



## NEUE INLINE-WELLENLÖTANLAGE FÜR BLEIFREIES LÖTEN UNTER N<sub>2</sub>

Im November 2008 wurde bei KUTTIG Electronic GmbH die neue Inline-Wellenlötanlage "Delta3" von Vitronics Soltec in Betrieb genommen. Im Vordergrund dieser Investition standen die Ausweitung der Kapazität und die Verbesserung der Lötqualität von bleifreien Baugruppen.



Liebe Leserin, lieber Leser,

nach einem sehr erfolgreichen Jahr 2008 mit einem Wachstum von annähernd 40 %, stellt sich nun ein leichter Rückgang der Auftragslage ein. Auf Grund unserer breiten Kundenstruktur und auch durch die Verstärkung der Vertriebsaktivitäten können wir der allgemeinen Rezession aber gut begegnen. Wir nutzen diese "Erholungsphase", um unsere interne Struktur, Prozesse und Mitarbeiterkompetenz auf die neuen Qualitätsanforderungen vorzubereiten.

So haben wir bereits Ende 2008 eine neue Inline-Wellenlötanlage von Vitronics Soltec für bleifreies Löten in Betrieb genommen. Es wurde in einen neuen Rework-Platz von Martin investiert. Und unsere AOI-Anlage von Schneider & Koch wurde Anfang März auf den aktuellen Stand der Technik aufgerüstet. Durch höher auflösende Kameras und verbesserter Auswertesoftware ist die Fehlererkennung deutlich verbessert worden.

Des Weiteren möchten wir Ihnen an einem aktuellen Entwicklungsprojekt zeigen, dass KUTTIG mehr ist, als nur ein normaler EMS-Dienstleister.

Aber lesen Sie selbst. Viel Spaß dabei wünscht Ihnen Ihr

*Michael Kuttig*

**KUTTIG Electronic GmbH**

Mai 2009

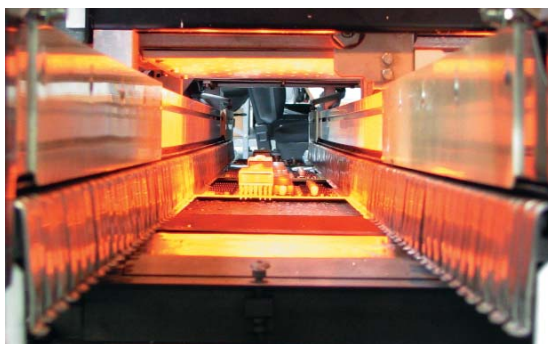


Delta 3 von Vitronics Soltec

Das neue Wellenlöt-system aus der Delta-Serie von Vitronics Soltec zeichnet sich durch besonders hohe Zuverlässigkeit im Lötprozess aus. Sie ist für die 3-Schicht-Produktion ausgelegt und erreicht damit einen hohen Durchsatz. Mit einer maximalen Lötgutbreite von 457 mm ist sie deutlich breiter als unsere bisherige Anlage und erhöht damit unsere Flexibilität.

Regelkreisläufe überwachen fortlaufend die Temperaturen von Vorheizung und Lotbad. Gleichzeitig werden die Wellenhöhe, der Flussmittelauftrag und die Baugruppentemperatur permanent überwacht. Hierdurch wird ein reproduzierbarer Lötprozess sichergestellt.

Über den Inline-Fingertransport werden die Baugruppen aufgenommen und zum Düsenstrahlfluxer transportiert. Der Strahlbereich ist an die Breite der Baugruppe angepasst. Die nachfolgende Vorheizung besteht aus drei Zonen, die konfiguriert werden können. Zur Auswahl stehen: Quarzstrahler, Konvektionsheizungen mit Ober- und Unterhitze, sowie IR-Strahler. Hierdurch ist eine optimale Vortemperierung der Baugruppe möglich.



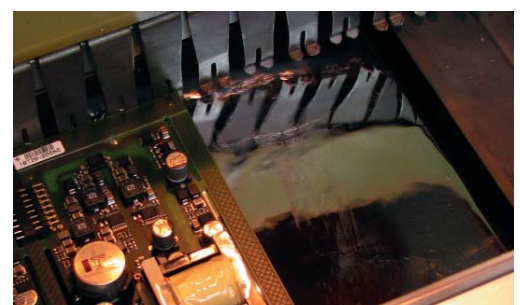
Vortemperierung

Die mit Stickstoff abgedeckte Doppelwellen bestehen aus einer Chip- und Hauptwelle, sodass der Lötprozess unter N<sub>2</sub>-Atmosphäre stattfindet.

### Vorteile

- Qualitativ hochwertige Lötstellen
- Optimale Durchsteiger
- Geringe Lunkerbildung
- Baugruppen bis 457 mm möglich
- Größerer Durchsatz

Weitere Infos unter <http://www.vitronics-soltec.com>



Baugruppe in der Welle



## TROCKENLEGEN - AUCH LEITERKARTEN SIND FEUCHTIGKEITSEMPFINDLICH

Seit langem ist bekannt, dass der Kunststoffkörper von Bauteilen über die Oberfläche Wasserdampf aufnehmen kann, der in die Bauteile diffundiert. Diese Feuchtigkeit ist vor allem beim Reflowlöt kritisch, da die Bauteiltemperatur zügig über den Siedepunkt von Wasser gebracht wird und der dabei entstehende Dampfdruck ein Bauteil zerstören kann.



Trockenschrank

Die Empfindlichkeit hängt von der Art Kunststoffvergussmassen, Gesamtvolumen des Bauteils, vor der Lagerzeit und Lagerbedingungen ab. Bei den SMD-Bauteilen hat sich deshalb eine einheitliche Kennzeichnung des MSL (Moisture

Sensitiv Level) durchgesetzt. Die Zeitlimits werden durch die IPC/JEDEC Joint Industry Standard J-STD-020 klassifiziert. Als Ergänzung zur J-STD-020 ist die J-STD-033 zu sehen. Sie be-

schreibt, wie mit Handhabung, Verpackung, Versand und Einsatz von feuchtigkeitsempfindlichen Bauelementen umzugehen ist.

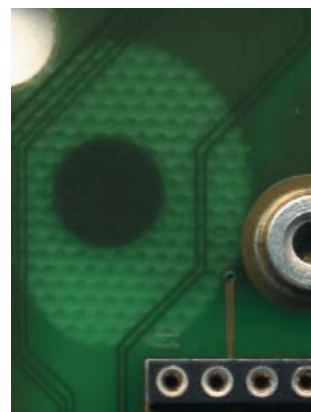
Doch auch Leiterkarten müssen verstärkt als feuchtigkeitsempfindliche Bauteile behandelt werden, insbesondere Multilayer- und Flex-Leiterkarten. Verstärkt wird dieser Effekt durch weitere Miniaturisierung und die zunehmende Verwendung von stark hygroskopischen Flammhemmern in der Leiterkartenproduktion (RoHS-Regelungen). Steigt die Feuchtigkeitsmenge über eine kritische Grenze, kommt es bei der Desorption während des Lötprozesses zur inneren Delamination.

Der Schutz vor Feuchtigkeit ist eine Aufgabe in der gesamten Logistikkette. Wünschenswert wäre deshalb ein ganzheitliches Moisture-Sensitiv-Management, das die Hersteller, Distributoren und Auftragsfertiger mit einbezieht. Doch leider sieht die Praxis oftmals anderes aus. So werden beigestellte Bauteile der Kunden nicht in entsprechenden Verpackungen geliefert und Leiterkartenhersteller nehmen sich der Problematik nur selten an.

Bei Kuttig Electronic werden die Vorgaben der IPC schon seit langem umgesetzt. So ist der MSL im Artikelstamm hinterlegt und wird beim Wareneingang mit angedruckt. Liefert ein Lieferant bzw. ein Kunde solche Bauteile nicht in entsprechenden Schutzverpackungen "DryPacks" an oder weist der Indikator eine zu hohe Feuchtigkeit aus werden diese entsprechend der IPC Vorga-

be getempert und in MBB (Moisture Barrier Bags) eingeschweißt, um die Diffusion von Feuchtigkeit während der Lagerung zu vermeiden. Die Öffnungszeiten während der Fertigung werden protokolliert und Übermengen wieder eingeschweißt.

Hat ein Bauteil die zulässige "Offenzeit" überschritten, so wird dieses Bauteil wiederum entsprechend der IPC getrocknet.



Delamination

Neu ist jetzt, das grundsätzlich auch Leiterkarten beim Wareneingang getrocknet und in MBB eingeschweißt werden. Eine sehr schonende Methode ist hierbei der Einsatz des neuen Trockenschanks X-TREME im Hause Kuttig. Es werden alle erforderlichen Bauteile der MSL-Klassen 2 – 6 und Leiterplatten mit einer relativen Luftfeuchte von kleiner 1% und 40°C getrocknet und anschließend in MBB eingeschweißt und gelagert. Der Trockenschrank verfügt über eine detaillierte Echtzeit-Datenerfassung und Überwachung per Software. Die patentierte Entfeuchtungstechnologie ermöglicht eine extraschnelle Trocknung des Innenraums innerhalb von 10 Minuten.

Weitere Infos unter [http://www.rubrokder.de/de\\_produk\\_49.html](http://www.rubrokder.de/de_produk_49.html)

**Achtung**  
Feuchtigkeitsempfindliche Bauteile  
Zu 1 Woche

Bag Seal Date: \_\_\_\_\_ Wareneingang: \_\_\_\_\_

Getrocknet	Geprüft	Zeit offen	Name
Uhrzeit	Uhrzeit	Uhrzeit	

getempert am: Datum: \_\_\_\_\_ Name: \_\_\_\_\_

Kuttig Label

### Vorteile

- Schonende Trocknung bei <math><1\%rLF</math> und 40° C
- Oxidationsschutz durch trockene Lagerung
- Verlängerung der Lagerfähigkeit
- Industriestandard J-STD-033B.1 wird erfüllt
- Nachvollziehbar durch Protokollierung und Datenerfassung



## BLITZENTWICKLUNG - ODER DER SCHNELLERE WEG ZUM PRODUKT

Hier geht es nicht um Fotos vom Passbildautomaten oder die Entwicklung eines elektronischen Blitzgerätes, sondern vielmehr um die Bewältigung einer Entwicklungsaufgabe innerhalb kürzester Zeit. Jeder kennt das Szenario. Die nächste Messe ist nicht mehr fern und der Vertrieb wünscht noch dringend ein Gerät zur Erweiterung des Portfolios. **„Matching Controller“ zeigt, wie eine Produktentwicklung beschleunigt werden kann.**

Beispielhaft ist bei der Kuttig Electronic GmbH in Roetgen bei Aachen, in den vergangenen Wochen ein vollständiges Entwicklungsprojekt mit der Auslieferung der ersten funktionierenden und präsentablen Geräte abgeschlossen worden. Entwickelt wurde ein Gerät zur automati-

schischen und stetigen Impedanzanpassung (Matching) um Leistungsverluste bei sogenannten „power delivery systems“ - bestehend aus einem Hochfrequenzgenerator und einem Anpassnetzwerk - zu minimieren. Diese Systeme speisen Hochfrequenzleistungen beispielsweise in Plasmakammern, in der Halbleiterfertigung.

Der Generator liefert eine Leistung von 1kW bei einer Frequenz von z.B. 13,56MHz in eine Lastimpedanz von 50 Ohm. Typische reale Lasten, wie die einer Plasmakammer, haben aber eine davon erheblich abweichende Impedanz. Würde diese Last direkt mit dem

Generatorausgang verbunden, läge deshalb eine sogenannte Fehlanpassung vor. Eine solche Fehlanpassung führt bei diesen hohen Frequenzen vor allem zu Leistungsreflexionen bzw. Verlusten und instabilen dynamischen Zuständen. Deshalb wird zwischen der Last und dem Generator ein zusätzliches Netzwerk aus Spulen und Kondensatoren benötigt, welches typischerweise in einer separaten Box aufgebaut ist. Sie wird unmittelbar an der Plasmakammer angeschlossen, um die unterschiedlichen Impedanzen anzupassen.

Ein Problem dabei ist, dass sich die Kammerimpedanz dynamisch über die Zeit je nach Prozesssituation ändern kann. Die Kompensation muss also stetig geregelt werden, weshalb das Matching eine gewisse Intelligenz enthalten muss, die durch den Einbau eines microprozessorgesteuerten Controllers realisiert wird. Die Anpassung erfolgt dabei über zwei verstellbare Vakuum-Becher-Kondensatoren.

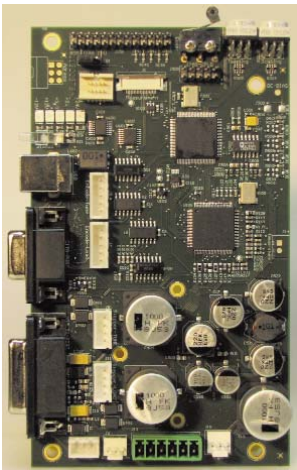
Im vorliegenden Fall wird die Verstellung der Kondensatoren mit Hilfe von hochauflösenden Schrittmotoren erreicht. Die Ansteuerung der Schrittmotoren erfolgt mit Treibern von Allegro. Kern der Schaltung ist ein Microcontroller von Freescale, der zusammen mit einem CPLD (MAXII von Altera) die Verstellung der Kondensatoren regelt und alle Vorgänge steuert. Als besonders pfiffig zeigt sich die Ausrüstung der Schrittmotoren mit zusätzlichen Drehgebern, die die aktuelle Stellung der Kondensatoren überwacht. Über die Index-Pulse wird das werkseitig kalibrierte Winkelmesssystem überprüft - eine Referenzfahrt ist nur in Ausnahmefällen erforderlich. Ein Phasen-/Betragdetektor liefert das Abbild von Strom, Spannung und Phase am Anpassnetzwerk-Eingang bzw. Generator-Ausgang (üblicherweise verbunden über ein 50 Ohm Koaxialkabel) und stellt die-

ses in Echtzeit dem Regler zur Verfügung, der damit auf die Phasenverschiebung und Impedanzbetragsabweichung vom idealen 50 Ohm Anpasspunkt reagieren kann.

Zur Überwachung und Steuerung des Matchings durch den Generator wird ein RS422-Bus verwendet, der besonders robust für industrielle Umgebungen bei großen Kabellängen ist. Darüber hinaus gibt es noch eine USB-Schnittstelle für das Firmware-Update und eine digitale Schnittstelle zum Anschluss einer Handbedienung.

**Das Projektziel** war von Anfang an klar formuliert: **„Funktionsfähige Prototypen des Matching Controllers innerhalb von 6 Wochen“**. Voraussetzung zur Erreichung des ehrgeizigen Ziels war die Zusammenstellung eines Expertenteams mit Erfahrungen auf den Gebieten Projektplanung und -leitung, 3D-Konstruktion, Firmware- und CPLD-Entwicklung, Schaltungsdesign und Leiterkarten-Layout; bestehend aus Mitarbeitern der von Kuttig Electronic und des Kunden, verbunden mit kurzen Reaktionszeiten.

In der Planungsphase wurden die Kundenanforderungen zusammengetragen, auf Machbarkeit überprüft und um Fertigungs- und Testaspekte ergänzt. Der Projektplan wurde durch die Teammitglieder erstellt und verantwortet. Der daraus resultierende Gantt-Chart umfasste neben den Arbeitspaketen und



*Kompaktes Controller Board mit zwei Schrittmotortreibern*



*MatchBox*



Gehäuseaufbau mit HF-Trennung

Zeitabschätzungen klare Zielvorgaben für die Teilergebnisse. Während des Projekts wurden die Teilergebnisse zeitnah an Hand von Checklisten überprüft. Eine intensive

zielgerichtete Kommunikation half Fehler frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden. Der Einsatz von modernen leistungsstarken Werkzeugen wie SolidEdge, Altium Designer und Quartus versteht sich dabei von selbst.

Die frühzeitige Einbindung der Materiallogistik mit Hilfe von „Critical Components Listen“, sicherte eine Verkürzung der Materialbeschaffungszeiten. Zur Herstellung der ersten Prototypen und zur Optimierung der späteren Serienfertigung wurden auch die Fachleute von Produktion und Test von

Anfang an mit eingebunden. Hierdurch wurde nicht nur die Anzahl der Redesign-Loops reduziert, sondern auch Fertigungs- und Testkosten in der Serienfertigung gesenkt. Gleichzeitig wurden Konzeption und Entwicklung der Testumgebung durchgeführt.

Durch intensives und zielgerichtetes Zusammenarbeiten der einzelnen Fachleute, verbunden mit effizienter Projektsteuerung und Logistik, konnten die ersten Geräte bereits 6 Wochen nach Projektstart in Betrieb genommen werden.

## KURZ NOTIERT

### • Azubis schließen Ausbildung mit Erfolg ab

Im Januar haben unsere beiden Auszubildenden Herr Christian Lischka (l.) und Herr Peter Offermann (r.) Ihre Ausbildung zum Elektroniker für Geräte und Systeme mit Erfolg abgeschlossen. Wir freuen uns, dass beide in unserem Unternehmen als Mitarbeiter der Fertigung arbeiten werden



### • 10-jähriges Jubiläum

Mit Freude gratulieren wir Herrn Thomas Noculak (Softwareentwicklung), Herrn Marc Palm (SMD-Fertigung), Herrn Marcus Sensen (Arbeitsvorbereitung), Frau Christiane Walther (Sekretariat) und Herrn Ralph Bock (Leiter der Fertigung) zu 10-Jahren Kuttig. Alle haben einen wesentlichen Anteil an der Entwicklung und dem Erfolg der Firma. Wir danken Ihnen für die außerordentlichen Leistungen.

### • ISO9001 bestätigt

Im Januar wurde das zyklische Überwachungsaudit zum ISO9001:2000 Zertifikat wieder einmal ohne Abweichung durch den TÜV-Rheinland bestätigt. Unsere TÜV-ID-Nr. lautet: 0910081043 (www.tuv.com)



## Telefon ♦ Fax ♦ E-Mail ♦ Internet

### KUTTIG Electronic GmbH

Am Vennstein 6  
D-52159 Roetgen

☎ 02471 / 920 90-0  
☎ 02471 / 920 90-90  
🌐 <http://www.kuttig.de>

✉ info@kuttig.de



◆ Geschäftsführung:	Dipl.-Ing. Michael Kuttig	☎ -0	✉ kuttig@kuttig.de
◆ Vertrieb:	Ralf Ortmanns	☎ -81	✉ ortmanns@kuttig.de
◆ Entwicklung:	Dipl.-Ing. Tom Fiedler	☎ -80	✉ fiedler@kuttig.de
◆ Arbeitsvorbereitung:	Andreas Söhngen	☎ -21	✉ soehngen@kuttig.de
◆ Auftragsabwicklung:	Ralph Bock	☎ -60	✉ bock@kuttig.de
◆ Materialwirtschaft:	Ind.-Mstr. Herbert Schröder	☎ -20	✉ schroeder@kuttig.de

### IMPRESSUM

Die KUTTIG-NEWS ist eine Publikation der Kuttig Electronic GmbH und erscheint in unregelmäßigen Abständen. Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, sind nur mit unserer ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung gestattet.

### KUTTIG-NEWS BESTELLEN/ABBESTELLEN

Senden Sie uns eine E-mail an [mailing@kuttig.de](mailto:mailing@kuttig.de) unter Angabe Ihrer Email-Adresse und dem Betreff: "KUTTIG-NEWS ANMELDEN" bzw. "KUTTIG-NEWS ABMELDEN".