “JUMBO CONDENS-IT”, “DINO CONDENS-IT”:: alle diese Warenkennzeichen sind Eigentum ausschließlich der Firma IMDES CREATIVE SOLUITIONS

IMDES CREATIVE SOLUTIONS
Schulstraße 21, 48455 Bad Bentheim, Deutschland
Telefon: + 49 (0) 5924-997337 Fax:: + 49 (0) 5924-997338
E-Mail: info@imdes.de
Internet: www.imdes.de

Inhaltsverzeichnis

1 Vor dem Betrieb 5

1.1 Vorwort 5

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 5

1.3 Technische Daten 5

1.4 Das Prinzip des Reflow-Lötens 5

1.5 Infrarot-Löten 6

1.6 Kondensations-Löten 6

1.7 Kondensations-Löten: Verfahrensbeschreibung 7

1.8 Prozessbeschreibung: DINO-CONDENS-IT PROFILER 8

1.9 Die Vorteile auf einen Blick: 10

1.10 Das Wärmeübertragungsmedium Galden® (Perfluorpolyether) 10

1.11 Anlagenbeschreibung DINO-CONDENS-IT PROFILER 11

1.12 Sicherheitseinrichtungen 11

1.12.1 Überwachung des Anlagendeckels 11

1.12.2 Überwachung der Dampfdeckenhöhe 11

1.12.3 Überwachung der Heizflächentemperatur (Failsafe) 11

1.12.4 Kühlsystem 12

1.13 Lieferumfang 12

1.14 Auspacken und Überprüfung 12

1.15 Aufstellung und Inbetriebnahme 12

1.16 Deckel 13

1.17 Handhabungs-Tipps 13

1.18 Handhabung des Gerätes 13

1.19 Allgemeine Betriebshinweise 13

1.20 Sicherheitshinweise 14

1.21 Befüllung mit Galden 15

1.22 Zu große Füllmenge 15

1.23 Zu geringe Füllmenge ist gefährlich! 15

1.24 Deckel öffnen 16

1.25 Herausnehmen des Lötguts 16

1.26 Lötgut fällt in das heiße Galden 16

1.27 Bedienungspult 17

2.0 Löten – Verwendung der DINO-CONDENS-IT PROFILER 18

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany

T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

2.1 Programmieren von Löt-Profilen 18
2.2 Programmierung: 20
2.3 Profiländerung 21
2.4 Der Anti-Tombstone-Modus (ATS) ist standardmäßig nicht aktiviert! 22
2.5 Wartung 21
2.6 Tipps aus der Praxis 21
2.7 Galden ablassen und Mediumfiltration 22
2.8 Mediumfiltration 22
2.9 Reinigung und Pflege 23
2.9.1 Reinigung des Tanks 23
2.9.2 Pflege des Gehäuses 23
2.9.3 Modellvarianten 23
3 Rechtliche Hinweise 24
3.1 Garantie- und Gewährleistung 24
3.2 Haftungsausschluss 24
3.3 CE – Konformitätserklärung 24
4 Tipps zum Löten 26
4.1 Lotperlen 26
4.2 Wicking-Effekt 26
4.3 Tombstone-Effekt (Grabsteineffekt) 27
4.4 Popcorn-Effekt (englisch „popcorning“) 28
4.5 Doppelseitige Platinen 28
4.6 Lotpaste schmilzt nicht auf 28
4.7 Lotpastenauswahl 29
4.8 Reinigung und Sauberkeit der Leiterplatte 29
4.9 Umweltgerechte Entsorgung 29
5 Löten von doppelseitigen SMD-Platinen 30
5.1 Schritt 1: Platinen-Seite B 30
5.2 Schritt 2: Platinen-Seite A 30
5.2.1 Siebdruck der A-Seite 31
5.3.2 Löten der Seite A 32
6 Haltbarkeit von Lotpasten 33

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

1 Vor dem Betrieb

1.1 Vorwort

Wir freuen uns sehr, dass Sie sich zum Kauf unserer DINO-CONDENS-IT PROFILER, einem kostengünstigen und kompakten Reflow-Lötgerät, entschieden haben.

Dieses kompakte Gerät ist für die meisten Zwecke ausreichend und kann Platinen bis zur doppelten Europakartengröße aufnehmen. Bei sorgsamer Pflege werden Sie sicher lange Zeit viel Freude damit haben.

Bitte lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung aufmerksam durch, um das Gerät optimal und gefahrlos bedienen zu können. Die Bedienung ist zwar grundsätzlich sehr einfach, dennoch sollten nur mit dem Umgang vertraute, fachkundige und geschulte Personen damit arbeiten.

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Anlage ist für das Löten von Leiterplatten bzw. Keramiksubstraten mit oberflächenmontierbaren Bauelementen (SMD-Bauteile) bis **240°**C vorgesehen.

Andere Anwendungen sind nicht zulässig.

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.3 Technische Daten

Zulässige Netzspannung	220-240 Volt / 50-60 Hz
Stromanschluss	Kaltgerate-Steckdose
Maximale Leistung	2500 Watt (ca. 12 A)
Abmessungen ..	840 x 640 x 460 mm (L x B x H)
Max. Große von Lötgut	580 x 460 x 20 mm (L x B x H)
Standardzykluszeit	20 -25 Min
Prozesstemperatur (abhängig vom eingesetzten Medium)	210 bis 240 °C
Gewicht	ca. 30 kg
Kühlung	Zwang Luftkühlung
Temperaturprofielen	**Einstellbare Temperaturprofielen in der Vorwärmzone**
Schnittstelle	**Micro USB Ausgang für das Übertragen von Löt-Profildaten zum PC**
Lötzeit (TAL)	**Einstellbare TAL Time Above Liquid**
ATS	**minimiert der Grabsteineffekt**
Zulässige Umgebungstemperatur	15 – 40 °C (im Betrieb)
Zulässige Luftfeuchte	max. 70%, nicht kondensierend, auch nicht bei Lagerung
Lager-/Aufbewahrungstemperatur	-1 – 70 °C
Betriebsmittel	GALDEN mit der benötigten Siedetemperatur (max. 240 °C)
Benötigte Füllmenge	ca. 1648.5 ml (1,65 Liter) 3 Kg GALDEN

1.4 Das Prinzip des Reflow-Lötens

„Reflow-Löten“ ist die übliche Methode, um SMD-Bauteile auf Leiterplatten zu löten und wird in der industriellen Fertigung im großen Stil eingesetzt.

Dazu wird die Leiterplatte auf verschiedene Weise (Hand-Applikation aus einer Injektionsspritze mit Kanüle bei Prototypen und kleinen Stückzahlen, sonst mit Sieb- oder Schablonendruck, Automaten, etc) an den Lötstellen mit Lotpaste (eine Paste aus Lotpulver und Flussmittel) beschichtet.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Im nächsten Arbeitsschritt werden die Bauteile auf die Lotpaste gesetzt.

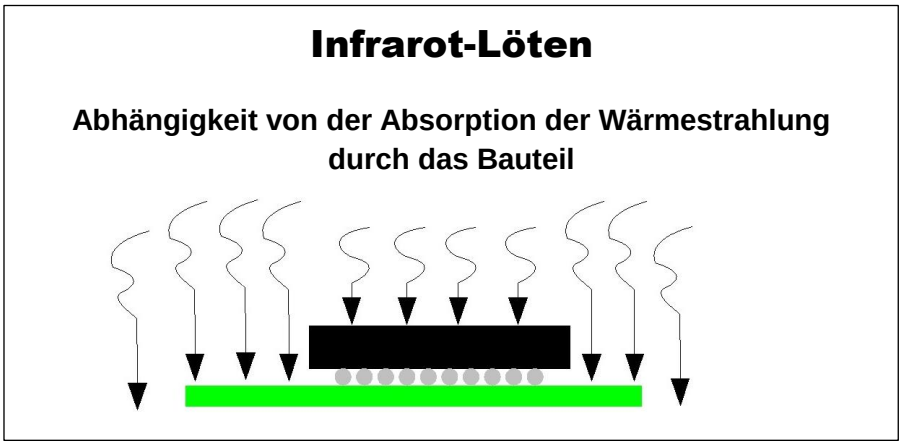
Wird nun alles erhitzt, schmilzt zuerst das Flussmittel und bereitet dabei die Oberflächen vor, bei noch höherer Temperatur schmilzt auch das in der Lotpaste enthaltene Lotpulver und verbindet Leiterbahnen und Bauteile.

Nach dem Abkühlen ist der Lötvorgang abgeschlossen.

1.5 Infrarot-Löten

Die verbreitetste Methode ist das Infrarot-Löten. Hier wird die zum Löten vorbereitete Platine intensiver Infrarot-Strahlung ausgesetzt, wodurch sie erhitzt wird und der Lötvorgang erfolgt.

Da jedoch dunkle Teile wesentlich mehr Hitze als silbern glänzende Teile (Pins) aufnehmen, erfolgt eine sehr ungleichmäßige und vor allem für die Bauteile ungünstige Erwärmung, denn genau die dunklen IC-Gehäuse sollten eigentlich kühl bleiben.



Daraus resultieren die extrem restriktiven Lötprofile vieler Hersteller, die nur wenige Sekunden Verweilzeit im oberen Temperaturbereich erlauben, gerade genug, um auch die Pins auf Löttemperatur zu bringen. Würde man die Bauteile länger erhitzen, würden sie Schaden nehmen.

Insbesondere BGA-Bauteile, wo die Pins sogar unter dem Gehäuse (quasi im „Infrarot-Schatten des Gehäuses“) liegen, sind hier sehr problematisch.

Ein weiteres Problem ist die starke Oxidation der heißen Lötstellen durch den Luftsauerstoff.

1.6 Kondensations-Löten

Im Gegensatz zur zuvor beschriebenen Infrarot-Lötung arbeitet die DINO-CONDENS-IT PROFILER mit einer grundlegend anderen und eigentlich sehr simplen Methode:

Die Verwendung von heißem Dampf, dessen Wärmeenergie mittels eines speziellen Wärmeübertragungsmediums durch Kondensation auf eine Leiterplatte übertragen wird. SMD-Bauteile werden so durch Aufschmelzen der Lotpaste auf die Leiterplatte gelötet.

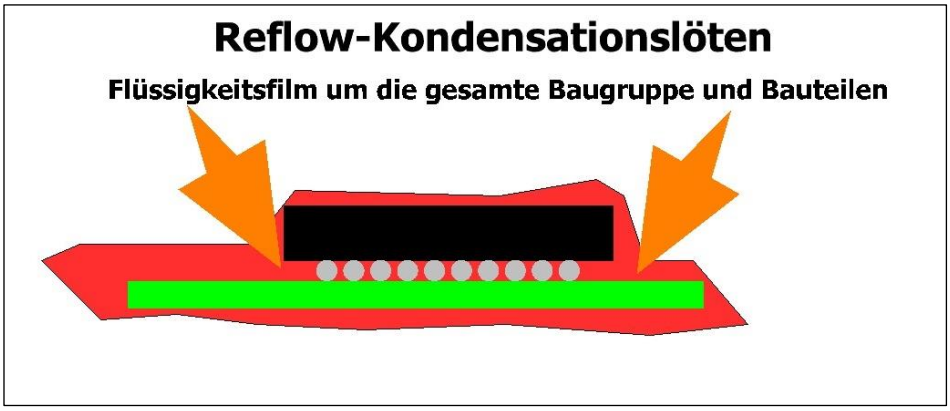
© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

1.7 Kondensations-Löten: Verfahrensbeschreibung

Am Boden des Edelstahltanks befindet sich eine spezielle Flüssigkeit mit der Handelsbezeichnung Galden[1], die mit unterschiedlichen Siedetemperaturen (190°C … 270°C) lieferbar ist. **Allein die Siedetemperatur des Galden bestimmt die maximal mögliche Temperatur während des Lötvorganges**. Der Galden-Dampf hat ein derart hohes spezifisches Gewicht, dass er trotz seiner hohen Temperatur nicht aufsteigt auf dem siedenden Galden im Tank verbleibt. Trotzdem wird der Tank mit einem Deckel verschlossen, um Verluste des teuren Galden noch weiter zu minimieren. Tritt der heiße Galden-Dampf mit kühleren Flächen in Kontakt, kondensiert er auf diesen und gibt dabei seine Wärme ab.

Diese Wärmeübertragung ist weitaus intensiver als bei Infrarot- oder Heißluft-Lötung, so dass auch massivere Teile rasch erwärmt werden.

Die Obergrenze der Dampfschicht kann durch den Edelstahl-Glas-Deckel der JUMBO-CONDENS-IT PROFILER gegen Ende des Lötvorgangs beobachtet werden, wenn sie über die Platine steigt; von ihr fallen winzige Galden-Tröpfchen in den Behälter zurück, als ob es im Tank aus einer gewissen Höhe regnen würde.



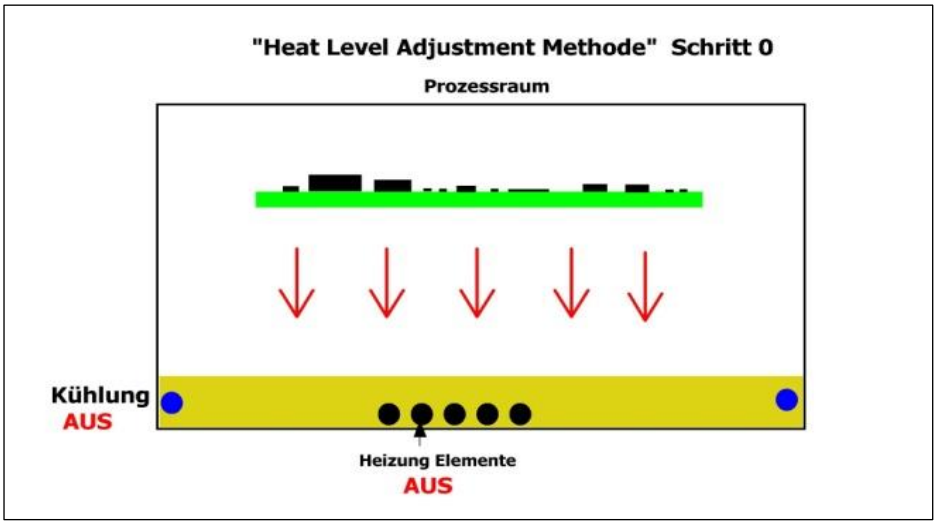
[1] Galden ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Solvay Solexis, Italien. www.solvayplastics.com

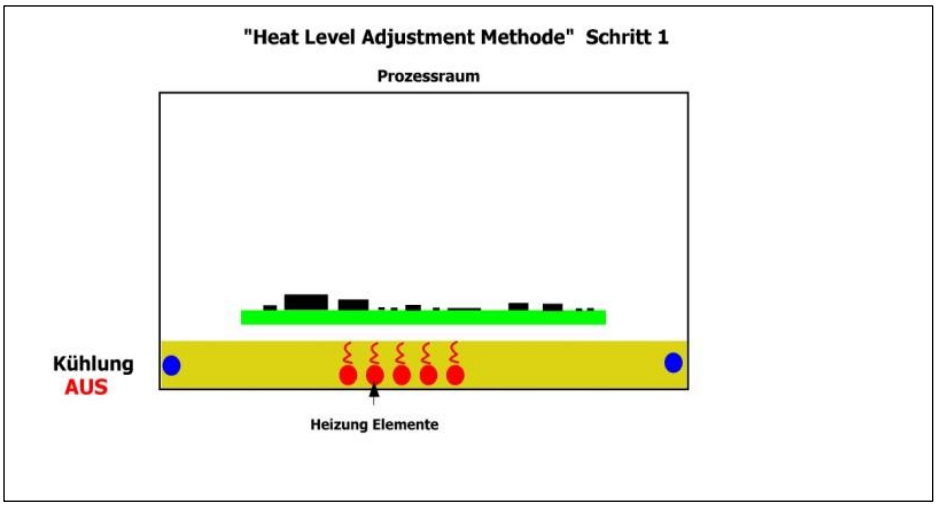
© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

1.8 Prozessbeschreibung: JUMBO-CONDENS-IT PROFIER

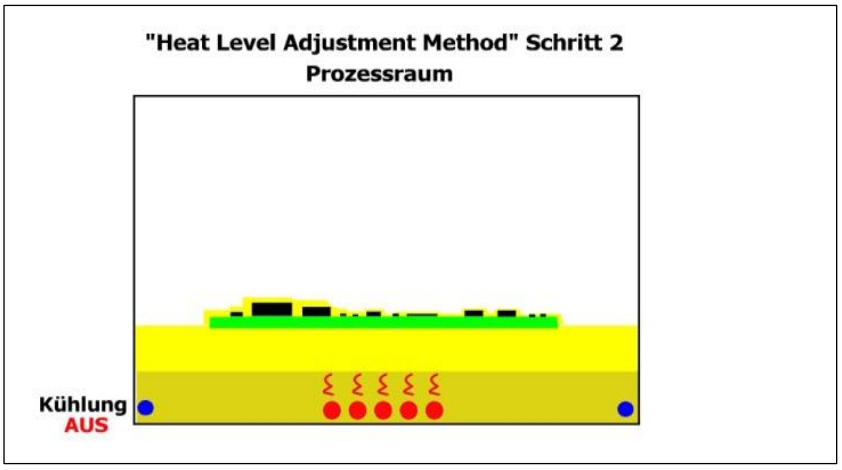
Das "Heat Level" Verfahren

- Baugruppe wird mit der Hand im Werkstückträger unten im Prozessraum platziert



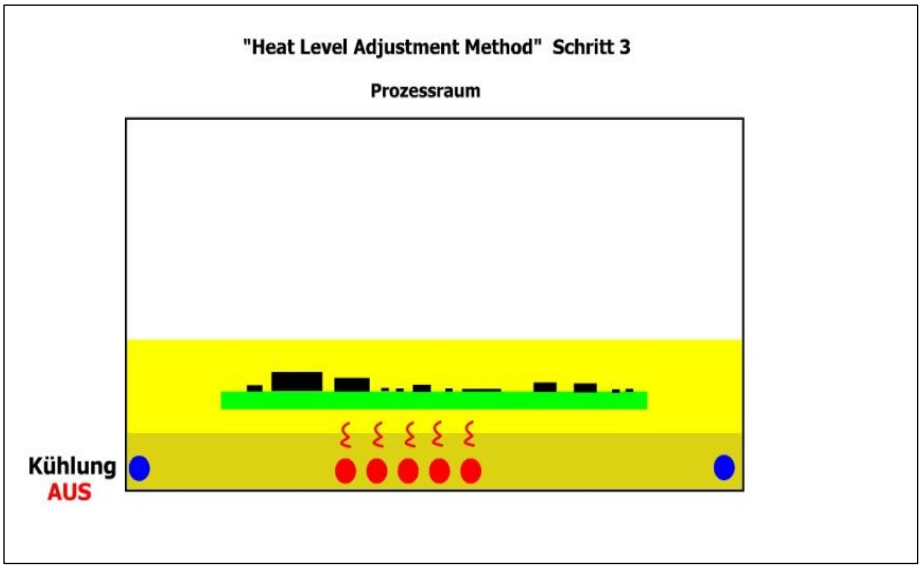


- Prozessflüssigkeit wird bis zu ihrem Siedepunkt aufgeheizt (z.B. 230°C für bleifreie Anwendungen)
- Siedepunkt ist zugleich die Prozesstemperatur

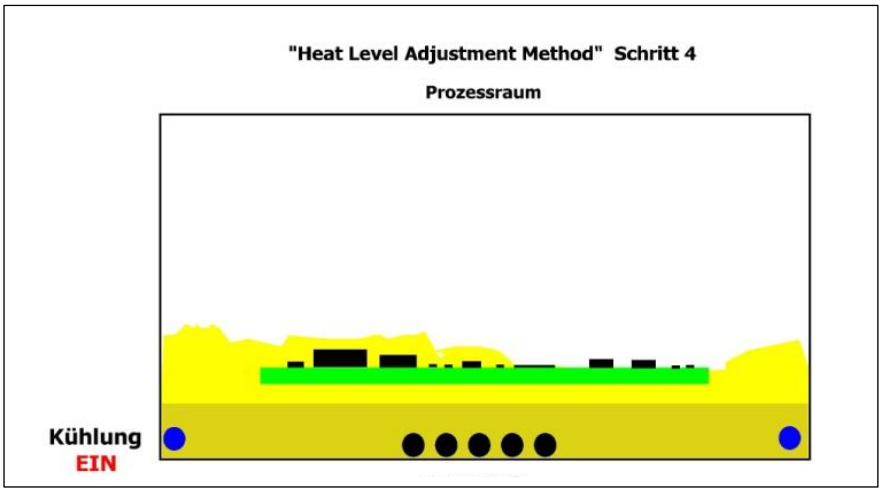


© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

- Energiezufuhr erzeugt Dampf
- Dampfzone baut sich auf
- Dampftemperatur entspricht Siedetemperatur der Prozessflüssigkeit
- Lötprozess kann beginnen
- Dampf kondensiert auf der Baugruppe und bildet einen geschlossenen Flüssigkeitsfilm um die gesamte Baugruppe
- Dampfzone stabilisiert sich auf Höhe der Baugruppe



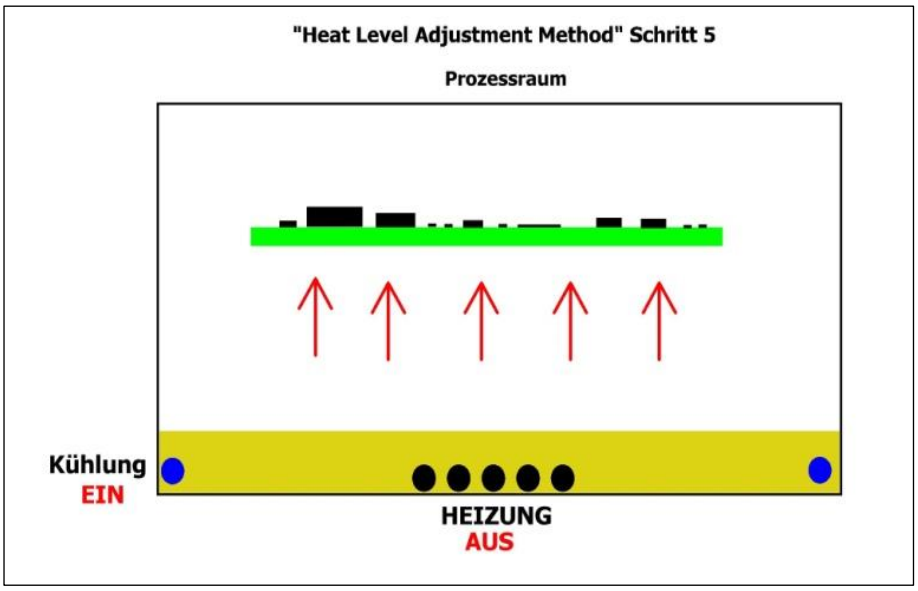
- Baugruppe erwärmt sich bis zur Dampftemperatur
- Kondensation stoppt automatisch und Dampfzone steigt weiter an



- Lötvorgang ist beendet
- Dampfzone sinkt, Baugruppe wieder außerhalb der Dampfzone

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

- Prozessflüssigkeit dampft sofort vollständig ab



- Die trockene Baugruppe wird mit der Hand vom Werkstückträger entnommen

1.9 Die Vorteile auf einen Blick:

- Da keine Abhängigkeit zu Oberflächenbeschaffenheit und -farbe besteht, werden sämtliche Bauteile gleichmäßig erwärmt. Je kälter eine Stelle ist, desto mehr Dampf kondensiert an dieser, und umso mehr Wärme wird dort zugeführt. Alle Teile erreichen folglich rasch eine einheitliche Temperatur und Wärmespannungen sind nahezu ausgeschlossen.
- Es ist unmöglich, dass die Temperatur eines Bauteils die des Dampfes übersteigt. Durch die konstante und im Vergleich zur Infrarot-Lötung niedrigere Temperatur kann der Lötvorgang deutlich länger sein, was zu besseren Lötergebnissen führt.
- Der Galden-Dampf selbst ist chemisch neutral (inert) und verdrängt die leichtere Luft nach oben. Die im Dampf befindliche Leiterplatte wird also in einer nahezu sauerstofffreien Umgebung gelötet, was Oxidationsprobleme vollkommen ausschließt. Man erkennt dies an einwandfrei verlaufenen und glänzenden Lötstellen.
- BGA-Bauteile und Bauteile mit großem Überhang (wo die Pins bei Infrarot-Lötung quasi im Schatten liegen würden) werden ebenfalls wesentlich besser und schonender gelötet, weil der Dampf auch zwischen Platine und Bauteil eindringt. Die „Balls“ werden also nicht nur durch das Gehäuse und durch die Platine erwärmt, sondern auch direkt.

1.10 Das Wärmeübertragungsmedium Galden® (Perfluorpolyether)

Vorteile und Eigenschaften von Galden®

- Hohe Temperaturbeständigkeit
- Exzellente Materialverträglichkeit
- Hohe Beständigkeit gegen reaktive Chemikalien
- Gute dielektrische Eigenschaften
- Niedriger Dampfdruck
- Kein Flammpunkt
- Hohe Dampfdichte

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

- Exzellenter Wärmeübertragungskoeffizient
- Niedrige Oberflächenspannung, gute Benetzungseigenschaften
- **Kein Gefahrstoff im Sinne des Arbeitsschutzes**
- Keinerlei chemische Aktivität
- **Kein Ozonschädigungspotential**

1.11 Anlagenbeschreibung DINO-CONDENS-IT PROFILER

Die DINO-CONDENS-IT PROFILER ist für das Reflow-Löten von Platinen im kleineren Umfang, also für Einzelstücke, Kleinst- und Kleinserien vorgesehen. Es ist zwar grundsätzlich möglich, mit diesem Gerät auch kontinuierlich zu löten, jedoch ist die maximale Arbeitsgeschwindigkeit durch die Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeit des Galden begrenzt.

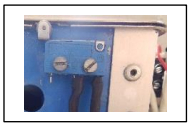
Bei intensiver Nutzung sind – nicht zuletzt aufgrund der geringen Galden-Füllmenge – entsprechend häufige Kontrollen und Wartungs- Pflegevorgänge erforderlich.

Jede Verwendung, die nicht der hier im Handbuch beschriebenen entspricht, ist unzulässig.

1.12 Sicherheitseinrichtungen

1.12.1 Überwachung des Anlagendeckels

Der Anlagendeckel wird sensorisch überwacht. Beim Öffnen des Deckels vor Prozessende wird die Anlage abgeschaltet.



Bei geöffnetem Deckel ist kein Start möglich.

1.12.2 Überwachung der Dampfdeckenhöhe

Die Höhe der Dampfdecke im Prozessbehälter wird durch einen PT100-Sensor (T1) und einen Digitalregler überwacht.

Bei Erreichen der Maximalhöhe und Ansprechen des Dampfdeckensensors wird die Heizung sofort abgeschaltet und der Kühlprozess automatisch gestartet. Das Ende des Kühlprozesses ist dann erreicht, wenn die Ventilatoren stoppen.

PT100-Sensor zur Dampfdecken-Überwachung im Prozessbehälter

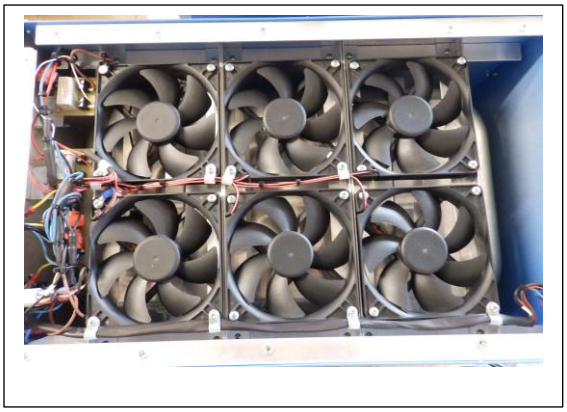
1.12.3 Überwachung der Heizflächentemperatur (Failsafe)

Um eine Überhitzung der Anlage bei fehlendem Medium zu verhindern, wird die Maximaltemperatur des Heizflächenbodens überwacht. Der Temperaturschalter befindet sich auf der unteren Seite (Boden) des Prozessraumes.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Achtung! Bei Übertemperatur muss gewartet werden, bis der Schalter wieder geschlossen ist. Dann kann das fehlende Medium nachgefüllt werden.

1.12.4 Kühlsystem



1.13 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind folgende Teile enthalten:

- Das Gerät „JUMBO-CONDENS-IT PROFILER“
- Dieses Benutzer-Handbuch (auch online unter www.imdes.de verfügbar)
- Strom-Anschlusskabel mit Kaltgeräte-Stecker
- Galden-Peilstock, der auch zur Entleerung des Gerätes dient
- Pumpe = Große Injektionsspritze 100ml zur Entleerung
- Erstbefüllung Galden (Minimalmenge, ca.350 ml)
- Handschuhe

1.14 Auspacken und Überprüfung

Überprüfen Sie nach dem Auspacken das Gerät, den Aluminium-Glasdeckel, und das mitgelieferte Zubehör auf Transportschäden. Sollten solche zu erkennen sein, setzen Sie sich bitte unbedingt direkt mit uns in Verbindung, **bevor** Sie versuchen, das Gerät in Betrieb zu nehmen. (Wenn bereits außen Schäden zu erkennen sind, können im Inneren weit gravierendere Schäden bestehen!)

Sorgen Sie dafür, dass der Stahltank des Gerätes vollkommen sauber ist. Verpackungsreste würden einbrennen. Verwenden Sie z.B. Toilettenpapier oder ein Stück Küchenrolle zur Reinigung.

1.15 Aufstellung und Inbetriebnahme

Das Gerät darf ausschließlich an Orten aufbewahrt und betrieben werden, wo keine übermäßige oder gar kondensierende Luftfeuchtigkeit besteht und die Temperatur niemals unter den Gefrierpunkt sinkt.

Da das Gerät luftgekühlt ist, führt eine höhere Umgebungstemperatur zur Reduzierung der Kühlleistung und verlängert dadurch die Abkühlzeit.

Das Gerät muss frei stehen und **beiderseits mindestens 30 cm Freiraum** zu daneben stehenden Gegenständen haben, damit eine ausreichende Luftzufuhr gesichert ist. Links und rechts am Gerät befinden sich Lüftungsöffnungen, aus denen kurzzeitig (unmittelbar am Ende eines Lötvorgangs) bis zu 140 °C warme Luft ausgeblasen werden kann!

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Das Gerät darf nur auf waagerechten Flächen mit harter und temperaturbeständiger Oberfläche (mindestens 150 °C) betrieben werden.

Optimal ist eine solide (Arbeits-)Tischplatte mit guten Lichtverhältnissen und in der Nähe eines zu öffnenden Fensters (wegen der Lötdämpfe und eventuellen Geruchsentwicklung). Die hohen Standfüße des Gerätes dienen dem Luftaustausch unterhalb des Gerätebodens und somit der Wärmeabfuhr, andernfalls könnte es zu Schaden an der Standfläche kommen.

1.16 Deckel

Da Galden eine teure Flüssigkeit ist, haben wir uns bemüht, das Gerät auf möglichst geringen Verlust zu optimieren. Dazu zählt auch die richtige Handhabung.

Nehmen Sie den Deckel nur dann ab, wenn das Gerät kalt ist.

Ein Öffnen bei Löttemperatur würde zu einem erhöhten Verlust an Galden führen, weil der entstehende Luftzug den Galden-Dampf aus dem Gerät wehen konnte.

Der Deckel ist aus einer Edelstahl/Aluminium-Trägerplatte und einer massivem Glasscheibe gefertigt, um den Lötvorgang beobachten zu können.

1.17 Handhabungs-Tipps

- Verschieben Sie den Deckel beim Abheben ein kleines Stück während Sie ihn sanft nach oben ziehen, so lässt er sich leichter abheben.
- Halten Sie den Deckel im Anschluss senkrecht oberhalb des Tanks, mit einer Ecke nach unten zeigend, um das Galden-Kondensat in den Tank tropfen zu lassen.
- Ein Stück Putzpapier oder Küchenrolle ist ein wunderbares Hilfsmittel und sollte immer griffbereit sein, um Tropfen gleich weg zu wischen.
- Galden-Tropfen hinterlassen sehr rutschige Stellen auf dem Boden. Am einfachsten mit einem alkoholhaltigem Reiniger entfernen.

1.18 Handhabung des Gerätes

Bei der Konstruktion der DINO-CONDENS-IT PROFILER wurde größtes Augenmerk auf einfachen und überschaubaren Aufbau sowie einfache Handhabung gelegt. Schließlich möchte der Anwender das Gerät ja nicht wegen jeder Kleinigkeit zur Reparatur einsenden oder einen Techniker kommen lassen.

1.19 Allgemeine Betriebshinweise

Bei der Beladung des Werkstückträgers sollte darauf geachtet werden, dass die vorgegebenen Maximalmaße und Gewichte des Lötguts nicht überschritten werden. Das Lötgut darf nicht über den Werkstückträger seitlich oder nach unten überstehen.

Der Anlagendeckel sollte im Hinblick auf niedrige Medienverluste nur zum Einlegen und zur Entnahme des Lötguts geöffnet werden.

Das Erreichen eines Minimalstandes des Prozessmediums muss vom Bediener mit Hilfe des mitgelieferten Peilstocks (Aluminiumröhrchen, Messingröhrchen) überwacht werden.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

1.20 Sicherheitshinweise

Bitte lesen Sie die Sicherheits-Hinweise sorgfältig durch, um Schaden an Mensch und Gerät zu vermeiden.

- Auf keinen Fall in die heiße Anlage greifen oder den Anlagendeckel bei heißer Anlage öffnen. Der Dampf ist unsichtbar und führt zu schwersten Verbrennungen.
- Anlage nie ohne Prozessmedium betreiben.
- Der Deckel der Anlage muss im Betrieb immer verschlossen bleiben.
- Zum Entnehmen des Lötguts mitgelieferte Baumwollhandschuhe verwenden. Das Lötgut und der Werkstückträger sind nach Ende des Lötprozesses noch nicht vollständig auf Raumtemperatur abgekühlt.
- Vor Betrieb der Anlage muss dieses Benutzerhandbuch gelesen werden. Alle Hinweise aus der Betriebsanleitung müssen beachtet werden.
- Die Lötanlage darf nur im technisch einwandfreien Zustand betrieben werden!
- Anlage nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal bedienen und warten lassen.
- Ungeschulte Personen, geistig Behinderte und Kinder dürfen die Anlage nicht bedienen!
- Die Anschlussbedingungen müssen das aus der Anlage kommt, sind noch heiß. Vorsicht Verbrennungsgefahr!
- Störungen und Anlagendefekte umgehend beseitigen.
- Die Lötanlage bei Störungen der Stromversorgung und/oder Schäden an der elektrischen Ausrüstung sofort abschalten und den Hauptschalter gegen unkontrolliertes Wiedereinschalten sichern!
- Die Anlage darf erst nach vollständigem Abkühlen geöffnet werden.
- Wartungsarbeiten nur von geschultem und qualifiziertem Personal durchführen lassen.
- Bei Wartungsarbeiten an elektrischen oder mechanischen Teilen muss die Anlage spannungslos gemacht werden.
- Sicherheitseinrichtungen der Anlage dürfen nicht manipuliert werden.
- Die Lötanlage darf ohne vorherige Rücksprache mit IMDES CREATIVE SOLUTIONS PROFILER weder umgebaut noch in irgendwelcher Weise verändert werden!
- Schutzvorrichtungen dürfen nicht unwirksam gemacht werden!
- Störungen und Anlagendefekte sind sofort fachgerecht zu beseitigen.
- Verwenden Sie bei allen Tätigkeiten an der Anlage die persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Zusätzlich obliegt es dem Betreiber selbst, etwaige firmeninterne und/oder ländertypische Sicherheitsregeln zu beachten und entsprechend das mit der Betreuung des Systems beauftragte Personal zu unterweisen.
- Beachten Sie alle geltenden nationalen Regelungen und Sicherheitsvorschriften zu Unfallverhütung und Umweltschutz.
- Betreiben Sie die Anlage nur mit vollständig geschlossenem Gehäuse.
- Elektrische Komponenten sind nicht gegen Spritzwasser geschützt. Entsprechende Schutzvorkehrungen müssen vom Betreiber getroffen werden.
- Die Anlage nicht mit beschädigten Dichtungen oder Sichtfenstern betreiben.
- Es besteht Schnittgefahr an zerbrochenen Glasteilen des Deckels. Tragen Sie geeignete Schutzhandschuhe. Fassen Sie zerbrochene Stücke vorsichtig an.
- Der Betätiger der optionalen Sicherheitszuschaltung steht hervor und birgt das Risiko einer Verletzung an Kopf, Körper und Händen. Die Bediener sind darauf hinzuweisen.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

- Zur Dampferzeugung nur die von IMDES CREATIVE SOLUTIONS freigegebenen Betriebsmittel verwenden!
- Betriebsmittel, Stoffe und Materialien müssen vor dem Einsatz auf ihre Prozessfähigkeit hin untersucht werden.
- Rutschgefahr beim Auslaufen oder unbeabsichtigtem Verschütten des Mediums.
- Fassen Sie heißes Medium auf keinen Fall an. Lassen Sie das Medium zuerst abkühlen.
- Sperren Sie den betroffenen Bereich ab und sorgen Sie dafür, dass ausgelaufenes Medium mitgeeignetem Bindemittel aufgenommen und beseitigt oder aufgewischt wird.
- Bei heißem Medium besteht Verbrennungsgefahr. Lassen Sie das Medium erst vollständig abkühlen, bevor Sie es aus der Anlage entnehmen.
- Tragen Sie bei Reinigungsarbeiten geschlossene Kleidung und Schutzhandschuhe und sorgen Sie für ausreichende Be- und Entlüftung.
- Beachten Sie die Sicherheitsangaben und -Vorschriften des eingesetzten Reinigers sowie der eingesetzten Betriebsmittel.
- Verwenden Sie zum Ablassen von gebrauchtem Medium geeignete Behälter. Sorgen Sie dafür, dass gebrauchtes Medium nicht in die Kanalisation, in Gewässer oder ins Erdreich gelangt.
- Beachten Sie zusätzlich die Entsorgungshinweise der Lötpasten, Leiterplatten und Bauteilehersteller.
- Essen, Trinken und Rauchen bei Betrieb der Anlage ist nicht gestattet.
- Waschen Sie nach allen Arbeiten in und an der Anlage die Hände gründlich mit Wasser und Seife.
- Soll die Anlage verschrottet werden, so sind die Prozessflüssigkeiten zu entleeren und zu entsorgen.
- Filtermaterialien müssen als Sondermüll entsorgt werden.

1.21 Befüllung mit Galden

Nehmen Sie den Edelstahl-Glasdeckel der DINO-CONDENS-ITPROFILER ab und gießen Sie so viel Galden in den Edelstahl-Tank, bis der Boden komplett bedeckt ist (in der Mitte des Bodens **mindestens 5 mm Flüssigkeitsstand**!) Das Gerät sollte dabei nicht heißer als 100 °C sein. **Nutzen Sie dazu den mitgelieferten Galden-Peilstock (ein Messingröhrchen), der auch zur Entleerung des Gerätes dient.**

1.22 Zu große Füllmenge

Eine größere Füllmenge führt lediglich zu langsamerem Aufheizen und Abkühlen und daraus resultierend zu einem minimal höheren Energieverbrauch, ist jedoch sonst ungefährlich.

1.23 Zu geringe Füllmenge ist gefährlich!

Da sich der Behälterboden beim Erwärmen durch seine Ausdehnung nach oben wölbt, kann es bei zu geringer Füllmenge dazu kommen, dass einige Stellen des Bodens aus dem Galden ragen und wesentlich heißer als 300°C werden, weil darunter die Heizung angeordnet ist.

Unbedingt den Warnhinweis beachten!

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Sollten Sie dies während eines Lötvorganges bemerken, drücken Sie auf die **Stopp/Kühlung**-Taste, sorgen für gute Raumlüftung, lassen den Glasdeckel geschlossen, und halten Sie Abstand zum Gerät. Dieses wird schnellstmöglich seine Temperatur senken.

Erst wenn das Gerät abgekühlt ist, können Sie Galden nachfüllen.

1.24 Deckel öffnen

Der Deckel des Gerätes ist ein wichtiger Bestandteil zur Sicherheit und sollte grundsätzlich immer aufgelegt sein, wenn keine Arbeiten im Tank (Einlegen/Herausnehmen von Platinen, Reinigung) erforderlich sind.

Durch eingebaute Mikroschalter kann der Lötprozess nur gestartet werden wenn der Deckel geschlossen ist!

Öffnen Sie niemals (oder nur in Notfällen und mit größter Vorsicht) den Deckel während eines laufenden Lötvorganges! Der durch den Luftzug aufgewirbelte Galden-Dampf ist extrem heiß und kann zu schweren Verbrennungen führen!

Wenn Sie doch während eines laufenden Lötvorganges den Deckel öffnen oder verschieben wird Lötprozess direkt unterbrochen und die Heizung abgeschaltet!

Des Weiteren minimiert der Deckel das Entweichen von Galden-Dampf und ermöglicht auch eine direkte Beobachtung des Lötvorganges, ohne dabei permanent die aufsteigenden Dämpfe im vollen Ausmaß einzuatmen.

1.25 Herausnehmen des Lötguts

Wenn die Ventilatoren stoppen ist das Ende des Kühlprozesses erreicht und der Deckel kann abgenommen werden. Das Lötgut ist zu diesem Zeitpunkt bereits auf ungefähr 100 °C abgekühlt, weil es sich schon länger in der kühlen Zone unter dem Deckel befand.

Zum Entnehmen des Lötgutes mitgelieferte Baumwollhandschuhe verwenden. Das Lötgut und der Werkstückträger sind noch nicht vollständig auf Raumtemperatur abgekühlt.

Vor der Verwendung von Zangen, Pinzetten oder ähnlichen Werkzeugen möchten wir trotzdem eher abraten, weil das Handling des Lötguts damit sehr unsicher ist. Nur allzu leicht rutscht das Lötgut ab und fällt durch den Spalt zwischen Baugruppenbehälter und Tank in das flüssige Galden.

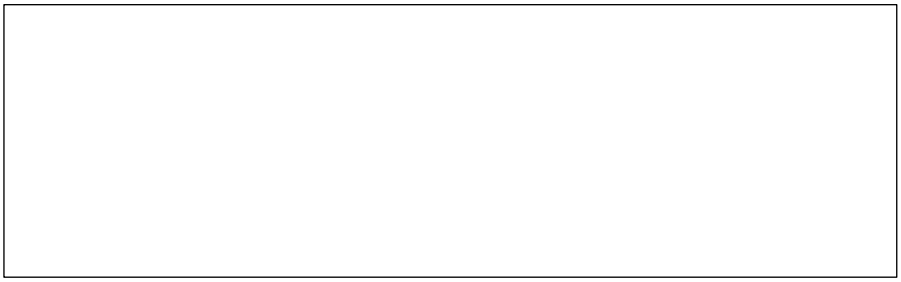
1.26 Lötgut fällt in das heiße Galden

In diesem Fall **keinesfalls überstürzt versuchen, das Lötgut aus dem Galden „zu retten“.** Verbrennungen sind bei solchen überstürzten Handlungen die sichere Folge! Auch das flüssige *Galden ist mittlerweile auf für Bauteile unkritische 160 °C (oder weniger) abgekühlt, die Bauteile auf* der Platine sollten also keinen Temperaturschäden erleiden.

Schalten Sie das Gerät einfach aus und warten Sie, bis das Gerät ganz abgekühlt ist. Anschließend kann das Lötgut gefahrlos entnommen werden.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

1.27 Bedienungspult



© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

2 Löten – Verwendung der DINO-CONDENS-IT PROFILER

Die hier erläuterten einzelnen Betriebszustände sind in der Reihenfolge beschrieben, in der sie in der MICRO-CONDENS-IT ablaufen.

1. Hauptschalter einschalten.
2. Warten Sie bis im Display erscheint

Gal 230 °	*Pht 150*
Prof 30s	*GrB=ok*

3. Öffnen Sie den Deckel des Systems und legen das Lötgut ein
4. Schließen des Deckels
5. **Grüne Taste** =„Start-Prozess“ auf dem Bedienpaneel drücken, um den Reflow-Prozess zu starten.
6. **Wenn der Deckel zu ist, leuchten beide rote LED’s (LINKS), und das Heizelement ist aktiviert!!!Leuchtet allein die rechte LED dann ist der Deckel nicht richtig zu!!!**
7. System erwärmt die der Wärmeübertragung dienenden Flüssigkeit auf ihren Siedepunkt.
8. Die Werkstückoberfläche wird so lange erhitzt bis die Siedetemperatur der Flüssigkeit erreicht ist. Die Dampftemperatur wird durch die Siedetemperatur der Flüssigkeit bestimmt und nicht überschritten. Der Dampf verdrängt den Sauerstoff im Prozessraum.
9. Nach Erreichen der Endtemperatur steigt solange Dampf auf, bis die entstehende Dampfschicht den Dampfdeckensensor erreicht hat. Dann schaltet die Steuerelektronik die Heizelemente aus.
10. Die **grüne LED leuchtet, die Ventilatoren starten** und beginnen die Außenwände und die Unterseite des Prozessraums und das darin enthaltene Galden zu kühlen. Dampf und Dampfschicht verschwinden. Das verbleibende Kondensat auf dem Lötgut verdampft durch die Eigenwärme des Lötguts.
11. Das Ende des Kühlprozesses ist erreicht, sobald die Ventilatoren stoppen.
12. Jetzt kann der Deckel des Systems geöffnet und das fertige Lötgut entnommen werden.

Der gesamte Lötprozess dauert etwa 10 bis 15 Minuten. Dabei ist der Verbrauch von Galden minimal, vor allem wenn das Werkstück nach dem Löten ausreichend abgekühlt wird und der Deckel während des Vorgangs geschlossen bleibt.

2.1 Programmieren von Löt-Profilen

Ihre CONDENS IT-Profiler Reflow-Lötanlage ist von der Fabrik vorprogrammiert für die Verwendung mit Galden 230 (bleifreie Anwendungen) oder Galden 200, 210, für unter 200°C (bleihaltige Lote).

Folgende Programme können(je nach Auftrag) vorinstalliert sein:
Vorheizung Temperatur ist eingestellt auf: 150 ° c
Vorheizungszeit ist eingestellt auf: 30 Sekunden
Die Lötzeit "Time above Liquid" ist eingestellt auf: 30 Sekunden
AntiTombStTime ist Standardmäßig nicht Aktiviert und ist eingestellt auf 0 Sekunden
AntiTomb Temp ist eingestellt auf 200 ° C (Für bleifreie Lote) oder auf 160 ° C (Für bleihaltige Lote)

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

2.2 Programmierung:

Maschine aktivieren (es erscheint im Anzeige

IMDES CREATIVE SOLUITIONS
Copyright Paul Keizer Ver 1.10

Beim Drücken der **grünen Taste beginnt** der Prozess mit dem zuletzt gespeicherten Profil im EEPROM.

Zur Profiländerung: Werte ändern und Prozess starten

Rote Taste:

Achtung! Hier muss der **Siedepunkt** des eingefüllten **Galden** eingestellt werden.

LS 200	Maximale soldeertemparatuur 200°C	Voor loodhoudend soldeer
	Maximale Löttemperatur 200°C	Für bleihaltige Lote
	Maximum solder temperature 200°C	for lead containing solder alloys
LS 210	Maximale soldeertemparatuur 210°C	Voor loodhoudend soldeer
	Maximale Löttemperatur 210°C	Für bleihaltige Lote
	Maximum solder temperature 210°C	for lead containing solder alloys
LS 215	Maximale soldeertemparatuur 215°C	Voor loodhoudend soldeer
	Maximale Löttemperatur 215°C	Für bleihaltige Lote
	Maximum solder temperature 215°C	for lead containing solder alloys
LS 230	Maximale soldeertemparatuur 230°C	Voor loodvrij soldeer (b.v. SnCuAg
	Maximale Löttemperatur 230°C	Für bleifreie Lote (z.B. SnCuAg)
	Maximum solder temperature 230°C	for lead free solder (SnCuAg)
XS 235	Maximale soldeertemparatuur 235°C	Voor loodvrij soldeer (b.v. Sn100C, SnCu)
	Maximale Löttemperatur 235°C	Für bleifreie Lote (z.B. Sn100C, SnCu)
	Maximum solder temperature 235°C	for lead free solder (z.B. Sn100C, SnCu)
HS 240	Maximale soldeertemparatuur 240°C	Voor loodvrij soldeer (b.v. SnCu)
	Maximale Löttemperatur 240°C	Für bleifreie Lote (z.B. SnCu)
	Maximum solder temperature 240°C	for lead free solder (z.B. SnCu)
HS 260	Maximale soldeertemparatuur 260°C	Voor loodvrij soldeer (voor speciale loodvrije produkten)
	Maximale Löttemperatur 260°C	Für bleifreie Lote (spezielles Lötgut)
	Maximum solder temperature 260°C	for lead free solder (special lead free product)

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

2.3 Profiländerung:

Nach Eingabe der Werte, *die grüne und rote Taste gleichzeitig drücken um in das nächste Menu zu gelangen.*
Wenn Sie nichts in einem Menü ändern möchten, müssen *die grüne und rote gleichzeitig gedrückt werden um in das nächste Menu* zu gelangen.

Der letzte gespeicherte Wert im EEPROM wird in der Anzeige zum Beispiel angezeigt:

GaldenBoilingPt+ *1 230 °C -*	***GaldenBoilingPt*** Der Siedepunkt des anzuwendenden Galden wird in 5-Grad-Schritten eingetragen Dies kann mit der grünen bzw. roten Taste geändert werden (in Schritten von 5 Grad 200 ° c <-> 260 ° c) • **grüne Taste** für niedrigere Werte • Rote Taste für einen höheren Wert
Profilechoice + *1 nr 0 0 sec -*	**Profile Choice** Legt die Erwärmung des Profils in 30-Sekunden-Schritten fest
PreheatTemp + *5 150 °C -*	**PreheatTemp** In diesem Menü können Sie die Temperatur der Vorheizung in 1 Grad Schritten ändern
BoilingTime + *4 10 sec -*	**BoilingTime** Hier werden in Schritten von 1 Sekunde die Zeit in der Siedephase eingetragen.
AntiTomb Temp + *0 200 ° C -*	**AntiTomb Temp** (ATS) hier wird die gewünschte Plateau Temperatur in 1-Grad-Schritten eingetragen Für bleifreie Anwendungen ± 200 ° C (abhängig von der eingesetzten Lot-Paste) Für bleifreie Anwendungen ± 160 ° (abhängig vom verwendeten Lötpasten)
AntiTombStTime + *1 0 sec -*	**AntiTombStTime** Hier wird in Schritten von 1 Sekunde die Haltezeit im Plateau eingegeben
Write to Eeprom? *Red button= Yes*	Wenn alle Daten korrekt eingegeben werden, können Sie die Daten im EEPROM speichern, indem Sie die **rote Taste** drücken.

Die Maschine wechselt dann automatisch nach den eingegebenen Parametern in den Reflowsolder-Modus und fängt an mit dem Reflowprozess.

Wenn Sie das nicht wollen, drücken Sie die Reset-Taste und die Maschine wird neu gestartet.

Das Display zeigt dann das Boot-Menü mit den zuletzt gespeicherten Daten an.

Gal 230 ° Pht 150 *Prof 30s GrB=ok*

Durch Drücken der **grünen Taste** wird der Reflow-Prozess gestartet. !!!

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

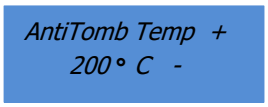
2.4 Der Anti-Tombstone-Modus (ATS) ist standardmäßig nicht aktiviert!

Wenn Sie den Anti-Tombstone-Modus aktivieren möchten, müssen Sie das Menü aufrufen:

Geben Sie einen Wert > als 0 Sekunden ein.

Die gesamte "AntiTombStTime" wird in Sekunden im Menü eingegeben (in 1 Sekunde Schritten) **30 - 60 Sekunden ist im meisten ausreichend**

Drücken Sie dann die **grüne und rote Taste** gleichzeitig und Sie gelangen in das Menü



Default Werte im Menü sind bereits eingegeben:

AntiTomb Temp + 200 ° c (für Blei freie Anwendung)

AntiTomb Temp + 160 ° c (für Blei-Anwendungen)

Wenn Sie im Menü *AntiTomb Temp* nichts ändern möchten, müssen Sie die **grüne** und die **rote Taste** gleichzeitig drücken, um das nächste Menü zu öffnen.

2.5 Wartung

Löten ist, wie jeder weiß, eine recht „schmutzige“ Angelegenheit. Flussmittel- und andere Rückstande, die teilweise sehr klebrig sind, gelangen in die Luft oder – da sie in der MINI-CONDENS-IT kaum entweichen können – schlagen sich an sämtlichen Teilen, mit denen sie in Berührung kommen und im Galden nieder.

2.6 Tipps aus der Praxis

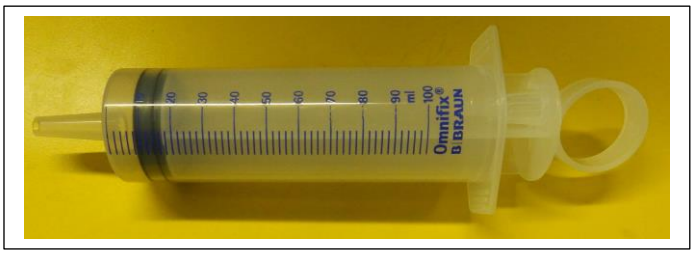
Wartet man mit dem Reinigen zu lange, so treten regelrechte Verkrustungen auf, die mit der Zeit einbrennen und sich fast nicht mehr entfernen lassen.

Reinigen Sie daher lieber öfter, dann geht dies bedeutend leichter.

Speziell am Boden wird bald die Kontur der Heizschlange zu sehen sein.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

2.7 Galden ablassen und Mediumfiltration



Vorbereitende Schritte:

- **Die DINO-CONDENS-IT muss auf Raumtemperatur abgekühlt sein!**
- Sie benötigen ein Auffanggefäß für das Galden mit einem Fassungsvermögen von ca. 0.5 Liter, dieses ist nicht im Lieferumfang enthalten. Verwenden Sie z.B. eine alte Kunststoffbox aus dem Haushalt.
- Sie brauchen reichlich Putzpapier (Küchenrolle, Toilettenpapier)

Vorgehensweise:

1. Schalten Sie die DINO-CONDENS-IT PROFILER mit dem Hauptschalter aus.
2. Ziehen Sie das Stromkabel an der JUMBO-CONDENS-IT PROFILER ab, um Beschädigungen der Buchse zu vermeiden.
3. Entnehmen Sie den **Baugruppenbehälter** aus dem Edelstahltank und der gesamte Tank ist gut zugänglich.
4. Legen Sie unterschiedlich dicke Gegenstände (z.B. Brettchen oder Bücher, bis ca. 5 cm dick)unter die drei Standfüße der DINO-CONDENS-IT PROFILER , so dass das Galden in einer der vorderen Ecken des Tanks zusammen läuft. Achten Sie aber darauf, dass die DINO-CONDENS-IT sicher steht und nicht wackelt.
5. Drücken Sie den Kolben der großen Injektionsspritze (100 ml) ganz hinein.
6. Stecken Sie die Injektionsspritze so in den Tank, dass die Spitze den tiefsten Punkt des Tankbodens berührt, wo das Galden zusammenläuft.
7. Ziehen Sie nun den Kolben der Injektionsspritze heraus. Das Galden wird dabei angesaugt und die Injektionsspritze gefüllt.
8. Entleeren Sie die Injektionsspritze einfach in das leere Auffanggefäß für das Galden, indem Sie den Kolben in der Injektionsspritze wieder nach unten drücken.
9. Wiederholen Sie die Prozedur bis der Tank leer ist.
10. Ist der Tank leer, stellen Sie die DINO-CONDENS-IT wieder waagerecht.
11. Die DINO-CONDENS-IT ist nun entleert, den verbleibenden Galden-Rest kann man mit Putzpapier auswischen.

2.8 Mediumfiltration

Hierzu wird das Galden aus dem Auffangbehälter z.B. mittels eines Kaffeefilters gereinigt.

Nach dem Durchlauf durch den Filter in einen passenden Behälter wird das Galden wieder zurück in die Anlage gekippt. Es entstehen also nur wenige Cent an Kosten für einen Kaffeefilter.

Alternativ können Sie natürlich auch das Galden entsorgen und frisches einfüllen.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

2.9 Reinigung und Pflege

2.9.1 Reinigung des Tanks

Für die Tank-Reinigung benötigen Sie geeignete Lösungsmittel, um die Rückstande im Tank anzulösen und auswischen zu können. Verwenden Sie dazu **niemals aggressive Reinigungsmittel** sondern Isopropylalkohol (Isopropanol/IPA) oder Spiritus.

Geben Sie etwas Lösungsmittel in den Tank und verwenden Sie einen Pinsel, um damit dieses immer wieder aufzunehmen und damit die Temperaturfühler und die Tankwände zu waschen.

Vermeiden Sie ein Verbiegen der Temperaturfühler, wenn Sie unterhalb dieser putzen! Ziehen Sie mehrmals einen dünnen rauen Lappen zwischen Tank und Fühler durch, biegen Sie dabei den Fühler aber nicht hoch! Notfalls lassen Sie das Lösungsmittel einige Minuten einwirken und wiederholen die Prozedur.

Legen Sie keinesfalls den Deckel auf den Tank, wenn sich Lösungsmittel in diesem befinden, die Dämpfe können nicht entweichen und es herrscht Explosionsgefahr. Keinesfalls Galden einfüllen und aufheizen, so lange noch Reiniger in der Anlage ist. Reiniger verdampft bei 100 °C und das Galden heizt wesentlich höher!

2.9.2 Pflege des Gehäuses

Zur Reinigung und Pflege des Gehäuses verwenden Sie ein Mikrofasertuch, das mit etwas Seifenlauge oder Wasser befeuchtet wurde. Keinesfalls triefend nasse Tücher oder Schwämme verwenden, es könnte Wasser in das Gerät eindringen!

2.9.3 Modellvarianten

Zusätzlich zur vorliegenden DINO-CONDENS-IT PROFILER gibt es auch noch die kleinere MINI-CONDENS-IT und größere die JUMBO CONDENS IT. Sollten Sie daran Interesse haben, kontaktieren Sie uns bitte.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

3 Rechtliche Hinweise

3.1 Garantie- und Gewährleistung

Die Gewährleistung für die Lötanlage beträgt 12 Monate nach Lieferung.

Die Gewährleistung erlischt, wenn die Anlage ohne Prozessmedium betrieben wird, oder Änderungen an der Anlage, Einstellwerten oder Zubehörteilen ohne schriftliche Zustimmung des Herstellers vorgenommen werden.

Das Gerät ist ausschließlich für die Verwendung gemäß dieser Bedienungsanleitung vorgesehen, andernfalls können Schäden am Gerät entstehen, aber auch Personen gefährdet werden. Etwaige Instandsetzungen werden damit kostenpflichtig.

Es gelten die Allgemeine Geschäftsbedingungen Dampfphasen-Lötanlagen der Firma IMDES CREATIVE SOLUTIONS, oder bei Zukaufteilen die Gewährleistungsbedingungen der entsprechenden Hersteller.

Erbringungsort für Garantie-/Gewährleistungen ist ausschließlich unser Firmenstandort in Bad Bentheim, Deutschland.

Das Gerät ist kostenfrei und gut verpackt an uns zu senden, nachdem es gründlich von Galden-Resten gesäubert wurde.

3.2 Haftungsausschluss

Wir, IMDES CREATIVE SOLUTIONS, erklären ausdrücklich, dass Forderungen auf Schadenersatz selbst dann und allein auf die Instandsetzung des Gerätes und bis zu dessen aktuellem Zeitwert beschränkt sind, wenn das Gerät nachweislich bestimmungsgemäß verwendet wurde.

Darüber hinausgehende (Schadenersatz-)Forderungen jeglicher Art (Schäden an damit produzierten Produkten, Stillstände, etc.) werden ausdrücklich und ausnahmslos nicht anerkannt.

3.3 CE – Konformitätserklärung

Wir, IMDES CREATIVE SOLUTIONS, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das nachstehend genannte Gerät, auf das sich diese Erklärung bezieht, den einschlägigen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) und 73/23/EWG (Niederspannungsrichtlinie) entspricht.

Gerätebezeichnung: „DINO-CONDENS-IT PROFILER“

Hersteller: IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim

Vorgenommene Messungen und Überprüfungen:
EMV (Störstrahlung)

- 4 MHz … 14 µV
- 8 MHz … 10 µV
- 12 MHz … 7 µV
- 30 MHz … <2,5 µV

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Die Störstrahlung des Gerätes liegt im maßgeblichen Frequenzbereich (ab 30 MHz) weit unterhalb des zulässigen Grenzwertes von 10 µV.

Das Gerät entspricht hiermit den Vorschriften. Kabelgebundene EMV-Messung entfällt.

ESD-Messung entfällt.

Aufgrund der vorgenommenen Messungen wird bestätigt, dass das Gerät die vorgeschriebenen Grenzwerte nicht überschreitet, somit den CE-Richtlinien entspricht, und daher das CE-Gütezeichen tragen darf.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

4 Tipps zum Löten

4.1 Lotperlen

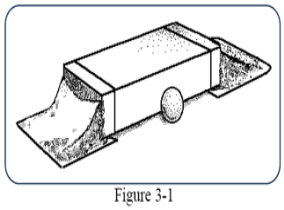
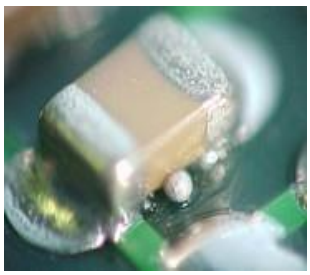


Figure 3-1



Beim Auftreten von Lotperlen können mehrere Fehlerquellen vorliegen:

Der Temperaturgradient in der Vorheizung ist zu hoch, so dass das Lösemittel in der Paste schlagartig verdampft und Lotkugeln aus dem Druck der Paste herausreißt. → **Heizstufe 1 wählen**.

Der Pastendruck befindet sich auf dem Lötstopplack. → Falscher Druck oder Schablone zu groß. Gute Ergebnisse liefert eine um ca. 10 bis 15 % reduzierter Pastendruck.

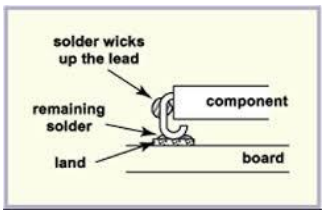
Die verwendete Lotpaste ist zu alt oder von schlechter oder nicht angepasster Qualität.

Die Schablone oder das Sieb sind auf der Unterseite nicht sauber, so dass Pastenreste auf die Baugruppenoberfläche gelangen.

Durch eine schlechte Benetzbarkeit von Pad oder Bauelement erfolgt keine vollständige Benetzung. Ein Teil der Paste bleibt in Form von Kugeln auf der Baugruppe zurück.

Der Einpressdruck der Bauelemente in die Paste ist zu hoch.

4.2 Wicking-Effekt



Unter dem Wicking-Effekt versteht man das Aufsteigen des geschmolzenen Lotes an den Bauelementbeinchen.

Es erfolgt keine Lötverbindung mit dem darunter liegenden Anschlusspad.

Die Ursache für den Wicking-Effekt ist meistens eine schlechte Lötbarkeit der Anschlusspads auf der Baugruppe.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

4.3 Tombstone-Effekt (Grabsteineffekt)

Unter dem Tombstone-Effekt versteht man, dass kleine zweipolige Bauelemente (SMD-Kondensatoren und Widerstände) unter gewissen Umständen bei ungleichmäßigem Aufschmelzen der Lotpaste und der nun einseitig wirkenden Oberflächenspannung des Lotes aufstehen.

Die wichtigsten Gründe für ein Aufstehen der Bauelemente sind:

1. Das Layout der Leiterplatte ist nicht oder nur schlecht an die Bauteilgeometrie angepasst.

2. Es wird eine schlechte oder ungeeignete Lotpaste verwendet.

3. Der Lotpastendruck ist ungleichmäßig und/oder schlecht positioniert.

4. Die Lotpastendicke ist zu gering. (optimal ca. 0,15 mm Dicke)

5. Die Schablonengröße ist nicht reduziert. (optimal 10 bis 20% Reduktion)

6. Die Bestückungsversatz ist zu groß.

7. Die Metallisierung der Bauelemente und oder des Anschlusspads ist ungenügend.

In Einzelfällen kann es vorkommen, dass aufgrund einer fehlenden oder ungenügenden Trocknung der Lotpaste das Lösungsmittel schlagartig beim Löten verdampft und diese „kleinen Explosionen“ das Bauelement hochreißen.

Bei ordnungsgemäß eingestellten Verweilzeiten und geeigneten Lotpasten ist dies jedoch so gut wie ausgeschlossen.

Der häufigste Grund für ein Aufstellen ist eine nicht an die Bauteilgeometrie angepasste Padgeometrie und eine zu geringe oder zu große Lotpastendicke.

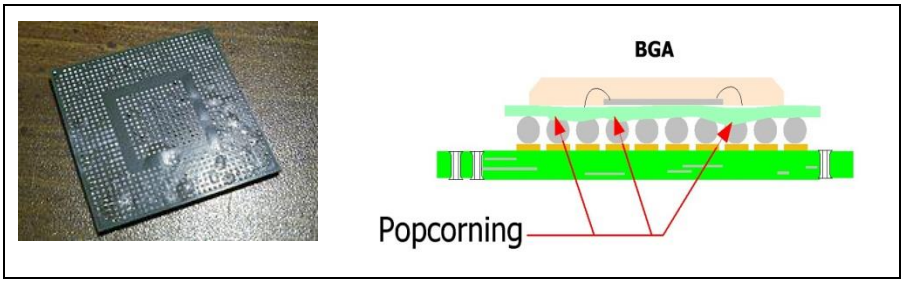
1. Die Pads dürfen nicht zu weit auseinander liegen, so dass die Oberflächenspannung des Lotes das Bauelement nicht auf eine Seite zieht und sich auf der anderen Seite mangels Berührungsfläche keine Lötverbindung ausbilden kann. Die Pads dürfen jedoch nur bis zu einem gewissen Grad unter den Bauelementen positioniert werden, so dass sich noch eine gute Lötverbindung (Meniskus) ausbilden kann. Je weiter sich die Lötstelle unter dem Bauelement befindet, desto schlechter ist eine mögliche nachfolgende Kontrolle der Lötstelle möglich.

2. Eine weitere Rolle bei der Auslegung der Padgeometrie spielen die Metallisierungen der Lötflächen der Bauelemente.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Im Gegensatz zu SMD-Widerständen weisen SMD-Kondensatoren an den Seiten und Stirnflächen eine Metallisierung auf. Durch die zusätzlich wirkenden Benetzungskräfte an den Seitenflächen ist eine gewisse Kompensation der einseitig wirkenden aufstellenden Kraft der Stirnfläche gegeben. Somit sind Kondensatoren nicht so anfällig für den Tombstone-Effekt wie Widerstände.

4.4 Popcorn-Effekt (englisch „popcorning“)



Der Popcorn-Effekt kann entstehen, wenn feuchtigkeitsempfindliche elektronische Bauelemente zu lange außerhalb der vor Feuchte schützenden Verpackung gelagert werden; sie nehmen langsam Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft auf.

Die Lagerung solcher feuchtigkeitsempfindlichen Bauelemente ist in IPC/JEDEC J-STD-020D geregelt (MSL-Klassen, englisch Moisture Sensitive Level).

Im Reflowofen verdampft die Feuchtigkeit aufgrund des raschen Temperaturanstiegs, dies führt zu einer Volumenausdehnung. Folgen sind u.a. Risse im Gehäuse und die Delaminierung des Substrates. Der kostenintensive Punkt am Popcorn-Effekt ist, dass er erst nach der Fertigung diagnostiziert werden kann, wenn z. B. Geräte mit solchen Bauteilen bereits an Kunden verkauft wurden.

Zu lange gelagerte bzw. feucht gewordene Bauelemente lassen sich durch sogenanntes „Backen“ bei ca. 110 °C für 24 Stunden wieder im Innern trocknen, so dass diese zum Bestücken oder zerstörungsfreien Auslöten geeignet sind.

4.5 Doppelseitige Platinen

Die Verarbeitung von doppelseitig bestückten Leiterplatten in der Dampfphase unterscheidet sich nicht von den klassischen Lötverfahren wie Strahlung oder Umluft.

Schwere Bauelemente, die ein ungünstiges Masse-Lötoberflächenverhältnis haben, müssen, wenn sie sich an der Unterseite der Platine befinden, geklebt werden.

Auf ein Kleben kann weitgehend verzichtet werden, wenn schon bei der Layouterstellung darauf geachtet wird, schwere Bauelemente auf der Oberseite der Platine zu platzieren. Falls schwere Bauelemente geklebt werden müssen, sind SMD-Kleber erhältlich, die bei den Prozesstemperaturen der Dampfphase aushärten. Unterlagen zu den Klebstoffen sind bei IMDES Creative Solutions erhältlich.

4.6 Lotpaste schmilzt nicht auf

Die Verweildauer im Lötbereich ist zu kurz.
Die Lotpaste hat einen Schmelzpunkt, der über der Siedetemperatur des Prozessdampfes liegt.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

4.7 Lotpastenauswahl

Der Schmelzpunkt der verwendeten Lotpaste muss unter der Siedetemperatur des verwendeten Prozessmediums liegen.

Bei der Auswahl der Lotpasten können aufgrund der idealen Lötbedingungen (0 ppm Sauerstoff) schwach aktivierte Pasten oder No-Clean-Lotpasten zum Einsatz kommen. Generell können alle handelsüblichen Pasten verwendet werden. In der Praxis zeigen sich jedoch trotz gleicher Legierungszusammensetzung deutliche Unterschiede in der Verarbeitung von unterschiedlichen Pasten. Die Eigenschaften einzelner Lotpasten in Bezug auf gute Verarbeitung beim Siebdrucken sowie z.B. die Klebeeigenschaften der Bauteile müssen im Einzelfall geprüft werden.

4.8 Reinigung und Sauberkeit der Leiterplatte

Durch den Einsatz von schwach aktivierten oder No-Clean-Pasten kann in den meisten Fällen auf eine Reinigung der Baugruppen verzichtet werden.

Bei dampfphasengelöteten Baugruppen lassen sich die Flussmittelreste jedoch einfach mit gebräuchlichen Reinigungsverfahren entfernen, da die Flussmittelreste nicht auf der Platine fest gebrannt sind.

Generell sind die Oberflächen von dampfphasengelöteten Produkten nur äußerst gering verschmutzt. Im Gegensatz zu Konvektionsanlagen, in denen flüchtige Flussmittel und Lösemittelbestandteile mit dem Luftstrom auf der Oberfläche verteilt werden, befindet sich das Lötgut beim Dampfphasenlöten innerhalb einer hochreinen Destillationssäule. Somit erfolgt während des Aufheizvorganges keinerlei zusätzliche Verschmutzung des Lötguts.

4.9 Umweltgerechte Entsorgung

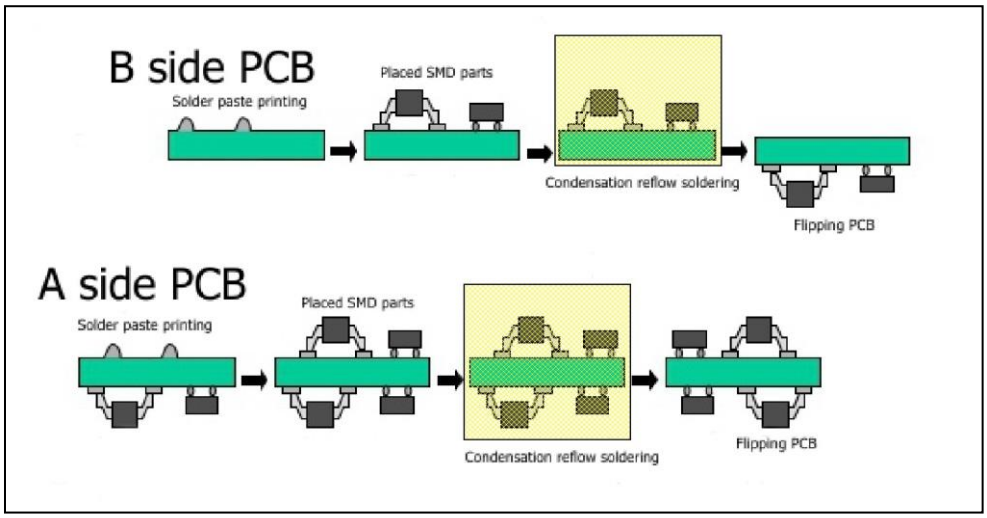
Helfen Sie mit beim Umweltschutz!

Bitten denken Sie an Ihre örtlichen Umweltschutzauflagen: geben Sie elektrische Geräte zur Entsorgung bei den entsprechenden Sammelstellen ab.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

5 Löten von doppelseitigen SMD-Platinen

Die Verarbeitung von doppelseitig bestückten SMD-Leiterplatten beim das Dampfphasenlötverfahren unterscheidet sich nicht von den klassischen Lötverfahren wie Strahlung oder Umluft und gliedert sich in die Schritte Aufbringen von Lotpaste, Bestückung und Reflow-Löten jeweils für beide Seiten der Platine.



Die A-Seite (obere Seite) einer doppelseitigen Leiterplatte sollte so entworfen werden, dass sich dort die großen IC-Komponenten befinden.

Die B-Seite (unten) einer doppelseitigen Leiterplatte sollte primär mit kleinen Chips bestückt werden.

5.1 Schritt 1: Platinen-Seite B

Beginnen Sie mit der B-Seite der doppelseitigen Platine (mit den kleineren Bauteilen). Hier wird der Standard-Prozess wie oben beschrieben angewendet.

Nach dem Aufbringen der Lotpaste auf die B-Seite wird diese Seite bestückt und im Dampfphasen-Lötgerät gelötet.

5.2 Schritt 2: Platinen-Seite A

Nach dem Bestücken und Löten der B-Seite kommt nun die A-Seite an die Reihe. Hier müssen nun aber einige Besonderheiten berücksichtigt werden.

Die Problematik bei zweiseitigen Bestückungen liegt darin, dass Bauteile auf der B-Seite, die bereits verlötet sind und jetzt beim Lötvorgang für die A-Seite unten liegen, sich wieder ablösen können.

Wie schon erwähnt, sollten auf der B-Seite nur kleine Bauteile verwendet werden. Das verringert die Wahrscheinlichkeit, dass die Bauteile abfallen, denn das Lötzinn der B-Seite (das ja beim Lötvorgang der A-Seite wieder schmilzt) hat genügend Oberflächenspannung, um kleinere SMD-Bauteile halten zu können.

Nur größere, schwere Bauteile, die ein ungünstiges Masse-Lötoberflächenverhältnis haben, könnten abfallen. Sollte es nicht vermeidbar sein, dass sich solche Bauteile auch an der Unterseite der Platine befinden, müssen sie geklebt werden.

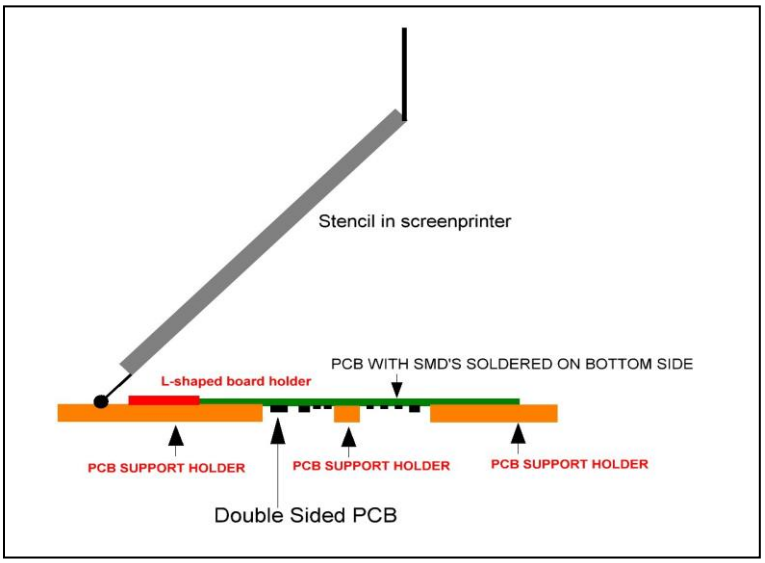
© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Dafür sind spezielle SMD-Kleber erhältlich, die bei den Prozesstemperaturen der Dampfphase aushärten.

5.2.1 Siebdruck der A-Seite

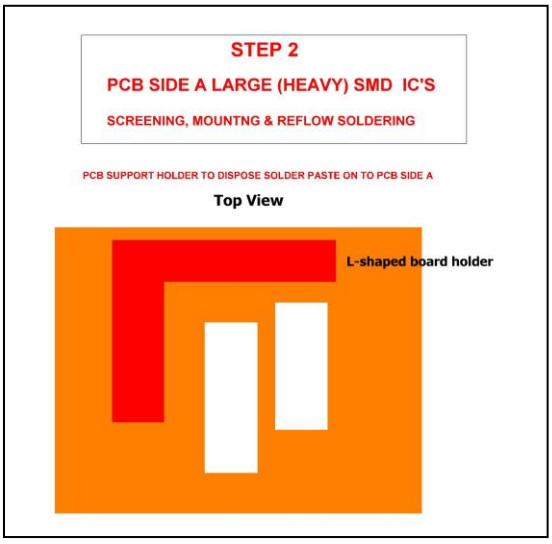
Sollten Sie Siebdruck zum Aufbringen der Lotpaste verwenden, muss beachtet werden, dass sich bereits Bauteile auf der Platine befinden (auf der B-Seite). Um beim Siebdruck der A-Seite zu gewährleisten, dass die Platine trotzdem eben liegt, benötigen Sie Abstandshalter zum Unterlegen an geeigneten Stellen (wo sich keine Bauteile befinden).

Verwenden Sie hierfür Materialen, die dicker sind als die bestückte Platine (PCB).



Diese Abstandshalter sollten Ausschnitte für die bereits bestückten SMD-Bauteile aus Schritt 1 (Seite B) haben.

Nach dem Aufbringen der Lotpaste wird nun die Seite A mit Bauteilen bestückt. Dabei sind keine Besonderheiten zu beachten.



Stellen Sie sicher, dass alle Arbeitsflächen ESD-sicher oder geerdet sind. Verwenden Sie dazu Epoxy, Karton oder Holz.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

5.3.2 Löten der Seite A

Wenn Sie danach die Seite A der Platine löten möchten, muss die ganze Platine mit Hilfe von Abstandshaltern erhöht auf dem Werkstückträger der MINI-CONDENS-IT platziert werden. Wenn Sie die Platine direkt auf Werkstückträger legen, würde das die SMD-Lötstellen aus dem ersten Lötvorgang beschädigen.

Als Abstandshalter können Sie jedes Material verwenden, welches den Temperaturen beim Lötvorgang standhalten kann. Gut geeignet sind Reste von FR4-Platinen-Material. Vermutlich haben Sie noch einige alte Platinen herumliegen, welche Sie für diesen Zweck gebrauchen können. Alternativ können Sie kleine Metallteile verwenden oder andere Materialen, welche der Ofentemperatur standhalten.

Sie können dazu auch große Sammelmappenclips aus Metall benutzen.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

6 Haltbarkeit von Lotpasten

Lotpasten vereinfachen den Lötprozess bei oberflächenmontierbaren Bauteilen (engl. surface-mount device, SMD) erheblich. Um die angebotenen Mengen möglichst lange verwenden zu können, sollte man einige Regeln beachten, die dieser Beitrag zusammenfasst.

Lotpaste ist eine Mischung aus Lotmetallpulver und Flussmittel. Sie dient vorwiegend zum Löten oberflächenmontierbarer Bauelemente während des sogenannten Reflow- oder Wiederaufschmelz-Lötens. Diese Begriffe bezeichnen ein Lötverfahren, bei dem die Lotpaste auf die Lötpads aufgetragen, die SMD-Bauteile auf ihre Positionen gesetzt und Platine samt Bauteilen kurz einer hohen Temperatur ausgesetzt werden. Dadurch schmilzt die Paste und verbindet nach dem Abkühlen die Bauteile mit ihren Lötpads. Die Bauteilbestückung ist somit schnell erledigt. Alternativ ist das Aufbringen der Lotpaste auf einzelne Pads möglich, um dort aufgesetzte Bauteile anschließend mit einem geeigneten Lötkolben einzeln aufzulöten.

Die zur Verwendung im Elektronikbereich geeigneten Lötpasten bestehen von der Masse her in der Regel zu 90% aus einer Zinnlegierung und zu 10% aus Flussmittel.

Das Lotmetallpulver bleifreier Lotpaste kann 96,5% Zinn (Sn); 3% Silber (Ag) und 0,5% Kupfer (Cu) enthalten.

Für Dampfphasen-Kondensationslötanlagen gibt es bleifreie und bleihaltige Lotpasten in Spritzen. Einige verwenden auch Lotpaste in Tiegeln, die für das Auftragen mit einem Rakel und einer Schablone gedacht ist. Bei allen sollte man jedoch einiges beachten.

Die am häufigsten gestellte Frage ist die nach der Haltbarkeit. Da eine gute Lotpaste das wichtigste Material für die SMD-Bestückung und das Löten ist, ist es wichtig, einerseits nur wirklich gute Lotpaste zu verwenden.

Andererseits kann die Qualität der Lotpaste nur gewährleistet werden, wenn sie an einem kühlen Ort lagert. Idealer Aufbewahrungsort ist der Kühlschrank.

Bei 4 °C bis 10 °C lässt sich Lotpaste bis zu 20 Wochen verwenden. Bei 20 °C, also etwa Zimmertemperatur, sinkt der Zeitraum auf maximal sechs Wochen. Da die Lotpaste aus zwei recht unterschiedlichen Komponenten besteht, muss man die Lage der Dosierspritzen regelmäßig so verändern (drehen), dass sich Lotmetallpulver und Flussmittel nicht entmischen und das Lotmetallpulver in der Paste nicht nach unten sinken kann.

Im Hinblick auf die Haltbarkeit sollte man nie zu viel Lotpaste auf einmal bestellen und nie zu viel Lotpaste vorrätig halten.

Amateure und auch Profis unterschätzen oft, wie viel Lotpaste sie für ihre Projekte benötigen, und bestellen daher viel zu viel. Eine zu lange gelagerte Lotpaste trocknet aus und ist dann nicht mehr verwendbar. Oft erscheint die Paste optisch noch in gutem Zustand, aber das Ergebnis nach dem Löten ist erschreckend.

Es ergeben sich schlechte Lötverbindungen, Lötbällchen oder Gaseinschlüsse.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen

Die mit einer überlagerten Paste hergestellten Leiterplatten sind in der Regel unbrauchbar. Lassen Sie daher die Hände von preisgünstig auf Flohmärkten angebotene Lotpaste, wenn das Produktions- oder Haltbarkeitsdatum nicht angegeben oder unklar ist.

Beim Löten von Schaltkreisen, die ihre Anschlüsse auf der Unterseite des Gehäuses haben (engl. Ball Grid Array, BGA), ist es nicht mehr ohne weiteres möglich, die Lötverbindungen optisch auf ihre Qualität zu kontrollieren. In diesem Fall muss man sich darauf verlassen, dass die Lotpaste einwandfrei ist. Im schlimmsten Fall ist die Lotpaste in der Dosierspritze mit dem Kolben verklebt und es ist nicht mehr möglich, die Paste herauszudrücken.

Einige Leiterplattenhersteller bieten zusätzlich zur Leiterplatte eine lasergeschnittene Schablone (engl. stencil) an, die das Auftragen der Lotpaste vereinfacht. Die Schablone besitzt an den Stellen Durchbrüche, an denen Lotpaste auf der Platine aufzubringen ist. Liegt die Schablone plan und rutschfest auf, wird dem Tiegel Paste entnommen und mit einer Rakel in die Durchbrüche und somit auf die Platine gedrückt.

Nach dem Entfernen der Schablone sind die Bauteile möglichst schnell aufzusetzen und festzulöten.

Längere Pausen während des Auftragens und danach lassen die Paste austrocknen, wodurch sie unbrauchbar wird und bei Nichtbeachtung schlechte Lötstellen entstehen. Lotpaste, die nach dem Auftragen noch auf der Schablone übrig ist, darf allerdings niemals zurück in den Tiegel.

© 2019 IMDES CREATIVE SOLUTIONS, Schulstraße 21, D-48455 Bad Bentheim, Germany
T +49(0)5924-997337 F:+49(0)5924-997338 E: info@imdes.de I: www.imdes.de
Skype: marc.van.stralen