



EPP

Elektronik Produktion + Prüftechnik



IM INTERVIEW

**Siegfried Seidl,
F&S Bondtec Austria**

Mit neuem Namen und
Drathbonder-Serie ins Jahr
gestartet

TITELTHEMA

Einfach sicher Selektivlöten

AUS DEM INHALT

Messen + Veranstaltungen

3. InnovationsForum

Baugruppenfertigung

**Effektiver Korrosions-
schutz für bestückte
Leiterplatten**

Packaging

**Leiterbahnen auf 3D
drucken**

Test + Qualitätsicherung

**Kombinierter Test für
Netzgeräte**



SMT Hybrid Packaging
Halle 7, Stand 140

**ASYS
GROUP**

Transforming Ideas into Solutions.



„Bring Your Own Device“
Folgen Sie uns und
werden Sie Teil von PULSE.

Follow us •

to Simplify Your Production

Mit PULSE, dem mobilen Assistenzsystem, können Sie Ihre gesamte Fertigungslinie via Tablet und Smart Watch effizient steuern und einfach überwachen.

Wir freuen uns, Ihnen PULSE und weitere Highlights live vorzustellen.

SMT Nürnberg | Halle 7, Stand 441

Handling | Marking | Depaneling | Screen & Stencil Printing | Tray & Transfer Handling | Customized Automation | www.asys-group.com

Liebe Leser...

SMT Hybrid Packaging 2015

Systemintegration in der Mikroelektronik: mehr als 500 Ausstellern auf ca. 28.000 m² Fläche. Highlights in Nürnberg sind die High Tech PCB Area, die Fertigungsline Future Packaging, der Handlöt-Wettbewerb sowie die Jobbörse.

...die SMT-Messe wird geschätzt, weil man noch Zeit für Gespräche hat. Bequeme Schuhe eingepackt, es ist bald soweit!

3. InnovationsForum

Gemeinsam mit 16 Sponsoren konnten den knapp 300 Teilnehmern in Böblingen innovative Lösungen und Produkte in der Elektronikfertigung präsentiert werden, mit denen die Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland gesteigert werden kann.

...96% der befragten Teilnehmer wollen sicher/wahrscheinlich am 10. März 2016 wieder kommen...

Titelthema: Einfach sicher Selektivlötén!

Der Einstieg in die Selektivlötetechnologie ist mittels Plug-and-Play System denkbar einfach: Unkomplizierte Bedienung, hohe Qualität, vielseitig, kompakt und nur geringe Wartung, als sichere Investition in die Zukunft einer Elektronikfertigung.

...klein aber fein, das ideale, flexible System für geringe Stückzahlen und/oder kleine Fertigungen.

Wearable-Technologie

Wearables erfassen, analysieren und beeinflussen direkt „am Körper.“ Und damit das funktioniert, ist elektronische High-Tech nötig. Die Wearable Technology wird heute nicht nur in der Medizintechnik eingesetzt, sondern auch schon in Privatbereichen wie Mode oder Sport. „Wearables sollen unsere täglichen Aufgaben leichter und bequemer machen.“

... spannendes Zukunftsthema!

Die neue EPP

...hat ein klar strukturiertes Layout und definiert Scanbarkeit vor Lesbarkeit mit verbesserter Darstellung der Inhalte auf Basis empirischer Untersuchungen zu Blickverlauf und Wahrnehmung. Auf heutiges Mediennutzungsverhalten optimiert mit modernem Design: reduziert, klar, strukturiert.

...entdecken Sie die neuen Seiten der EPP.

Ilse Doris Jetter

Doris Jetter
Chefredakteurin EPP

4^{REWORK}YOU



smthybridpackaging
05. – 07.05.2015 | Stand 7-111



Flexibel, effizient, automatisiert & prozesssicher – das Ersä HR 600/2!

- Prozesssichere, automatisierte Löt- und Entlötprozesse
- Automatisierte Bauteilplatzierung
- Hybridheizkopf mit zwei Heizzonen für effektive Wärmeübertragung
- Berührungslose präzise Temperaturmessung
- Großflächige, leistungsstarke IR-Unterheizung in drei Zonen
- Effektive Baugruppenkühlung

Ersä HR 600/2
High-End Hybrid-Rework





Foto: Tom Oettli

Das 3. InnovationsForum 2015 in Böblingen: 16 Expertenvorträge, 48 m² Ausstellung und 293 Teilnehmer



Foto: Nordson Asymtek

Maßgeschneiderte Beschichtungsanlage für bessere Qualität und reduzierte Kosten



Foto: Spea GmbH

Kombinierter Test für Netzgeräte als Lösung für eine reibungslose Funktion der Produkte

TITELTHEMA

Plug and Play - Einfach sicher Selektivlöten!

Selektiv Löten mit hoher Qualität und dennoch einfach? Ja, das wollen Sie!

Natürlich kommen Fragen auf, wie: Was darf ein System kosten, dass es sich lohnt? Wie steht es mit Wartung und Anwendbarkeit. Sind reproduzierbare Prozesse möglich und wie sollte solch System aussehen?

Die Plug'n-Play-Anlage gibt Antworten.

News + Highlights

- 6 **Neuer Name und neue Drahtbonder-Serie**
Der Geschäftsführer von F&S Bondtec Austria im Interview.
- 8 **„Hightech made in Germany“ weltweit gefragt**
KSG Leiterplatten trotz dem Trend zur Fertigung in Asien.
- 8 **Neues Schulungszentrum für Elektronikfertigung eröffnet**
300m² zum Lernen bei Hannusch Schulung & Technologie.
- 9 **GPS Technologies baut Vertriebsteam aus**
- 9 **Expansionskurs mit Ziel „Eltroplan 4.0“**
Übernahme der ML-Industrieelektronik.
- 10 **Metcal-Exklusivvertrieb übernommen**
smartTec wird Exklusivpartner für Metcal in Deutschland.
- 10 **Microtronic mit neuem Außendienstmitarbeiter**
- 11 **Von null auf sieben in einer Sekunde**
Rafi Eltec mit neuem Wedge-Wedge-Wirebonder.
- 11 **Ergonomie trifft Effizienz – 20. Mai in Heidelberg**
7. teamwork Forum Arbeitsplatz-Gestaltung.
- 12 **Industrie 4.0: Viele reden - Asys macht**
Als Unternehmen unterwegs in die digitale Zukunft.

Messen + Veranstaltungen

- 14 **Vorschau zur SMT Hybrid Packaging 2015**
Neues Hallenkonzept für kürzere Wege.
- 18 **5. Elektronik-Technologie-Forum Nord (ETFN)**
Ein Mix von Theorie, Praxis und Technik zum Anfassen.
- 22 **Fit für Inspektion und Prozesskontrolle**
Viscom Technologie-Forum und Anwendertreffen 2015.
- 26 **Dem Fehlerteufel keine Chance**
Prüftechnologie-Forum von Göpel electronic.
- 28 **3. InnovationsForum von EPP und EMSNow**
Fast 300 Teilnehmer trafen sich in Böblingen.

Baugruppenfertigung

- 42 **Schablonen-Auswahl soll einfacher werden**
Mit klaren Prioritäten schneller zur Schablone. (Photocad)
- 44 **Stete Sauberkeit im THT-Bereich**
Reinigungslösung dauerhaft stabil. (kolb)
- 46 **Bestückung ohne Kompromisse**
Hochflexibel im High-Mix Bereich oder High-Volume? (Fuji)



Foto: Ersi GmbH

- 48 **Bestückte Leiterplatten mit Korrosionsschutz**
Maßgeschneiderte Beschichtungsanlagen. (Asymtek)
- 51 **Schnell und genau**
Ein neuer Drucker der High-Performance-Klasse. (Ekra)
- 52 **Lötanlagen mit Gehirn und Gedächtnis**
Intelligent Software Solutions. (Rehm)
- 56 **Das Thema Reparatur outsourcen?**
Instandsetzungs- und Aftersales-Services. (TDR)
- 58 **Sichere Leistungsübertragung auf der Leiterplatte**
Hohe Leistung auf wenig Raum bringen. (Phoenix Contact)
- 60 **Zukunftsmarkt Wearable-Technologien**
Ein Trendthema mit Wachstumschancen. (Electrolube)
- 62 **Materialfluss birgt enormes Potenzial**
Stillstand einer SMT-Linie muss nicht sein! (Sipace)
- 66 **Der Jet Printer kann's**
Projekt „neue SMD Fertigungslinie“ (Mycronic)
- 69 **Produkt-News** Baugruppenfertigung

Packaging

- 80 **LDS-Verfahren als Überflieger**
Dreidimensionale Schaltungsträger haben Zukunft. (LPKF)
- 83 **Produkt-News** Packaging

Test + Qualitätssicherung

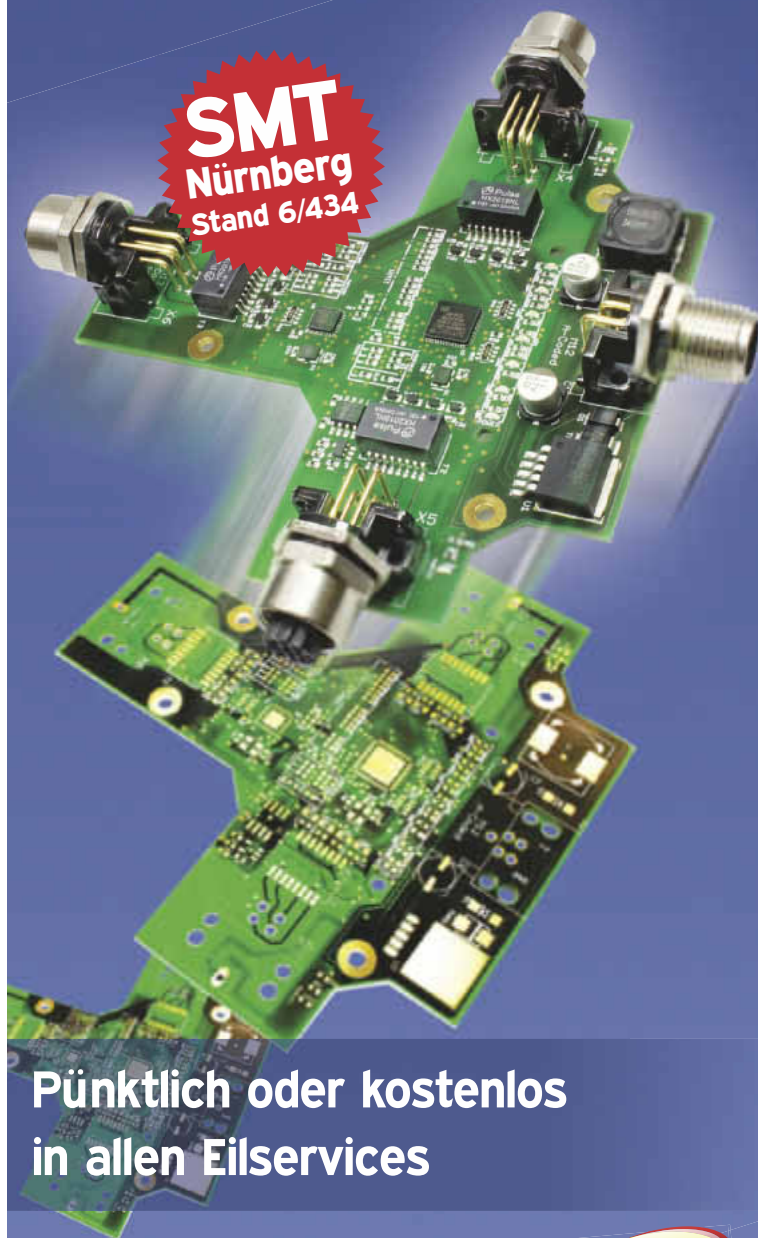
- 84 **Hybride PXI Chassis**
Kombination von PXI und PXIe. (Pickering Interfaces)
- 86 **Automatisierung sichert Qualität**
Vorteil durch Präzisionsmaschinen. (SmartRep)
- 88 **Tanz auf dem Clustertest-Vulkan**
Boundary Scan sucht Anschluss – Teil 2. (Göpel electronic)
- 92 **Kombinierter Test für Netzgeräte**
Ein Test-Projekt. (Spea)
- 94 **Pseudofehler ade!**
3D AOI Systeme sorgen für gute Prüftiefe. (ANS)
- 97 **Produkt-News** Test + Qualitätssicherung

Rubriken

- 3 Editorial
- 106 Impressum/Firmenindex

DAS ORIGINAL SEIT 1994
PCB-POOL
Beta LAYOUT

PCB-Prototypen & kleine Serien



**Pünktlich oder kostenlos
in allen Eilservices**

Gratis

**Edelstahl SMD-Schablone bei
jeder Prototyp-Bestellung inklusive**

PCB-POOL® ist eine eingetragene Marke der

www.pcb-pool.com

25 Jahre Beta
LAYOUT
create : electronics

Mit neuem Namen und neuer Drahtbonder-Serie 58 ins Jahr gestartet

Siegfried Seidl, Geschäftsführer von F&S Bondtec Austria, erklärt sein Drei-Säulen-Erfolgsrezept: „Wir haben enormen Wissensschatz in allen Fragen der Drahtbondtechnologie, hervorragend ausgebildeten Mitarbeiter und dazu enge, langjährige Kundenbeziehungen mit global mehreren hundert Kunden. Wir sind mit maßgeschneiderten Lösungen und einem weltweit flächendeckendem Vertriebs- und Servicenetz immer nah beim Kunden.“ Eine Erfolgsstory, die sich sehen lässt, und der nichts im Wege steht, oder?

Innerhalb der internationalen F&K Delvotec Gruppe gab es Veränderungen. Worum ging es da?

Der deutsche Teil der Gruppe, die F&K Delvotec Bondtechnik GmbH in Ottobrunn bei München, wurde mehrheitlich an die Strama-MPS, einen mittelständischen Maschinenbauer aus Straubing, verkauft. Neben der Nachfolgesicherung für den Inhaber der F&K Delvotec ging es dabei vor allem darum, das Maschinenangebot stärker in Richtung kompletter Automatisierungslösungen zu erweitern, um den großen weltweit agierenden Kunden Problemlösungen aus einer Hand anbieten zu können.

... und hat das auch Auswirkungen auf die F&K Delvotec hier im österreichischen Braunau?

Unser Unternehmen hier in Braunau ist von dem Vorgang überhaupt nicht betroffen. Wir in Österreich konzentrieren uns nach wie vor auf unseren Kernmarkt, nämlich Geräte für Forschung und Entwicklung sowie für kleinere bis mittlere Serienproduktionen; unsere „Nische“, in der wir sicherlich weltweit Innovations- und Marktführer sind.

Zum Jahresbeginn hat sich Ihr Firmenname von F&K Delvotec Semiconductor GmbH auf F&S Bondtec geändert. Was hat es damit auf sich?

Nachdem die beiden Unternehmen in Braunau und in Ottobrunn jetzt unterschiedliche Eigentümerstrukturen haben, wollten wir diese auch nach außen in den Märkten stärker deutlich machen; außerdem sollte sich meine eigene Beteiligung auch im neuen Namen niederschlagen. Deshalb haben wir den Firmennamen jetzt von F&K Delvotec Semiconductor auf neu F&S Bondtec, nämlich „Farassat & Seidl“ Bondtec, geändert.

Sehen Sie hierbei Vor- oder Nachteile für Ihre Kunden und Lieferanten?

Ich sehe nur Vorteile für uns und unsere Kunden, aber eigentlich werden unsere Kunden und Lieferanten die Veränderung gar nicht stark bemerken, schon deswegen nicht, weil ja die Menschen hinter den Logos die gleichen geblieben sind. Alle Ansprechpartner, mit denen unsere Kunden schon seit vielen Jahren sehr eng zusammenarbeiten, sind in ihren vertrauten Funktionen weiterhin genauso tätig wie vorher. Ebenso ändert sich natürlich nichts an der engen Zusammenarbeit mit F&K Delvotec in Ottobrunn und allen weltweiten Repräsentanten.

Foto: F&S Bondtec Austria



F&S Bondtec Austria

- 1994 gegründet durch 2 Pioniere des Drahtbondens
- 2001 Bezug eigenes Firmengebäude
- 2011 Erweiterung des Gebäudes, mehrere 1.000 Drahtbonder ausgeliefert
- 2015 Namensänderung

F&S Bondtec Austria deckt global das Segment der Desktop-Bonder und -Tester mit einem breiten Programm an Fertigungs- und Test-Equipment ab.



Wird sich Ihr Produktbereich verändern bzw. erweitern?

Unser Portfolio ist im Laufe der Zeit (immerhin 20 Jahre) immer stärker in Richtung der automatischen Produktionsmaschinen gewachsen. Von den ursprünglichen einfachen Handbondern Serie 53 sind wir mit unserer höchst erfolgreichen Serie 56, unserer Desktop Micro Factory, schon stark in Richtung der Pilot- und Kleinserienfertigung mit den Schlagwörtern High Quality – High Mix – Low Volume gegangen. Unsere nächste Entwicklung zielt in die gleiche Richtung, aber etwas weiter, mit automatischen Tischgeräten für die Klein- und Mittelserienproduktion.

Wird man davon auf den Messen 2015 etwas sehen?

Wir sind auch in diesem Jahr auf zahlreichen nationalen und internationalen Messen präsent, also zunächst auf der SMT in Nürnberg, im September auf der EMPC in Friedrichshafen und im November auf der Productronica. International sind wir von

gan „More Power for your Desktop – Bigger, Faster, Smarter“.

Gibt's auch noch Pläne für die Zukunft?

Wir haben noch eine ganze Menge vor – aber konstant bleiben wird, dass wir auch weiterhin ständig Innovationen herausbringen und damit unsere marktführende Position bei Desktop-Bondern und Testern ausbauen. Wir haben allein 2014 fünf Patente im Bereich des Testens angemeldet und haben da noch eine ganze Reihe von wirklich aufregenden Entwicklungen in petto. Da lohnt sich immer ein Besuch auf unserer Homepage.

Wo sehen Sie aktuell den Markt, welche Trends beobachten Sie?

Die unterschiedlichen Märkte entwickeln sich natürlich nicht in die gleiche Richtung: in Europa sehen wir eine Tendenz zu verstärkter Produktion von Bauteilen in kleineren Serien, aber hoher Wertschöpfung, wie zum Beispiel Sensoren oder Mikro-

„Wege entstehen dadurch, dass man sie geht.“

(Franz Kafka)

der Nepcon in Tokio über die Semicon China, die Semicon West in den USA und weiteren Messen in Asien und USA an vielen Orten präsent, jeweils zusammen mit F&K Delvotec oder unseren lokalen Repräsentanten.

... und welche Produktneuheiten zeigen Sie?

Wir haben zwei Neuheiten dabei, eine kleinere und eine größere. Die kleinere ist unser neuer einzigartiger automatischer Standalone-Pulltester 5600CS. Die größere Neuheit ist aber unsere neue Drahtbonder-Serie 58: das ist eine Familie von hochproduktiven Tisch-Automaten. Wie gewohnt gibt es hier eine Maschinenbasis mit leicht wechselbaren Bondköpfen für alle Drahtbondverfahren. Sie ist bedeutend schneller als die Vorgängermodelle und daher schon für die Serienproduktion von mittleren Stückzahlen ausgelegt. Dabei ist sie aber immer noch so flexibel und leicht zu handhaben wie alle unsere Drahtbonder. **Daher unser Slo-**

wellenschaltungen. Diese Kunden wollen gerne das Bonden im Haus haben, um ihr Know-how zu schützen, aber auch um schneller am Markt zu sein.

Eine ähnliche Entwicklung, wenn auch etwas später, beobachten wir in den USA. Interessant ist der Kontrast derzeit in China. Dort geht der Trend für uns von der reinen Massenproduktion weg, hin zu verstärktem R&D, auch um mehr und mehr eigene Produkte zu kreieren. Wir sind dort ganz erstaunlich erfolgreich mit unseren Desktop-Maschinen. Insgesamt kann man sagen, dass im globalen Maßstab höhere Produktqualität immer wichtiger wird, unabhängig von den produzierten Stückzahlen.

Das Gespräch führte Doris Jetter

www.fsbondtec.at

Waldmann **W**
ENGINEER OF LIGHT.



TEVISIO LED-LEUCHTE FÜR ESD-SCHUTZZONEN

- **ESD-sicher:** Alle Komponenten ableitend, durch unabhängiges Institut qualifiziert
- **Effektiv:** 1A Farbwiedergabe, stufenlose Dimmung, 3D-Schatteneffekt auf Knopfdruck
- **Ergonomisch:** Großes Sichtfeld mit Ø 153 mm, leicht einstellbares Gestänge
- **Sparsam:** Bis zu 40 % weniger Stromkosten
- **Langlebig:** Kratzfeste Glaslupe, robustes Aluminium, LED-Lebensdauer bis zu 50.000 h und mehr

Herbert Waldmann GmbH & Co. KG
Tel: + 49 7720 601-100
sales.germany@waldmann.com
www.waldmann.com/esd

L LaserJob



Wir bringen das wieder in Ordnung.

Unsere lasergeschnittenen und lasergeschweißten Reparatur- und Reballingschablonen bieten Ihnen die optimale Positionierhilfe für alle Bauteile. In klimatisierten Fertigungsräumen stellen wir Reparaturschablonen für alle Reparatursysteme und Reparaturplätze her.



Überzeugen Sie sich selbst - auf der "SMT", 05.- 07.05.2015 in Nürnberg, Stand 7-413

www.laserjob.de

Nutzentrenner **LOW 4233 XL** Arbeitsbereich 700x400mm

- fräsen - sägen -
- markieren -



smthybridpackaging
Halle 7, Stand 535



**Systemtechnik
Hölzer GmbH**

Web: www.hoelzer.de
Tel: +49 (0) 6173 / 9249-0

Hannusch eröffnet Schulungszentrum

Die Hannusch Schulung & Technologie hat ihr neues Schulungszentrum in Betrieb genommen. In Theorie- und Praxisräumen auf 300 m² werden diverse Kurse und Schulungen rund um die Elektronikfertigung angeboten. Die Teilnehmer eignen sich theoretische und praktische Fachkenntnisse der Branche an und können sich an den Einzelarbeitsplätzen in den Fertigkeiten des Handlötens detaillierter ausbilden lassen. So kann in 2- und 3-tägigen AVLE-Kursen (Modulen) der Lötführerschein erworben werden. EAGLE-Kurse geben einen Einblick in Leiterplatten-Design und Schaltplanerstellung. Die Kursangebote richten

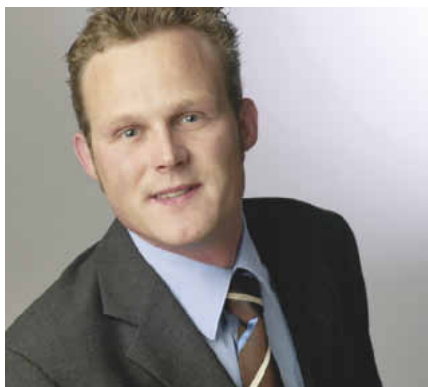
sich an Auszubildende, Studenten, Layouter, Entwickler, Ausbilder, Einkäufer, Sachbearbeiter aber auch Neu- und Quereinsteiger in die Elektronikfertigung. Zusammen mit Zollner, Rafi und Ersä wurde AVLE, Ausbildungsverbund Löttechnik Elektronik, gegründet. „Wir möchten interessierten Menschen die Möglichkeit geben, sich fundierte und in der Praxis erprobte Fähigkeiten anzueignen und somit als Fachkraft, in einer der Wachstumsbranchen bessere berufliche Chancen zu haben“, begründet Claudia Hannusch, Geschäftsführerin, ihre Bestrebungen im Ausbildungssektor und den Ausbau ihrer bisherigen Schulungseinrichtungen.

www.hannusch-schulung.de/index.php/

Schulungszentrum der
Hannusch Schulung &
Technologie



Foto: Hannusch



Carsten Goedke

Neu im Vertriebsteam bei GPS Technologies

Carsten Goedke unterstützt seit dem 01. April 2015 das Vertriebsteam der GPS Technologies GmbH in Bad Vilbel. Er übernimmt das Vertriebsgebiet Deutschland für die Produktpalette von Indium und Kiwo sowie die Analytiksysteme von Malcom. Nach dem Studium der Mikrosystemtechnik war er 10 Jahre auf Kundenseite für Evaluierungen und Zuverlässigkeitsuntersuchungen zuständig. Mit seinen fundierten Fachkenntnisse und Erfahrung in Entwicklung und Fertigung des Automotive-Fertigungsumfelds, tritt Carsten Goedke an, um den durchschlagenden Erfolg für das genannte Produktportfolio voranzutreiben und auszubauen.

www.gps-technologies.com

Eltroplan 4.0 – ML-Industrieelektronik übernommen

Die bereits im Vorjahr unter dem Schlagwort „Eltroplan 4.0“ gestartete Expansion ist mit der erfolgten Übernahme der ML-Industrieelektronik GmbH einen weiteren Schritt vorangekommen. Als zusätzliche Maßnahme erfolgt der Vertrieb nun über Industrievertretungen, um vor allem das Geschäft mit Industriekunden auszuweiten.

Das erworbene Unternehmen mit Sitz in Stockach passt sehr gut in die Strategie. Denn sowohl bei den Kunden als auch beim Equipment gibt es kaum Überlappung, dafür aber viele passende Ergänzungen. Hat Eltroplan seine Stärken in der automatisierten SMT-Fertigung sowie im Bereich Elektronik für Systeme mit höchsten Zuverlässigkeitsanforderungen, liegen diese bei ML-Industrieelektronik eher im THT-Bereich und bei Elektroniken für den Industriebereich. Die Übernahme ist inzwischen abgewickelt und ML-Industrieelektronik Zug um Zug mit integriert. Beide Standorte und deren Kundenbeziehungen bleiben bestehen.

Eltroplan GmbH, ein EMS-Unternehmen mit Stärken im Engineering, bietet ein Komplettpaket, vom Entwicklungssupport bis hin zum After Sales Services.

www.eltroplan.com; www.ml-gmbh.de

Beim besten Willen:

Keine Rivalen in Sicht!

Kolb H70 und H90 Baugruppen-Reinigungssysteme sind weltweit einzigartig. Es sind die ersten und einzigen Batch-Anlagen, die auf 1,6 bzw. 3 m³ Aufstellfläche Reinigungszeiten und Reinigungsmengen erreichen, die sogar die Kapazität gängiger, großer Inline-Anlagen übertreffen.



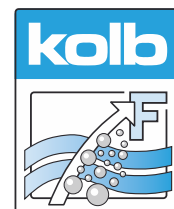
Weltmeister bei Tempo und Kapazität

Die PSB600 oder PSB500 H90 Systeme von **kolb** reinigen insgesamt 830 Eurokarten (oder 18 m²) in einem Zyklus. Dies entspricht einer relativen Reinigungszeit von 6,5 Sekunden pro Board! Die großen 970 x 955 x 900 mm Prozesskammern mit ihren druckstarken Sprüh-Rotorsystemen und intelligentem Software-Management sind konkurrenzlos in der Welt.

Die komplette Reinigung aus einer Hand

Ihr Systempartner für Maschinenbau, Chemie, Prozess-Design und Service
kolb Cleaning Technology GmbH • Karl-Arnold-Str. 12 • D-47877 Willich

Mail info@kolb-ct.com • www.kolb-ct.com



Metcal-Exklusivvertrieb in Deutschland künftig durch smartTec

Metcal Handlöt-, Heißluft- und Rework-Stationen, Schadstoffabsauganlagen und Hand-Dosiersystemen von OK International werden zukünftig exklusiv durch die smartTec GmbH als Partner in Deutschland vertrieben. Damit wird ein engagierter technischer Distributor gewonnen, der mehr als 10 Jahre im Metcal Distributionsnetzwerk tätig ist und so ein umfassendes Wissen über die Produkte und technischen Support zum Nutzen des Kunden mitbringt.

Im Soldering Competence Center Europe (SCCE), einem Geschäftsbereich von smartTec, sieht OK International mit dem Produktbereich Metcal die beste Anlaufstelle für seine

Kunden. Eine ideale Ergänzung der Produkte ergibt sich durch die vertriebenen Lötmaterialien, die fachliche Kompetenz bei notwendigen Beratungen zu Equipment, eine Rundum-Betreuung bei Fragen zu Lötprozessen und Rework inklusive IPC-Schulungen. So werden die heutigen komplexen Anforderungen rund um die Löttechnik im Markt erfüllt. Die smartTec hält die gesamte Bandbreite an Metcal Produkten für Vorführungen, Evaluierungen und Training bereit und liefert diese zeitnah von ihrem Lager in Rodgau, technischer Support auch für ihre Kunden wird weiterhin von Thomas Frankenberger und Norbert Weide von OK International/Metcal abgedeckt. Auf der **SMT 2015 in Halle 7, Stand 321**.

www.metcal.com; www.smarttec.de

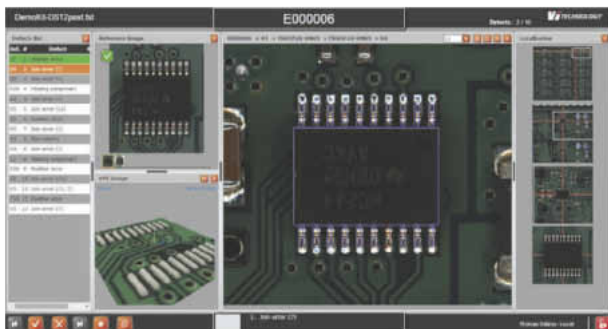


K Serie
Die AOI Referenz



PI Serie
Die neue SPI Generation

Besuchen
Sie uns auf
der SMT in Nürnberg
Halle A7 / Stand 331



Sigma Link
Software zur Prozesskontrolle

VITECHNOLOGY®
www.vitechnology.com

Microtronic mit neuem Außendienstmitarbeiter

Passend zu Frühlingsanfang, freut sich die Microtronic GmbH ihren neuen technischen Außendienstmitarbeiter vorzustellen. **Kay Antorski** steht in Zukunft in den Bereichen Lote, Lotpasten, Lötverfahren, Flussmittel und Qualitätssicherung den Kunden zur Verfügung. Als ausgebildeter Techniker kommt

Foto: Microtronic GmbH



Kay Antorski ist neuer Außendienstmitarbeiter

Herr Antorski aus der Branche und ist schon seit einigen Jahren in den Themen technischen Projekt- und Produktentwicklung unterwegs. EMS Prozesse, Qualitätssicherung und Transparenz von Prozessen bei der Produktentwicklung und Produktfertigung sind ihm bestens bekannt. Das Unternehmen freut sich auf eine erfolgreiche Zusammenarbeit und heißt den neuen Kollegen ganz herzlich willkommen!

www.microtronic.de



Unendlich viel
Platz für neue Ideen

teamwork

7. teamwork Forum in Heidelberg

Es ist die gemeinsame Vision, die bimos, Karl und Waldmann zu einem Kooperations-Projekt motiviert hat: ergonomisch optimierte Arbeitskonzepte, die Arbeitgebern und Arbeitnehmern gleichermaßen Nutzen bringen.

Heidelberg ist der Nabel der Welt. Seit mehr als 150 Jahren kommen die besten Druckmaschinen der Welt aus der ehemals kurpfälzischen Residenzstadt, gleichzeitig verfügt man über die älteste Universität auf deutschem Boden und über eine Altstadt, die es redlich verdient hätte auf der Liste des UNESCO Weltkulturerbes zu stehen. Und genau hier, an der Schnittstelle von industrieller Perfektion und Forschungsdrang, von Strukturwandel und neuen Ideen, findet das 7. teamwork Forum Arbeitsplatz-Gestaltung am **20. Mai 2015** statt. Als Location dient die Print Media Academy, ein eindrucksvolles Gebäude im Herzen der Stadt. Das Credo der Location: Denken braucht Raum - wie der Blick vom Foyer zum 12. Obergeschoss zeigt. Bevor wir uns jetzt falsch verstehen: Nicht nur die Location ist klasse - die Themen und Referenten sind sogar noch besser. Schon jetzt steht fest: Frau Prof. Dr. Angelika C. Bullinger-Hoffmann, Leiterin der Professur Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement an der Technischen Universität Chemnitz, wird uns sagen, welche Lösungen Unternehmen brauchen, um die Generation Y einzubinden und dem demografischen Wandel unserer Gesellschaft zu entsprechen. Wir freuen uns außerdem auf Dr. Detlef Gerst aus dem Vorstand der IG Metall, der über Industrie 4.0 sprechen wird. Peter Güthoff von Integ aus Bad Driburg wird über gelebte Inklusion in einem Industrieunternehmen sprechen - zudem erwarten wir mit Jürgen Mittmann einen Referenten von den Hausherrn der Print Media Academy. Sein Thema: Automatisierung und Ergonomie an modernen Produktionssystemen in der Druckindustrie.

www.teamwork-arbeitsplatzgestaltung.de

Von null auf sieben in nur einer Sekunde

Rafi Eltec GmbH verfügt ergänzend zu den SMD- und THT-Produktionslinien seit über 20 Jahren über eine vollautomatische Chip on Board-Produktion im Reinraum und realisiert für seine Kunden viele miniaturisierte Serienprodukte mit einem hohen Anspruch an Komplexität und Qualität. Mit der jüngsten Investition in einen neuen Wedge-Wedge-Wirebonder vom Typ BJ820 von Hesse erhöht das Unternehmen seine Chip on Board-Kapazität aufgrund der stetig wachsenden Nachfrage.

Der Wedge-Wedge-Bonder BJ820 überzeugte zum einen durch ein sehr hohes Qualitätsniveau der Bondstellen bei der sehr anspruchsvollen Evaluierungsbaugruppe, auf der vorab in unmittelbarer Nähe des Chips hohe SMD-Bauteile bestückt wurden. Zum anderen beeindruckte der Bonder durch seine theoretische Bondgeschwindigkeit von bis zu 7 Drähten / Sekunde. Im praktischen Versuch während der Evaluierungsphase war die Anlage deutlich schneller als die Systeme der Mitbewerber. Die hohe Bondqualität resultiert u. a. aus einem verschleißfreien

und wartungsarmen Piezo-Bondkopf, einer Echtzeitüberwachung der Bondqualität und -kraftkontrolle, sowie durch die solide und schwere Bauweise, welche auftretende Schwingungen und Vibrationen verringert, absorbiert und dämpft. Die Maschine hat ei-



Foto: Rafi Eltec GmbH

Das Evaluierungsteam der Rafi Eltec GmbH mit dem neuen Wedge-Wedge-Bonder BJ820: Martin Schlecht; Daniel Wagenbreth, Martin Zähringer

nen großen Arbeitsbereich und weist reduzierte Stillstandszeiten auf. Die in die Anlage integrierten Handlingssysteme, passend für die bei Rafi Eltec bereits vorhandenen Magazine, gewährleisten einen reibungslosen Ein- und Auslauf der PCB's vor und nach dem Bondprozess. Nach Serienproduktionswochen hat sich das positive Evaluierungsergebnis voll bestätigt.

www.rafi-eltec.de



XXL Stencils

Erweitern Sie Ihren Arbeitsbereich mit dem LPKF StencilLaser G 6080
 Ohne großen Aufwand lässt sich der LPKF StencilLaser G 6080 für die Aufnahme extra langer Stencils erweitern. Max. Schneidbereich: 600 mm x 1 600 mm. Erfahren Sie mehr: www.lpkf.de/smt-schablonen



Hannover Messe: 13. - 17.04.2015, Halle 17, Stand E63

SMT in Nürnberg: 05. - 07.05.2015, Halle 7, Stand 144



Industrie 4.0: Viele reden – Asys macht

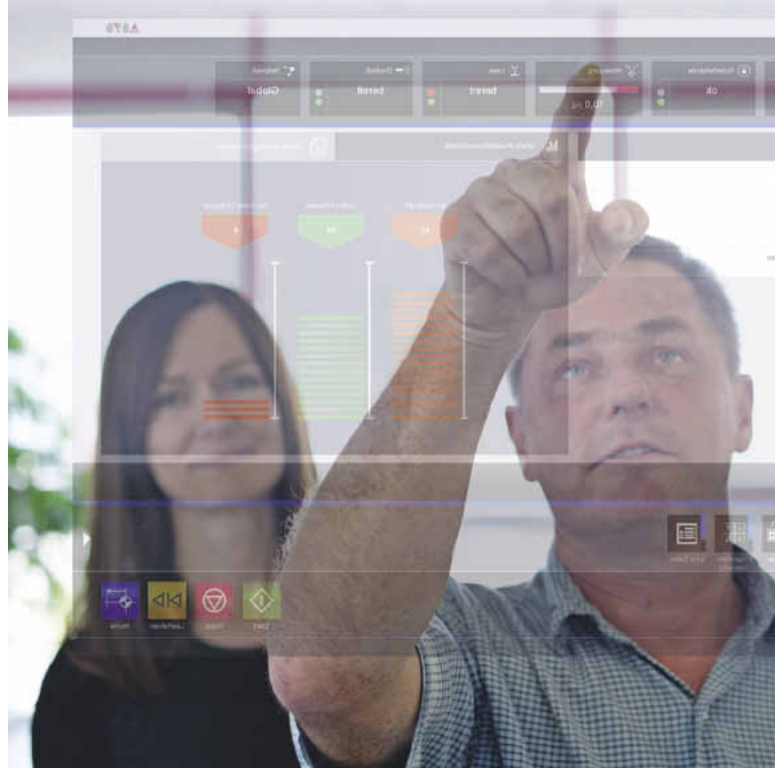
„Warum zum Beispiel auf die Industrie 4.0 Schnittstellen-Standards warten, die von vielen gefordert werden? Wir gehen einfach schon mal ein paar Schritte voraus und nehmen diejenigen partnerschaftlich mit, die möchten“, so erklärt Erwin Beck, Senior Vice President Product Management & Marketing, die Asys Strategie.

Geschäftsführer Werner Kreibl ergänzt: Bei Asys haben wir das Thema „Industrie 4.0“ frühzeitig aufgenommen und daraus Produktideen entwickelt. Wir begreifen es als Chance zur Differenzierung und möchten von dieser Entwicklung von Anfang an profitieren.

Karin Walter, Vice President Product Management / Marketing: Ich sehe vor allem im **Mobile-Sektor** sehr viel Neues. Zum Beispiel neue Wearable Devices, wie Armbanduhren oder Datenbrillen, mit zahlreichen sinnvollen Anwendungsmöglichkeiten im täglichen Leben. Bei Asys haben wir uns zum Ziel gesetzt, diese Neuerungen, in den von uns bedienten Industriezweigen auf Anwendbarkeit zu prüfen und zu nutzen. So entstand das Softwareprodukt Pulse Wear, die Überwachung einer Fertigungslinie über eine Smartwatch. Mit der Pulse Wear bringt Asys als Vorreiter in der Branche eine „Hands-Free Technologie“ in eine Produktionsumgebung. Auf einer Smartwatch werden die wichtigsten Informationen übersichtlich und in reduzierter Form dargestellt.

Was sind aus Ihrer Sicht die Erfolgsfaktoren von Industrie 4.0 für die Produktentwicklung?

Werner Kreibl: Hinter dem Internet der Dinge, oder abgeleitet Industrie 4.0, steht eine dramatisch wachsende Menge an Information, die gut genutzt, unseren Alltag verbessern soll. Für die Produktion bedeutet das, eine **Aufwertung der Maschinen mit technischer Intelligenz**, damit meine ich beispielsweise Sensorik, und sinnvolle Verwertung der Daten. Maschinen vernetzen sich und werden gleichzeitig autonomer.



„Industrie 4.0 ist die Chance zur Differenzierung“

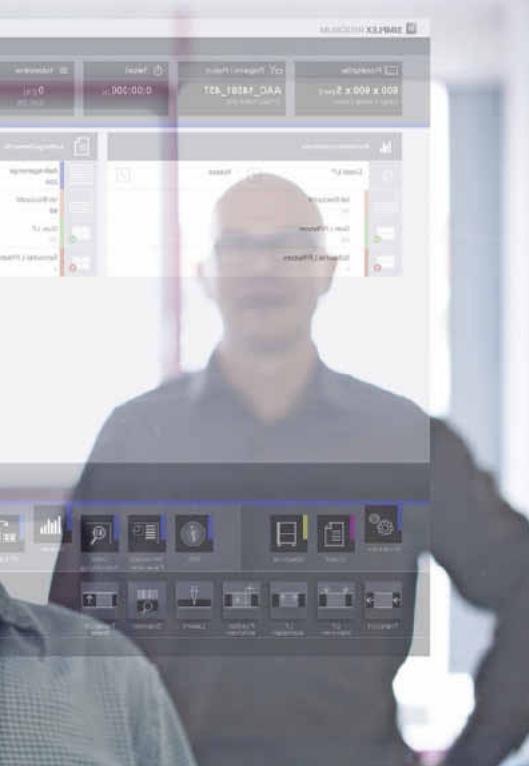
Karin Walter: Zusätzlich zur Beherrschung der Technologie geht es aber auch darum, den **Faktor Mensch und dessen Bedürfnisse** genauer zu betrachten. Also wie kann die Arbeit des Menschen mit diesen Neuerungen unterstützt und verbessert werden. Wenn sich Maschinen selbst steuern, benötigen diese weniger Bedieneingriffe, die jedoch dann meist anspruchsvoller sind. Somit gilt es, in Zukunft den Ausbildungsstand der Bediener besser zu berücksichtigen. Damit meine ich, dass wir ungeübten Bedienern andere Hilfswerkzeuge als einem Profi an die Seite stellen müssen. Wir befassen uns schon seit einigen Jahren mit diesem Thema. Unser Bedienkonzept „Simplex“ überzeugte beispielsweise schon nach kurzer Zeit. Zudem waren wir einer der ersten in der Branche, die sich die Multi-Touch Technologie für die Produktion zu nutzen machte. Das war neu und richtungsweisend!

Werner Kreibl: Durch Simplex wurde uns schnell bestätigt, dass wir auf dem richtigen Weg sind, und wir haben mit dem Übertrag von Simplex auf mobile Devices experimentiert. Auf der SMT 2013 haben wir zum Beispiel eines unserer Lasermarkiersysteme und einen Schablonendrucker mobil bedient. **Wir nutzten den Messekontakt zu unseren Kunden, um über den Mehrwert der mobilen Bedienung zu diskutieren.** Der nächste Schritt war die „Connected“-App, die Vorstufe zu unserem heutigen, ersten mobilen Produkt Pulse Mobile Line Assist. Messebesucher konnten sich mit ihrem eigenen Smartphone mit unseren Maschinen verbinden und nützliche Informationen abfragen. Das Konzept war für die Branche neu. Der Ansatz war damals, die Möglichkeiten von Smartphones in der Produktion nutzbringend einzusetzen. Am Ende ist daraus Asys Pulse entstanden. Dieses Vorgehen werden wir fortsetzen.



Foto: Asys Group

V.l.n.r.: Karin Walter, Werner Kreibl, Erwin Beck



V.l.n.r.: Karin Walter,
Werner Kreibl, Erwin
Beck

Foto: Asys Group

Erwin Beck (lachend): Wenn ich die Sicht des Produktmanagements hier einbringen darf. Bei der Produktdefinition orientiere ich mich an meinem Leitsatz „keep the line running“, also linienübergreifendes Denken. Bei mittlerweile erreichten Maschinen-Verfügbarkeiten von >99 % reicht es nicht mehr, dass die Einzel-Maschine reibungslos funktioniert und technologisch innovativ ist. Die immer noch verbreitete „Box to box“-Betrachtung der einzelnen Prozesse ist notwendig für den Erfolg, aber nicht mehr hinreichend. Es gilt dem Kunden zu helfen seine Produktionslösungen gesamtheitlich zu optimieren.

Trotz dieser Überzeugung habe ich erstmal kritisch auf das Thema „Industrie 4.0“ geschaut. Ist das vielleicht wieder ein Strohfeuer das schnell verpuffen wird? Könnte ein Engagement von Asys in diese Richtung unsere Kunden eher irritieren? Doch bei näherer Betrachtung und den in kürzester Zeit von uns abgeleiteten Industrie 4.0 Produktideen war ich schnell Feuer und Flamme. **Ich habe das Potenzial gesehen, den Nutzen, den unsere Kunden davon haben können.** Eine „Kundenrundreise“ vor dem Produktlaunch zur Vorstellung unserer Ideen hat mich zusätzlich bestärkt. Asys Pulse hat so nebenbei dazu geführt, dass wir die Maschinen aus unserem Portfolio auf einem zentralen mobilen Device nicht nur vernetzen können sondern auch, dass unsere Vego Leiterplatten-Handlingmo-

„Wissen wächst nicht durch Horten, sondern durch Teilen“

dule durch den Wegfall von Hardware-Komponenten wie Signallampen und Control Panels, eine Betrag zur Energieeinsparung leisten. *Werner Kreibl:* Richtig, Pulse war so überzeugend, dass wir unsere Partnerfirmen gleich mit im Boot hatten. Mittlerweile haben wir auch SPI, AOI, Bestücker, Reflow-Ofen und Reinigungssysteme in Pulse integriert. Wir können so bereits heute eine komplette Produktionslinie darstellen. Das haben wir eindrucksvoll auf unseren Technologietagen gezeigt. Unterstützend hierbei sind überzeugte Kunden, die bereits andere Lieferanten anspornen auf unsere Pulse Plattform aufzuspringen. Dadurch zerstreuen sich auch allmählich meine Bedenken, dass der Weg zur Industrie 4.0 vor allem durch die mangelnde Bereitschaft zur Kooperation der Firmen untereinander gebremst wird.

Erwin Beck: Ja, was ich immer wieder zitiere: „Wissen wächst nicht durch Horten, sondern durch Teilen“, scheint endlich fruchtbaren Boden gefunden zu haben. Hier greift das Thema Vernetzung erneut. Es ist nicht ganz einfach neue Geschäftsmodelle zu etablieren und sich auf neue transparente Strukturen einzulassen. Datensicherheit spielt hier eine große Rolle, und neue rechtliche Grundlagen müssen geschaffen werden. Hier steht die gesamte Branche erst am Anfang.

Wenn ich das alles so von Ihnen höre, klingt das nach sehr viel Spaß an Neuem und echtem Pioniergeist

Erwin Beck: Das war für mich auch ein wichtiger Grund vor drei Jahren in die Asys Group zu wechseln. Diesen Ansatz des Ausprobierens bei Asys mit hoher Trefferquote habe ich schon vor vielen Jahren in gemeinsamen Projekten kennen und schätzen gelernt. In diesem Umfeld kann ich meine Ideen direkt einbringen.

Karin Walter: Genau so ist das, aber jede neue Idee bringt auch jede Menge Unbekannte und somit Unsicherheit mit sich. Die Designer gehören zu den „Warum-Denkern“ und die Techniker eher zu den „Wie-Denkern“. Beide zusammenzubringen ist nicht immer leicht, aber wir haben einen Weg gefunden. Mutig handeln, prompt reagieren, alles daran setzen, dass Ideen schnell umgesetzt werden. Das ist Asys für mich.

Erwin Beck: Als ich neu zur Asys Group kam, durfte ich gleich das Projekt Conexio, also unsere innovative Linienlösung, die den Handlinganteil vom Prozessteil splittet und damit schnelle Rüstzeiten garantiert, gestalten und vorantreiben. Ein ziemlich umfangreiches Konzept, welches noch nicht mit Marktpotenzialanalysen vollständig hinterlegt war.

Werner Kreibl: Wir haben von unseren Key Accounts gehört, dass sie gerne so eine Lösung haben wollten und wir haben uns natürlich Gedanken gemacht, wie wir diesen Wunsch erfüllen können.

Erwin Beck: Richtig, so wie wir das in der ersten Version damals umgesetzt haben, war es leider noch nicht das passgenaue Produkt für den Zielmarkt. Wir lernen aus unseren Fehlern und begreifen sie als Chance. Manchmal gehen wir drei Schritte vor und wieder zwei zurück. Aber so sind wir den anderen immer noch einen Schritt voraus. Das ist Asys.

Werner Kreibl: Ich sehe das so: In der Automobilindustrie nennt man das Concept Car, also ein Produkt, das technologisch sehr weit voraus ist, eine Machbarkeitsstudie, deren Tauglichkeit direkt mit dem Kunden evaluiert wird. Prototypisch realisierte Konzepte wie Conexio oder die Connected App waren für uns Möglichkeiten mit unseren Kunden nicht nur über die Zukunft zu reden sondern sie direkt auszutesten. Das erfordert Mut, den Glauben an eine Sache und eine Aufgeschlossenheit gegenüber dem unbekannten Neuen.

www.asys-group.com

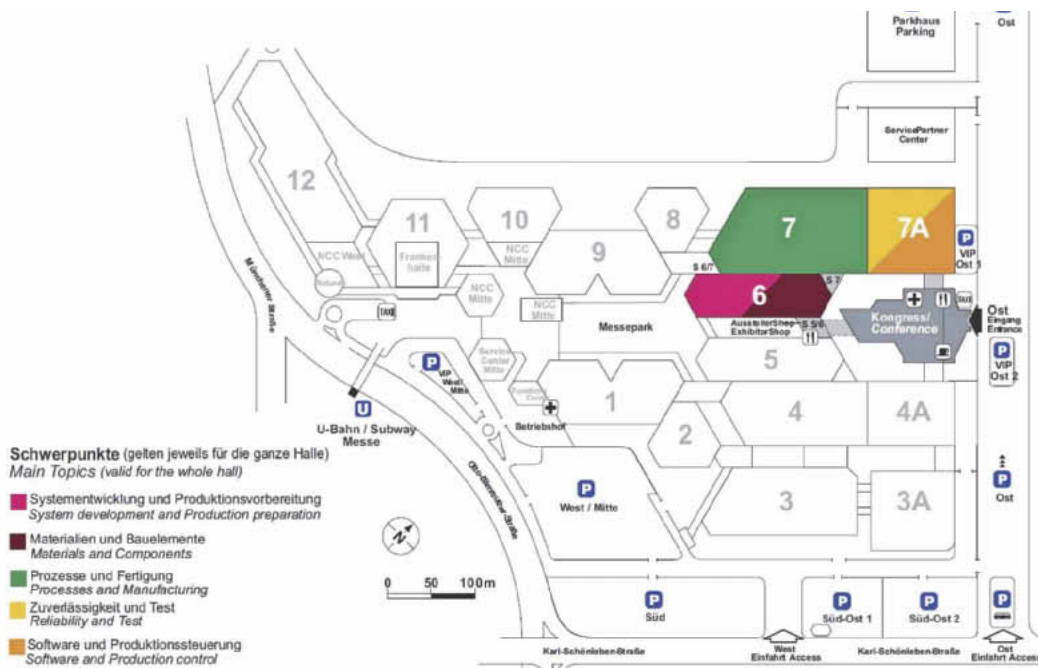




05. bis 07. Mai 2015 im Messezentrum Nürnberg

SMT Hybrid Packaging 2015 mit neuem Hallenkonzept

- Neue Hallenbelegung bietet kürzere Wege und einen neu gestalteten Messerundgang
- Forschung trifft Industrie: Fertigungslinie 2015 vom Fraunhofer IZM mit 15 Ausstellern
- Kongress zu Integrationstechnologien



Der neue
Hallenplan
2015

Die SMT, Internationale Fachmesse und Kongress für Systemintegration in der Mikroelektronik, wartet 2015 mit einem neuen Hallenkonzept auf. Waren im letzten Jahr die Hallen 6, 7 und 9 belegt, werden es in diesem Jahr die Hallen 6, 7 sowie 7A sein. Mit dieser Änderung will der Messeveranstalter einen besseren Überblick bieten, inklusive mehr Nähe zueinander. Außerdem ermöglicht der neue Hallenplan den Fachbesuchern einen Messerundgang direkt entlang der Wertschöpfungskette der Elektronikfertigung.

In Halle 6 finden sich die Themen „Systementwicklung und Produktionsvorbereitung“ sowie „Materialien und Bauelemente“. Auf den Sonderflächen der Halle 6 wird einerseits die High Tech PCB Area mit Ausstellern wie Cicor Management, Cisel Srl., Dyconex, EIPC, GS Swiss PCB, Icape Group, KSG Leiterplatten, Schoeller Electronics sowie Somacis vertreten sein. Andererseits ist dort auch die Fertigungslinie SMT 2015 unter der Organisation des Applikationszentrums des Fraunhofer IZM zu bestaunen.

Stellten das Konzept der SMT 2015 vor (v.l.n.r.):

Dr. Eric Maier, Geschäftsführung VDMA Electronics, Micro and Nano Technologies, Fachabteilung Productronic,
Prof. Dr. Klaus-Dieter Lang vom Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Vorsitzender des Kongresskomitees SMT Hybrid Packagin, **Dipl.-Ing. Harald Pötter**, Fraunhofer Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM, Leiter Applikationszentrum Smart System Integration, **Petra Haarburger**, Geschäftsführerin Mesago Messe Frankfurt mit **Anthula Parashoudi**, Bereichsleiterin und **Petra Buss**, Projektleiterin Presse



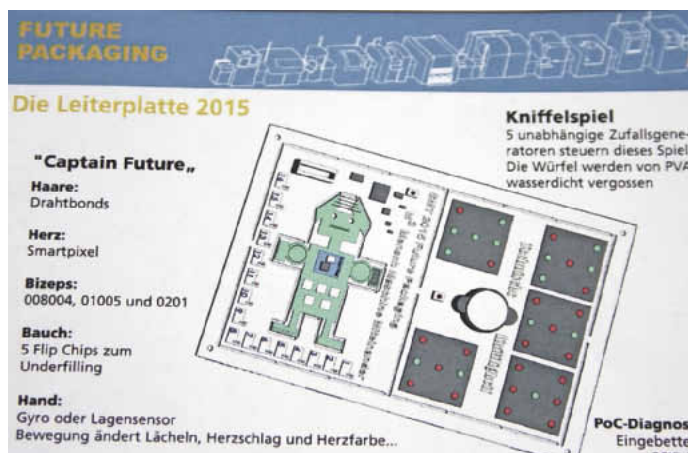
Halle 7 hat ihren Fokus auf „Gebrauchtequipment“ sowie „Prozesse und Fertigung“, wobei letztgenanntes mit den Schwerpunkten „Zuverlässigkeit und Test“ und „Software und Produktionssteuerung“ in Halle 7A präsent ist.

Future Packaging Produktionslinie 2015

Unter dem Motto „Auf dem Weg zur Industrie 4.0. Mensch – Maschine – Miteinander, Technik erzeugt Emotionen, Emotionen steuern Technik“ zeigen 15 Hersteller und das Fraunhofer IZM in einem Zusammenspiel von Forschung und Industrie eine effiziente, liefer-treue und rückverfolgbare Fertigung. Dipl.-Ing. Harald Pötter erläuterte die Konzeptdetails der Produktionslinie 2015:

Harmonisches Mensch-Maschine-Miteinander

Die Komplexität und Leistungsfähigkeit der Informations- und Verbraucherelektronik hat einen Grad erreicht, der ein Umdenken der Art und Weise verlangt, wie der Mensch mit Produkten, Maschinen, Smart Devices und der Technik im Allgemeinen in Zukunft umgehen wird. Die Bedienelemente und -oberflächen müssen sich dem jeweiligen Benutzer anpassen und dürfen keinerlei Berührungängste oder emotionale Hürden hervorrufen. Dies erfordert nicht nur eine optimierte Herangehensweise der Entwickler sondern auch ein sicheres und selbstbewusstes Kauf- und Nutzverhalten der Kunden. Es ist zu erwarten, dass neben Preis und bloße Leistung insbesondere die Anpassungsfähigkeit an menschliche Bewegungen und Denkweisen sowie die Fähigkeit neuer Geräte oder Einzelteile sich in ein bestehendes Setup zu integrieren, für den Kauf einer Maschine entscheidend sein werden.



Die Future Packaging Produktionslinie zeigt eine effiziente, liefertreue und rückverfolgbare Fertigung mittels eingebettetem RFID Tag



SACm Lötpaste



- **Kostengünstig**
- **Hohe Zuverlässigkeit**
 - Überlegener Falltest
 - Exzellente Thermozyklen
- **Direkter Ersatz für SAC305**
 - Gleiches Aufschmelzprofil
 - Optisch identisch
 - Exzellente Druckleistung

Detailinformationen über Technik + Zuverlässigkeit, unter www.indium.com/SACm

Besuchen Sie uns auf der
SMT HYBRID PACKAGING 2015, Stand 7-331



Mehr erfahren unter:
<http://indium.us/D1145>

Von einem
Ingenieur
zum anderen

www.indium.com
europe@indium.com



ASIEN • CHINA • EUROPA • USA

©2015 Indium Corporation



Anpassungsfähigkeit der Produktionsanlagen

Neben der stärkeren Fokussierung auf ein harmonisches Mensch-Maschine-Miteinander, verfolgt die Produktionslinie auf der SMT 2015 weiterhin den technischen Schwerpunkt der schnellst möglichen Anpassungsfähigkeit der Produktionsanlagen an die zu fertigenden Produkte. Durch die Möglichkeit, den kompletten Lebenszyklus von elektronischen Baugruppen mit Hilfe von Data Warehouse Systemen abzubilden, sind nun auch die Produktionslinien in der Pflicht alle erhobenen Daten, auch innerhalb des Produktes, lebenslang abrufbar zu machen. Beispielhaft kann man hier auf die additive Einbettung von smarten IDs zu den üblichen Barcodes verweisen. Diese Daten können Informationen zu dem Tag der Produktion, der Hardware-Evolutionsstufe, den verwendeten Lotpasten, Klebern und sonstige Hilfsstoffen, aber auch über Bediener oder Testergebnisse enthalten. Diesen gestiegenen Anforderungen an Datenerhebung, Datensatzrobustheit, drahtlose Produktverfolgung während der Produktion aber auch die Sicherheit der Datenübertragung und -speicherung trägt die Future Packaging Produktionslinie Rechnung.

Führungen mit Live-Demonstration

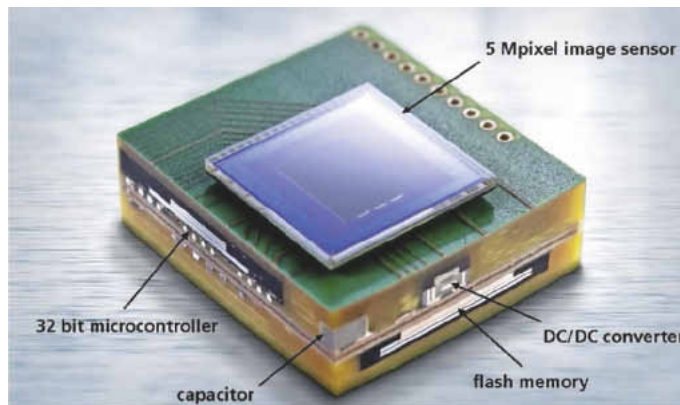
Bei drei Führungen täglich werden während einer Live-Demonstration sowohl die Maschinen als auch die Technologien vorgestellt. Die Aussteller ergänzen das technologische Spektrum der Fertigungsline, z. B. in den Bereichen Substrattechnologien, Lagerung, Repair oder Schutzverkapselung. Im Verbund mit Linienteilnehmern und Mitaussteller wird exemplarisch gezeigt, wie durch Modifikation und sanfte Weiterentwicklung den gestiegenen Marktanforderungen gerecht werden kann.

Kongress mit Fokus „Integrationstechnologien“

In seiner Einführung ins Thema zeigte Prof. Dr. Klaus-Dieter Lang beim SMT-Pressesgespräch den Weg von weiterentwickelten Integrationstechnologien für Cyber Physical Systems auf. So stehen grundsätzlich mit dem Wafer Level Packaging sowie der Integration auf Modulebene zwei Realisierungswege unterschiedlicher Komplexität und unterschiedlicher Integrationsdichte als Basistechnologien für System in Package-Lösungen zur Verfügung. Prof. Dr. Lang beschrieb Anwendungsfelder und deren Anforderungen, erläuterte Näheres zu Wafer Level- sowie Panel Level Integration und zeigte Beispiele. Er skizzierte die Möglichkeiten der Cyber Physical Systems in Forschung und Entwicklung, wie

- Multifunktionalität – Kombinationen aus elektrischen, optischen, mechanischen, biologischen und chemischen Prozessen – direkt im System
- Schnittstellen in Bezug auf IT-Plattformen
- Systemintegration für extreme Anwendungsanforderungen (hohe Temperaturen, Feuchtigkeitsstabilität)
- Echtzeitstrategien
- verbesserte Systemzuverlässigkeit und Lebenszeit durch optimiertes Material und Technologien oder
- eine effiziente Fertigung entlang der Wertschöpfungskette mit niedrigen bzw. akzeptierbaren Kosten,

um nur einige zu nennen. Als Beispiel zeigte er das Cyber Physical System für das Internet der Dinge auf – als transparentes Überwachungssystem. Dazu ist der Transfer von Smart Sensor Technologie in ein Cloud-basiertes Überwachungssystem zum Transport und



Wissenstransfer und Fachdiskussion auf der SMT. Die Abbildung veranschaulicht die Kombination von Integrationstechnologien auf Wafer- als auch Panel-level eines Bild-erkennenden modularen Kameramoduls

Echtzeitstatus mittels autonomer multifunktionsfähiger Sensorsysteme, energieminimierter Kommunikation und einem technologisch orientiertem Produktdesign, notwendig. Auch muss eine Integration von web-basierten Informationen und der Kommunikationsplattform vonstatten gehen.

VDMA Fachverband auf der SMT

Der neu gegründete VDMA Fachverband Electronics, Micro and Nano Technologies wird auf der SMT Präsenz zeigen, so Dr. Eric Maier. Durch die Neustrukturierung der Fachverbände Micro Technology und Productronic sollen Schnittmengen genutzt werden, da Elektronik, Mikro- und Nanotechnologie zunehmend zusammenwachsen. Aktuelles Thema ist auch das TTIP (Transatlantic Trade and Investment Partnership), das Freihandelsabkommen mit den USA, und wie der Maschinenbau von dieser Vereinbarung profitieren könnte. Der VDMA ist nachdrücklich für dieses Abkommen, sind doch fast 13 % aller Exporte der EU in die USA Produkte aus dem Maschinenbau. Dies entspricht einem größeren Handelsvolumen als etwa in der Automobilindustrie. Rund 5 bis 20 % könnten europäische Unternehmen an Kosten sparen, wenn auf beiden Seiten des Atlantiks die gleichen Standards gelten würden. Mit angeglichenen Standards für Maschinen könnte der Handel zwischen EU und den USA massiv gesteigert werden. Eine attraktive Perspektive für Deutschland, das nach wie vor den Titel „Exportweltmeister“ für sich verbuchen kann. (dj)

INFO

Zur SMT Hybrid Packaging 2015 in Nürnberg werden mehr als 500 Aussteller bei einer Ausstellungsfläche von 28.000 m² erwartet. Der Messeveranstalter rechnet mit rund 20.000 Besuchern sowie ca. 400 Kongressteilnehmern. www.smt-exhibition.com

Auf Knopfdruck...

3D-MXI

3D-AXI

3D-AOI

3D-SPI



...die besten Ergebnisse.

Entdecken Sie TrueYield, die umfassende Toolbox für optimale Linienvernetzung und bestmögliche Fehlererkennung. Sie vermeiden Pseudofehler und steigern die Fertigungseffizienz. So erzielen Sie die besten Ergebnisse – auf ganzer Linie. Auf Knopfdruck. Besuchen Sie uns auf der SMT.

TOTAL 3D

TrueYield⁺

SMT, Halle 7A, Stand Nr. 125
www.viscom.com

VISCOM
vision technology

Effiziente Wertschöpfungskette in der Elektronikfertigung

5. Elektronik-Technologie-Forum Nord

Das ETFN in Hamburg hat sich bereits einen festen Platz im Kalender der Elektronikbranche erobert. Mit 16 veranstaltenden Unternehmen stand ein optimaler Mix aus Theorie und Praxis ins Haus. Der Forumbereich mit Technik zum Anfassen wurde mit Fachvorträgen ergänzt, um ein breites Spektrum interessanter Themen und praktischer Anwendungsbeispiele zu bieten. Industrie 4.0 wurde genauso beleuchtet wie innovative Lötprozesse, intelligente Materiallogistik oder neue Teststrategien.

Foto: Seho Systems



Foto: Redaktion EPP



Moderator Dr.-Ing.
Andreas Reinhardt
von Seho Systems

Zentrale Aspekte waren beim ETFN 2015 – mit ca. 250 Teilnehmern die bisher bestbesuchte Veranstaltung unter dem Motto „aus der Praxis, für die Praxis“ – der Erhalt und die Steigerung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit durch innovative Produkte und Prozesse. Die Veranstaltung gab tiefe Einblicke in die Fragen rund um steigende Anforderungen an Elektronikhersteller. Immer vor dem Hintergrund einer hohen Produktqualität bei möglichst niedrigen Produktionskosten.

Johann Weber, Zollner Elektronik AG

„Industrie 4.0 mit ihren Herausforderungen und Chancen in der Elektronikproduktion“

Die Zukunft bringt Veränderungen, so Johann Weber, und es ist Aufgabe eines jeden, sich darauf vorzubereiten, die Herausforderungen wie Steigerung der Flexibilität, zunehmende Produktindividualisierung, Kostendruck, verkürzte Produktlebenszyklen, knapper werdende Ressourcen oder steigende Energiekosten, zu meistern.

Keynotespeaker
Johann Weber von
Zollner Elektronik



Foto: Redaktion EPP

Dr.-Ing. Andreas Reinhardt von Seho Systems GmbH

„Effizienter Materialfluss durch lösungsmittelfreien Flussmittelauftrag“

Zur Aktivierung der Oberflächen kommen bisher überwiegend Flussmittel auf Lösemittelbasis zum Einsatz. Eine neue Alternative stellt nun das Auftragen von Flussmittelpulver mittels Plasma dar. Hierbei wird mit dem PlasmaDust-Verfahren z.B. Adipinsäurepulver aufgeschmolzen und auf die Leiterplattenoberfläche gesprüht. Die Herausforderung beim Prozess ist die Aufbereitung des Pulvers zur gleichmäßigen Zuführung an die Plasmaflamme, damit ein konstanter Bedeckungsgrad erzielt wird. Das Verfahren kann dabei leicht als Drop-in-Lösung für bestehende Fertigungen umgesetzt werden. Durch SIR-Tests konnte nachgewiesen werden, dass Rückstände nach dem Lötprozess keine kritischen Eigenschaften aufweisen. Beim Auftrag mittels Plasma wird nicht nur die Materiallogistik durch den Wegfall der aufwändigen Gefahrstoffhandhabung vereinfacht, auch der Prozess selbst kann hinsichtlich verlängerter Standzeiten und reduziertem Kriechen bei gleichbleibendem Lötresultat positiv vom neuen Verfahren profitieren.

Martin Pietron von Werner Wirth GmbH

„Allen Alternativen zum Trotz: am Ende stehen immer Lösungen aus einem Guss“

Der Vortrag fokussierte die Schwerpunkte Material und Verfahrensauswahl für unterschiedliche Anforderungen in der Elektronikindustrie. Signifikante Praxisthemen wurden näher betrachtet, darunter die Anforderungen an die Elektronik, Lösungen für die Branche, Komponentenschutzverfahren oder Conformal Coating. Daraus resultierend wurden die Vorteile für die Wertschöpfung der Elektronikfertigung aufgezeigt.

Jürgen Lehner, Asys Automatisierungssysteme GmbH

„Die Rolle des Operators in der Produktion 4.0 – Der Weg zur gesteigerten Linien-Effektivität“

Fortschreitende Komplexität von Anlagen und Prozessen erfordern immer größeres Know-how der Anlagenbediener. Kosteneinsparung in Form von Personalreduzierung machen deren Aufgaben zusätzlich umfangreicher und vielfältiger. Beim Thema Industrie 4.0 rückt der Faktor Mensch oft in den Hintergrund, wobei gerade hier das größte Potenzial schlummert. Der Vortrag zeigte auf, wie dieses Potenzial durch den sinnvollen Einsatz smarterer Geräte genutzt werden kann.



Seho Systems
initiierte das
ETFN und ist mit
federführend

Wolfgang Richter, ULT AG

„Wie reine Luft die Wertschöpfungskette in der Elektronikfertigung unterstützt“

Die Themen Arbeitssicherheit und Umwelt sind heutzutage wesentliche Bestandteile der Wertschöpfungskette und es gilt, Mitarbeiter, Maschinen, Produkte und Umwelt dauerhaft vor Schadstoffen zu schützen. Dabei lassen sich die Richtlinien für Partikelgrenzwerte in der Elektronikfertigung einhalten und trotzdem Kosten sparen. Interessant, was reine Luft so alles bewegen kann.

Jens Mille, Göpel electronic GmbH

„3D AOI: Streifen waren gestern – ab heute wird gepunktet!“

Der Referent zeigte auf, dass die derzeit angewandten Verfahren für den Einsatz im Bereich Lotpastenkontrolle geeignet sind, aber nur bedingt für die Kontrolle bestückter und gelöteter Leiterplatten verwendet werden sollten. Anhand von Beispielen demonstrierte er die Grenzen von Streifenprojektion, Moiré und Co., um die Möglichkeiten eines neuen telezentrischen und schattenfreien Messverfahrens zu verdeutlichen.

Oliver Barth, SK-tronic GmbH

„Jetprinten in der Praxis“

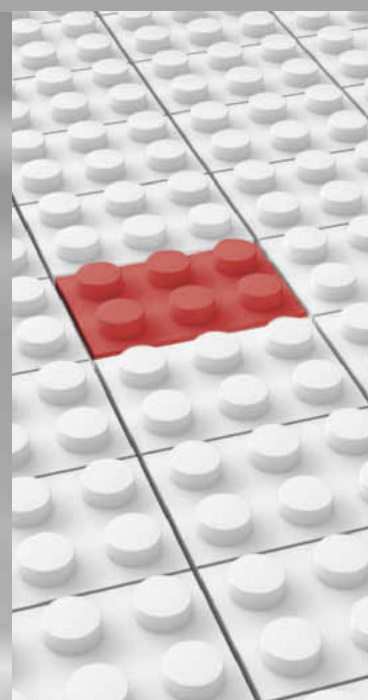
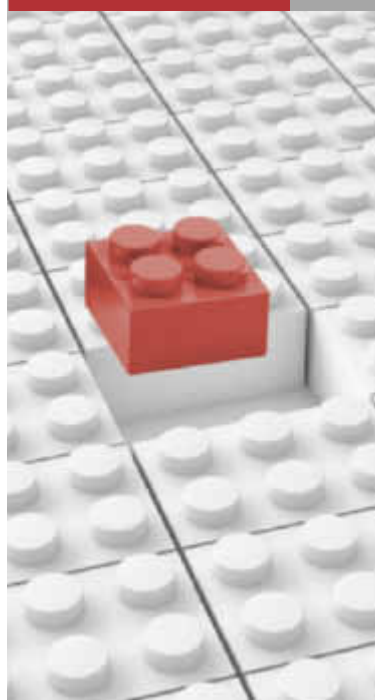
Anhand des Schablonendruckers MY500 von Mycronic wurde das berührungslose Auftragen von Lotpaste und SMD-Kleber in Hochgeschwindigkeit aufgezeigt. Nach Darstellung der Ausgangsbasis im Lotpastendruck, der Analyse des Druckprozesses aus vorwiegend ökonomischer Sicht ging es zur Auswertung über den Einsatz des Lotpastenjettens sowie zu den Grenzen des derzeitigen Prozesses. Am Schluss stellte der Referent noch Applikationsbeispiele wie Pin in Paste oder Leiterplatten mit Einpresshülsen vor.

Alexander Burgi, ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

„Noch schneller fertigen mit intelligenter Materiallogistik“

Die Bedeutung einer Materiallogistik in der Elektronikfertigung nimmt nicht zuletzt auch mit Blick auf Produktionskonzepte wie Industrie 4.0 und Smart Factory weiter zu. Die Lösung, ein modulares System, vermeidet, dass die steigenden Produkt- und Rüstwechsel bei sinkenden Losgrößen zum Bottleneck einer Baugruppenfertigung werden.

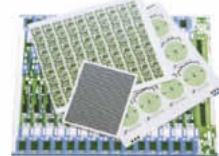
Wie flexibel ist Ihr Lasersystem?



LS Lasersysteme
überzeugen mit
maßgeschneiderten
Laserlösungen, die
sich einfach und
kostengünstig
ausbauen lassen.

Damit Sie auch für
zukünftige Heraus-
forderungen
gerüstet sind.

Trimmen



Beschriften



Mikrobearbeiten



**Wir bringen
das Licht
auf den Punkt**

LS

Laser Systems GmbH

Gollierstraße 70
D-80339 München
Tel.: (+49)-89-502002-0
Fax: (+49)-89-502002-30
info@ls-laser-systems.com

www.ls-laser-systems.com

Das ETFN war der richtige Treffpunkt um sich auszutauschen – überall wurde diskutiert

Foto: Redaktion EPP



Prof. Dr.-Ing. Mathias Nowotnick, Universität Rostock

„Effiziente Lötprozesse für die Fertigung elektronischer Baugruppen“

Die erforderlichen und erlaubten Temperaturen sicher zu gewährleisten, ist sowohl technisch als auch energetisch aufwändig. Und modernen Baugruppen mit Leistungsbauteilen einerseits und sensiblen Komponenten der Steuerung und Sensorik andererseits erschweren die Prozessgestaltung. Doch neue Materialien und Technologien können einen Beitrag leisten, die Qualität zu sichern und gleichzeitig die Energieeffizienz zu steigern.



Prof. Dr.-Ing. Mathias Nowotnick hielt die Keynote am 2. Tag

Foto: Redaktion EPP

Bert Schopmans, kolb Cleaning Technology GmbH

„Vergrößern Sie Ihr Prozessfenster durch kontinuierliche Reinigung“

Gerade im Zuge der zunehmenden Miniaturisierung genügt eine Reinigung kleinster Bauteile nicht mehr manuell. Um einen sicheren Prozess zu erhalten, ist hier eine maschinelle Reinigung vonnöten. Das sorgfältige Säubern hochempfindlicher, komplexer Baugruppen etc. fordert einen verlässlichen, reproduzierbaren und perfekt abgestimmten Reinigungsprozess in Verbindung mit Equipment und Reinigungsmedium.

Sven Nehrlich, Jenaer Leiterplatten GmbH

„Regeln zur Nutzengestaltung“

Die branchengleichen Möglichkeiten zur Gestaltung eines Kundennutzen lassen einen großen Spielraum für Fehler und Missverständnisse zu. Der Vortrag lieferte Grundlagen, Begriffsbestimmungen, praktische Beispiele und eine Softwarelösung zur Optimierung der Nutzengestaltung, unter Berücksichtigung von verschiedenen PCB-Geometrien mit unterschiedlicher Konturbearbeitung, Aufnahmebohrungen, Fiducialmarken, etc.

Claus Zabel, Asscon Systemtechnik-Elektronik GmbH

„Lunkerfreie Lötverbindungen bei thermisch hoch belasteten Bauteilen – Zweck und Nutzen“

Lunkerfreie Lötverbindungen sind heute in aller Munde, denn ge-

stiegene Produktanforderungen sowie bessere Analysemethoden haben den Lunkeranteil als beachtenswerte Größe und Fehlerquelle im Fertigungsprozess identifiziert. Mit besserer Kenntnis der Einflussgrößen und entsprechenden Fertigungsmethoden kann heute die Lunkerrate aktiv positiv beeinflusst werden, unter Einsatz der der Reflow Dampfphasen-Vakuumlötlötechnik als etablierter Fertigungsmethode.

Andreas Türk, Göpel electronic GmbH

„AXI + AOI = AXOI, die Formel für ein Maximum an Prüfabdeckung“

Thema war hier der Einsatz einer kombinierten Röntgen- und AOI-Inspektion zur IPC-konformen Prüfung von Lötstellen auf Elektronikbaugruppen. Türk erläuterte, warum Röntgeninspektion nicht nur partiell für verdeckte Lötstellen verwendet werden sollte. Weiterhin wurden anhand vieler Bildbeispiele Möglichkeiten und Grenzen der Fehlerdetektion aufgezeigt.

Matthias Holsten, e² consulting GmbH

„Wenn zwei das gleiche tun, ist es noch nicht dasselbe!“

OEMs und EMS-Dienstleister müssten verstärkt miteinander kommunizieren, um mehr Einsicht und Verständnis für die Denk- und Arbeitsweise des jeweils anderen haben zu können, so Holsten. Unterschiedliche Blickwinkel erschwerten oft den Aufbau einer positiven, vertrauensvollen Bindung. Nach seiner Erfahrung setzt sich das Bewusstsein, das eigene EMS-Unternehmen als Marke aufzubauen, mit dem man Vertrauenskapital ansammeln kann, in EMS-Kreisen erst langsam durch.

Maximilian Meindl, Inmatec GmbH & Co. KG

„Stickstoffversorgung im Lötprozess – muss es wirklich 5.0 sein?“

Stickstoffqualität von 5.0 ist eine Qualität, die viele Maschinenhersteller definieren. Erfahrungsberichte zeigen jedoch, dass eine Reduzierung häufig möglich ist, und sich dadurch deutliche Kosteneinsparungen von mehr als 50% erreichen lassen.

Fazit: Das ETFN war eine ideale Plattform, um Lösungsansätze für neue Herausforderungen in der Elektronikfertigung zu diskutieren. (dj)

www.etfn.de



+++ Downloadinfo +++

Vorträge zum Nachlesen gibt es unter www.etfn.de/elektronik-technologie-forum-nord-2015.html



„Mit MIRTEC's MV-7 OMNI Systemen haben wir unsere Fehlerfindungsrate drastisch erhöht und unseren Qualitätsstandard signifikant verbessert, sowohl gemessen an unseren internen Vorgaben als auch in den Augen unserer Kunden. Die exklusive OMNI-VISION 3D Inspektions Technologie produziert beeindruckend klare Bilddaten unserer SMT Bauteile und Lötstellen, wodurch eine optische Prüfung durch den Menschen nahezu vermieden wird.“

Wir sind in der Lage, Programme übergangslos und mit außergewöhnlicher Wiederholgenauigkeit zwischen mehreren Produktionslinien zu verschieben, wodurch wir zugleich unsere Produktions-Effektivität maximieren können.“

Dave Griffith — VP Quality and Engineering, Inovar Inc.

OMNI-VISION® 3D Inspektions Technologie



- ▶ Digitale Vierfach-Multi-Frequenz Moiré Technologie
- ▶ 15 Megapixel CoaXPress Kamera Technologie
- ▶ Telezentrische Linse mit einer Auflösung von 10 µm/Pixel
- ▶ 10 Megapixel SIDE-VIEWER® Kamera System
- ▶ 6-Phasen-Farblichtsystem (RGB, gelb plus 2x weiß)



Viscom Technologie-Forum und Anwendertreffen 2015

Fit für Inspektion und Prozesskontrolle

Das Technologie-Forum und Anwendertreffen der Viscom AG hatte auch in diesem Jahr viel zu bieten: Anwenderberichte zum Praxiseinsatz der Inspektionssysteme, interessante Fachvorträge, kostenlose Workshops und Live-Vorführungen unter der Moderation von Viscom-Vertriebsingenieur Michael Mügge. Aber zunächst einmal fuhren die Teilnehmer 10.000 Kilometer durch die Wüste – ohne ein einziges Sandkorn im Schuh.

Jutta Kleinschmidt, Rallyefahrerin

„Wie gewinnt man Dakar – Leidenschaft, Leistung, Teamarbeit“

Große Sachen beginnen oft mit Träumen. Mit der Kraft dieser Wünsche kann man dann auch die Herausforderungen meistern: Die Rallyefahrerin und studierte Physikerin gehört zu den weltweit erfolgreichsten Frauen im Motorsport. Als erste und bisher einzige Frau hat sie die schwerste Rallye der Welt, die Rallye Dakar, in der Gesamtwertung gewonnen. Mit tollen Fotos von allen Stationen ihrer Karriere und jeder Menge informativer Details zum Rennzirkus begann für die Zuhörer eine faszinierende Reise in den Ralleysport. Fazit: Rückschläge bedeuten kein Begraben der eigenen Träume – im Gegenteil: mit Durchhaltevermögen, Fleiß und Cleverness kann man aus den eigenen Fehlern lernen und am Ende doch gewinnen. Vertraue dir selbst und dem Team, dann kann man für den Erfolg auch Wagnisse eingehen.

Anwender berichten

Jens Herbert, Continental Automotive GmbH

„Erfolgsfaktor Viscom Multiline-Verification-Concept – Der Weg zu Visual Management und Kostenoptimierung“

Hier ging es um die Idee und erfolgreiche Umsetzung, die Klassifikation der Inspektionsergebnisse zu optimieren. Das Pilotprojekt sollte den Nachweis erbringen, dass es unter bestimmten, klar und einfach zu beschreibenden Rahmenbedingungen jederzeit möglich ist, Standards an optischen Prüfsystemen (AOI) wie Prüfqualität und Prüftiefe, zu vereinheitlichen. Continental konnte mit dem Konzept der Multiline-Verification das Linienkonzept so optimieren, dass für drei Linien nur noch ein Verifikationsplatz benötigt wird. Die Klassifikation der Ergebnisse aller drei Linien kann somit von nur einem Operator mittels Remote Control vorgenommen werden. Die Umsetzung erfolgte in Zusammenarbeit mit den Experten von Viscom. Fazit: Durch das Multiline-Verification-Concept konnten die Kosten massiv gesenkt, und die Effizienz im AOI-Prozess nachhaltig gesteigert werden.

Moderator
Michael Mügge

Physikerin und
Rallyefahrerin
Jutta Kleinschmidt

Dietmar Bohn, Hekatron Technik GmbH

„Qualität auch bei hohen Bauteilen sicher stellen“

Ausgangspunkt war die Problemstellung bei einer Baugruppe für einen Rauchmelder mit einem hohen Alarmgeber: Bei einer maximalen Schablonenstärke von 130 µm ergaben sich ca. 3 % Nichtlötungen. Das Ziel: Im Endtest sollte es keine Ausfälle durch Nichtlötungen geben. Durch die Einführung des AOI mit Schrägsichtkamera konnten die Prozesszeiten um 75 % des ursprünglichen Wertes gesenkt werden. Damit einher ging eine Qualitätsverbesserung um 99 % auf unter ein Hundertstel der Ausfälle. Bei einem Bauteil, das durch seinen Herstellungsprozess eine Fehlerquote von 3 % hatte, konnte diese auf 0,04 ppm gesenkt werden. Außerdem wurde der First Pass Yield vom Endgerät deutlich verbessert und dadurch weniger nicht-reparable Defekte erreicht.



Foto: Redaktion EPP



Foto: Redaktion EPP



Foto: Redaktion EPP

3D-SPI-Prozesskontrolle und Yield-Verbesserung

Jacques L'Heureux, Viscom Inc. und Detlef Beer, Viscom AG

„Vorteile der 3D-SPI für Prozesskontrolle und Yield-Verbesserung“

Soll das SPI-System darauf warten, dass sich der Bediener die Informationen holt, diese sortiert und interpretiert oder soll die SPI die relevanten Prozessinformationen in Echtzeit jedem übermitteln, der sie benötigt? Kein Wunschtraum, denn mit einer intelligenten Einbindung der SPI in den Prozess gelingt dies, wie viel Beispiele zeigten wurde. Als wichtiges Ergebnis der 3D-SPI gilt die große Menge an verfügbaren Detailinformationen zum Druckprozess. Die Auswirkungen der Prozessoptimierung können dokumentiert eingeführt werden. Das spart Kosten, erhöht die Produktionsqualität und ist für jede Prototypeneinführung und jede Serienfertigung das ideale Analysewerkzeug. Das SPI-System sorgt für eine verbesserte Qualität, einen höheren Durchsatz durch risikofreie Ausdehnung der Reinigungsintervalle und Einsparungen des Verbrauchsmaterials. Anhand vieler praktischer Beispiele und Inspektionsbilder wurde aufgezeigt, wie der Quality-Uplink visuell darstellt, was wirklich im Prozess passiert und so eine effektive Prozessanalyse ermöglicht. Das intelligente Softwaretool verknüpft die Inspektionsergebnisse der Linie. Auf dieser Basis lassen sich Fehlerschwerpunkte eindeutig bestimmen und analysieren. Der Quality-Uplink bietet einen weiteren Vorteil: Er liefert verifizierte Fehlergrenzen für das SPI-System. Die Warn- und Klassifikationsschwellen können mit diesen Erkenntnissen ideal eingestellt werden, so dass der First Pass Yield am SPI steigt, die Fehler „End of Line“ sinken und sich die Zuverlässigkeit der Baugruppen erhöht.

Fachvorträge mit Blick über den Tellerrand

Prof. Dr. Christian Faber, Hochschule Landshut

„Optik, Farbe und Information – vom Prüfsystem zum Schwarzen Loch“

Die Themengebiete Beleuchtungs- und Abbildungsoptik sowie Informationstheorie sind für ein optisches Inspektionssystem von zentraler Bedeutung – für den Anwender jedoch meist etwas abstrakt und schwer greifbar. Wie kann man mit der verfügbaren Technologie

„das Beste herausholen“ oder anders herum: In welche Bereiche lohnt es sich zu investieren? Zentraler Punkt der Ausführungen war die Bedeutung der Beleuchtung bei der optischen Inspektion, da diese der Informationscodierung dient. So ist es möglich, durch geschickte Wahl der Beleuchtung die technischen Gegebenheiten und Limitierungen eines Sensors (Pixelauflösung, Framerate) in optimaler Weise auszunutzen. Gängige Begriffe wie „Farbraum“ oder „Farbvalenz“ beschreiben lediglich physiologische Größen, die für ein AOI in den meisten Fällen keinerlei Relevanz haben. Für die optimale Ausnutzung der Kanalkapazität eines Sensors sollte die Farbe als rein spektral codierte Zusatzmodalität betrachtet werden. Der Bogen zu den Schwarzen Löchern: Der Ereignishorizont eines Schwarzen Lochs ist ein „Objekt“ maximaler Informationsdichte – somit können einfache Fragestellungen hinsichtlich der Maximierung der Informationseffizienz eines AOI-Sensors in der Tat zu grundlegenden Themen der aktuellen Kosmologie führen (Stichwort „Holographisches Prinzip“).

Stefan Härter, FAPS, Universität Erlangen-Nürnberg

„Evaluierung des Selbstzentriereffektes von 01005-Bauteilen mittels AOI“

In einem Praxistest, der im Rahmen des AIF-Forschungsprojektes ‚01005-Prozessfenster‘ entstanden ist, wurde untersucht, wie sich 01005-Bauteile in der Fertigung verhalten. Detlef Beer unterstützte diese Untersuchung durch die Beisteuerung der Mess- und Prüfergebnisse, die mit dem AOI S3088 ultra aufgenommen wurden. Als Fazit gab es drei wesentliche Aspekte: 1. Obwohl das optische Erscheinungsbild von 01005 Bauelementen hohe Anforderungen an die automatische optische Inspektion stellt, wurde die Stabilität, die Messmittelfähigkeit und die Reproduzierbarkeit der eingesetzten AOI-Anlage nachgewiesen. 2. Das Auftreten von Tombstone-Effekten ist bei diesem Versuchsaufbau auffällig. Dabei haben Kondensatoren eine höhere Neigung zum Grabstein-Effekt. Horizontaler Bestückversatz und verdrehte Bauelemente provozieren den Großteil der aufgetretenen Tombstones. Das Pad-Design und die verwendete Lotpaste haben einen signifikanten Einfluss auf das Prozessergebnis. 3. Widerstände zeigen ein besseres Einschwimmverhalten, wobei das Pad-Design den größten Einfluss aufweist.

Während der Systemausstellung im Demoraum der Inspektionssysteme





Foto: Redaktion EPP

Peter Krippner



Foto: Redaktion EPP

Michael Fuhl



Foto: Redaktion EPP

Dirk Nülle



Foto: Redaktion EPP

Henning Obloch

Die umfassende Bewertung der Effekte auf die Selbstzentrierung erfordert eine Detailanalyse der Fertigungsparameter. Das Pad-Layout für die 01005-Bauteile ist immer ein Kompromiss zur Berücksichtigung einer Vielzahl an Einflussfaktoren.

Peter Krippner, Dirk Nülle, Michael Fuhl, Viscom AG

„Live-Vorführung: Einsatz und Vorteile der Röntgeninspektion mit den Systemen X7056 (AXI) und X8068 (MXI)“

Als Highlights der manuellen Röntgeninspektion mit der X8068 wurden insbesondere die extrem gute Bildqualität, das hohe Auflösungsvermögen sowie die Manipulation des Prüfobjektes mit 5 Achsen genannt. Neben der manuellen Prüfung, wurde auch die Möglichkeit der semiautomatischen Inspektion hervorgehoben, die die Prüfung noch komfortabler macht. Und nicht zu vergessen: die Prüfung großer Boards bis zu 600 mm x 400 mm. Die Einsatzgebiete des Systems liegen hauptsächlich in der schnellen und leistungsstarken Stichprobenanalyse und der automatisierten reibungslosen Serienprüfung größerer Baugruppenutzen.

Die X7056 hingegen ist ein vollautomatisches Inline-System für die automatische Röntgeninspektion (AXI). Die zentralen Merkmale der X7056 sind die flexiblen Konfigurationsmöglichkeiten der Flat Panel Ausstattung, die erstklassige Bildqualität und der schnelle Durchsatz – anhand unterschiedlicher Praxisbeispiele in der Live-Präsentation anschaulich verdeutlicht. Für eine AXI/AOI-Kombiprüfung kann das Prüfsystem zusätzlich mit einer AOI-Einheit und dem Hochleistungsmodul XM 3D bestückt werden. Damit wird ein einzigartiges Prüfkonzept und die optimale Röntgeninspektion für High-end Anwendungen: 3D hoch 2 geboten.

Henning Obloch, Viscom Bereichsleiter Service

„Vorteile und Praxis des XM-Upgrades“

Die Aufgabe ist es, ältere Systeme auf den jeweils aktuellen Hardwarestand der Kamertechnologie und damit auf das jeweils aktuelle Leistungsniveau zu bringen. Der Umbau bewirkt einen rasanten Anstieg der Effizienz und eine enorme Reduzierung der Prüfzeiten. Bereits im Kompatibilitätsmodus wird hier ein deutlicher Gewinn erreicht.

Parallel zu den Vorträgen im Forum fand wie immer das Anwender-treffen statt. Die Teilnehmer hatten die Möglichkeit, sich in zahlreichen Workshops rund um die Inspektionssysteme kostenlos zu informieren. Auch der fachliche Austausch kam nicht zu kurz. Die Teilnehmer konnten untereinander und mit den Viscom-Mitarbeitern diskutieren und wertvolle Anregungen und Tipps von den Experten mitnehmen.

Über Viscom

- Gegründet 1984
- Seit 2006 an der Börse
- Hauptsitz und Fertigungsstandort: Hannover
- International präsent
- Entwicklung, Fertigung, Vertrieb hochwertiger Inspektionssysteme
- komplette Bandbreite der optischen Inspektion und Röntgenprüfung
- Systeme sind kundenspezifisch konfigurierbar und vernetzbar

www.viscom.de

Respekt. Wissen. Können.

VG

VarioGrid®

SC

SoftCone

FF

FiberFlex

QFP

QuattroFlex®

SMT

Schablonen

LTCC+W

Schablonen

AS

Archivsystem

Für diese
Stammesführerin
ist Nachhaltigkeit
kein Kosten-Faktor
sondern Lebens-
grundlage. Deshalb
würde sie niemals
kurzlebige Produkte
akzeptieren. Das ist
kein Luxusanspruch
sondern weise
Rechenkunst.

www.ltc.de

SMT 2015

05.-07. Mai
Halle 7, Stand 240

e:production tools

LTC®

Keep ahead!

VarioGrid®

LTC VarioGrid ist das absolute Ausnahmetalent mit erwiesener Langzeittauglichkeit in SMT-Druck/Bestückungslinien. Blitzschnelle und absolut sichere Unterstützung jeder Individualposition garantieren Spitzenwerte für Output und Rüstzeit – wir von LTC glauben nicht, wir wissen.

Infos unter www.ltc.de



Prüftechnologie-Forum bei Göpel electronic

Dem Fehlerteufel keine Chance

Lifted Lead, Kurzschluss unter BGA, Montagefehler, Störgeräusch, fehlende Benetzung, Software-Bug oder einfach „Baugruppe funktioniert nicht“ sind Begriffe, die in allen Schritten der Entwicklung und Produktion gegenwärtig sind. Beim Prüftechnologie-Forum in Weimar ging es in zahlreichen Vorträgen und Workshops um die Möglichkeiten zur Fehlererkennung im Design- und Fertigungsprozess, inklusive praxisbezogener Einblicke in übergreifende Testverfahren.

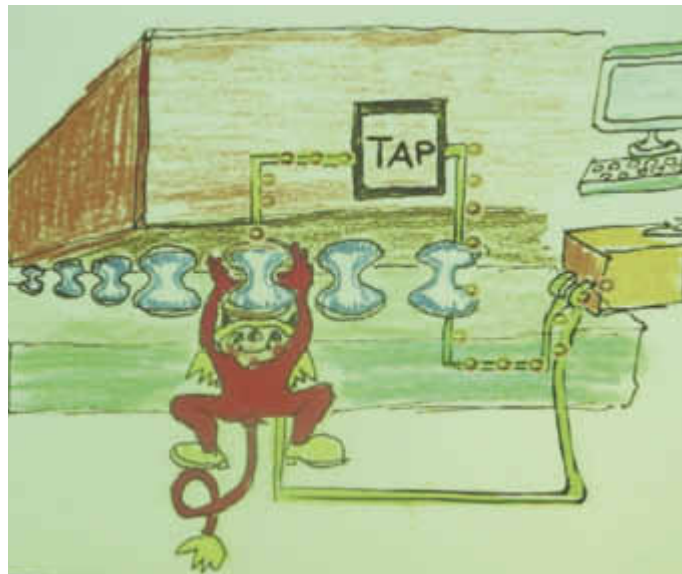


Foto: Redaktion EPP

Dem Fehlerteufelchen auf der Spur

Torsten Biedenweg: „Wir schauen unter jeden Stein“

BGAs sind zwar auf dem Vormarsch, dennoch besteht kontinuierlich ein sinkender Zugriff. Um nun vorhandene BGA Fehler zu lokalisieren, bedarf es mitunter auch einem elektrischen Test. Die Lösung findet sich in kombinierten AXI/AOI Systemen, die mit BScan ergänzt sind. Das Ergebnis: Fehlerabdeckung von nahezu 100 %. Zudem können die Testmöglichkeiten durch ESA erweitert werden.

Frank Pauli: „Läuft alles rund?“

Mit den Testlösungen Automotive Test sowie industrieller elektrischer Funktionstest wurde ein EOL(End-of-Line)-Test von elektronischen Motorsteuergeräten besprochen. Der Kühlerlüftermotor wurde auf funktionsfähige Elektronik getestet, darüber hinaus gab es erweiterte Messungen wie bspw. Test an den Grenzwerte der Lastbedingungen, der thermischen Belastung der Bauteile oder die Ableitung der Wärmebildung mit Überprüfung einer Thermokamera. Ziel: Gleichmäßige Schaltzeiten, ruhiger Lauf des Kühlermotors sowie Kompensationsmaßnahmen. Die guten Ergebnisse letztendlich resultieren aus der intensiven Zusammenarbeit von Göpel mit seinem OEM Kunden.

Dr. Jörg Schambach: „Der frühe Vogel findet den Wurm“

Volle Testabdeckung gibt es nur durch 3D-Lotpasteninspektion, denn hier werden Pastendefekte mit hoher Präzision und Geschwindigkeit erkannt. Die benutzerfreundliche Software ermöglicht eine schnelle Programmerstellung. Fazit: Der Einsatz des SPI-Line 3D schafft neue Möglichkeiten der Prozessoptimierung und -stabilisierung.



Foto: Redaktion EPP

Holger Göpel gibt einen Überblick der verschiedenen Testmethoden

Qualitätssicherung „vom Design bis End-of-Line“

Holger Göpel spannte in seiner Einführung mit Unterstützung seines „Fehlerteufelchens“ den Bogen von den verschiedenen Fehlermöglichkeiten bis zu deren optimalen Inspektionsmethoden. Unter dem Motto „Keine Chance den Fehlerteufelchen“ ging es anschließend mit spezifischen Fachvorträgen weiter.

Thomas Heßland: „Beine in die Höhe“

Um die Erkennung von Lifted Leads mit unterschiedlichen AOI-Technologien aufzuzeigen, wurden die Inspektionsmethoden 2D und 3D sowie die dazugehörigen Features diskutiert. Fazit: Die hightech AOI-Systeme enthalten innovative Lösungen, basierend auf traditionellem optischem Know-how. Sie ermöglichen flexible Konfigurationsvarianten und Erweiterungen für maximale Fehlererkennung und bieten komfortable Softwaremodule für einfache Programmerstellung und höchste Flexibilität.

Andreas Türk: „Viele Bälle, kein Tor“

Für eine automatische Röntgenprüfung von BGAs im Linientakt erweist sich die X-Line 3D als das geeignete System, denn es prüft die Lötstellen in Schichten, quasi nach dem „Salamiprinzip“. So findet eine BGA Prüfung auch bei beidseitiger Bestückung statt. Das System zeigt zudem die Lötstellen stets in der Draufsicht, wodurch eine einheitliche Bibliothek verwendbar ist. 2D sowie 2,5D Röntgensysteme sind dagegen nur bedingt geeignet für eine optische BGA Inspektion.



Foto: Redaktion EPP

Jens Mille: „Meniskus ohne Befund?“

Von einem neuen 3D-Verfahren zur schattenfreien Messwertaufnahme, unabhängig von Baugruppentopographie und Oberflächenbeschaffenheit, war zu hören, als es um die Messung von Benetzungswinkeln und Lotvolumen mittels 3D AOI-Technologie ging. Die hohe Messgeschwindigkeit resultiert aus der innovativen Bildaufnahmetechnologie. Die Features sind in allen Inline- und Stand-alone-AOI-Systemen verfügbar. Für höchste Prüftiefe sind sie mit 2D-Modul inklusive Koaxial- und Multispektralbeleuchtung oder dem drehbaren Schrägblickmoduls Chameleon zusätzlich kombinierbar.

Andreas Türk: „Ist das Maß wirklich voll?“

Die Kontrolle des Zinndurchstiegs an Pin in Paste gelöteten Automotive-Steckverbindern führt nur durch das 3D AXI zu guten Ergebnissen. Es zerlegt die Lötstelle in Scheiben, kann Lotdurchstieg und -volumen bestimmen, Löt- und Bestückseite kontrollieren und zeigt stets eine orthogonale Sicht auf die Lötstellen. Dabei ist die Anzahl der Pinreihen irrelevant, da es keine Verdeckung gibt. Die scannende Bildaufnahme ermöglicht selbst Inline 3D Röntgenprüfung.

Dipl.-Ing. (FH) Martin Borowski: „Tickt ihr Board noch richtig?“

Der Test mit ChipVortex erfolgt über ein universelles Design direkt im FPGA, wodurch eine reale Frequenzmessung durchgeführt wird. Es wurden die Einsatzmöglichkeiten und Voraussetzungen diskutiert sowie die Vorteile wie: voll automatisierte Testprogrammierstellung, auch auf bereits bestehenden Boundary Scan Projekten einsetzbar, ergänzt die Boundary Scan Testabdeckung, ist voll in Cascon integriert und auch für differentielle Clocks einsetzbar.

Dipl.-Ing. Jens Münzberg: „Im Netz der Fehler“

Um die Herausforderungen beim Test von Automotive-Baugruppen zu verdeutlichen, wurden die Besonderheiten der Automobilelektronik – Robustheit, Temperaturbereich, Zuverlässigkeit, verteilte Steuergeräte-Architekturen und verteilte Funktionen – in Verbindung mit den modernen EE-Funktionalitäten vorgestellt. Testszenarien und -umfänge führten zu Testlösung und -equipment.

Jens Kokott: „Totgesagte leben länger“

Nachdem die Effektivität eines AOI-Systems im THT-Fertigungsprozess von seinen Integrationsmöglichkeiten abhängig ist, sind für höchste Erkennung von Fertigungsfehlern flexible Beleuchtungsmodule und konfigurierbare Prüffunktionen erforderlich. Parallel und unabhängig arbeitende AOI-Module ermöglichen geringste Taktzeiten. Fazit: Die doppelseitige Inspektion der Baugruppen ohne Wenden bewirkt Zeit-, Platz- sowie Kosteneinsparung.

Während der Pausen tauschten sich die mehr als 90 Teilnehmer über die Prüftechnologien aus

Foto: Redaktion EPP



Dr. Jörg Schambach: „Ich sehe was, was Du nicht siehst“

Es ist der Trend zu beobachten, dass die Anzahl der Baugruppen mit Schutzlackierung zunimmt, was eine zuverlässige optische Inspektion der Schutzlacke unabdingbar macht. Fluoreszierende Schutzlacke lassen eine effektive Prüfung zu. Benötigt werden flexible und modulare Prüfsysteme mit moderater Pixelauflösung und Inline-Fähigkeit. Fazit: Systemlösungen auf der Basis der innovativen Multikamera-Bildaufnahme-Technologie bieten ein Optimum an Effizienz.

Dr. Uwe Volkland: „Hochgenau und nicht daneben“

Genauigkeitsanforderungen der angeschlossenen Sensorik und Aktorik werden immer höher, denn der Analoginput muss bei entsprechender Auflösung geringe Messungenauigkeit aufweisen, um das Sensorsignal hinreichend genau abzubilden. Der Analogoutput muss bei entsprechender Auflösung den Analogwert mit geringer Toleranz ausgeben, um den Stellbereich des Aktors hinreichend genau anzusteuern. Insofern sind für einen fehlerfreien Abgleich von analogen Baugruppen in multivalenten Produktionslinien beim Abgleichvorgang engere Toleranzen innerhalb der gleichen Zeitspanne einzuhalten.

Jens Jäger: „Wer nicht hören will, muss fühlen“

Zur Akustikanalyse in der Qualitätssicherung mechatronischer Baugruppen wurden die verschiedenen zur Verfügung stehenden Testsysteme SoundChecker für die Entwicklung, CaroLine für den End-of-Line Serientest sowie End-of-Line Massenfertigung mit Funktionsumfang detailliert vorgestellt.

Tag zwei mit Fokus auf praktische Anwendungen

In drei Arbeitsgruppen „Automotive Test“, „Inspektionssysteme“ sowie „Boundary Scan“ konnte die Theorie vertieft, und in praktischen Anwendungen abgerundet werden. (dj)

Die Fachvorträge des Prüftechnologie-Forums finden Sie unter www.goepel.com/fachvortraege.html

www.goepel.com



Durch die begleitende Ausstellung konnten die Systeme und Lösungen des Veranstalters sofort unter die Lupe genommen werden



Bericht vom 3. InnovationsForum in Böblingen

1 Tag, 16 Expertenvorträge, 48 m² Ausstellung, 293 Teilnehmer

Das 3. InnovationsForum konnte seine Besucherzahl mit knapp 300 Teilnehmern im Vergleich zum Vorjahr erneut steigern. Auch das Tagesprogramm präsentierte sich umfangreicher. Die Vorträge mussten auf zwei Säle verteilt werden, die zugehörige Ausstellung fand auf zwei Etagen statt.

Foto: Tom Oettli



Walter Döring

Keynote:

Deutschland: Mit Innovationen weltweit spitze!

Dr. Walter Döring, Wirtschaftsminister a. D., Geschäftsführender Gesellschafter ADWM GmbH, Akademie Deutscher Weltmarktführer

Durch Innovationen Bekanntes mit Neuem ersetzen, darin sieht Walter Döring die Grundlage für die Weltmarktführerschaft Deutschlands. Und dazu braucht es neben einer kontinuierlichen Weiterentwicklung auch größere Innovationssprünge.

Das kann die Entwicklung eines neuen Produktes sein, aber auch eine ganz neue Produktionsmethode. Man denke an das Fließband, das die industrielle Produktion komplett verändert hat. Weitere Innovationstreiber sind Neuorganisation, Forschung und Globalisierung zur Erschließung neuer Absatzmärkte.

Aber auch der Zugriff auf eine Vielzahl an Bezugsquellen ist ein wichtiger Faktor, da Rohstoffe wie die seltenen Erden einen immer höheren Stellenwert einnehmen.

Begründet sieht Döring die Marktführerschaft Deutschlands aus der Historie heraus durch die vormalige Kleinstaaterei. Heutige Unternehmen könnten von traditionellen Kenntnissen profitieren. Beispielsweise hat sich im Schwarzwald auf Basis der feinmechanischen Kompetenz der früheren Uhrenindustrie mittlerweile eine weltweit bedeutende Industrie für Medizintechnik entwickelt. Das Festhalten an einem vermeintlich alten Industriezweig hat sich hier ausgezahlt.

Damit Deutschland seine Spitzenposition nicht nur beibehalten, sondern ausbauen kann, müssen Forschung und Entwicklung kontinuierlich vorangetrieben werden. Die Grundlage hierfür bilden neue Patente und die intensive Zusammenarbeit von Mitarbeitern und Kunden mit Schulen und Institutionen.

Aber auch Themen wie die Erweiterung der Infrastruktur, der Datenschutz im Internet, die Industrie 4.0 und der demografische Wandel werden sich zukünftig in allen Unternehmensgrößen bemerkbar machen. Die deutsche Bevölkerung wird älter und durch ausländische Fachkräfte bunter. Durch die gesellschaftlichen Veränderungen entstehen neue Themenfelder rund um Mobilität, Wohnen und Arbeit – die auch zukünftig nur über Innovationen abgesichert werden können.

Die Vorträge im Überblick

Die Videos der Podiumsdiskussion sowie der Vorträge und Interviews finden Sie unter www.epp-online.de/innovationsforum

Dipl.-Ing.(FH) Alexander Burgi, ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

„Warum die moderne Elektronikfertigung ein SMT-spezifisches Materialmanagement braucht“

Eine effiziente und transparente Materiallogistik bringt eine Kostenersparnis, lautete das Fazit des Referenten. Dabei gilt es die Herausforderungen beim Bauteilhandling zu berücksichtigen: Der Rüstaufwand sowie die Stillstandzeiten müssen minimiert und die Verfügbarkeit der benötigten Materialien sicher gestellt werden. Die Antwort darauf bietet sich mit einer High-Level Materialverwaltung mittels ERP-System und einer detaillierten Materialwirtschaft mit den Siplace Workflow Management Lösungen. Zentrale Aspekte sind hierbei der Material Manager mit beidseitiger Schnittstelle zum ERP-System und einem Bauteilhandling innerhalb der Elektronikfertigung, der Material Setup Assistant zum Prüfen von Materialwiederverwendung sowie der Material Tower zum automatischen Ein- und Auslagern der Rollen als vollständig integriertes papierloses Materialmanagementsystem.

„Der Wissensaustausch war für mich gelungen“

(ein Teilnehmer)

Dr.-Ing. Andreas Reinhardt, Seho Systems GmbH

„Variantenmanagement zwischen SMT und Endmontage“

Durch Reflowlöten von Baugruppen mit hoher Komponentenvielfalt und dem Fügen mit Hilfe chemischer Reaktionen wurden die Anlagentechnischen Maßnahmen zum Variantenmanagement beim Reflowlöten aufgezeigt. Beim Thema Wellenlöten präsentierte der Referent die Berücksichtigung des Varianteneinflusses, die flexible Offline-Programmerstellung inklusive der adaptiven Aufteilung von Arbeitsplätzen. Zusammenfassend war zu hören, dass selektive Zusatzheizungen ein Variantenmanagement beim Reflowlöten ohne Wartezeiten ermöglichen. Das Wellenlöten erfordert verstärkt eine baugruppenspezifische Auslegung, wobei geeignete Softwaretools den Benutzer hierbei unterstützen. Mittels flexibler Handlingsystemen können unterschiedlichste Baugruppen und Varianten programmgesteuert Arbeitsplätzen zugewiesen und ergonomisch montiert werden.

Doris Jetter,
Chefredakteurin
der EPP, am
Referententisch.
Letzte Detail-
Abstimmungen,
bevor es losgeht.

Foto: Tom Oettli



Dipl.-Ing.(FH) Harald Grumm, Christian Koenen GmbH

„Vielfalt im Griff – Layout Definition für Schablonen“

Trotz Hindernissen wie ein Bauteilespektrum von 03015 bis Pin in Paste oder den Anforderungen an die Leiterplattenqualität wie Ebenheit, Überätzung und Positionsverzug ist das Leben mit dem Bauteilmix durchaus handelbar. Die Ansätze dazu finden sich in der theoretischen Prüfung von Flächenverhältnis, Lotkugelregel, Höhengleichung und Maximalversatz in Verbindung mit den Schablonenoptionen. Anhand des ASM Demoboards wurde die Schablonendickenverteilung demonstriert. Die Lotkugelregel definiert den Feinheitsgrad der Paste, um auch kleinste Öffnungen gut füllen zu können. Die Minimalwertprüfung für die Schablonendicke leitet sich aus dem Schablonendruck ab, wobei Einschränkungen durch die Partikelform möglich sind. Um die Vielfalt im Griff zu haben sind die theoretischen Vorbetrachtungen sehr wichtig und das Ganze stellt hohe Anforderungen an die Leiterplattenqualität. Die Schablonenoptionen ermöglichen eine Prozessfensteraufweitung, doch müssen alle Teilschritte einwandfrei funktionieren.

Torsten Vegelahn, Asys Automatisierungssysteme GmbH

„Richtig Druck machen – trotz Bauteilevielfalt“

Durch eine Testreihe wurde das Handling diverser Bauteile beim Schablonendruck demonstriert. Die verwendete 130-µm-Schablone weist Stufen von 100 µm (0201, BGA), 80 µm (01005) und 40 µm (03015) auf. Letzt genannter Bereich mit vier verschiedenen Aperturen, in Form eines Rechtecks, eines Halbmonds, einer Raute sowie eines Kreises. Die Lotpasten wurden nach J-STD-005 IPC über die Kugelgrößen klassifiziert, das Messequipment für die Testdrucke bestand aus einer 3D Lotpasteninspektion, einem Mikroskop sowie einem 3D Höhenprofil-Lasermessgerät. Das Ergebnis: Beim Druck zeigten Öffnungen größer 0402 mit Lotpastentyp 4 bessere, stabilere Ergebnisse und ist bei Finepitch bis zu 01005 ebenso verwendbar. Bei 03015 oder 0201 ist Lotpaste Typ 5 notwendig. Auch zeigte die Apertur in Kreisform beste und stabilste Druckqualität.

Die Experten der Podiumsdiskussion
(v.l.n.r.) Kim Sauer moderierte die
Diskussion
Bernd Enser, Sanmina
Peter Bollinger, Itac Software
Olaf Römer, ATEcare Service
Hans Bell, Rehms Thermal Systems

Foto: Tom Oettli



V.I.n.r.:

Alexander Burgi, ASM
Assembly Systems

Andreas Reinhardt,
Seho Systems

Harald Grumm, Christian
Koenen

Torsten Vegelaun, Asys
Automatisierungssysteme



Foto: Tom Oettli



Foto: Tom Oettli



Foto: Tom Oettli



Foto: Tom Oettli

Thomas Otto, factronix GmbH

„Hochzuverlässige Lötanbindung durch Umlegieren“

Beim bleifreien Löten treten durch Whisker häufig Ausfallerscheinungen bei elektronischen Baugruppen auf. Whisker sind leitfähige, nadelförmige Kristallgebilde, die sich auf Zinn-, Zink- und Cadmium-Oberflächen bilden. Auslöser für ihr Wachstum sind unbekannt, stehen aber meist in Verbindung mit mechanischem Stress. Sobald es sich jedoch um keine reine Zinnoberfläche handelt und eine bleihaltige Legierung gewählt wird, haben Whisker keine Chance mehr. Umlegieren ist eine Lösung, mit den Herausforderungen strenger Vorgaben der Prozesssicherheit. Als reproduzierbarer, automatisierter Prozess entsprechend ANSI / GEIA-STD-0006 übertrifft der „Alloy Conversion Service“ als Umlegieren selbst IPC-Empfehlungen. Der Prozess reduziert mechanischen Stress sowie Lunkerbildung und vereinfacht Reinigung oder das Wärmemanagement, um nur einige Vorteile zu nennen.

Dipl.-Ing.(FH) Jürgen Friedrich, Ersä GmbH

„Variantenmanagement im Dschungel der Löttechnik“

Grundsätzlich ist die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens nicht von den Möglichkeiten des Bauteilhandlings in der Produktion abhängig, da gerade der Einsatz neuer Technologien wie Industrie 4.0 bspw. in der Produktion ein bestimmender Faktor darstellt. Doch sollten die Sicherheitsaspekte in der Vernetzung der Wertschöpfungskette beachtet und gelöst werden. Jedoch schränken nationale Rahmenbedingungen die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen im globalen Vergleich stark ein. Hier würde der Abbau von Handelsbarrieren, wie ein Freihandelsabkommen, viele Unternehmen im weltweiten Vertrieb unterstützen und Abhilfe schaffen.

Matthias Fehrenbach, Eutect GmbH

„Geregeltas Laserlöten als reproduzierbarer und effizienter Verbindungsprozess“

Laserlöten als adaptiver Produktionsprozess gleicht Bauteiltoleranzen aus und sorgt für eine automatische Prozessanpassung sowie Fehlerbehebung im Lötprozess. Durch die modulare Laserlötautomation lässt sich jede Anlage an die kundenspezifischen Bedürfnisse und deren Produktionsherausforderungen anpassen. Neben einer optimalen Laser- und Drahtzuführungsposition lässt sich so auch die kundenspezifische Auslegung der Schnittstelle für die Betriebsdatenerfassung ermitteln. Mit Modulbaukasten zur optimalen Prozesslösung.

Dr. Friedrich Nolting, Aegis Software

„Anforderungen an den Arbeitsplatz der Zukunft“

Auch im Hochlohnland Deutschland wird weiterhin ein nicht unerheblicher Teil der Elektronikfertigung als teilautomatisierter Bereich bestehen bleiben, ist der Referent überzeugt. Somit sind manuelle Arbeitsplätze auch zukünftig in den Fertigungsprozess einzubinden, was gerade im Hinblick auf das Konzept Industrie 4.0 ein wichtiger Aspekt ist. Sobald für jeden Mitarbeiter ein Profil der persönlichen Qualifikationen hinterlegt ist, kann das System diese Zertifizierung mit den Prozessanforderungen abgleichen. Über einen Bildschirm erhält der Mitarbeiter dynamisch Arbeitsanweisungen zu den variierenden Anforderungen und hat außerdem Zugriff auf Produkt- und Prozessbeschreibung sowie ein Dokumentationscenter. Zudem erfasst das System Qualitätsdaten, wodurch sich die Fehlerrate signifikant senken lässt.



Foto: Tom Oettli

Jürgen Friedrich, Ersä



Foto: Tom Oettli

Matthias Fehrenbach, Eutect



Foto: Tom Oettli

Thomas Otto, factronix

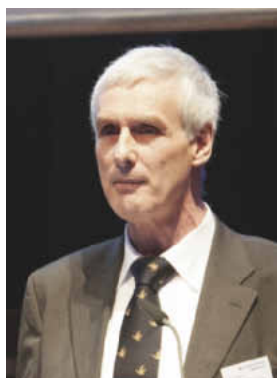


Foto: Tom Oettli

Hans Bell, Rehms Thermal Systems

Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



V.I.n.r.:
Friedrich W. Nolting,
Aegis Software

Olaf Römer, ATEcare
Service

Harald Eppinger,
Koh Young Europe

Peter Koch, Nordson
Dage

Dr. Hans Bell, Rehm Thermal Systems GmbH

„Reflowlötten bei komplexen Boards“

Im Vortrag wurden die Ergebnisse aus dem 03015-Technologieprojekt „ASM-Demoboard“ vorgestellt. Die Leiterplatte ist sowohl mit Komponenten wie 0201, 01005 oder 03015 mit kleiner thermischer Masse, als auch mit Komponenten mit großer thermischer Masse wie Epcos Spulen, bestückt. So konnten die Herausforderungen heutiger moderner Anwendungen, nicht nur mit einem riesigen Bauteilespektrum sondern auch LED-Komponenten, eindeutig demonstriert werden. Trotz einer Bauteilvielfalt konnte ein beherrschbarer Prozess aufgezeigt werden. Zur Unterstützung der Testreihe trugen die Lötergebnisse eines bleifreien SAC-Prozesses mit Konvektions-Reflowlötten, Kondensations-Reflowlötten und Kondensations-Vakuum-Reflowlötten bei.

Olaf Römer, ATEcare Service GmbH Co. KG

„Aufzeigen wie Fehler entstanden sind und wie sie sich vermeiden lassen“

Im Bereich der Pasteninspektion brachte die 3D-Inspektion mit den Werten Volumen und Geometrie die dritte Dimension, hebt der Redner hervor. Das ist gerade für die immer weiter voranschreitende Miniaturisierung von Bedeutung. Die 3D-Technologie lässt sich jedoch nicht nur zur optischen Inspektion einsetzen, sondern eignet sich auch für die Qualitätsanalyse von Schablonen und Werkzeugen. So kommen in vielen Fertigungen vermehrt Mikroskope zum Einsatz, die mit HD Signalen ausgestattet sind. Die dreidimensionale Darstellung auch winzigster Bauteile ist indessen immer eine Hochrechnung von Messergebnissen, was bei der Bewertung der Bilder zu berücksichtigen ist. Werden unterschiedliche Prüfmöglichkeiten miteinander verknüpft, lassen sich auch überlappende Bauteile oder doppelseitige Bestückungen zeitgleich inspizieren. Die häufig eingesetzten Flying-Probe-Tests weisen im Vergleich zu vielen anderen Testtechnologien meist nicht die Bandbreite an Werkzeugen und Kontaktmöglichkeiten neuerer Geräte auf und sind zudem langsamer. Daraus resultiert ein Trend hin zu kombinierten Testlösungen.

Harald Eppinger, Koh Young Europe GmbH

„Vorhandene Daten effizient nutzen“

Je kleiner ein Bauteil ist, um so präziser muss es sein, so lautet Eppingers Fazit. Die Miniaturisierung der Bauteile erfordert somit neue Wege zur Prüfung. Hier helfen Kenngrößen, die Prozesse mit immer kleineren Strukturen und geringeren Toleranzen zu optimieren. Zudem lassen sich Fehler durch das Heranziehen von Daten aus vorangegangenen Bearbeitungen vermeiden und in Statistiken und Softwarepaketen visualisieren. Hinzu kommt der Überblick über die Fertigung, womit sich kostenintensive nicht geplante Interaktionen und Nacharbeiten vermeiden lassen. Das führt letztendlich zu einem qualitativ stabilen Output und einer guten Auslastung in der Fertigungsumgebung und in der Linie.

Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



V.I.n.r.:
Roland Feuser,
smartTec

Holger Hansmann,
Yamaha Motor IM
Europe

Michael Mügge,
Viscom

Sabine Erben, Yxlon
International

Foto: Tom Dettle



Foto: Tom Dettle



Teilnehmer-Resonanz

- 94% fanden die Veranstaltung insgesamt ansprechend
- 83% haben Anregungen für ihre praktische Arbeit bekommen
- 75% konnten interessante Gespräche führen
- 96% wollen nächstes Jahr sicher/wahrscheinlich wieder kommen

Quelle: Teilnehmer-Resonanzbefragung



Die Vorträge fanden in zwei Vortragssälen parallel statt. Für einen Raumwechsel waren fünf Minuten Pause eingeplant.

Foto: Tom Dettle

Peter Koch, Nordson Dage

„BGA-Voids können gut oder schlecht sein“

Dass Voids Risse auffangen aber auch die Ursache für Risse sein können, veranschaulicht der Referent in seinem Vortrag. Platzen die Flächenlötungen auf, kann die Verbindung zum Board verloren gehen. Laut der IPC Richtlinie A-610, die die Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen festgelegt, sind Voids auch nach einer Schnittstelle zu prüfen. Die schichtweise Visualisierung, Größenberechnung und Fehleranalyse ermöglicht die Tomosynthese.

Roland Feuser, smartTec GmbH

„Visualisierung durch Übermittlung der Daten an das Prozesssystem“

Traceability geht in zwei Richtungen, betonte Feuser, während downstream-traceability die Kennzeichnung eines fertigen Produktes oder die Produktregistrierung voraussetzt, lassen sich mit upstream-traceability neben dem Hersteller eines Produktes auch die einzelnen Produktionsschritte ermitteln. Als Bindeglied zwischen dem Manufacturing Execution System (MES) und der Fertigung ermöglicht Tracability neben der Dokumentation auch umfangreiche Analysen. Dazu versieht die Maschine das Produkt für jeden einzelnen Arbeitsschritt mit einem Code, der dann im Zuge der MES-Prozessverriegelung abgefragt wird, um festzustellen, ob der nachfolgende Prozessschritt zulässig ist.

Holger Hansmann, Yamaha Motor IM Europe GmbH

„Auf den Komponenten-Mix und die Prüfaufgabe kommt es an“

Modernste Inspektionssysteme bieten eine Kombination aus 2D- und 3D-Prüftechnologien, lautet das Fazit des Sprechers. Die klassische 2D-Inspektion arbeitet mit direkten und indirekten Beleuchtungseinstellungen und erlaubt oftmals auch die geneigte Analyse. Damit ist es möglich, die Struktur eines Bauteiles aus unterschiedlichen Winkeln herauszuarbeiten und mit hinterlegten Werten abzugleichen. Die 3D-Inspektion misst dagegen Abstandseffekte. Ist etwa bei einer Reihe von Pins der obere und der untere Level definiert, zeigen die Messwerte einen hochstehenden Pin auf. Diese hochwertigen Inspektionsdaten, eine strukturierte Echtzeitrückmeldung und detaillierte Reports ermöglichen das sofortige Eingreifen des Operators.

Michael Mügge, Viscom AG

„Hohe Qualität mit sehr hoher Zuverlässigkeit ist der Vorteil deutscher Inspektionssysteme“

Dazu sind Prüfprogramme möglichst schnell und ohne großen Aufwand zu erstellen, hebt der Referent hervor. Die Basis dafür bildet meist das mit allen Bauteilen bestückte Masterboard. Werden dem optischen Inspektionssystem zudem die Bauteilfarben mitgeteilt, lassen sich auf Farbe basierende Pseudofehler vermeiden. Zeitgleich prüft das Inspektionssystem Parameter wie Lotpaste, Lötstellen, Data-Matrixcode und Barcode. Pasteninspektionssysteme können überdies anhand von typenbezogenen Bibliotheken sinnvolle Toleranzgrenzen definieren und prüfen.

Sabine Erben, Yxlon International GmbH

„Die Maschine ersetzt den Menschen in vielen Bereichen“

Beispielsweise bei der Inspektion von Baugruppen. So bietet die Inline-Inspektion Pluspunkte wie etwa den abgeschlossenen 24/365 Prozess innerhalb einer Linie und eine qualitativ gleichbleibende X-Ray-Bewertung. Steht jedoch eine Inlineanlage, ist die gesamte Linie betroffen. Damit stellt die Inlineprüfung hohe Anforderungen an die Programmerstellung. Manuelle Offline-Prüfsysteme erlauben dagegen eine flexible Inspektion mit höherer Prüftiefe an mehreren Linien und lassen sich darüber hinaus auch ergänzend programmieren. Dabei ist die Programmerstellung auf die wichtigsten Prüfschritte reduziert und es besteht die Möglichkeit, Prüfbibliotheken einzufügen und zu erweitern.

Die folgende Doppelseite zeigt eine Bildergalerie der Veranstaltung

VIDEO



+++ Video-Interview +++

Die Vorträge im Video

Die drei von den Teilnehmern am besten bewerteten Vorträge waren:

- **Reflowlötten bei komplexen Boards**
Dr. Hans Bell, Entwicklungsleiter, Reh Thermal Systems GmbH
- **Produktivitätssteigerung durch Prozessvisualisierung auf der Basis exakt gemessener 3D-Daten**
Harald Eppinger, European Sales Manager, Koh Young Europe GmbH
- **Vielfalt im Griff – Layout Definition für Schablonen**
Dipl.-Ing.(FH) Harald Grumm, Christian Koenen GmbH

Diese und alle anderen Vorträge des InnovationsForums finden Sie als komplette Videoaufzeichnungen unter www.epp-online.de/innovationsforum

WAS IST WISSENSCHAFT OHNE BETREUUNG



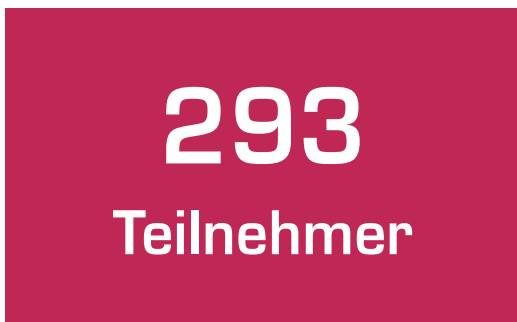
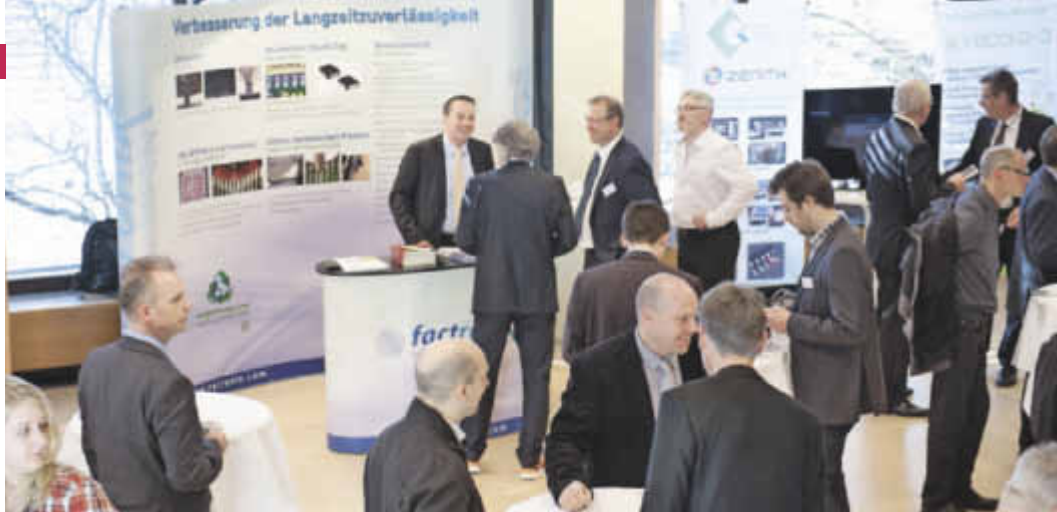
REINIGUNG ist mehr als Wissenschaft. In mehr als 20 Jahren haben unsere Kunden den Unterschied gesehen, den Betreuung in unseren Reinigungslösungen ausmacht. Wenn wir Sie nicht von Grund auf kennen und verstanden haben, wie können wir dann die effektivsten Technologien für Ihre Bedürfnisse entwickeln? Wenn sich Wissenschaft und Betreuung annähern, werden bemerkenswerte Ergebnisse erreicht.

WELTWEITE UMWELTVERTRÄGLICHE REINIGUNGSTECHNOLOGIEN

 **KYZEN**
Where Science and Care Converge.

KYZEN.COM

SMT NÜRNBERG
Stand 7-529







„Plug and Play“ –

Einfach sicher Selektivlöten!

Bereits 1921 hat der Firmengründer Ernst Sachs in Berlin nach diesem Motto den Markt revolutioniert, damals mit dem ersten elektrisch beheizten LötKolben. Heute, knapp 100 Jahre später, setzt die Ersä GmbH abermals neue Maßstäbe im Bereich der Selektivlöttechnik. Die Smartflow 2020 – kostengünstig, einfach zu bedienen, höchste Qualität, in jeder Beziehung der ideale Einstieg in die Technologie des Selektivlötens.

Ersä GmbH, Wertheim



Vor 20 Jahren wurde bei Ersä die erste Selektivlötanlage entwickelt. Der stetige Entwicklungstrend hin zur SMT, bei einem gleichzeitig beständigen Bauteilspektrum im THT Bereich, hat der Selektivlöttechnik einen festen Platz in den Fertigungen elektronischer Baugruppen beschert. Selektivlötprozesse sind deshalb elementar und aus dem modernen Produktionsumfeld nicht mehr weg zu denken.

Auf Grund dieser Verbreitung und Akzeptanz rückt die Forderung nach stabilen und überprüfbaren Lötprozessen auch für Anwendungen in den Fokus, die wegen geringer Stückzahlen z.B. von Hand gelötet werden. Ein weiterer Grund zur Beibehaltung manueller Lötprozesse ist oft die Investitionshürde. Vor allem bei kleineren Unternehmen die einen hohen Produktmix in kleinen Stückzahlen fertigen, steht die Wirtschaftlichkeit einer Investition an erster Stelle. Neben den Investitionskosten sind es aber steigende Anforderungen an die Qualität der gefertigten Baugruppen, die die Unternehmen zum Umdenken zwingen.

Gerade große, exotische THT Bauteile wie Stecker, Elkos, Relais oder Drosseln, die wegen ihrer hohen Wärmekapazität sehr schwer manuell zu löten sind, bedürfen am Markt kostengünstiger Lösungen, um sie sicher auf den Baugruppen verarbeiten zu können. Unter diesen Randbedingungen wurde die Smartflow 2020 entwickelt. Die Zielvorgaben lauteten deshalb, geringe Investition für den Kunden, einfache intuitive Bedienung und eine Baugruppen Qualität wie sie die High End Anlagen der Versaflow Familie garantieren. Das Ergebnis dieser Entwicklung ermöglicht dem Anwender den kostengünstigen Einstieg in die Welt des automatisierten Selektivlötens auf höchstem Niveau.

Das Konzept

Die Smartflow 2020 definiert das Selektivlöten auf einer neuen Basis und ist gleichzeitig Beweis dafür, dass sich die Forderungen nach kostengünstigem Design und

Foto: Ersä GmbH

Smartflow 2020: Klein aber fein, das ideale flexible System für geringe Stückzahlen und/oder kleine Fertigungen

Anschließen, Einschalten,
Löten – mit der Smartflow
2020 hat Ersä das Selektivlö-
ten neu erfunden



Foto: Ersä GmbH

höchsten Qualitätsansprüchen sehr wohl vereinen und realisieren lassen. Klein aber fein, das ideale, flexible System für geringe Stückzahlen und/oder kleine Fertigungen.

Das System ist als kompakte Einzelplatz Lötanlage mit manueller Baugruppen Be- und Entladung konzipiert, das Fluxen, Vorheizen und Löten findet sequentiell statt.

„Plug and Play“ – mit diesem Konzept wird erstmalig der Ansatz verfolgt, den Anwender in die Lage zu versetzen, ohne Training die Anlage in Betrieb zu nehmen und zu bedienen. Wie einst mit dem ersten LötKolben wird diese Art der einfachsten Bedienung mit der Smartflow 2020 wieder zum Leben erweckt. Ein gewisses Prozessverständnis vorausgesetzt, wird der Bediener durch die Software geleitet und so in die Lage versetzt Lötprogramme zu erstellen und Baugruppen zu löten.

Kompakt ist das System bei einer maximalen Baugruppengröße von 508x508mm (20x20“), parallel dazu die optionale Möglichkeit der vollflächigen Vorheizung von unten und oben. Gleichzeitig nimmt die Stellfläche nicht mehr Platz in Anspruch als ein normaler Handlöt-Arbeitsplatz. Die Umsetzung dieser Entwicklungs-Vorgaben wird durch die Aufteilung der Bewegungskinematik erreicht. Die Baugruppe bewegt sich auf einer Y-Achse, Lottiegel und Fluxkopf auf der X und Z-Achse. Mit der Wahl dieser Bewegungskinematik wird das Verhältnis von maximaler Baugruppengröße zu erforderlicher Stellfläche der Anlage am günstigsten, das Design der Anlage fällt deshalb sehr kompakt aus.

Hohe Qualität: Zu den hohen Anforderungen an die gelöteten Baugruppen gibt es durch die erprobte Technik keine Kompromisse. Um jegliche Risiken auszuschließen, werden für das Fluxen, Vorheizen und Löten generell die gleichen, bewährten Funktionseinheiten eingesetzt wie in der übrigen Versaflow Familie. Diese Standardisierung vereinfacht nicht nur die Ersatzteilbevorratung, ein weitaus größerer Vorteil ist die Vergleichbarkeit der Prozesse und die damit verbundene Kompatibilität der Lötprogramme über das gesamte Produktspektrum der Selektivlötanlagen des Unternehmens.

Eine **einfache Bedienung** ist gewährleistet, da mit der Bedienersoftware Ersasoft 5 eine neue Plattform geschaffen wurde. Die neue Version der bewährten Steuerungssoftware überzeugt neben einer modernen Visualisierung durch ihre bedienerorientierte Struktur. Zur Programmierung der unterschiedlichen Baugruppen-Lötprogramme steht optional die Programmiersoftware Ersä CAD 3 bereit. Sie erlaubt sowohl die Programmerstellung direkt an der Maschine, wie auch offline z.B. am Schreibtisch. Die Prozessüberwachung ist ebenfalls zentraler Bestandteil der Bedienersoftware. Viele relevante Prozessparameter sind zyklisch überwacht und werden protokolliert. Dank moderner PIP-Technik (Picture in Picture) sind z.B. die Lötparameter und ein live Prozessbild der Lötwellen, auf einen Blick nebeneinander verfügbar. Damit ist die optimale Kontrolle bei jedem einzelnen Lötvorgang, oder beim Setup sichergestellt. Das Baugruppenhandling erfolgt generell über Werkstückträger (WT). Der mit der Baugruppe bestückte WT wird auf einen Schiebetransport aufgelegt. Ist die Anlage betriebsbereit, öffnet sich die Einlaufschleuse und der WT wird manuell auf die Aufnahme der Y-Achse geschoben. Nach Betätigung des Start Tasters wird der WT auf der Achse verriegelt, die Einlaufschleuse geschlossen und die Bearbeitung der Baugruppe beginnt. Ist der Prozess abgeschlossen, wird die gelötete Baugruppe im WT zur manuellen Entnahme an derselben Position wieder aus der Anlage ausgegeben.

Die **geringe Wartung** der Smartflow 2020 kommt durch die Verwendung hochwertiger Komponenten, die allesamt gängigen und hohen Industriestandards entsprechen. Die zu wartenden Maschinenaggregate sind sehr gut zugänglich durch weit zu öffnenden Türen, die alle relevanten Bereiche der Anlage offen legen. Alle erforderlichen Arbeiten sind bequem von einer Maschinenseite aus durchzuführen. Dies verkürzt den erforderlichen Zeitbedarf der Wartung erheblich und steigert damit die Maschinenverfügbarkeit. Gleichzeitig wurde darauf geachtet, dass z.B. das Lötaggregate in eine Position gefahren werden kann, an der die Zugänglichkeit für die Wartung extrem komfortabel ist, um auch mit der erforderlichen persönlichen Schutzkleidung einfach arbeiten zu können. Das Lötaggregate selbst verfügt über die wartungsfreie Induktionslotpumpe, die ohne jegliche bewegte Mechanik auskommt.



Ersä Smartflow 2020 – Die Plug'n' Play-Selektivlötanlage. Kompakte Abmessungen und kompromisslose Technik. Der ideale Einstieg in die Selektivlöttechnologie

Foto: Ersä GmbH

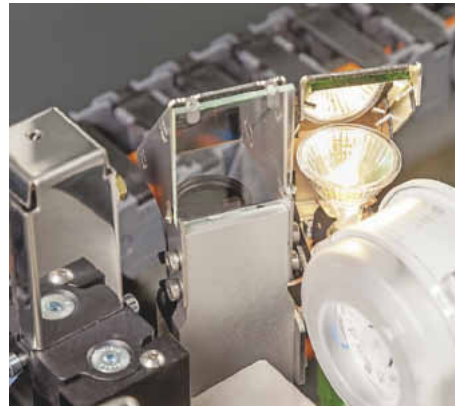
Die **Vielseitigkeit** des Selektivlöt-system ergibt sich durch die in-teressanten Optionen. Beginnend mit dem Flussmittelauftrag, kann die Genauigkeit der Sprühstrahl Position mit Laser Sensoren in X und Y-Richtung überprüft werden. Im Bereich der Vorheizung können die Baugruppen sowohl von unten wie auch von oben vorgeheizt werden. Die Heizmodule sind mit kurzwelligigen Quarzstrahlern aus-gerüstet, die einzeln auf ihre Funktion überwacht werden können. Die Leistung der Strahler kann in mehreren Zeitfenstern individuell gesteuert werden, so ist es möglich gezielt Temperatur-Zeit-Verläufe zu programmieren. Die Strahler sind in Gruppen zusammengefasst und lassen sich auch in Gruppenprogrammieren, abhängig von der Baugruppen Länge. Mit Blick auf die Energieeffizienz der Anlage, sind immer nur so viele Strahler aktiv, wie zur Vorwärmung einer Baugruppe benötigt werden.

Um im Löttaggregat die Basis für stabile Verhältnisse zu schaffen, ist für den Lottiegel eine Lotdrahtzufuhr verfügbar. Sinkt das Lot-niveau unter ein definiertes Maß, wird automatisch Lotdraht so lan-ge von einer Rolle in den Tiegel gefördert, bis das ursprüngliche Ni-veau wieder erreicht ist. Die Lötwellenhöhe wird ebenfalls zyklisch über entsprechende Sensorik überwacht und gegebenenfalls über das Lotpumpenoffset nach geregelt. All diese Ausstattungsmerk-male gewährleisten ein hohes Maß an Verfügbarkeit, Prozessüber-wachung und -stabilität.

Selektivlöt-system im Detail

Das System ist als kompakte Einzelplatz Lötanlage mit manueller Baugruppen Be- und Entladung konzipiert. Die Baugruppen werden grundsätzlich in Werkstückträgern gehandhabt. Die Lötanlage ist in zwei Bereiche geteilt, den Prozessbereich, in dem die Bearbeitung stattfindet und den Bereich zum Be- und Entladen der Baugruppen. Beide Bereiche sind durch eine Sicherheitsschleuse getrennt, die nur öffnet, wenn sich die Anlage in einem sicheren Status befindet und die Sicherheitsvorschriften für Maschinen mit beweglichen Anlagenteilen zum Schutz der Bediener/innen eingehalten sind.

Der Werkstückträger wird auf einen passiven Rollen-Schiebe-transport aufgelegt. Das Lötprogramm wird entweder manuell am Bedien-PC, oder mittels optionalen Handscanner über das Lesen eines Bar- oder Data Matrix Codes auf der Baugruppeaktiviert. Nach Erreichen der Betriebsbereitschaft öffnet die Sicherheitsschleuse und der Werkstückträger wird manuell in die Anlage eingeschoben. Danach betätigt man den Start Knopf, der alternativ als Fußschalter ausgeführt sein kann, die Sicherheitsschleuse schließt und die Bear-beitung der Baugruppe beginnt.



Digitale Prozesskamera zur Visualisierung des Lötprozesses

Foto: Ersu GmbH



Löttaggregat in gut zugänglicher Wartungsposition

Foto: Ersu GmbH

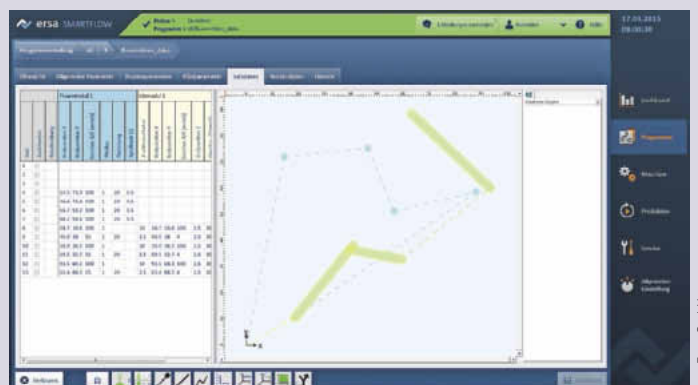
Die Baugruppe bewegt sich im verriegelten Werkstückträger auf der Y- Achse. Unterhalb der Baugruppe wird das Löttaggregat und der Fluxer auf der X+Z- Achse bewegt. Durch diese Aufteilung ist die gesamte Baugruppe mit einer max. Größe von 508x508mm zu bearbeiten. Die erforderliche Stellfläche für die Maschine ist durch die Aufteilung der Bewegungsachsen gering, gleichzeitig bietet die Smartflow 2020 die gleiche Flexibilität wie die Selektivlöt-systeme der Versaflow-Klasse.

Der Selektivlötprozess einer Baugruppe beginnt mit dem Auftrag des Flussmittels. Der Flussmittelauftrag muss beim Selektivlöten sehr präzise erfolgen, Bereiche die beim späteren Löten von der Lötwellen nicht benetzt werden, sollen nach Möglichkeit nicht mit Flussmittel benetzt sein, um eine hohe Sauberkeit der Baugruppe nach dem Löten sicherzustellen. Diese Forderung ist nur mit mo-



Bedieneroberfläche mit PIP-Technologie- intuitiv und komfortabel für den Anwender

Foto: Ersu GmbH



Bedieneroberfläche des Ersu 3D CAD-Programmiersassistenten

Foto: Ersu GmbH



Fotos:Ersa GmbH

Automatische Lotdrahtzufuhr



Manuelle Beladung der Smartflow 2020 mit einem Werkstückträger



Baugruppe in Vorheizposition mit Unter- und Oberheizung

Miniwellen-
Lötaggregat mit
wartungsfreier
Lotpumpe

dernten Drop-Jet Fluxköpfen zu erreichen. Die Besonderheit dieser Fluxköpfe liegt darin, dass das Flussmittel nicht zerstäubt wird, sondern in Form kleiner Tröpfchen, wie in einem Tintenstrahldrucker, auf die LP-Oberfläche gelangt. Es ist dabei unerheblich ob ein einzelner Punkt oder eine Linie zu fluxen ist, diese Bedingungen, wie auch die Flussmittelmenge, legt man im Lötprogramm für jede Lötstelle individuell fest.

Nachdem der Flussmittelauftrag abgeschlossen ist wird die Baugruppe mit der Y-Achse in das Vorheizmodul transportiert. Die Vorwärmung erfolgt von unten und ggf. auch von oben über kurzweilige Quarzstrahler. Die Software erlaubt das Programmieren eines Temperatur-Zeit-Verlaufes in maximal vier Zeitfenstern. Damit lässt sich die Vorwärmung gezielt an die Anforderungen der Baugruppe anpassen. Ob die Vorwärmung zum Einsatz kommt liegt im Ermessen des Anwenders. Die Vollausstattung des Vorheizmoduls gestattet jedoch selbst das effektive und schonende Vorwärmen komplexer und hochlagiger Multi Layer Baugruppen. Ist das Vorheizen der Baugruppe beendet, beginnt der Lötprozess.

Herzstück des Lötaggregates ist der Miniwellen-Tiegel, wie er in allen Selektivlötanlagen des Unternehmens zum Einsatz kommt. Der bewährte Aufbau dieses Tiegels erlaubt die Verarbeitung aller gängigen Zinn Basis Lote. Des Weiteren verfügt er über eine wartungsfreie Induktionslotpumpe, wodurch der Wartungsaufwand ganz erheblich reduziert ist, da sie ohne jegliche bewegte Mechanik auskommt. Der Schutz der Lotbad Oberfläche mit Stickstoff reduziert die Oxidation des Lotes auf ein Minimum, so dass z.B. eine Tiegel Wartung pro Woche, im Einschichtbetrieb, ausreicht.

Die Standard Mini Wellen Lötdüsen verfügen generell über eine benetzbare Oberfläche. Diese Oberfläche bewirkt beim Abriss des Lotes von der Baugruppe, einen zusätzlichen Kraftvektor nach unten, wodurch sich beim Lotabriss große Vorteile ergeben. Ein weiterer Vorteil ist der unidirektionale Lotabfluss, wodurch es keine Vorzugsrichtung zum Löten gibt. Selbst bei quadratischen Lötapplikationen wie z.B. einem PGA Sockel ist es ausreichend die vier Eckpunkte des Bauteils zu programmieren, damit das Achssystem die Bewegungsrichtung ändert. Der Lotfluss folgt der Bewegung automatisch, es ist nicht erforderlich die Lötdüse oder die Baugruppe zu drehen. Die Mini Wellen Lötdüsen sind in unterschiedlichen Abmessungen



lieferbar, die Außendurchmesser beginnen bei 4.5mm und reichen bis 34mm. Sonderabmessungen sind nach Abstimmung erhältlich.

Neben den Mini Wellen stehen zwei weitere Optionen im Bereich der Lötdüsen zur Verfügung. Mini-Vario-Wave so wie Mini Dip sind zwei interessante Alternativen, die das Einsatzspektrum des Systems erweitern. Mit der Mini-Vario-Wave Lötdüse können Streifen mit einer Breite von 68mm auf Baugruppen gelötet werden. Diese Technologie ermöglicht das Wellenlöten kleinerer Baugruppen oder Bereiche von diesen. Die Mini Dip Option ist eine kleine, Produkt spezifische Lötdüsenplatte, die eine maximale Fläche von 80x80mm abdeckt. Mit ihr werden alle Selektivlötstellen einer Baugruppe in einem Zyklus gelötet. Der Vorteil dieser Option sind die kurzen Zykluszeiten die sich hier realisieren lassen. Die gesamte Bearbeitung der Baugruppe vom Fluxen bis zum Löten findet in einem abgeschlossenen Prozessraum statt, dies gewährleistet höchste thermische Stabilität.

Zur Bedienung der Anlage interagiert der Bediener mit einem Touch Monitor, welcher mit einem PC verbunden ist. Der PC wiederum kommuniziert via Schnittstelle mit einer SPS auf der die eigentliche Steuerungssoftware für die Lötanlage läuft. Der PC dient in erster Linie als HMI und dient gleichzeitig als Massenspeicher für Lötprogramme, Produktions- und Traceability-Daten. Die Erstellung eines Lötprogrammes stellt prinzipiell die Programmierung des Bewegungsablaufes zur Bearbeitung der Baugruppe dar. Dies kann direkt an der Lötanlage erfolgen, oder sehr bequem an einem anderen PC-Arbeitsplatz. Zur Offline Programmierung dient dabei der CAD Assistent 3. Basis für diese grafische Programmieroberfläche sind die CAD Daten der Baugruppe bzw. ein eingescanntes Foto der Baugruppe das entsprechend kalibriert wird. Der Bewegungsablauf d.h. die zu lötenden Bauteile selbst und deren Verbindungen zueinander, werden über unterschiedliche Werkzeuge in das Bild der Baugruppe eingezeichnet. Dabei stehen Punkte und Linien zur Verfügung, wobei die Daten für das Fluxen und Löten auf unterschiedlichen Layern liegen, da sich die Bewegungen häufig unterscheiden. Über die standardmäßig vorhandene Netzwerkschnittstelle kann das System in bestehende MES/ERP Systeme integriert werden. Dies eröffnet Möglichkeiten der Fernwartung, der Bereitstellung von Traceability-Daten sowie der Prozessverriegelung.

Das Ziel – Die Standardisierung von Prozessen

Im EMS Sektor ist zu beobachten, dass die Vielfalt der Aufbau- und Verbindungstechnik stetig zunimmt und gleichzeitig anspruchsvoller wird. Parallel dazu fordern die Kunden qualifizierte Prozesse, damit vor dem Hintergrund der Produkthaftung die Fertigung elektronischer Baugruppen in klar definierten Prozessfenstern stattfindet.

Um diesen Forderungen Rechnung zu tragen, sind die Hersteller bemüht stets sichere, stabile und reproduzierbare Prozesse einzusetzen und diese auch permanent überwachen zu können. Unter diesem Gesichtspunkt scheiden viele Lötprozesse im Ansatz aus und es haben sich das Reflow-, Wellen- und das Selektivlöten auf Basis der Miniwellen am Markt etabliert und durchgesetzt.

Handlötprozesse hingegen sind zwar sehr flexibel und vielseitig, die Ausführung ist aber von den subjektiven Fähigkeiten und Betrachtungen des Personals abhängig. Um diesen unsicheren Qualitätsfaktor auszuschließen, kommen diese Prozesse im industriellen Bereich immer seltener zum Einsatz.

Mit der Smartflow 2020 haben die Anwender nun die Möglichkeit mit einer überschaubaren Investition in die Technologie der Selektivlöttechnik einzusteigen. Auch kleine Stückzahlen anspruchsvoller Baugruppen können sie so unter gesteigerten Qualitätsansprüchen qualifiziert löten und ihren Kunden die geforderten Nachweise über die Prozessparameter zur Verfügung stellen.

Zusammenfassung

Mit der Smartflow 2020 steht dem Anwender ein modernes und qualitativ höchsten Industriestandards entsprechendes Selektivlötssystem zu niedrigen Investitionskosten zur Verfügung. Trotz des kompakten Designs beträgt die maximale Baugruppengröße 508x508mm. Für das Fluxen, Vorheizen und Löten kommt bewährte Technik zum Einsatz, die höchsten Anforderungen bis hin zum Dreischichtbetrieb, bei sieben Tage die Woche, gerecht wird. Über die verfügbaren Optionen lässt sich das System auf die individuellen Erfordernisse des Anwenders abstimmen.

Das innovative Design der Anlage und ein geringer Wartungsbedarf, kombiniert mit der sehr guten Zugänglichkeit der Funktionsmodule, garantiert eine hohe Verfügbarkeit der Lötanlage. Extrem niedrige Verbrauchswerte von Stickstoff, Flussmittel, Lot und Strom ermöglichen einen wirtschaftlichen Betrieb zu geringen Betriebskosten. Eine moderne Steuerungstechnik erlaubt die einfache Bedienung, die Vernetzung des Systems in MES/ERP Architekturen, die Offline Programmierung sowie die Möglichkeit der Fernwartung.

Ausgestattet mit all diesen Vorzügen ist das Lötssystem eine sichere Investition in die Zukunft einer Elektronikfertigung, denn sie liefert die Qualität die man vom Marktführer Ersä, mit weltweit über 1.500 installierten Selektivlötssystemen, erwartet.

www.ersa.de



+++ Video-Interview +++

Tipps zum **Selektivlöten in nur 2 Sekunden** finden Sie im Messe-TV
<http://www.epp-online.de/productronica/ersa/selektivloeten>

Drei neue Produktlinien für die einfache Schablonen-Auswahl

Mit einer neuen, dreistufigen Produktlinien-Struktur will die Photocad GmbH & Co KG ihre Kunden bei der Auswahl der passenden SMD-Schablone besser unterstützen. Die Kriterien Qualität, Kosten und Anforderungsgrad wurden so eingearbeitet, dass Kunden entsprechend ihrer Prioritäten wählen können.

„Die neuen Produktlinien sollen dem Kunden die Entscheidung, welche Schablone für ihn die geeignete ist, deutlich vereinfachen“, fasst Axel Meyer, Leiter Vertrieb und Marketing, den Grund für das erweiterte Angebot zusammen. „Der Kunde muss sich so nicht mehr mit allen Parametern beschäftigen, sondern kann nach einfachen Kriterien entscheiden.“ Während sich die Produktlinie Basic Plus für Standardanwendungen anbietet, wird bei höheren Anforderungen an den Druckprozess auf die Advanced-Linie verwiesen. „Wenn zusätzlich die Anzahl der Druckzyklen ausschlaggebend ist, sollten unsere Kunden die Performance-Linie in Betracht ziehen“, so Meyer.

Basic Plus: 100%-Kontrolle durch Stencil-Check

Standardmäßig wird die Basic Plus-Linie für Baugruppen mit einfachem Aufbau wie für die Chip-Bauteile ab 0603 oder Finepitch >0,5 verwendet. Das „Plus“ steht für die Mehrleistungen, die beim Unternehmen inklusive sind: Dazu zählen sowohl die 100-prozentige Kontrolle der Schablonen durch den Stencil-Check und das beidseitige Entgraten – Standard wären lediglich eine optische Kontrolle und das einseitige Entgraten – als auch die Anbringung eines Kantenschutzes und der 6-Stunden-Service. Damit verpflichtet sich das Unternehmen, Aufträge, die bis 12:00 Uhr vorliegen, so zu bearbeiten, dass die Schablonen noch am selben Tag bis 18:00 Uhr gefertigt und versandt werden.



„Die neuen Produktlinien sollen dem Kunden die Entscheidung, welche Stufenschablone für ihn die geeignete ist, deutlich vereinfachen“, so Axel Meyer, Vertriebs- und Marketingleiter. „So müssen nicht mehr alle einzelnen Parameter gegeneinander abgewogen werden, sondern es kann eine Entscheidung nach drei einfachen Kriterien erfolgen“

Foto: Photocad GmbH & Co. KG

„SMD-Schablonen werden üblicherweise in ein bis drei Tagen gefertigt“, erläutert Meyer. „Während für kürzere Fertigungszeiten häufig Aufschläge bis zu 100 % auf den Preis der Schablone verlangt werden, muss der Kunde bei uns für den 6-Stunden-Service keine zusätzlichen Kosten tragen.“ So ergibt sich ein Preisvorteil von zirka 25 %. Da SMD-Schablonen aufgrund der Komplexität der Baugruppen mit mehreren tausend Padöffnungen ausgestattet sind, hat der Hersteller den sogenannten Stencil-Check eingeführt. Dabei wird die Schablone mit einem hochauflösenden Scanner abgetastet und mit den Produktionsdaten verglichen. „Das bloße Auge kann selbst auf einem Lichttisch unmöglich alle Durchbrüche erfassen, so dass Fehler leicht unentdeckt bleiben beziehungsweise erst beim Kunden in der Produktion auffallen. Das ist dann immer mit Stillstandszeiten und zusätzlichen Kosten verbunden“, berichtet Meyer. Mithilfe des Stencil-Checks werden alle Fehler sichtbar und können entsprechend korrigiert werden.

Foto: Photocad GmbH & Co. KG



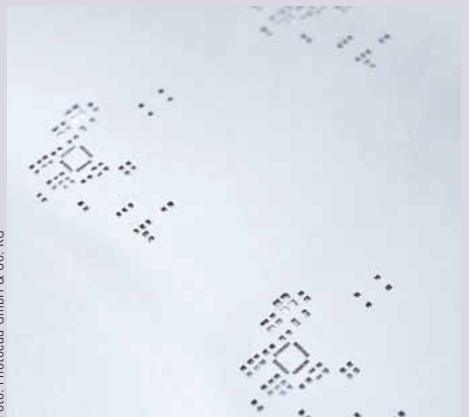
Die Performance-Schablone ist für erhöhte Anforderungen an die Anzahl der Druckzyklen ausgelegt, und verhindert durch ihre chemikalienbeständige Silizium Nano-Beschichtung die Verschmutzung der Schablone

Foto: Photocad GmbH & Co. KG



Bei höheren Anforderungen an den Druckprozess bietet sich die Produktlinie Advanced an. Die automatische Elektropolierung garantiert eine gleichbleibend hohe Qualität

Foto: Photocad GmbH & Co. KG



Für alle Standardanwendungen ist die Basic Plus die Schablone der Wahl. Der Stencil-Check ermöglicht eine 100-prozentige Kontrolle der Umsetzung der Produktionsdaten

Advanced-/ Performance-Linie für höhere Anforderungen

Die Advanced-Schablonen eignen sich vor allem bei höheren Anforderungen an den Druckprozess, wie das etwa bei Chip-Bauteilen <0402 oder BGA der Fall ist. Um das Auslöseverhalten bei den sehr kleinen Padöffnungen zu verbessern, werden die Schablonen, die wie eine Basic-Plus-Schablone produziert werden, anschließend automatisch mit genau definierten Parametern elektropoliert. Das nach DIN EN ISO 9001 zertifizierte Verfahren hat gegenüber der manuellen Polierung den Vorteil, dass eine gleich bleibend hohe Qualität gewährleistet werden kann und Fehler so ausgeschlossen sind.

Wenn zusätzlich zu den höheren Anforderungen an die Anzahl der Druckzyklen diese auch für das Auslöseverhalten gefordert sind, ist die Performance-Linie die Schablone der Wahl. Durch eine automatische Beschichtung mit Nano Silizium wird sie schmutzabweisender und muss so seltener gereinigt werden, als herkömmliche Schablonen. Die Reinigung ist notwendig, sobald die SMD-Schablonen während der Produktion mit den Lotpasten verschmutzen. Um die Beschichtung dabei nicht zu verletzen, erfolgt nach der Fertigung, die wie bei der Advanced-Schablone vonstatten geht, ein mehrstufiger Reinigungsprozess, der die Oberfläche für die Nano-Beschichtung vorbereitet. „Diese wird im Anschluss automatisch nach vorgegebenen Parametern aufgetragen und schützt aufgrund ihrer Chemikalienbeständigkeit die Oberfläche vor Ablösungen durch die verwendeten Reinigungsmittel“, erklärt Meyer. Wie schon beim Elektropolieren entspricht auch dieses Verfahren DIN EN ISO 9001.

Passende SMD-Schablonen einfach auswählen

„Die Einführung der neuen Produktlinien stellt ein zusätzliches Angebot dar und richtet sich in erster Linie an Kunden, die sich eine klare, einfach strukturierte Auswahlmöglichkeit für SMD-Schablonen wünschen“, so der Vertriebsleiter. Sie haben so sehr einfach die Gewissheit, dass die nach den genannten Kriterien bestellten Schablonen auch tatsächlich ihren Anforderungen entsprechen.

Für erste Gespräche rund um die SMD-Schablonen, aber auch für konkrete Anfragen von Herstellern elektronischer Baugruppen steht das Team der Photocad auf der SMT Hybrid Packaging 2015 in **Halle 6, Stand 103** zur Verfügung.

www.photocad.de

INFO

- 1969 gegründet
- 1995 Spezialisierung auf lasergeschnittene SMD-Schablonen
- 2008 Einführung Nanoveredelung
- Knapp 400 Kunden aus der Elektronik und dem Maschinenbau
- Jahresumsatz von 1,5 Millionen Euro
- Einer der führenden SMD-Schablonen Hersteller in Deutschland.

CondensoX Kondensations-Lötsysteme



THERMAL SYSTEMS

Voidfreies Lötén



Besuchen Sie uns auf der
SMT in Nürnberg
– Halle 7, Stand 451 –



Kondensationslötén mit Vakuum!

Rehm Thermal Systems bietet mit der CondensoX Baureihe größte Flexibilität für den Kondensations-Lötprozess. Die Nutzung des Injektions-Prinzips und die Steuerung sowohl der Temperatur, als auch des Drucks (Vakuum) ermöglicht eine genaue und vielfältige Reflow-Profilierung.

Überzeugen Sie sich selbst!



www.rehm-group.com

Best Solutions for Thermal Processes

REHM THERMAL SYSTEMS

Vollautomatische Reinigung aller mobilen Produktionswerkzeuge

Schnelle Sauberkeit für den kompletten THT-Bereich

Eine neuartige Waschanlage für die Wartungsreinigung arbeitet seit einigen Monaten im Siemens Gerätewerk in Amberg (GWA) im Dauerbetrieb. Das System wurde vom deutschen Hersteller kolb Cleaning Technology konzipiert und gebaut und erledigt jetzt komplett alle Reinigungsaufgaben, die in der Wartung des THT-Bestück- und Lötbereiches (Through Hole Technology) anfallen.

kolb Cleaning Technology GmbH, Willich



Foto: kolb Cleaning Technology GmbH

kolb PSB100 H90 mit Tunnelabdeckscheiben im Rüstwagen

Die detaillierten Anforderungen des Siemens Technologieteams führten im Vorfeld schnell zu der Erkenntnis, dass auf dem Markt erhältliche Standardreinigungsanlagen nicht in der Lage sein würden, diese auch nur annähernd zu erfüllen.

Neben der üblichen Reinigung von Lötrahmen und Lötmasken sollte das System auch in der Lage sein möglichst alle Maschinenteile der Seho MWS 2340 Wellenlötanlagen schnell und gründlich zu säubern, um hier die wöchentlichen Wartungszeiten deutlich verkürzen zu können. Größte Herausforderung dabei war es, die Reinigung der 700x900x120 mm großen Tunnelabdeckscheiben des Seho Systems zukünftig maschinell zu bewerkstelligen. Vorher musste diese Aufgabe von Mitarbeiterinnen in mühsamer Handarbeit erledigt werden.

kolb PSB100 H90 mit Rüstwagen

Außerdem mussten die hohen Siemens Umweltstandards erfüllt und Mitarbeiterbelastungen durch den Umgang mit manuellen Reinigen sollten minimiert werden.

Nach sorgfältiger Benchmark-Prüfung, entschieden sich Thomas Gubisch und Gerd Vogel, beide verantwortlich für das Production Engineering in Amberg, mit ihrem Team für eine weitere Zusammenarbeit mit kolb Cleaning Technology. Mit dem Willicher Unternehmen hatte man in Amberg bereits in den vergangenen Jahren mehrere innovative gemeinsame Entwicklungen erfolgreich gestaltet, zuletzt ein abwasserfreies Waschzentrum im Elektronik-Werk Amberg (EWA).

Individuelle Reinigung

Basisaggregat der Entwicklung wurde dann ein kolb PSB100 H90 Reinigungssystem, eine vollautomatische Großanlage für verschiedenste Reinigungsprozesse mit drei separaten Prozesskreisläufen, einem vierfach Surround-Rotorensystem und einer Prozesskammergröße von 970 x 955 x 900 mm.



Foto: kolb Cleaning Technology GmbH



Gerd Vogel und Thomas Gubisch vor dem Reinigungssystem

Nur diese speziell angepasste Prozesskammer war überhaupt in der Lage, die Seho-Tunnelabdeckscheiben aufzunehmen. Ihr Innenleben wurde nun so konstruiert, dass neben den Lötrahmen, Masken und Maschinenteilen auch die Tunnelabdeckscheiben optimal platziert werden können.

Die Prozesssoftware für die Reinigung wurde genauso neu entwickelt, wie die DI-Klarspülstufe für die Oberflächenreinheit der Glasscheiben. Im Falle der Trocknung, die sich komplizierter als gedacht erwies, entwickelte Seho in konstruktiver Zusammenarbeit spezielle Optimierungsanpassungen in den Tunnelabdeckscheiben.

Vollautomatisch und umweltschonend

Am Ende stand ein für alle Seiten sehr zufriedenstellendes Ergebnis: schnell gereinigte, saubere und trockene Werkzeuge. Die vollautomatische, umweltschonende Reinigung verkürzt Maschinenwartungszeiten und entlastet die Mitarbeiter von unangenehmen und wenig produktiven Tätigkeiten.

Georg Pollmann, seitens kolb Cleaning Technology verantwortlich für das Projekt, sieht darin auch einen Vertrauensbeweis für sein Unternehmen, da man sich bei solchen Entwicklungen nie wirklich sicher sein könne, ob am Ende auch alles optimal funktioniert. „Aber die Bereitschaft von Siemens Amberg hier immer wieder Neuland zu betreten und innovatives Denken herauszufordern, zeichnet sie aus und gibt uns selbst neue Impulse, uns und unsere Produktserie weiter zu entwickeln.“

www.kolb-ct.com

Wellenlötén

Reflowlötén

Selektivlötén

Produkthandling

Inspektion

Training & Know How

Lean Production oder High Volume Fertigung

Ob innovative Lean Production Konzepte oder Großserienfertigung: SEHO hat die passende Lösung für Sie. Die Selektiv-Lötanlagen von SEHO bieten 100 % automatische Prozesskontrolle, von der Flussmittelmengenüberwachung über automatische Positionskorrektur und z-Höhenkorrektur bis hin zur Wellenhöhenkontrolle und integrierter Lötstelleninspektion. Innovationen von SEHO maximieren die Produktivität Ihrer Lötanlagen.

Automatische Ultraschallreinigung für benetzte Miniwellendüsen

- höchste Prozesssicherheit
- höchste Produktivität und längere Düsenstandzeit
- programmierbare Reinigungszyklen
- maximale Maschinenverfügbarkeit
- schonende Reinigung
- verfügbar für SEHO Selektivlötanlagen und andere Systeme
- patented by SEHO

smt hybrid packaging

Halle 7 - Stand 139

SEHO Systems GmbH

Kreuzwertheim
info@seho.de
www.seho.de

Germany • USA • Mexico



Aimex IIS in Kombination mit dem Dyna-Head - ideal für den High-Mix Bereich



SmartFab ist ein neues Maschinenkonzept für die Backend-Automation

Auf der SMT mit „Placement without compromise“

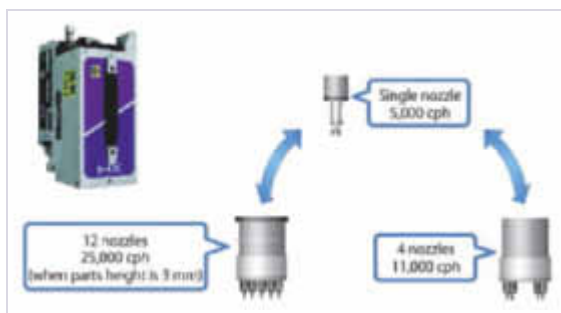
Bestückung ohne Kompromisse

Fuji Machine Mfg. (Europe) GmbH, starker und kompetenter Full-Line-Supplier, blickt auf mehr als 20 Jahre besten Service und Sales Support im Bereich der Elektronik-Bestückungsautomaten zurück. Mit viel Know-how werden alle Anforderungen einer modernen Produktion, von hochflexiblen Systemen im High-Mix bis hin zu kompletten Bestückungslinien im High-Volume Bereich, abgedeckt.

Auf der diesjährigen SMT Hybrid Packaging 2015 präsentiert sich Fuji Machine mit einem harmonischen Maschinenkonzept, das sowohl die Anforderungen des unteren und mittleren Marktsegments als auch von High-End-Produktionslinien berücksichtigt.

Die Highlights

Es beginnt beim neuen dynamischen Bestückkopf Dyna-Head DX: Der gewartige Stand der Technik bedient eine Mischbestückung (kleinstes Bauteil bis größtes Bauteil) mit Universalköpfen, was zur Folge hat, dass die Effektivität, Leistung und die Bestückgenauigkeit leiden. Das Prinzip der Universalköpfe ist immer ein Kompromiss zwischen Geschwindigkeit und Genauigkeit. Um dieses Problem zu eliminieren, entwickelte man den dynamischen Bestückkopf (Dyna-Head DX), ein revolutionärer Kopf, der es ermöglicht, gerade im High-Mix Bereich ein komplettes Produkt mit nur einer Maschine unter Verwendung eines einzigen Kopfes zu fertigen. Der automatische Kopfwechsel (Toolwechsel) geschieht in weniger als 3 Sek., so dass immer der richtige Kopf für das richtige Bauteil (Bauteilspektrum von 01005 bis 74 x 74 mm) zur Verfügung steht.



Die Aimex IIS bietet in Kombination mit dem Dyna-Head die ideale Lösung für den High-Mix Bereich für kleinere bis mittlere Seriengrößen. Der große Förderplatz, sowie die Möglichkeit einfach die Paletten (Feederwagen) zu tauschen, bietet genug Potenzial für die modernsten Rüstkonzepte.

NXT III ist die 3. Generation der bewährten NXT-Plattform mit optimierter Bestückgeschwindigkeit, Genauigkeit, neuem H24 Kopf, neuem Flying Vision Prozess, Energieeinsparung und Luftvorhang zur Staubreduzierung. Diese Eigenschaften resultieren in einem besseren Preis-/Leistungs-Verhältnis. Den Anwender überzeugt vor allem die Flexibilität und Skalierbarkeit der Anlagen- Plattform. Bedingt durch das modulare Konzept der NXT ist es sehr einfach möglich, neue Technologien sowie die Erhöhung der Maschinenleistung zu adaptieren.

SmartFAB ist das neue Maschinenkonzept für die Backend-Automation. Eine modular aufgebaute Arbeitszelle für viele Anwendungen, Power Modul Fertigung, MID/3D Bestückung, radiale und axiale Bestückung inkl. Cut & Clinch. Da die manuelle Montage sehr arbeitsintensiv ist, existiert eine hohe Nachfrage nach Automatisierung dieser Prozesse. Die Lösung ist konzipiert, um manuelle Montagearbeiten zu automatisieren und gleichzeitig hohe Produktivität bei höchster Qualität zu erreichen. Die SmartFab unterstützt verschiedenste Bauteilzuführungen wie Radial-, Axialgurte, Trays, Sticks und Rüttelförderer. Dabei bietet das modulare System die Möglichkeit, Komponenten von 1608 (0603“) bis 190 x 190 mm und einer Höhe bis 75 mm sowie Gewichte bis 200 g zu verarbeiten.

Dynamischer Bestückkopf Dyna-Head

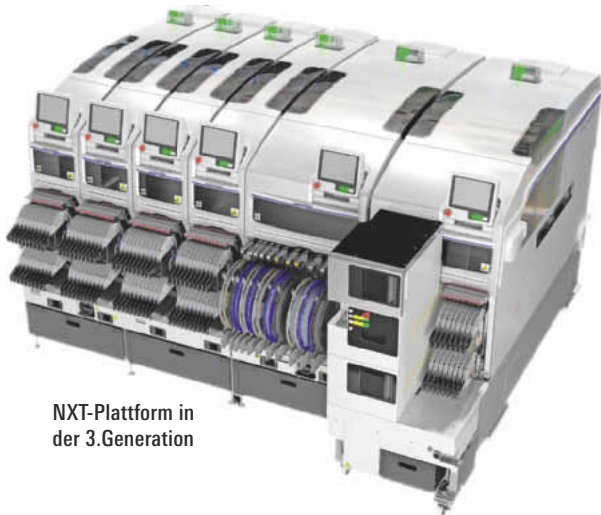


Foto: Fuji Machine Europe GmbH

**NXT-Plattform in
der 3. Generation**

Der NXT P-M35 Schablonendrucker integriert sich vom Design bis hin zur Modularität perfekt in eine NXT Linie. Stabile Druckergebnisse und eine extrem hohe Reproduzierbarkeit sind garantiert. Durch die Integration neuer Funktionalitäten wird die NXT-Plattform jetzt zu einem System, das auf kleinster Stellfläche maximale Produktivität und Möglichkeiten bietet.

Das neue Fuji Software-Fertigungs-Konzept „Nexim“ wird durch das Fuji Team an mehreren Stationen eindrucksvoll demonstriert und erläutert. Die komplette Software kommt mit vielen Neuerungen. Dabei gliedert sich die Software in folgende drei Partitionen, die verschiedene Bereiche abdecken:

- Plan: Programmerstellung, Optimierung, Simulation, flexible Produktionsplanung über mehrere Linien und Maschinen sowie individuelle Rüstwechselgestaltung
- Do: Rüstreports, Produktwechselunterstützung, Materialverfolgung und Bereitstellung für den Bediener
- See: Linienüberwachung (Echtzeit), Standort-unabhängig (webbasiert), Linienauslastungsübersicht (OEE), Fertigungsanalyse und Traceability.

Dies hilft dem Bediener auf einfache Weise neue Bauteile anzulegen, Programme zu erstellen und die vielfältigsten Optimierungstools zu verwenden. Das Unternehmen unterstützt mit dieser Software die Anbindung an MES-Systeme, die Handhabung von Leuchtklassenprodukten (Lightingclass LED's), sowie die Kontrolle von MSL (Moisture Sensitive Level) Bauteilen. Es ist auch möglich, Lagersysteme anzubinden. Die übersichtliche Oberfläche führt den Nutzer stets intuitiv durch die Software. Somit findet sich der Bediener sehr schnell und unkompliziert in der neuen Oberfläche zurecht. Alle Daten werden für das Monitoring genutzt, so dass einzelne Maschinen und Linien – selbst an unterschiedlichen Standorten in Echtzeit – überwacht werden können. Die Auslastung wird dadurch optimal verteilt und auf Veränderungen oder Störungen kann zeitnah reagiert werden.

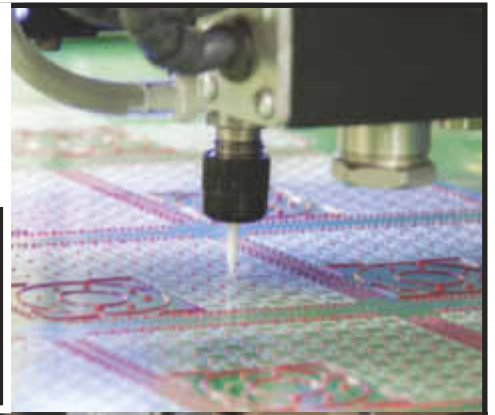
Des Weiteren werden der Auto Head Cleaner, der Auto Nozzle Cleaner, der Auto Reel Loader und die Auto Splice Unit präsentiert. Komplettiert wird das Portfolio durch innovative Feedertypen wie den Hexa Feeder, den Strip Tape Feeder, Axial Feeder, Radial Feeder und Auto Loading Feeder.

Fuji Machine stellt in der **Halle 7, Stand 119** aus. An den Maschinen finden live Präsentationen statt, wodurch Interessierte und Kunden besten Eindruck von der aktuellen Technik gewinnen können.

www.fuji-euro.de



Videos und
weitere
Informationen
zu der neuen
Quantum



Treffen Sie die richtige Entscheidung!

Mit der neuen **Quantum™** Dosieranlage

Maximieren Sie Ihre Investition mit der richtigen Dosieranlage. Die neue Quantum ist ein Hochleistungs-Dispenser mit großem Arbeitsbereich, der hohen Durchsatz, Flexibilität und Produktivität für viele Anwendungen in der Elektronikfertigung bietet. Die 2-Ventil Konfiguration reduziert die Taktzeit oder ermöglicht zwei verschiedene Materialien zu verarbeiten. Erzielen Sie höhere Produktivität und Ausbeute durch patentierte Prozesskontrolle mit geschlossenen Regelkreisen.

Empfohlene Anwendungen u.a.:

- SMD Kleber
- Underfill
- Corner- und Edge-Bonding
- Damm & Fill
- MEMS Herstellung

Weltweite Unterstützung durch
Nordson ASYMTEK's Service
und Support Netzwerk.



www.nordsonasymtek.com/Quantum

Nordson
ASYMTEK

Besuchen Sie Nordson ASYMTEK auf der SMT Nürnberg, SmartTec
Stand 7-221/7-321 und in der Fertigungslinie 'Future Packaging' Stand 6-434A.

Effektiver Korrosionsschutz für bestückte Leiterplatten

Die durch Reparatur, Nacharbeit oder den Ausfall von fehlerhaft beschichteten Baugruppen verursachten Kosten können enorm sein. Aus diesem Grund ist es von großer Bedeutung, die zur Verfügung stehenden Technologien eingehend zu prüfen, denn das am besten geeignete Verfahren kann die laufenden Kosten deutlich reduzieren, eine höhere Produktionssicherheit bieten und erheblich zur Qualitätsverbesserung beitragen.

Gerd Schulze, Nordson-Asymtek

Vor nicht allzu langer Zeit wurde die Schutzlackierung vielfach noch als relativ exotische Anwendung betrachtet. Inzwischen hat sich dieses Verfahren in vielen Bereichen der Elektronikindustrie mit gutem Grund als Standard fest etabliert: gestiegene Qualitätsanforderungen, höhere Zuverlässigkeit und immer neue Einsatzbereiche von elektronischen Schaltungen lassen sich ohne eine schützende Beschichtung der Baugruppen kaum noch realisieren. Um eine möglichst produktionssichere, flexible und dennoch rationelle Anwendung zu ermöglichen, müssen die für diesen Prozess spezifischen Rahmenbedingungen berücksichtigt werden.

Höhere Zuverlässigkeit durch Beschichtung

Die immer weiter fortschreitende Miniaturisierung erfordert zwangsläufig eine höhere Packungsdichte der bestückten Leiterplatte. Dadurch ergeben sich geringere Abstände zwischen den Bautei-

len, Leiterbahnen und den Potenzialen, wodurch die Baugruppe insgesamt wesentlich empfindlicher gegenüber äußeren Einflüssen reagieren kann. Fehlfunktionen oder Ausfälle können die direkte Folge der Miniaturisierung sein. Durch die Beschichtung mit Schutzlacken kann die Zuverlässigkeit verbessert und ein vorzeitiger Ausfall durch Feuchtigkeit, Betauung, Migration und Verunreinigungen wirkungsvoll verhindert werden. Eine praxisgerechte Anwendung ist allerdings nicht ganz einfach zu erreichen, denn in den meisten Fällen ist es erforderlich neben gleichmäßigen Schichtstärken und reproduzierbaren Beschichtungsergebnissen auch einen selektiven Lackauftrag zu ermöglichen. Kontaktbereiche, Steckerleisten oder mechanische Bauteile dürfen nicht von dem Schutzlack benetzt werden, da ansonsten deren Funktion negativ beeinflusst werden würde. Mit konventionellen Verfahren wie beispielsweise Tauchen oder luftunterstütztem Sprühen können diese Anforderungen nicht oder nur unzureichend erfüllt werden. Um die aktuellen Anforderungen der modernen Elektronikfertigung zu berücksichtigen, hat Asymtek die Spectrum Beschichtungsanlage für exakt diese Anwendung entwickelt, um einen möglichst produktionssicheren und rationellen Einsatz in der normalen Produktionsumgebung zu ermöglichen.

Maßgeschneiderte Systemlösung

Die kompakte Beschichtungsanlage beinhaltet folgende, exakt aufeinander abgestimmte Komponenten:

- Leistungsfähiger Roboter
- SelectCoat Beschichtungskopf
- PreciseCoat Jet-Ventil
- Beheizte, zirkulierende Lackversorgung
- Kamerasystem mit Bildverarbeitung
- Integrierte Systemsteuerungen
- EasyCoat Software mit funktioneller Offline Programmierung
- Prozessregelungen und Überwachung
- Datenerfassung für Traceability

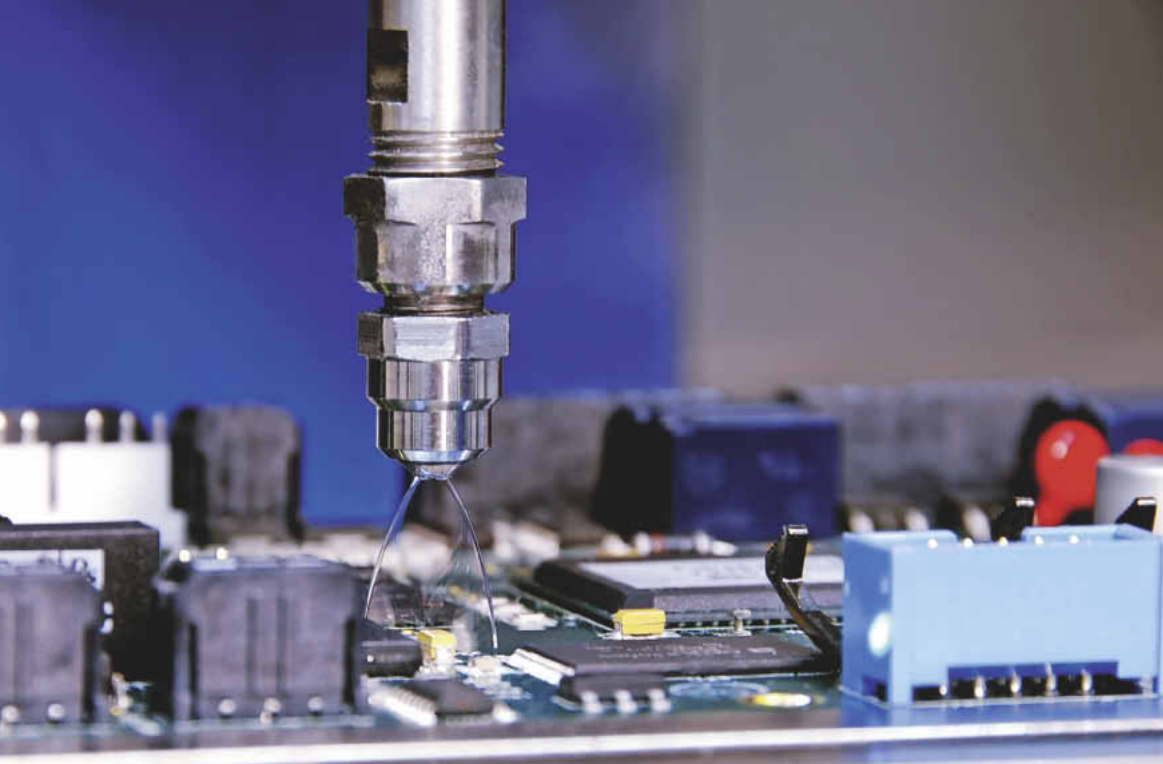
Das patentierte SelectCoat Verfahren erlaubt dem Anwender den gesamten Beschichtungsprozess in höchster Qualität und Präzision innerhalb der normalen Fertigungsumgebung durchzuführen. Die hohe Verfahrensgeschwindigkeit und Positioniergenauigkeit des Roboters ermöglicht einen wesentlich höheren Durchsatz und eine äußerst rationelle Fertigung. Die Anlage kann als eigenständige Fertigungsinsel, oder aber komplett verkettet mit zusätzlichem Handling,



Die Beschichtungsanlage Spectrum von Asymtek

Foto: Nordson-Asymtek





SelectCoat-Beschichtungskopf SC-280 trägt einen extrem gleichmäßigen und geschlossenen Lackfilm auf die zuvor definierten Bereiche der Baugruppe auf

Foto: Nordson-Asymtek

Lacktrocknung und automatischer optischer Inspektion in einer voll-automatischen Produktionslinie betrieben werden.

Funktionsweise Beschichtungsventil

Der SC-280 SelectCoat Beschichtungskopf erzeugt einen exakt definierten Lackvorhang mit präzisiertem Anfang und Ende. Wesentlicher Bestandteil dieses Verfahrens ist, dass der Lack als geschlossener Film, also ohne Sprühnebel und mit präziser Randbegrenzung aufgetragen werden kann. Im Gegensatz zu konventionellen Lackierverfahren, bei denen der Lack durch Druckluft atomisiert wird und zwangsläufig Sprühnebel entsteht, wird bei dem patentierten SelectCoat Verfahren eine besondere Technologie eingesetzt, durch die das Auftreten von Sprühnebel wirkungsvoll verhindert werden kann.

Der Beschichtungskopf trägt dadurch einen extrem gleichmäßigen und geschlossenen Lackfilm auf die zuvor definierten Bereiche der Baugruppe auf. Die Verfahrensgeschwindigkeit des Roboters lässt sich in Abhängigkeit der Aufgabenstellung bis hin zu 1.000 mm/sec frei bestimmen. Das Ventil kann selbst in der Bewegung innerhalb weniger Millisekunden geöffnet und geschlossen werden. Durch dieses programmierbare Öffnen und Schließen des Kopfes können an nahezu jeder beliebigen Stelle der Leiterplatte gezielte Unterbre-

chungen des Lackfilms realisiert werden, um beispielsweise Steckerleisten nicht zu beschichten. Da der Lack nur noch auf die tatsächlich zu beschichtenden Flächen aufgetragen wird, kann auf die bislang notwendigen Maskierungs-, Demaskierungs- und Reinigungsarbeiten verzichtet werden.

Um reproduzierbare Lackiерergebnisse zu ermöglichen, ist die Lackversorgung als geschlossenes und zirkulierendes System ausgelegt. Durch den integrierten Lackerhitzer mit PID Regelung ist sichergestellt, dass selbst bei Schwankungen der Umgebungstemperatur eine gleichmäßige Viskosität des Lackes zur Verfügung steht. Diese sehr wichtige Funktion gewährleistet die erforderliche Prozesssicherheit ohne permanente manuelle Eingriffe.

Präzise, kontaktlose Beschichtung

Vollkommen neue Möglichkeiten bei der Applikation von Beschichtungsstoffen ergeben sich durch den Einsatz von Pulsweitenmodulation. Bei dieser Technologie wird jeder einzelne Beschichtungsvorgang automatisch in kleinste Segmente „zerlegt“. Das Dosierventil wird während der Beschichtung mit einer bestimmten (einstellbaren) Frequenz angesteuert, wodurch es alle X-Millisekunden geöffnet und geschlossen wird. Mit jedem Öffnungs-, bzw. Schließvorgang wird jeweils eine kleine Menge des Beschichtungsstoffes als

Optimierte Reinigung

bei Flussmittelentfernung
mit **KIWOCLEAN® EL**
Baugruppenreinigern

KIWO
SMD cleaning technology

Besuchen Sie uns vom 5. bis 7. Mai auf der SMT Hybrid Packaging 2015
in Nürnberg: **Halle 7, Stand 7-331**

KIWO · Kissel+Wolf GmbH · In den Ziegelwiesen 6 · 69168 Wiesloch · Germany · info@kiwo.de

www.kiwo.de

exakt definierter Punkt auf die Oberfläche der Schaltung „gejettet“, vergleichbar mit der Arbeitsweise eines Tintenstrahldruckers. Durch Pulsweitenmodulation und die unterschiedlichen Möglichkeiten der Ansteuerung werden Flexibilität und Präzision für die Anwendung wesentlich erhöht. Es besteht die Möglichkeit eine Position auf der Baugruppe anzufahren und im Stillstand gezielt einzelne, kleine Punkte zu applizieren, um maximale Selektivität zu erreichen. Beispielsweise um ein einzelnes SMD Bauteil präzise zu beschichten. Je nachdem mit wie vielen Impulsen das Ventil dabei angesteuert wird, können Punktgröße und auch Schichtstärke den Anforderungen angepasst werden. Mit dieser Technologie können selbst bei sehr schwierigen Anforderungen extrem selektive Beschichtungen ausgeführt werden, aber auch größere Flächen oder komplizierte Geometrien lassen sich hiermit unkompliziert beschichten.

Umfangreiche Prozesskontrolle und Erfassung wichtiger Prozessdaten

Ein weiteres Kernelement dieser kompletten Systemlösung ist die EasyCoat Software, die speziell für diese Aufgabenstellung entwickelt wurde und über zahlreiche nützliche Funktionen verfügt. Da die Software menügesteuert arbeitet, sind für die Programmierung keine besonderen Vorkenntnisse erforderlich. Durch das integrierte Kamerasystem kann sehr einfach und komfortabel ein Beschichtungsprogramm erstellt werden.



SC-400 Precise Coat erzeugt eine präzise und kontaktlose Beschichtung

Foto: Nordson-Asymtek

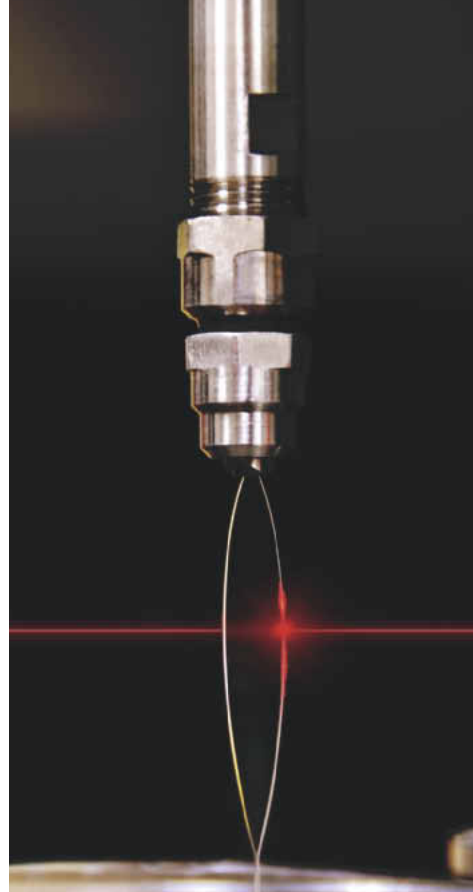


Foto: Nordson-Asymtek

Die optionale Überwachung des Auftragsbildes mit geschlossenen Regelkreisen sorgt für reproduzierbare Ergebnisse

Alternativ ist es möglich ein Bild der Baugruppe zu importieren und das Beschichtungsprogramm komplett offline vom Arbeitsplatz aus zu erstellen. Das erhöht die Flexibilität und reduziert die Kosten, da die Produktion in diesem Fall nicht für Programmieraufgaben unterbrochen werden muss.

Alle relevanten Prozessparameter, wie beispielsweise Lacktemperatur, Materialdruck, Lackierbreite usw. werden automatisch von der Software überwacht und bei Bedarf auch nach geregelt. Dadurch ist sichergestellt, dass der Prozess innerhalb vorgegebener Grenzen auch langfristig stabil gehalten werden kann und reproduzierbare Ergebnisse liefert. Alle produktionsrelevanten Daten werden dabei mit Datum und Uhrzeit versehen in einem Log-File abgespeichert. Durch diese automatische Datenerfassung kann über den gesamten Produktionszeitraum ein lückenloser Qualitätsnachweis geführt werden und wichtige Traceability Anforderungen abgedeckt werden.

Um nicht nur kurzfristig, sondern auch über einen längeren Zeitraum konstante und reproduzierbare Beschichtungsergebnisse zu gewährleisten, steht optional eine Überwachung des Auftragsbildes mit geschlossenen Regelkreisen zur Verfügung. In frei wählbaren Intervallen wird die Breite des Lackvorhangs vermessen und – falls erforderlich – automatisch nach geregelt, um das gewünschte Lackierergebnis zu gewährleisten. Gegenüber traditionellen Beschichtungsverfahren kann neben einer deutlichen Qualitätsverbesserung auch eine höhere Flexibilität für die Fertigung erreicht werden. Reduzierte Betriebskosten, verbesserte Materialausnutzung und natürlich auch die bei diesen Anlagen zur Verfügung stehenden Prozessregelungen sind die Voraussetzungen für eine rationelle und vor allen Dingen produktions sichere Anwendung. Für die Produktionssicherheit ist es von besonderer Bedeutung, dass sämtliche relevanten Parameter und Drücke nicht mehr manuell eingestellt werden müssen, sondern direkt im Beschichtungsprogramm hinterlegt sind. Durch Kennwortschutz wird festgelegt, welche Personen Zugriff auf die Einstellungen haben sollen und unerlaubte Veränderungen oder Manipulationen werden somit ausgeschlossen.

www.nordson.com

Mehr Genauigkeit in Bestzeit

Zur SMT stellt Ekra das neue Modell des X5 Professional Druckers vor. Er zählt weltweit zu den erfolgreichsten der High-Performance-Klasse und steht für eine beispiellose Funktionsfähigkeit. Jüngst wurde das Spitzenmodell überarbeitet, um für zukünftige Anforderungen bestens gerüstet zu sein und eine Fertigungsqualität auf höchstem Niveau zu garantieren.



Produktmanager Torsten Vegelhahn erklärt Detailverbesserungen, wie zum Beispiel die optimierte Tuchrollenhalterung für Reinigungsrollen

Foto: Ekra

Die unaufhaltbare Entwicklung zu immer kleiner werdenden Bauteilen nimmt kein Ende. Bei der Aufbringung dieser Bauteilelemente, mit beispielsweise einer Größe von 0201 (metrisch), sind Druckwiederholgenauigkeiten von $\pm 20 \mu\text{m}@6\text{Sigma}$ erforderlich. „Unser Ziel war die Genauigkeit zu verbessern, ohne dass der Druckprozess dadurch verlangsamt wird. Dank dem Einsatz moderner Servomotoren, Linearmesssystemen und einer Überarbeitung des Drucktischs ist sichergestellt, dass besonders anspruchsvolle Applikationen zu Bestzeiten realisiert werden können. Und genau darin liegen die Stärken dieses Modells“, erläutert Torsten Vegelhahn, Produktmanager bei Ekra.



Foto: Ekra

Drucksystem X5 Professional mit User Interface Simplex, das 2011 mit dem NPI-Award ausgezeichnet wurde

Das X5 Professional Drucksystem ist aktuell das einzige am Markt, in welchem sowohl die Jet-Technologie als auch die Schraubendispenser-Technologie integriert werden kann. Je nach Anwendung werden sehr kleine Klebedepots „gejettet“ und Lotpaste mit dem Schraubendispenser nachgelegt.

Neben vielen Detailverbesserung und Special-Features, wie beispielsweise dem aufgewerteten Tuchrollenhalter für Reinigungsrollen oder der integrierten Meldeleuchte, hat das neue Modell viele Optionen bereits im Standard enthalten. So erhalten Kunden zum Beispiel iQuess, das Rakel-Schnellwechsel-System oder iRocs Advanced (Kassettenwechselsystem) in der Grundausstattung. Das Kassettensystem erlaubt den Austausch des Reinigungspapiers in weniger als 30 Sekunden.

Des Weiteren wurde das Drucksystem dahingehend umgestaltet, dass es einen noch schnelleren und einfacheren Zugang für Service- und Wartungsanwendungen bietet.

Über eine Vielzahl an cleveren Optionen lässt sich der Drucker aufrüsten, um einen maximalen Leistungsumfang zu erhalten. Dieses Drucksystem bietet also genügend Raum, wirtschaftlich und nachhaltig auf die Anforderungen von morgen zu reagieren.

www.asys-group.com

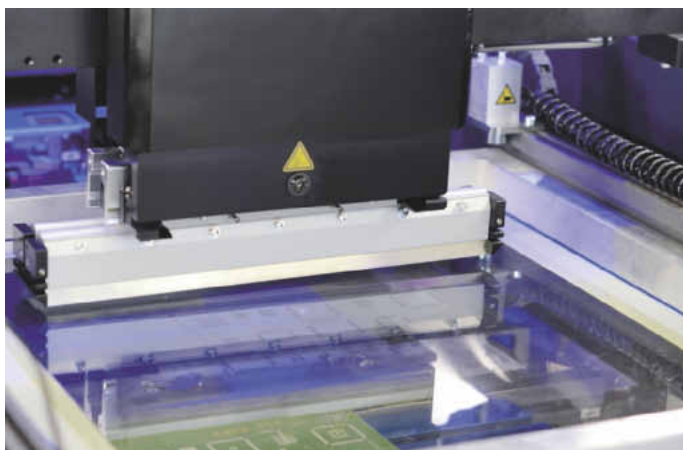


Foto: Ekra

Druckkopf mit iQuess (Rakel-Schnellwechsel-System)



Foto: Ekra

iPAG Pasten- und Kleberdispenser

Optimierte Prozesse mit 'Intelligent Software Solutions'

Lötanlagen mit Gehirn und Gedächtnis

Produktionsprozesse in der Lötanlagentechnik sind komplex und aufwendig. Um die einzelnen Prozessschritte und Informationen verlässlich im Griff zu haben, lenken und unterstützen daher zunehmend Computer und spezielle Software die Fertigungsabläufe, die Produktdokumentation und Optimierungsanstrengungen. Auch in Sachen Fehlervermeidung nutzt der Einsatz von IT.

Rehm Thermal Systems GmbH, Blaubeuren

Neben einer rein 'manuellen' Einstellung der Anlagen erschließen sich durch IT-Steuerung mit unterschiedlichen Softwareoptionen neue Möglichkeiten. In der Anlagentechnik werden neue Standards gesetzt. Beispielsweise stellt die manuelle Auswahl eines benötigten Produktprofils ein latentes Fehlerpotential dar. Die Gefahr, Produktionsprozesse mit falschen Parametern laufen zu lassen oder langfristig entstehende Temperaturschwankungen im Ofen nicht zu erkennen, wird dadurch verringert.

Künftigen Anforderungen entsprechen

„Die Softwaresteuerung und -überwachung der Prozesse nimmt in der Elektronikfertigung eine immer wichtigere Stelle ein. Die Erwartungshaltung an eine Software ist gestiegen und wird in Zukunft noch weiter ansteigen.“ Markus Mittermair, Softwareentwickler bei Rehm Thermal Systems GmbH aus Blaubeuren bei Ulm, beobachtet die Veränderungen bei den Anforderungen auf dem Markt genau.

Eine Integration von hoch spezieller Software in den Fertigungsfluss wird zukünftig zum Alltag gehören. Prozesse werden verwaltet, überwacht und optimiert. Auftrag, Produktdaten, festgelegte Einstellungen, archivierte Profile und aktuelle Werte fließen in die Steuerung der Anlagen, in die Produktdokumentation und in Analysen ein.

Der Markt bietet heute bereits Lötanlagen mit „Gehirn und Gedächtnis“, die die Prozesssteuerung wesentlich verlässlicher und nachhaltiger machen. Mit den 'Intelligent Software Solutions', einem Softwarepaket zur nachhaltigen Steuerung und Qualitätssicherung von komplexen Produktionsprozessen in Lötanlagen, wurde vom Unternehmen ein wichtiger Schritt in Richtung des Marktes und zur Prozesssicherung getan. Die Rehm-Entwickler sind sich einig: Nur so lassen sich entwickelte Qualitätsstandards bei steigenden technologischen Marktanforderungen zuverlässig halten. Das Unternehmen produziert seit 1990 energieeffizientes Ferti-



Prozessunterstützung durch „Intelligent Software Solutions“ für moderne Lötanlagen vor, während und nach der Produktion des Produktes



Aufbau der Software und übersichtliche Steuerung der einzelnen Module über die Hauptmaske

Foto: Rehm Thermal Systems GmbH

gungsequipment wie Reflow-Lötsysteme, Beschichtungs- und Trocknungsanlagen für die Elektronik- und Photovoltaikindustrie weltweit. Die selbst gesetzten Maßstäbe als Technologie- und Innovationsführer der Branche sind hoch. Stillstand kennen die Blaubereiter nicht. Die Entwicklungsabteilungen sind neben Neuentwicklungen ständig dabei, Anlagen und Prozesse für ihre Kunden zu optimieren. In der Softwareabteilung arbeiten zwei Teams eng verzahnt miteinander. Das SPS-Team kümmert sich um die Weiterentwicklung der Steuerungssoftware der Anlagen, während das Team der PC-Programmierung die Prozessüberwachung und -protokollierung sowie Customizing-/ Kundenentwicklungsprojekte vorantreibt.

Software für intelligente Prozesse

Die 'Intelligent Software Solutions' stehen im Unternehmen hierbei im Fokus einer zukunftsfähigen Entwicklung. Für die Steuerung und Überwachung der Anlagen wurde ein modulares Softwaresystem programmiert und paketierrt, das an den jeweiligen Bedarf des Kunden angepasst werden kann. Für alle Anlagentypen steht eine Mastersoftware zur Verfügung, die auf die verschiedenen Anlagen zugeschnitten wird. All diese Programme sind abwärts kompatibel und der neueste Softwarestand kann immer auch auf älteren Anlagen der gleichen Serie installiert werden. Wobei die Programmierer natürlich immer auch die aktuellen Plattformen, wie z. B. Windows 7 auf dem Schirm haben. Durch die übersichtliche grafische Oberfläche und Struktur der Softwaremodule braucht es nicht mehr den spezialisierten Anlagenbediener, der nur seine Anlage im Auge hat. Geschulte Mitarbeiter können über die 'Intelligent Software Solutions' den gesamten Produktionsprozess in allen Schritten von einem Terminal aus überwachen und steuern. Für die Zukunft sind auch Wireless-Lösungen denkbar, mit denen die Anlagen ortsunabhängig – z. B. mit einem Tablet-PC – überwacht und gesteuert werden können. Jedes der Software-Module hat seinen Platz im Produktionsfluss des Lötprozesses. Der softwaregestützte Produktionsablauf durch die Lötanlage beginnt mit dem 'Anlegen' des Produktes im Produktverwaltungsmodul und dem Einstarten des Auftrages mit gleichzeitiger Datenkontrolle im Prozessverriegelungsmodul. Eine Optimierung des Ofen-Temperaturverlaufes der Vorheiz-, Peakzone und der Kühlstrecke wird während des Profilierungsprozesses erreicht. Der gesamte Ablauf wird dabei vom Ofenkommunikationsmodul über-

wacht und dokumentiert (Protokoll- und Traceability Modul).

Produktion Hand in Hand

Im Folgenden werden der chronologische Ablauf und einige der Softwaremodule näher erläutert. Am Anfang steht die 'Produktprofilierung'. Hierfür steht das sogenannte KIC-Modul des Technologiepartners KIC zur Verfügung. Das Profilierungsmodul erlaubt dem Bediener eine Profilerstellung bei neuen Produkten, ohne gleich Lötexperte zu sein. Mit ein paar wenigen Schritten erstellt der Bediener das gewünschte Profil. Die Lötpaste wird ausgewählt und eine Messung mit dem Board und dem Profiler wird gefahren. Dadurch wird am Ende ein entsprechender Temperaturvorschlag ermittelt, welcher dann direkt von der Ofensoftware übernommen wird. Gleichzeitig werden diese Temperaturen als Referenz oder Baseline für die weitere Verwendung abgelegt. Wird das gleiche Produkt zu einem späteren Zeitpunkt nochmals gefertigt, müssen – um eine stabile Produktqualität zu gewährleisten – die gleichen Temperaturverhältnisse vorherrschen. Durch die Nutzung des Modules wird dies sichergestellt.

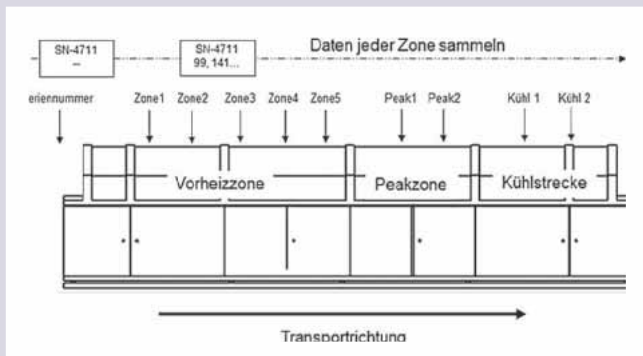
Unterstützt werden Anwender und Software mithilfe der Produktverwaltung. Sie erlaubt ein separates, strukturiertes Ablegen und

Unterstützung der Profilierung mit KIC-Modul als Schritt im software-unterstützten Fertigungsprozess. Blick auf die Prozesskammer und KIC-Sonden



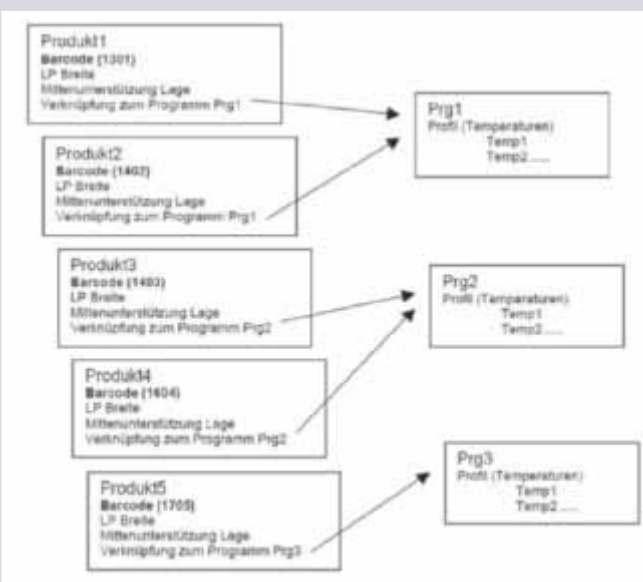
Foto: Rehm Thermal Systems GmbH

Foto: Rehm Thermal Systems GmbH



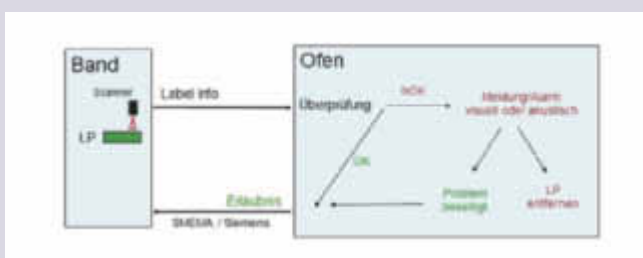
Softwareunterstützung im gesamten Produktionsfluss durch die Lötanlage. Die Daten für ein Profil werden gesammelt, um immer gleiche Produktionsbedingungen für das gleiche Produkt gewährleisten zu können

Foto: Rehm Thermal Systems GmbH



Modul Produktverwaltung: Profile und Programme: den einzelnen Programmen für die Produktion können verschiedene, ähnliche Profile zugeordnet werden

Foto: Rehm Thermal Systems GmbH



Modul Prozessverriegelung: Über die Auswertung des Barcodes wird überprüft, ob eingelegte Leiterplatte und eingestelltes Programm übereinstimmen

Nutzen der Produktdaten. In der Fertigung bedeutet das die Reproduzierbarkeit jedes einzelnen Produktes, das jemals die Fertigung durchlaufen hat. Profile – Temperaturverlauf, Zeitfaktor, etc. – und produktabhängige Daten – Breite, Lage der Leiterplatte, Mittenerstützung, etc. – werden unabhängig voneinander gespeichert. Das eigenständige Modul „Produktverwaltung“ erhöht die Übersichtlichkeit und es braucht nicht für jedes Produkt ein eigenes Programm. Mehrere Produkte können einem Profil zugeordnet werden. Für ähnliche neue Produktgruppen können so bestehende Profile aufgenommen und an die individuelle Leiterplatte angepasst werden. Für die Wiederholung früherer Produktionsläufe können die Daten einfach aus der Datenbank abgerufen und zur Steuerung der neuerlichen Produktion in die Anlage eingelesen werden. So entfällt der aufwendige Abgleich von alten Programmen. Änderungen, die über der Zeit aufgetreten sind, z. B. ein Wechsel der Lötpaste, wird einfach über die Kommunikation zwischen Produktverwaltung und Ofensteuerung transparent und kann einfach angepasst werden.

Das Modul der 'Prozessüberwachung' des Ofens begleitet das Produkt während der laufenden Produktion. Die Daten der Erstmessung und Profilierung, bzw. die Baseline-Daten des Produktes, werden genutzt, um die Produktion unter konstanten Bedingungen zu gewährleisten. Abweichungen zu den aktuellen Einstellungen werden erkannt und ausgeglichen. Das Modul erkennt Veränderungen, falls Daten im dazugehörigen Programm geändert wurden, und macht den User im Vorfeld – mit einer Fehlermeldung, einem Alarm oder einem Stopp – darauf aufmerksam. Das kann beispielsweise vorkommen, wenn die Temperaturen oder z. B. die Strömungen, Absaugungen im Ofen für ein anderes Produkt verändert wurden. Hierzu meint der Softwareexperte Markus Mittermair über die weitere Entwicklung der Marktanforderungen: „Die Temperaturverteilung im Ofen und die Aufteilung der Zonen wurden in den letzten Jahren immer mehr verfeinert. Es wird in Zukunft die Aufgabe der Ofensoftware sein, Veränderungen früh zu erkennen und Änderungen zu protokollieren.“

„Prozessverriegelung“ vor Einfahrt in den Ofen

Ein wichtiges Modul zu Beginn der Fertigung im Reflow-Ofen ist die ‚Prozessverriegelung‘. Bevor die Leiterplatte in den Ofen läuft, wird sie überprüft, und nur wenn sie dem aktuell geladenen Profil entspricht, wird sie freigegeben und darf in den Ofen einfahren. Sollte es zwischen der Leiterplatte und dem geladenen Programm keine Übereinstimmung geben, wird ein Alarm ausgelöst und die Platte vor der Anlage blockiert. Normalerweise wird die Seriennummer des Produktes mit einem Barcodescanner ausgelesen. Die Scanner-Hardware muss am Eingang des Reflow-Ofens installiert werden. Für die optimale Barcodeerkennung sollte der Code im Layout an der vorderen Seite der Leiterplatten aufgedruckt sein, so ist die Lesbarkeit für den Scanner am Besten. Die Designer / Layouter der Leiterplatten sollten dies bestenfalls schon im DFM-Prozess berücksichtigen. Bei der lokalen Rehm-Lösung wird aus dem Barcode die Produktinformation herausgefiltert. Die Informationen werden in das System übernommen und dem Produkt das passende Profil zugewiesen. Voraussetzung für die Verwendung des Modules ist die kundenseitige Differenzierung zwischen den Produkten über eindeutige Namen.

Eine produktunabhängige Durchnummerierung beziehungsweise fortlaufende Seriennummer funktioniert hier nicht. Für die Montage

von stationären Scannern gibt es verschiedene Lösungen. Die Bandhersteller bieten Module mechanisch verschiebbarer Vorrichtungen/„Scannermodule“ mit an. Sie sind flexibel, wenn die Codes bei verschiedenen Produkten an unterschiedlichen Stellen gelesen werden müssen, sind aber in der Rüstung aufwendiger und in der Anschaffung teurer. Eine ähnliche Problematik ergibt sich bei Produkten ohne Kennzeichnung. Die automatische Überprüfung müsste je nach Produktionsauftrag an- und abgeschaltet werden. Eine alternative, günstigere 'kleine Lösung' wäre ein Handscanner. Der Bediener prüft das erste Board manuell oder nimmt den Code von einem Auftragsblatt. Das birgt aber die Gefahr der falschen Zuordnung von Board zu Auftrag bzw. Profildaten. Der Idealfall ist ein fest montierter stationärer Scanner, der die Daten an der immer gleichen Stelle der Leiterplatte ausliest. Die Aufrüstung bestehender Anlagen mit einem Scanner oder auch verschiedenen Software-Modulen ist meist leicht möglich. Das Modul 'Prozessverriegelung' mit Scannerhardware wird in modernen Produktionsunternehmen immer mehr nachgefragt.

Eine Neu-, bzw. Weiterentwicklung der Programmierer in der Software und der Kommunikation mit dem KIC-Modul ist die 'Ofenkommunikation' als integratives und separat erhältliches Modul für das KIC-System. Aktuelle Temperaturen und Übernahme der Temperaturprofile, weitere Detail- und Einzeldaten werden über die Software gemeldet und verarbeitet. Relevante Daten beim Hochfahren des Ofens oder bei Profilumstellungen werden gemeldet und gehen in die Steuerung über das KIC-Modul. So werden Fehlermeldungen deutlich reduziert und das Zusammenspiel der einzelnen Module maßgeblich verbessert. Nur tatsächliche Fehler und Problemstellungen werden gemeldet. Die Bedienung wird automatisiert und eine manuelle Umstellung und Übernahme von Parametern entfällt.

Mit dem 'Traceability'-Modul tragen die Rehm-Entwickler der Anforderung an Rückverfolgbarkeit – Traceability – eines Produktes in modernen Produktzyklen Rechnung. Beim Austritt der Leiterplatte aus dem Ofen werden alle relevanten Prozessdaten – Board-SN, Auftrag, Temperaturen, Geschwindigkeit, Restsauerstoff, Produktionsdatum, Anlagennummer, etc. – softwareseitig dokumentiert und gespeichert.

Das Traceability-Modul unterstützt den Markttrend zur notwendigen Dokumentation und wird daher von Kunden häufig geordert.

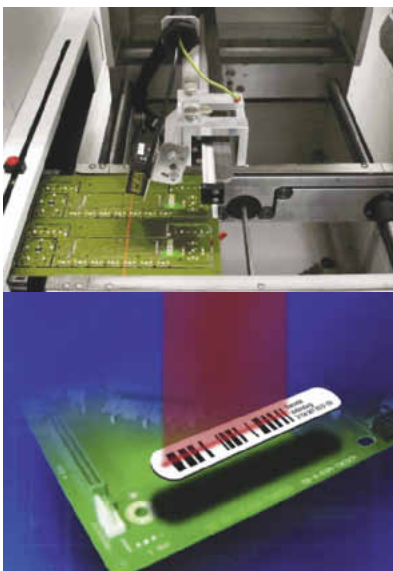
Die Anforderungen kommen unter anderem von Kunden aus der Automotive-Branche, dem Flugzeugbau oder der Medizintechnik, sie beziehen sich auf die Notwendigkeit für Zertifizierungen und Zulassungen (wie z. B. FDA) und der Möglichkeit zur Datenrückverfolgung einer Produktion bei Rückrufen oder in Versicherungsfällen. Über die Traceability gibt es aber auch die Möglichkeit, Prozesse auszuwerten und weiter zu optimieren. Der Kunde erkennt Serienfehler leichter und kann direkt reagieren. Auch eine Bediener-/Anlagenzuordnung ist hier möglich. Oder die Lokalisierung eines Fehlers im Produktionsablauf. Ein Beispiel: 5 Anlagen stehen in einem Prozess hintereinander und das Problem wird an der letzten Anlage sichtbar, ist aber schon an der ersten verursacht worden. Hier kann dieses Modul den internen Prozess detailliert auswerten und damit sehr hilfreich für die Qualitätssicherung und -steigerung sein.

Prozessoptimierung als Zukunftsaufgabe

Die Fülle der Informationen, die in der BDE (Betriebsdatenerfassung) bei vielen Kunden gesammelt werden, ist heute schon sehr umfassend. Eine der Aufgaben der Zukunft wird sein, diese Informationen gezielt auszuwerten und für die Optimierung von Prozessabläufen nutzbar zu machen. Ein bedeutender Aspekt ist dabei das Energiemanagement. Bereits auf Anlagenlevel in der Fertigung kann viel erreicht werden. Zum Beispiel eröffnet sich ein achtbares Energiekosten-Einsparpotenzial über den Abgleich zwischen ermitteltem Energieverbrauch und tatsächlichem Bedarf, der aus den Maschinendaten berechnet werden kann. Erwähnt seien im Energiemanagement auch die Möglichkeiten von Stand-by, Schlumberbetrieb, Lüfterfrequenzen, Wärmeumwälzung. Oder auch die Hard- und Softwareoption „Stickstoffmanagement“, die die gezielte Steuerung des Stickstoffbedarfs auf das notwendige Niveau erlaubt, und weitere Perspektiven zur Kostenersparnis und fortschrittlichem Umweltmanagement gibt. Hier wird neben den erwähnten Softwaremöglichkeiten noch ein weiterer Fokus in der Entwicklung gesetzt und ein nachhaltiger Schritt im Rahmen der Firmen-Umweltstrategie „Save the Future“ getan.

Potenziale für die Kunden bietet das Unternehmen mit der ROI-Schnittstelle an (Rehm Open Interface). Sie erlaubt eine Anbindung an MES-Schnittstellen, Sonderlösungen, Tablets und Smartphones. Ob die Anwender in Zukunft über speziell konfigurierte Schnittstellen mit Tablets oder gar Smartphones in die Prozesssteuerung eingreifen werden? Die Zeit wird es zeigen und die Entwickler der Softwareabteilung werden diese Trends erspüren und für ihre Kunden umsetzen. Das Schlagwort lautet hier HMI (Human Machine Interface). Für Markus Mittermair heißt das: „Das Ziel ist eine bedienerfreundlichere, moderne Oberfläche und Struktur, und damit eine verbesserte Selbstkontrolle mit der wir uns auf die Kunden- und Marktbedürfnisse einstellen.“

www.rehm-group.com



Die Scanner-Hardware am Eingang des Reflow-Ofens filtert aus dem Barcode die Produktinformationen heraus

(Bild: Rehm Thermal Systems GmbH)

Es geht ums Überleben

Reparatur outsourcen?

Wie ein unerreichbares Ideal erscheint es manchem Fertigungsunternehmen, nicht regelmäßig mit Kundenrückläufern und Reparaturen aus dem Feld konfrontiert zu werden. Externe Unterstützung, z. B. vom Spezial-Dienstleister TeleDesign and Repair (TDR) kann eine Lösung sein. Er hilft, den Nutzungszyklus von Geräten im Telekom- und industriellen Bereich deutlich zu verlängern. Reparatur- und Assembly-Dienstleistung heißt die Strategie.

Tuomo Rekilä ist der Gründer und CEO von TeleDesign and Repair, kurz TDR



Foto: TDR

Seine Geschäftstätigkeit begann TDR vor etwas mehr als vier Jahren mit dem Ziel, industriellen und Telekom-Märkten neue Lösungen für spezielle Reparaturaufgaben, Entwicklungsarbeiten und Gerätemontagen zu offerieren. „Der Ausgangspunkt unseres heutigen Unternehmens“, so Gründer und CEO Tuomo Rekilä, „war die Übernahme einer seit über 20 Jahren bestehenden Firma, deren Hauptgeschäftsfeld von uns wieder erfolgreich auf den Reparaturbereich ausgerichtet wurde. Von hier aus haben wir unser Unternehmen dann konsequent organisch weiterentwickelt. Der Rest ist, wie man so sagt, mittlerweile Geschichte.“

Die Unternehmenszentrale befindet sich in Tallinn, Estland, weitere Niederlassungen gibt es in Finnland und Polen. Die Aktivitäten sind quer über Europa ausgedehnt und TDR tritt als Marktführer in seinem Dienstleistungsbereich auf.

Technologische Expertise und Kundenorientierung

Seit dem Start weist das Unternehmen sowohl bei der Kundenbasis als auch im Bekanntheitsgrad hohe Zuwachsraten aus. Um ein Wachstum von 40 % jährlich beneiden das Unternehmen wohl viele in der Industrie. Den Grund für diese eindrucksvollen Zahlen sieht das Unternehmen in der konsequenten Kundenorientierung sowie in der hohen technischen Kompetenz.

Damit ist man in der Lage, den technologischen Entwicklungen und Herausforderungen in den Märkten zu folgen und kann fällige Änderungsprozesse zügig durchführen. Das Know-how des Mitarbeiterstamms wird per Schulung stets auf den aktuellen Stand der Technik gebracht, denn es sind ja die Mitarbeiter, welche die Anforderungen der Kunden aufnehmen und mit ihrer technologischen Expertise und dem Verständnis für die speziellen Aufgaben eines jeden einzelnen Kunden die dafür passende Lösung entwickeln.

Instandsetzungs- und Aftersales-Service ist gefragt

Die Situation bei Firmengründung war, dass sich industrieweit ein Nachlassen der Kundenbetreuung zeigte, hauptsächlich wegen der Verschmelzung diverser großer Telekom-OEMs sowie der weiterhin raschen Weiterentwicklung der mobilen Gerätetechnik. Damit einher ging ein Verlust im Bereich Support sowie der Kenntnis älterer Telekommunikationsprodukte. Vorrangiges Ziel wurde es, hier seinen Kunden weiterzuhelfen, ihnen sowohl Zeit als auch Geld zu sparen und ihre Umweltschutzbemühungen zu unterstützen. Das heißt in der Praxis, Produkte durchlaufen ein Re-Design und werden repariert, dies anhand der Standardprozeduren nach ISO 9001 und ISO 14001. Das ist eine für viele Auftraggeber sehr attraktive Dienstleistung. TDR hat derzeit mehr als 50 Kunden weltweit.

„Manchmal staunen wir sehr, wie viele Geräte älterer Machart heute noch eingesetzt werden und folglich instandgesetzt werden müssen“, erklärt Tuomo Rekilä. „In der Entwicklung unserer Prüftechnik stehen natürlich neue Technologien im Mittelpunkt, aber durch die Reparaturaufgaben an älteren und neueren Geräten haben wir mehrere Eisen im Feuer.“

Laut Rekilä entdecken mehr und mehr Unternehmen die Vorteile von Serviceleistungen, wie sie TDR offeriert. Instandsetzung und Assembly als Dienstleistungen werden heute zu wesentlichen Strategiefaktoren, um eine schlanke, kosteneffiziente Fertigung zu gewährleisten. Während sich in der Vergangenheit viele Unternehmen verpflichtet fühlten, die Reparaturen als Teil des Aftersales-Services selbst durchzuführen, wird dies heute zunehmend nur als Belastung empfunden, was nicht verwundert angesichts der Tatsache, dass die Instandsetzung von Elektronik heute einen wesentlich größeren Umfang einnimmt als man früher mal angenommen hatte. Durchschnittlich 5% aller Baugruppen bzw. Geräte fallen aus und müssen effizient und kostengünstig repariert werden. Die OEMs und ODMs wollen und müssen sich jedoch auf ihre Kernkompetenz konzentrieren – was keinesfalls die Instandsetzung ist – und verfügen deshalb immer weniger über die dafür nötige Expertise oder die Ressourcen. Zudem ist in solchen Fällen auch von der Kostenbetrachtung her selten angebracht, Reparaturen selbst auszuführen.

Der Zugriff auf spezielle, optimierte Reparaturprozesse ist weit aus effizienter als zu versuchen, die Probleme im Fertigungsunternehmen selbst zu lösen und eine Abteilung dafür zu organisieren. Viele Unternehmen setzten deshalb heute auf Outsourcing des Aftersales und schaffen sich damit nicht nur Entlastung, sondern verbessern sogar ihren Aftersales-Service gegenüber ihren Kunden.



Foto: Fotolia

Tuomo Rekilä: Der Weg zum Firmengründer

- Tuomo Rekilä startete seine Karriere auf der "Telecom Road" bei Nokia Networks, wo er über 12 Jahre tätig war. Danach folgten einige Jahre bei Omron Europe in Holland mit dem Aufbau neuer Geschäftsfelder im Bereich von RFID (Radio Frequency Identification) sowie AOI (Automated Optical Inspection). Diese Erfahrungen bildeten das Fundament für seine Unternehmensgründung und seine Geschäftsprinzipien. „Die Ausweitung vom Telekom-Sektor hin zur industriellen Fertigungsautomatisierung“, erklärt CEO Rekilä, „verhilft mir und unserem Unternehmen zu einem profunden Verständnis bei der Industriebereiche und einer fundierten Kenntnis der beiden Kernmärkte, die heute von TDR erfolgreich begleitet werden.“
- Der nächste Karriereschritt führte Rekilä zu Elektrobit. Bei diesem finnischen Spezialisten für Entwicklung und Automatisierung leitete er über Jahre Vertrieb und Marketing des Geschäftsbereichs Test und Automatisierung. „Nach dieser Zeit entschloss ich mich, nach Holland zu gehen, um als Corporate Development Director bei Co-Active Technology ein neues Geschäftsfeld aufzubauen und ein Key-Account-Management einzuführen“, erläutert Rekilä.
- Es folgte der Reparaturspezialist Teleplan, mit der Aufgabe für Rekilä, dessen Geschäftsfeld weiter zu entwickeln. „Nach all diesen beruflichen Stationen, so Rekiläs Fazit, „verfügte ich über die nötige umfassende Kenntnis und Kompetenz in einer Vielzahl von unterschiedlichen Industriebereichen für die erfolgreiche Gründung von TDR, zusammen mit einem erfahrenen Managementteam.“

TDR-Kompetenzen jenseits des Reparaturbetriebs

Obwohl die Telekommunikation der traditionelle Kernbereich ist, wächst auch der allgemeine Industriesektor des Unternehmens TDR zügig mit Dienstleistungen wie Instandsetzung, Upgrading und Assembly von Elektronikseinheiten sowie Automatisierungsmodulen. Daneben nehmen auch Entwicklungsaufgaben wie Reverse Engineering, Produktverifikationen und Überprüfung von Geräte-Spezifikationen einen wachsenden Teil der Geschäftstätigkeit ein.

Dienstleistungen rund um Reverse Engineering

Reverse Engineering umfasst die Prüfung von EOL-Produkten (End of Life), es geht darum, die Funktionen zu kontrollieren sowie im Rahmen einer Demontage um die Nutzung von Komponenten. Der Bedarf für diese Dienstleistung nimmt hier zu, weil für immer mehr EOL-Produkte kompetente technische Unterstützung von ausgelagerten Partnern nötig ist. Lieferanten haben selten die Zeit oder die

nötigen Ressourcen, um sich detailliert um Kunden mit obsoleten Produkten zu kümmern. „Die Aufgabe von Reverse Engineering ist in diesem Fall“, so Tuomo Rekilä, „die Design-Entscheidungsrisiken unserer Kunden bei EOL-Produkten zu minimieren – wobei wir wenig oder keine Kenntnisse über den ursprünglichen Produktionsprozess haben, der meist weit zurückliegt. Für uns ist Reverse Engineering nicht einfach ein EOL-Service, sondern ein hoch anspruchsvoller Prozess, um beispielsweise herauszufinden, wie eine „Blackbox“ funktioniert. Wir offerieren außerdem unterschiedliche Engineering-Dienstleistungen, beispielsweise um festzustellen, welche neue Komponenten oder Baugruppen die Anforderungen unserer Kunden noch besser erfüllen. Das kann unterschiedliche Bereiche betreffen wie Kosten, Bauteiltechnologie oder Wärmemanagement.“

Weiter erklärt Rekilä: „Unser System ist sehr beweglich, schnell und flexibel, denn wir nutzen gerade so viel Engineering-Ressourcen und Hilfsmittel, wie es zur gründlichen Lösung der Aufgabe braucht. Die Zeitspanne solcher Prozesse beträgt üblicherweise 8 bis 10 Arbeitstage, keine andere Firma erreicht diesen vorzüglichen Wert. Wir sind somit sehr kostengünstig aufgestellt und fügen hier unserem Angebot eine zusätzliche Leistungsdimension hinzu.“

Ein Reparatur und
Assembly-Service
sparen Zeit und
Nerven

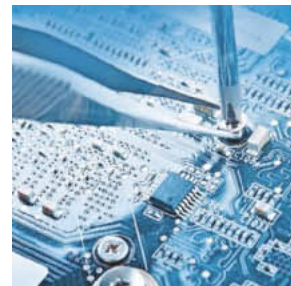


Foto: TDR

Expansionsziel Deutschland

Zwar befindet sich die Unternehmenszentrale im baltischen Estland, doch die Kundenbasis wächst global kontinuierlich, das gilt auch für Deutschland. „Der deutsche Markt ist äußerst interessant für uns und weist auch ein hohes Potential auf“, unterstreicht Tuomo Rekilä. „Natürlich haben wir bereits deutsche Kunden, doch unternehmen wir alles erdenkliche, um diese Kundenbasis noch weiter zu vergrößern. Ich meine, wir werden diese Expansion per Outsourcing oder über Merger und Akquisitionen vorantreiben. Es gibt in Deutschland immer noch eine große Zahl von Firmen mit Fertigung im Inland. So wie es aussieht, steht die deutsche Industrie noch vor dem Höhepunkt neuer Entscheidungen für ein Outsourcing von Reparatur- und Montage-Dienstleistungen. Unser gut erreichbarer Standort in Polen bietet sich hier für effiziente und kostengünstige Lösungen in Mitteleuropa an.“ Weitere Expansionen befinden sich im Planungsstadium. Das Unternehmen hat sich das Ziel gesetzt, mit seiner hohen Kundenorientierung und Expertise in Europa bald das in diesem Bereich dominierende Unternehmen zu sein.

www.tdr.fi

Reverse Engineering ist ein Prozess um beispielsweise herauszufinden, wie eine Blackbox funktioniert

Foto: Fotolia



+++ Website +++

Unter www.epp-online.de mit Suchwort „Repair“ finden EPP-Leser mehr Informationen zu diesem Thema

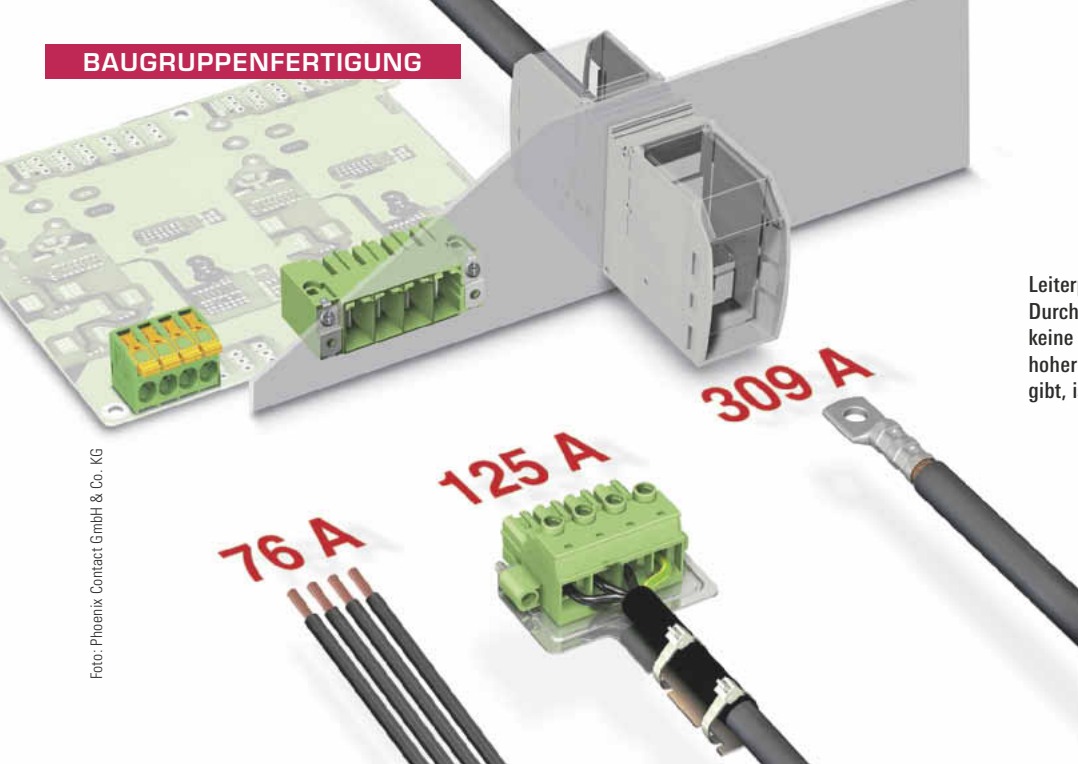


Foto: Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Leiterplattenklemmen, Steckverbinder, Durchführungsklemmen – weil es keine Universallösung zur Übertragung hoher Leistungen auf die Leiterplatte gibt, ist hier Flexibilität gefragt

Flexible Technologien für Gerätehersteller und Installateure

Sichere Leistungsübertragung auf die Leiterplatte

Leiterplatten sind das Nervenzentrum elektrischer Geräte – hohe Leistungen darauf zu übertragen ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Mit zunehmendem Automatisierungsgrad müssen Leiterplatten stets neue Aufgaben lösen und dabei zusätzliche Anforderungen erfüllen. Sollen die dafür notwendigen teils hohen Bemessungsspannungen und -ströme direkt auf die Leiterplatte übertragen werden, sind besonders zuverlässige Schnittstellen erforderlich.

Ob im Photovoltaik-Wechselrichter im Eigenheim, im dezentralen Antriebsregler eines Portalkrans oder in der zentralen Ansteuerung der komplexen Rollenbahn einer Verpackungsanlage – ohne elektronische Geräte zur Leistungswandlung wäre die Energiewende ebenso zum Scheitern verurteilt wie die intelligente, sich selbst organisierende Fabrik. In den vergangenen Jahren sind die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Geräte stets gestiegen: Bei immer kompakteren Abmessungen müssen etwa Antriebsregler und Wechselrichter für gleiche oder höhere Leistungen ausgelegt sein.

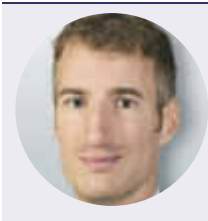
Für die Gerätehersteller gilt also, zuverlässige Komponenten zu verbauen, die auf kleinem Raum hohe Funktionalität und Sicherheit bieten. International gültige Sicherheitsvorschriften und Zulassungsbestimmungen wie die der Underwriters Laboratories (UL) oder der International Electrotechnical Commission (IEC) setzen der Miniaturisierung aber enge Grenzen.

Internationale Normen als Grenzfaktoren

Für unterschiedliche Einsatzorte wie Konsolen, Bürogeräte oder industrielle Anwendungen definiert beispielsweise die UL die Grenzwerte für die so genannten Luft- und Kriechstrecken. Diese Grenzwerte geben an, welche Mindestabstände zwischen zwei leitenden Objekten eingehalten werden müssen, um eine Übertragung über die kürzeste Luftstrecke oder den Isolierstoff auszuschließen. Möchte ein Hersteller sein Gerät für die zulässige Spannung einer spezifischen Anwendungsgruppe zertifizieren lassen, muss jede Komponente ebenfalls zertifiziert sein.

Dies wird an einem Beispiel deutlich: Ein Strang-Wechselrichter einer Photovoltaik-Anlage wandelt den in 15 Solarmodulen erzeugten Gleichstrom in netzkonformen Wechselstrom um. Der dreiphasige Wechselrichter ist auf der Wechselstromseite für eine Bemessungsspannung von maximal 600 V ausgelegt. Für diesen Einsatzzweck definiert die UL Luftstrecken von mindestens 9,5 mm und Kriechstrecken von mindestens 12,7 mm. Für eine UL-Zertifizierung des Wechselrichters müssen auch sämtliche Verbindungen zur Leiterplatte diese Grenzwerte einhalten.

Die Hersteller von Leiterplatten-Anschlüssen stehen damit vor der Herausforderung, einerseits Steckverbinder, Leiterplatten- oder Durchführungsklemmen in möglichst geringen Baugrößen bereitzustellen, um ein kompaktes Geräte-Design zu ermöglichen. Andererseits müssen sie die teils seit Jahrzehnten bestehende Kontakttech-



Marco Stapelmann ist Marketing Communication-Manager im Bereich Device Connectors bei Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg

nik weiterentwickeln, um eine hohe Anschlussflexibilität zu bieten und gleichzeitig eine hohe Übertragungssicherheit auch für künftige Einsatzgebiete zu ermöglichen.

Nicht jede Anschlusstechnik eignet sich

Da der Leitungsquerschnitt mit der zu übertragenden Leistung zunimmt, sind nicht alle Anschlusstechniken gleichermaßen für anspruchsvolle Applikationen geeignet. Bei Leiterquerschnitten von 2,5 mm² bis 35 mm² haben Gerätehersteller und Installateure noch eine große Auswahl an Leiterplattenklemmen und -Steckverbindern. Je nach Einsatzgebiet bieten komfortable Zugfederanschlüsse, Push-in-Varianten oder die etablierten Schraubanschlüsse mit Zughülse hohe Kontaktsicherheit bei geringem Installations- und Wartungsaufwand. Je größer jedoch der verwendete Leiterquerschnitt, die zu übertragende Leistung und damit die Sicherheitsanforderungen, desto schwieriger wird es, Anschlusskomfort und -sicherheit miteinander in Einklang zu bringen.

Die Produktfamilie Combicon power von Phoenix Contact deckt eine breite Anwendungsspanne für Leiterquerschnitte von 2,5 mm² bis 150 mm² ab. So können Gerätehersteller und Installateure aus einem weiten Querschnittsbereich die individuell gewünschte Anschlusstechnik auswählen. Zu den neuesten Entwicklungen zählt der Push-Lock-Federanschluss. Mittels eines deutlich abgesetzten Hebels kann der Anwender bei dieser Anschlusstechnik die Kontaktfeder sicher auf den Leiter klemmen und fest arretieren. Das Prinzip kombiniert Sicherheit und Komfort und gibt dem Anwender eine unmittelbare Rückmeldung über den sicheren Anschluss.

Speziell für größere Querschnitte von mehr als 35 mm² kommen robuste Durchführungsklemmen zur Übertragung von bis zu 309 A und 600 V UL ins Spiel. Die Klemmen bestehen aus einem Innen- und einem Außenteil, die durch die Gehäusewand werkzeuglos miteinander verrastet werden. Die Bauart ist unabhängig von der Wandstärke und schafft eine besonders hohe Sicherheit, da mechanische Kräfte am Leiter nicht auf die Leiterplatte übertragen, sondern von der Gehäusewand aufgefangen werden. Zusätzliche Stabilität geben Schraub-, Nieten- oder Flanschverbindungen, die Innen- und Außenteil durch die Gerätewand miteinander verbinden.

Flexibilität ist gefragt

Trotz der robusten Bauart erlauben die Wanddurchführungen unterschiedliche Anschlusstechniken wie Push-in-, Schraub- oder Bolzenanschluss – sowie horizontale und vertikale Leitungsabgänge. Gerätehersteller bleiben also auch bei erhöhten Sicherheitsanforderungen flexibel im Design-in.

Hoher Anschlusskomfort – der neue werkzeuglose Push-Lock-Federanschluss gibt Anwendern ein direktes Feedback über die sichere Verbindung

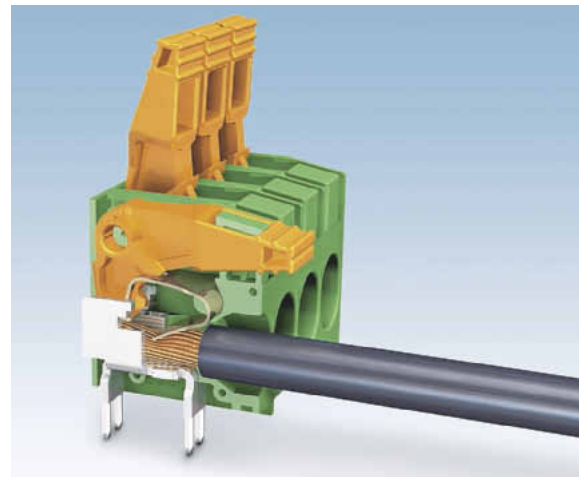


Foto: Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Die hohe Technologievielfalt am Markt zeigt, wie viel Know-how in der vermeintlich einfachen Anschlusstechnik steckt. Während manche Lösungen wie der Schraubanschluss weltweit etabliert sind und konstruktiv kaum verändert wurden, haben sich gerade komfortable Steckverbinder mit Schnellanschlusstechnik stets weiterentwickelt. Zu den besonderen Herausforderungen in der Leistungselektronik gehört es, über die Materialauswahl hohe Kontaktkräfte bei immer geringeren Abmessungen zu realisieren. Dabei werden konstruktiv zahlreiche Komfortfunktionen wie Prüfabgriffe, Markierungsflächen, Steckbrücken oder Farbvariationen gewünscht. Das dafür nötige Know-how umfasst Herstellungsverfahren, Werkstoff- und Materialeigenschaften sowie Konstruktions- und Anwendungskenntnisse. Je umfassender die Kenntnisse des Zulieferers, desto besser können Gerätehersteller dem zunehmenden Kostendruck begegnen – und dies gilt für Endkundenmärkte wie die Photovoltaik-Branche ebenso wie für industrielle Anwendungen in der intelligenten Fabrik.

Fazit

Ob im Solarwechselrichter, im robusten Portalkran oder in der Roboter-Ansteuerung – die Übertragung hoher Leistungen auf die Leiterplatte stellt beachtliche Ansprüche an Komfort und Sicherheit. Trotz einer Vielzahl an Kontakt- und Anschlusstechniken gibt es keine Universallösung für alle Anwendungsbereiche der Leistungselektronik. Flexibel kombinierbare Technologien unterstützen Gerätehersteller und Installateure dabei, hohe Leistung auf wenig Raum zu bringen. Phoenix Contact bietet die Produktfamilie Combicon power für die sichere Leistungsübertragung auf die Leiterplatte – dazu gehören:

- Steckverbinder für Ströme bis zu 125 A und Spannungen bis zu 600 V UL im Raster von 5 mm bis 15 mm
- Leiterplattenklemmen für Ströme bis zu 232 A und Spannungen bis zu 600 V UL im Raster von 6,35 mm bis 20 mm
- Durchführungsklemmen für Ströme bis zu 309 A und Spannungen bis zu 600 V UL bei Leiterquerschnitten bis zu 150 mm²
- Ausführungen mit Zugfederanschluss, Push-in-Federanschluss, Schraubanschluss mit Zughülse sowie Push-Lock-Federanschluss.

www.phoenixcontact.de

Leistungselektronik setzt besonders zuverlässige Anschlusstechnik voraus – sollen Geräte direkt im Feld verkauft werden, darf der Komfort nicht auf der Strecke bleiben



Foto: Phoenix Contact GmbH & Co. KG



Foto: Fotolia

Wearables verbuchen einen zunehmenden Einsatz, ob in Fitnessbändern...

Zukunftsversprechen der Elektronikentwicklung

Wearable-Technologie

Wearable (anziehbar, am Körper tragbar) verbindet man in erster Linie mit der Bekleidungsindustrie. Doch derzeit entsteht hier ein ganz neuer Trend, bei dem es darum geht, elektronische Funktionalitäten für das alltägliche Leben nutzbar zu machen und diese in Objekte, Baugruppen und Accessoires einzubinden. Werden die dann bequem am Körper getragen, sind wir in der Welt der neuen Wearables angekommen.

Jade Bridges, European Technical Support Specialist, Electrolube

Die Wearable-Technologie ist in aller Munde und erstreckt sich über eine Vielzahl von Anwendungen und Produkte. Die Branche erwartet daher auch für das Jahr 2015 ein kräftiges Wachstum. Im Vorjahr wurde der Markt in Großbritannien mit über 300 Mio. £ (ca. 407 Mio. €) beziffert; dem zweitgrößten in Europa nach Deutschland. Die Entwicklung schreitet rasch voran und die Analysten von Gartner gehen davon aus, dass im Jahr 2017 etwa 30 % aller Wearables äußerst unauffällig zur Anwendung kommen.

In jeder Hinsicht soll die Technologie einen effizienteren Lebensstil ermöglichen. So erlaubt die Weiterentwicklung von Smart Watches das Erledigen mehrerer Aufgaben, die Prozessverfolgung und einfachere Reiseabläufe. Im Privatbereich sorgen Gesundheitsbänder und Fitness Tracker für einen aktiveren Lebensstil, um unsere Gesundheit zu verbessern. Neuentwicklungen sorgen dafür, dass Wearables auch in andere Märkte vordringen.

In der Modebranche entwickeln Unternehmen wie CuteCircuit interaktive Kleidung, bei der sich die Farbe oder das Design über Smartphone-Apps oder Twitter Feeds verändern lassen. Das Unternehmen Visijax nutzt die Technik, um Kleidung sichtbarer zu machen oder Sicherheitszubehör damit auszustatten.

Analyse und Forschung sind weitere wichtige Faktoren im Bereich der Wearable-Technologien. Im Sportbereich gibt es zahllose Möglichkeiten, die Leistungsfähigkeit zu analysieren und zu verbessern. Ob nun Google Glass als Hilfsmittel im Sport, zur Navigation oder zum Senden einer Nachricht während dem Training eingesetzt wird, oder andere sensorbestückte Einrichtungen verwendet werden, mit denen Techniken, die Geschwindigkeit oder die Haltung analysiert werden – Wearables bieten die Möglichkeit, sich schneller weiter zu entwickeln und zu verbessern. In der Medizintechnik lassen sich Patienten mithilfe von Wearables untersuchen und behandeln, was völlig neue Wege bei der Forschungsarbeit ebnet und sogar zu einnehmbaren Vorrichtungen führt. Die Anwendungsmöglichkeiten in diesem Bereich scheinen fast unbegrenzt zu sein.

Die Technologien für Wearables sind bereits im Einsatz und finden sich in immer mehr Anwendungen. Die Geräte/Einrichtungen müssen sich meist mit einem Smartphone oder Computer verbinden, um Daten auszutauschen. Das Wearable-Gerät verfügt deshalb über eine Funk- bzw. Bluetooth-Verbindung oder enthält (wie bei Navigationsgeräten) eine GPS-Einheit. Verschiedene Wearables verwenden auch Sensoren, um je nach Gegebenheit Änderungen zu erkennen, diese aufzubereiten und an einen separaten Empfänger zu übertragen.

Temperatursensoren müssen dementsprechend geschützt sein mittels Epoxydharz-Kapselung oder Beschichtung



Foto: Electrolube

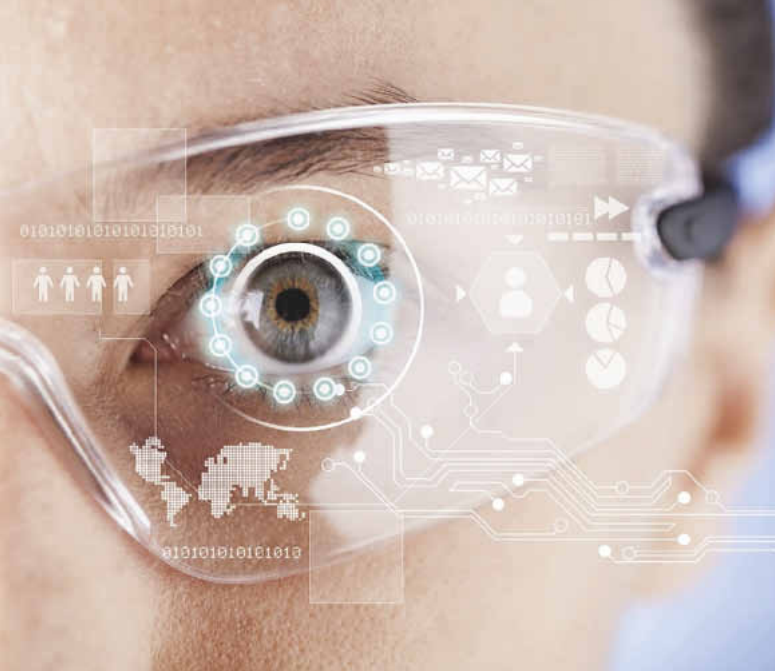


Foto: Fotolia

...oder das Google Glass als Hilfsmittel zur Navigation...

Neben der Herausforderung, ein funktionierendes Gerät zu entwickeln, muss bei Wearables auch die Einsatzumgebung mit berücksichtigt werden. So muss ein Temperatursensor in einem fest installierten Gerät die Temperaturzyklen der Umgebung sowie Stöße und Vibrationen aushalten. Ein Temperatursensor in einem Wearable-Gerät muss dazu noch physikalische Wechselwirkungen überstehen, da das Gerät bewegt, benutzt, eventuell gebogen und verschiedenen Elementen wie Wasser oder Chemikalien ausgesetzt wird. Diese Geräte müssen entsprechend geschützt sein, um eine zuverlässige Funktion in dieser Art von Umgebung zu garantieren.

Schutz kann zum Beispiel in Form einer Epoxydharz-Kapselung oder Beschichtung erfolgen. Die Vielfalt der möglichen Anwendungen kann noch eine weitere Herausforderung mit sich bringen: ein geeigneter Außenschutz muss gefunden werden. Wie bereits erwähnt, verfügen Wearables über eine Datenanbindung – entweder direkt zu einem anderen Gerät/System oder mittels eines Sensors, der Situationsänderungen erfasst. Da diese Verbindung über Funk erfolgt, darf der Außenschutz die übertragenen HF-Signale nicht dämpfen bzw. stören. Dies muss zusammen mit der Betriebsumgebung und der generellen Nutzung des Geräts berücksichtigt werden, damit sich ein vollständiges Bild für die gesamte Lebensdauer ergibt.

Um ein besseres Verständnis für die wahrscheinliche Leistungsfähigkeit zu erhalten und den Auswahlprozess zu vereinfachen, lassen sich Erfahrungen aus anderen Branchen und Technologiebereichen sammeln. Werden Wearables zum Beispiel von Schwimmern getragen, lässt sich deren Puls und genereller Gesundheitszustand im Schwimmbecken überwachen. Damit geht einher, dass das Gerät natürlich unter Wasser funktionieren muss. Temperaturänderungen können dabei vielleicht gering sein aber dafür sehr schnell erfolgen, und die Häufigkeit bzw. Dauer, wie oft sich das Gerät im Wasser befindet, ist unbekannt. Es muss also davon ausgegangen werden, dass das Gerät dauerhaft in Betrieb ist, sobald es sich im Wasser befindet.

Diese Anwendung lässt sich mit einer Sonar-Boje im Marinebereich vergleichen, wenn Sensoren wichtige Informationen über die Meeresumgebung bereitstellen sollen. In diesem Fall muss das Gerät ein Funksignal senden und gleichzeitig im Salzwasser betrieben werden – also in einer ähnlichen Umgebung wie sie bei einem Gesundheits-Tracker eines Schwimmers vorherrscht. Wir können bereits auf Informationen zurückgreifen, die wir in anderen Branchen gesammelt haben. Salzwasser ist wesentlich aggressiver als das

Wasser in einem Schwimmbecken. Die Erfahrung mit den Sonar-Bojen zeigt dann die Leistungsfähigkeit eines Schutzmaterials wie UR5041 von Electrolube auf, das für ein Wearable-Gerät verwendet wird. Dies ist nur ein Beispiel von vielen. Der Grad der Biegefestigkeit eines Geräts, der Betriebstemperaturbereich und der mögliche Kontakt mit Chemikalien sind Faktoren für den Auswahlprozess. Neben diesen Aspekten und der erforderlichen Funkanbindung zählen noch weitere Eigenschaften wie die dielektrische Konstante, Widerstandsfähigkeit gegen Salznebel, Shore-Härte und Bruchdehnung, die zur Findung des optimalen Produkts beitragen.

Diese Informationen mögen etwas vage erscheinen; jede Anwendung hat aber ihre eigenen Kriterien hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Umgebung und Einsatzgebiet. In allen Fällen ist aber eine genaue und zuverlässige Antwort seitens des Wearable-Geräts erforderlich. Ein Beispiel für bestimmte Anforderungen ist der Wearable-Gerätevergleich „Sudden Impact“ von Element 14, bei dem Electrolube einer der Industriepartner ist. Die Herausforderung besteht darin, ein Wearable-Gerät für Athleten zu entwickeln, das wichtige Gesundheitsinformationen bereitstellt, um die Sicherheit im Sport zu erhöhen, die Ausdauer der Sportler in Echtzeit zu überwachen und somit das Auftreten von Sportverletzungen zu verringern. In diesem Fall ist klar, dass das Gerät vor Stößen geschützt sein muss, auch vor Wasser und anderen Schadstoffen und dass eine Funkanbindung benötigt wird. Wie bei allen Wearables sind auch LEDs oder Displays vorhanden, was einen durchsichtigen Außenschutz erforderlich macht, der seine Durchsichtigkeit auch über der Zeit beibehält. Die Berücksichtigung dieser Parameter mithilfe eines elektrochemischen Herstellers wie Electrolube führt schnell zu einer geeigneten Lösung für die jeweilige Anwendung. So wird gewährleistet, dass die Leistungsfähigkeit des Geräts über der Lebensdauer garantiert ist.

...oder beim Fitness



Foto: Fotolia

Unabhängig von der Anwendung wächst der Markt für Wearables rasant. Einige behaupten, das Jahr 2015 sei das Jahr der Wearables, andere meinen, dass noch viel getan werden muss. Eine große Zahl an Geräten befindet sich noch in der Testphase – ihre Leistungsfähigkeit, Vorteile und langfristige Zuverlässigkeit müssen noch bestätigt werden. Die Konzepte und Neuentwicklungen in diesem Bereich sorgen für eine spannende Zukunft, und die Vielzahl der möglichen Geräte sorgt auch für eine Vielzahl von Anforderungen, die ein entsprechendes Schutzmedium für das Gerät vorsehen. Wearables sollen unsere täglichen Aufgaben leichter und bequemer machen. Sie sollen verschiedene Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten fördern, unsere Mobilität in der Elektronikwelt erhöhen und somit Beziehungen und die Zusammenarbeit weiter ausbauen.

www.electrolube.com

Im Materialfluss liegt enormes Potenzial

Warum stoppen SMT-Linien? Immer seltener, weil ein Fehler auftritt. Aber immer häufiger weil Bauteile fehlen oder zu spät an die Linien kommen. Je flexibler und schneller eine Elektronikfertigung wird, desto kritischer wird der Materialfluss. Moderne Materialmanagementlösungen wie Siplace Material Manager leuchten die blinden Flecken einer Bauteileverwaltung durch das ERP aus. Der große Unterschied: Sie verwalten Bestände nicht nur, sondern unterstützen alle materialbezogenen Prozesse in der Fertigung.

Ein ERP-System zeigt oft nur zwei Zustände an, in denen sich ein Bauteil befinden kann: im Lager oder in der Produktion. Ob es gerüstet ist, gerade an der Linie verbraucht wird, auf dem Weg ins Lager zurück ist – diese Details können in aller Regel am System nicht verfolgt werden. Zudem werden Merkmale wie MSD-Offenzeiten oder Gebindegrößen nicht gezeigt. Eigentlich könnte ein Bauteil, das im nächsten Auftrag wieder benötigt wird, auf dem Förderer bleiben. Aber wer weiß dann über den Verbleib und Restmengen Bescheid? Die Folge dieser ERP-Schwächen: Elektronikfertiger bauen überall Sicherheiten in ihre Prozesse ein, damit die Lagerbestände (halbwegs) korrekt bleiben. Die Folge: Teiletourismus – Bauteile legen oft weite Wege mit vielen unnützen Ein- und Ausbuchungen zurück.



Foto: ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

Siplace Material Manager verfügt sowohl Schnittstellen zu ERP-Systemen als auch über Schnittstellen zu automatischen Lagersystemen, Linien- und Maschinensoftware



Die durchgängige Erfassung von Materialien mit dem Scan ersetzt das manuelle Erfassen von Bauteilen

Die neue Basis: Wissen, wo jedes Bauteil steckt

Mit einem SMT-spezifischen Materialmanagementsystem wie Siplace Material Manager werden diese blinden Flecken der ERP-Systeme ausgeleuchtet. Die Basis für diese deutliche verbesserte Transparenz: die UID (Unique Identifier). Der Material Manager führt jedes Gebinde mit einer UID. Dies ist ein zentraler Unterschied zu ERP-Anwendungen, die meist nur Gesamtbestände eines jeden Bauteiltyps erfassen. Während also der Lagerbestand im ERP lediglich mit der Angabe 10.000 Bauteile Typ A erfasst ist, wird der Materialbestand im Material Manager dank UID feiner aufgelöst. Zum Beispiel: eine Bauteilrolle mit 5000 Bauteilen, zwei weitere Bauteilrollen mit jeweils 2.500 Bauteilen. Die Bedeutung dieses Informationsgewinns wird schon bei der Materialverfügbarkeitsprüfung (MVP) für die Fertigungsplanung offensichtlich. Während das ERP im oben genannten Beispiel einen ausreichenden Materialbestand für die Fertigung an fünf Linien signalisieren und die entsprechenden Aufträge – fälschlicherweise – für die Fertigung freigeben würde, kann dies dank UID im Material Manager nicht passieren. Über die Schnittstelle zum Material Manager liegen dem ERP jetzt die Informationen vor, dass die Bauteile auf zu wenig Bauteilrollen (hier z.B. nur auf drei) verteilt sind.

Bauteile mit Lebenslauf

Von der Materialmanagementlösung gesteuert wird jedes Bauteilgebäude schon im Wareneingang mit einem Etikett versehen, das eine UID in Klarschrift und maschinenlesbar (Barcode) trägt. Über die UID werden weitere Merkmale mit dem Gebinde gekoppelt: MSD-Daten, Hersteller- und Chargeninformationen für Traceability-Anwendungen, Herstell- oder Lieferdatum für die Ein- und Auslagerung nach dem FiFo-Prinzip (First-in, First-out), Leuchtklassen bei LEDs etc. Und in den Prozessen der Fertigung geht es weiter: Über die UID lässt sich ein Gebinde über den gesamten Lebenslauf und jede Station in der Fertigung verfolgen, die verkoppelten Informationen stehen überall zur Verfügung.

Beispiel Feuchtigkeitsempfindlichkeit: Beim Ausfassen von MSD-Bauteilen im Lager wird das MSD-Bauteil in der von Siplace Material Manager erzeugten elektronischen Pickliste am Ende aufgeführt,

um die Offenzeiten zu minimieren. Mit dem Scan bei der Entnahme wird sofort ein Zeitstempel für die MSD-Offenzeit erzeugt und mitgeführt. Ist die Offenzeit überschritten, wird das Bauteil automatisch gesperrt – Mitarbeiter in der Vorrüstung können es nicht mehr rüsten, Bestückautomaten stoppen die Bestückung und geben entsprechende Warnmeldungen an den Operator.

Mehr Platz im automatisierten Lagersystem

Materialmanagement mit UID verändert die Lagerprozesse in der SMT-Fertigung radikal. Bisher müssen eingehende Bauteile nach Materialnummern sortiert in automatisierten Lagersystemen (Kardex, Hänel etc.) gelagert werden. Die Zuteilung der Lagerplätze erfolgt dabei durch die proprietären Steuerung dieser Systeme oder durch das ERP-System, für Bauteile eines Materials wird meist ein dediziertes Regalfach genutzt. Mit UID und der Steuerung der Lagersysteme durch den Material Manager ist eine sogenannte „chaotische“ Lagerhaltung möglich. Mitarbeiter können die Bauteile einfach der Reihe nach in mit Barcodes gekennzeichneten Fächer der Shuttles und Lifte stellen. Der Scan von UID und Lagerfachkennzeichnung „verheiratet“ beide Daten. Dies gilt selbstverständlich nicht nur bei der Einlagerung neu erfasster Bauteile, sondern auch bei der Einlagerung von Material, das aus der Fertigung zurückkommt. Ein- und Auslagerung werden wesentlich einfacher und schneller. Fehler werden vermieden und die Raumnutzung in den Regalsystemen deutlich besser.

Materialfluss wird papierlos gesteuert

Für das Ausfassen im Lager nutzen Anwender bisher ausgedruckte Listen, bearbeiten diese meist der Reihenfolge nach und haken die einzelnen Positionen bei der Bereitstellung ab. In die Steuerungen der automatischen Lagersysteme müssen Bauteilnummern manuell eingegeben werden. Die Praxis heute: Es gibt für einen Auftrag mehrere Listen – für das normale Lager, für die Shuttle-Systeme, für die Trockenschränke etc.

Der Material Manager integriert jetzt alle diese verschiedenen Lagereinheiten. Der große Vorteil: Es gibt keine Systembrüche, keine getrennte Suchen, Listen und Steuerungen mehr. Der Bediener erhält auf seinem PDA/Handheld alle relevanten Daten zur Auslagerung. Das Ausfassen wird wesentlich effizienter. Das System informiert die Anwender im Lager mit ausreichend zeitlichem Vorlauf. Über den Dialog mit anderen Software-Modulen wie Siplace Setup Assistant erfolgt diese Information synchron zum tatsächlichen Fertigungsverlauf. Den Mitarbeitern im Lager werden dazu auf Handhelds wegeoptimierte Picklisten zur Verfügung gestellt. Das Scannen der UID ersetzt das manuelle Abhaken. Das System stellt dabei gleich sicher, dass Bauteilrollen mit ausreichender Restmenge und nach dem FiFo-Prinzip ausgelagert werden. Die automatischen Lagersysteme werden durch die Materialmanagementsoftware gesteuert und fahren ohne zusätzliche manuelle Eingaben an die entsprechende Position. Die durchgängige Erfassung von Materialien mit dem Scanner stellt unter anderem jederzeit sicher, dass nur die

KNÖDEL



COATING SYSTEMS

- Automotive bewährt
- Platzsparend
- Servicefreundlich

THERMAL SYSTEMS

- Energieeffizient
- Flexibel
- Wartungsarm



GTL Knödel GmbH
Hertichstraße 81
D-71229 Leonberg
Tel. +49 7152 97453

gtlknodel.de

DAS GANZE SPEKTRUM DES TESTENS



Treffer sicher und flexibel

SPEA-Testsysteme stehen für Präzision und Flexibilität. Sie produzieren - wir liefern das Testequipment für jeden Bereich Ihrer Elektronikfertigung.

smthybridpackaging

05. – 07.05.2015 - Halle 7A Stand 101



SPEA

www.spea-ate.de

Materialien in die Elektronikfertigung gelangen, die auch tatsächlich zum nächsten Auftrag gehören, die Zahl der Fehlbestückungen sinkt, die Qualität der Fertigung steigt, und die fertigungssynchrone Steuerung verringert den Zeitdruck im Lager.

Flexiblere Rüstkonzepte

Schlechte Erfahrungen mit der Materialversorgung lassen viele Elektronikfertiger bisher Abstand von flexibleren, vom Materialfluss her anspruchsvolleren Rüstkonzepten nehmen. In den meisten Fertigungen werden Wechseltischkonzepte gefahren, bei denen die Tische zwischen den Aufträgen durch Materialbereitstellungen aus dem Bauteilehauptlager gerüstet werden. Von den Linien kommenden Wechseltische werden komplett abgerüstet, alle Bauteile müssen zunächst zurück in Bauteilehauptlager. Papierlisten und lange Vorlaufzeiten bei den Materialbereitstellungen machen flexiblere Konzepte oder gar das Nebeneinander verschiedener Rüstkonzepte unmöglich.

Ein auf allen Ebenen transparentes Materialmanagement reduziert den „Teiletourismus“ radikal und macht deutlich flexiblere Rüstkonzepte zuverlässig möglich. So zeigen Software-Tools und Active Feeder Pool den Anwendern im Vorrüsbereich über blinkende Farbdioden an den X-Förderern an, welche Förderer und Bauteile in einer den kommenden Rüstungen benötigt werden.

Ähnliche Funktionen sind auch direkt am Bestückautomaten bei Produktwechseln verfügbar. Bauteile, die in einer der nächsten Rüstungen benötigt werden, müssen so gar nicht erst ins Bauteilehauptlager zurückgebucht werden – auch weil Vorrüsbereiche im Materialmanagementsystem als Lagerorte geführt werden und alle dort befindlichen Bauteile transparent erfasst sind.



Foto: ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

Siplace Material Manager vernetzt die übergeordnete Planungsebene mit Lager und Shopfloor und schafft ein integriertes System zum Monitoring und zur Steuerung aller materialbezogener Prozesse sowie vergibt bereits im Wareneingang maschinenlesbare Etiketten mit UIDs (Unique Identification) für jedes Bauteilgebilde



Foto: ASM Assembly Systems GmbH & Co. KG

Der in zwei Größen erhältliche Siplace Material Tower für die automatisierte Bauteileausgabe ist komplett in die Software Siplace Material Manager eingebunden

Weiterer Vorteil: der Bediener wird papierlos durch den Aufrüstvorgang eines Wechseltisches geführt. Die Förderer-LEDs und eine Spuranzeige zeigen ihm an, wo der Förderer auf den Bauelemente-Wagen gestellt werden muss. Eine Rüstliste ist nicht mehr notwendig.

Um die Bereitstellungswege für Standardbauteile und MSD-Bauteile weiter zu reduzieren, lässt sich der Material Tower als vollautomatisiertes Lagersystem im Vorrüsbereich nutzen. Die Ausgabe der Bauteilrollen wird hier vom Material Manager nach Wechseltischen sortiert und spurgetreu gesteuert. Diese On-Demand-Bereitstellung erleichtert und beschleunigt die Rüstarbeiten, eliminiert Fehlerquellen in der Rüstung. Materialbewegungen und Buchungen werden deutlich reduziert. Mit dem Abkoppeln der Förderer und Wechseltische von der Linie erscheinen Materialien sofort als verfügbar, können ohne Umweg über das Hauptlager umgehend an anderen Linien in der Fertigung genutzt werden.

Reale Verbrauchsdaten – direkt aus der Maschine

Der direkte Zugriff auf Maschinendaten eröffnet Optimierungsmöglichkeiten, die bereits deutlich nach Industrie 4.0 klingen. Wenn die Bestückautomaten den tatsächlichen Verbrauch pro Gebinde melden, erlaubt eine Materialverfügbarkeitsprüfung auf einmal eine Feinplanung, die diesen Namen verdient.

Bisher werden bei den meisten Systemen Restmengen bei Wiedereinlagerungen aus Stückzahl und BOM vorhergehender Aufträge kalkuliert. Die Folge: Es werden Aufträge eingeplant, die nicht vollständig materialgedeckt sind, weil entweder die Gesamtmenge der Bauteile zwar verfügbar, aber ungünstig auf Gebinde verteilt ist oder weil die im System hinterlegten Restmengen nicht stimmen.

Der Material Manager kalkuliert die Restmenge eines Gebindes nicht, sondern erfasst den Verbrauch über Schnittstellen direkt und exakt inklusive der realen Abwürfe aus den Bestückautomaten. Damit werden Abweichungen von Soll- und Ist-Beständen minimiert, die Planungssicherheit steigt.

Flexibler auf Eilaufträge reagieren

Das Einsteuern von Eilaufträgen ist bisher mit hohen Aufwänden und Risiken verbunden. Planungsumstellungen erfordern enormen Kommunikationsaufwand in der gesamten Fertigung. Listen müssen neu gedruckt und die Einzelaufträge an den Arbeitsplätzen neu sortiert werden. Trotz des betrieblichen Aufwands führen Lücken in der Kommunikation zu Linienstopps, weil einzelne Prozesse im Lager, in der Rüstung oder an der Linie nicht schnell genug synchronisiert werden konnten. Dringend benötigte Materialien sind zwar vorhanden, können aber nicht rechtzeitig in der Fertigung lokalisiert werden.

Aufgrund dieser negativen Erfahrungen wird in vielen Fertigungen mit langen Vorläufen geplant und lange Planungszeiträume als verbindlich „verriegelt“. Der Material Manager aber arbeitet in Echtzeit. In einer mit dem Material Manager realisierten, papierlosen Fertigung werden Planänderungen bei Eilaufträgen daher umgehend an alle beteiligten Arbeitsplätze auf Handhelds oder stationäre Systeme verteilt. Alle Materialflüsse werden automatisch und zuverlässig in die neue Sequenz gebracht. Zeitliche Verläufe von Fertigungsaufträgen werden übersichtlich dargestellt. Diese Echtzeit-Benachrichtigungen reduzieren den Kommunikationsaufwand deutlich und sorgen für erhöhte Prozesssicherheit. Weil das System immer weiß, wo alle benötigten Materialien sind – egal ob sie sich im Lager, an einer Maschine oder auf einem Wechseltisch befinden – ist schon in der Planung erkennbar, welcher Vorlauf beispielsweise die Material-

bereitstellung braucht. Rüstreihenfolgen werden automatisch umgestellt und das Umdisponieren wird zu einer Option, die ohne Risiko gewählt werden kann. Die positiven Erfahrungen mit gelungenen Eilaufträgen erlauben dann eine kundenorientiertere Öffnung der Planungszeiträume.

Fazit

Diese Beispiele zeigen, dass mit Siplace Material Manager ein umfassendes, echtzeitfähiges und SMT-spezifisches Materialmanagement möglich ist. Die Vernetzung auf der Fertigungsebenen eliminiert Systembrüche, schafft Einheitlichkeit und verbessert damit die Prozessunterstützung an den einzelnen Arbeitsplätzen. Die Transparenz über Bestände wächst deutlich, jeder Prozessschritt ist als Lagerort aufgelöst, der Materialfluss einer jeden Bauteilrolle wird lückenlos dargestellt.

Während eine Materialverwaltung oder ein ERP-Systeme nur Bestände verwalten, sind moderne Materialmanagementlösungen prozessorientierte Werkzeuge, die Systeme auf der Fertigungsebene vernetzen und so den Materialfluss in der Fertigung lückenlos steuern und synchronisieren. Die moderne, hochflexible Elektronikfertigung kommt ohne diese Ergänzung nicht mehr aus.

Sie wollen mehr über das Thema ‚Material Management in der Elektronikfertigung‘ erfahren, dann bestellen Sie das Whitepaper ‚Material Management‘ unter

www.siplace.com

CONTACT EXPERTS



SMT NÜRNBERG
05. - 07. Mai 2015
Halle 7A | Stand 105



CONTACT PROBES



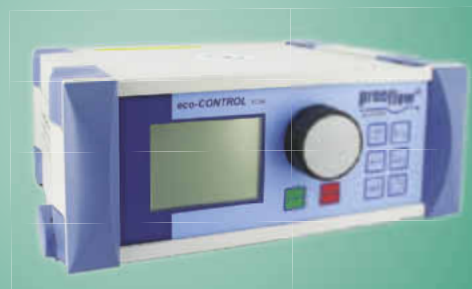
PROBE CARDS



FEINMETALL
Contact Technologies

EcoPen, voll volumetrisches Dosiersystem
für höchste Ansprüche an Genauigkeit und Prozesssicherheit.
Für UV-Materialien, Silikone, Fette, Öle, u.v.m.

Volumetrisches Dosiersystem



VIEWEG
simply dispensing

Vieweg GmbH · Dosier- und Mischtechnik · Gewerbepark 13 · 85402 Kranzberg
Tel. +49 (0) 81 66 / 6 78 40 · info@dosieren.de · www.dosieren.de

Der Jet Printer kann's

Die Stoll electronic GmbH hat Ende 2014 in ihre SMT-Fertigung im Standort Waldmünchen investiert. Das Wachstum im Industriekundenbereich von 25% hatte weitere Kapazitäten erforderlich gemacht und man fand gemeinsam mit dem langjährigen Partner Mycronic die optimalen Lösung, um die Klein- und Mittelserien in Deutschland weiterhin wettbewerbsfähig fertigen zu können. Eine hochflexible SMD Fertigungslinie mit passendem Equipment des Partners konnte pünktlich zum vereinbarten Termin in Betrieb genommen werden. Jetzt, fünf Monate später, zieht der Geschäftsführer Christoph Zistler ein erstes Fazit.

Herr Zistler, wie wichtig war die bestehende Partnerschaft mit Mycronic bei Ihrer Entscheidung?

Wir blicken auf eine sehr lange Partnerschaft mit Mycronic, vormals Mydata, zurück. Man kennt, schätzt und vertraut sich. Nichtsdestotrotz galt es bei der Evaluierung der neuen Systeme im gleichen Maße die Mitbewerber zu berücksichtigen. Auch diese haben interessante Lösungen zu bieten. Die Frage die sich uns stellte war die, ob unser langjähriger Partner unsere gestiegenen Anforderungen in Hinblick auf Zukunftssicherheit, sprich Technologie, Leistung, Flexibilität und Präzision auch weiterhin erfüllen kann.

Letztendlich war es nicht nur die Zukunftssicherheit der neuen Systeme sondern auch das Gesamtpaket, das uns überzeugt hat, weiterhin gemeinsam mit dem Hersteller in die Zukunft zu gehen. Natürlich ist ein ausgewogenes Preis-/Leistungsangebot ein wichtiges Entscheidungskriterium, überzeugt hat uns aber auch die Tatsache, dass alle bereits bestehenden Systeme auf den letzten Hard- und Softwarestand hochgezogen werden konnten und wir somit wieder gewohnt in einer einheitlichen Softwareumgebung agieren können.

Unumgänglich war hierbei auch die Integration der vorhandenen Systeme in unser Traceability-System, was problemlos funktionierte. Wir haben mit der Evaluierung der Wettbewerbsprodukte unseren Geschäftspartner auf eine harte Probe gestellt, aber dieser hat sich den Herausforderungen gestellt und konnte durch echte Innovationen überzeugen.

Christoph Zistler,
Geschäftsführer
Stoll electronic



Foto: Mycronic GmbH

Pierre de Menech,
Geschäftsführer
Mycronic



Foto: Mycronic GmbH

Wo sehen Sie Ihre Stärken – und welche Anforderungen stellten Sie deshalb an die neue Technik?

Flexibilität, Flexibilität und nochmals Flexibilität!

Im Dienstleistungssektor der Industriekunden müssen sie in jeder Hinsicht sehr flexibel sein! Der Wettbewerb ist hart und sie müssen durch Rentabilität, Qualität, Flexibilität und Liefertreue überzeugen. Eine der Herausforderungen ist die schnelle Umsetzung von Projekten. Das fängt bei den unterschiedlichsten Losgrößen an und hört bei sehr komplexen Baugruppen auf. Apropos komplexe Baugruppen; hier sprechen wir zum Beispiel von Baugruppen mit bis zu 20 Layern und ca. 500 Bauteilen dicht bepackt, bis zum Leiterplattenrand bestückt.

Damit am Standort Deutschland effizient gefertigt werden kann, bedarf es jedoch nicht nur einer guten Ausstattung in Form von Produktionsmaschinen, sondern auch einer entsprechenden Softwareunterstützung. Jegliche Art von Kundendaten wie Artikelstammdaten, Gehäusedaten, Bestückungsprogramme, Traceabilitydaten (ID-Barcodes) müssen problemlos in das übergeordnete System übernommen werden können oder von dort eingelesen werden können und dann per Schnittstelle zu den entsprechenden Systemen gelangen. Last Minute Änderungen aufgrund Designänderungen mit inbegriffen. Mit diesen Anforderungen muss eine moderne SMD Fertigungslinie heutzutage zurechtkommen. Schnelle Änderungen müssen zum Teil nach dem Anlauf von neuen Produktgruppen noch machbar sein. Hier spielt dann der Jet Printer seine Stärken aus. Dazu aber später mehr...

Kleine bis mittlere Losgrößen bedeuten häufig längere Stillstandzeiten durch Produktwechsel. Wie stellen Sie sicher, dass „am Ende des Tages“ der geforderte Durchsatz produziert wurde?

Je kleiner die Losgrößen sind, umso mehr fallen Programmerstellung und Produktwechselzeiten ins Gewicht. Hier gilt es, im Vorfeld intelligent zu planen. Lassen sich zum Beispiel die Fertigungslose so zusammenstellen, dass mit einer Familienrüstung nur noch die Bauteile (nach-) gerüstet werden müssen, welche sich von den einzelnen Boards unterscheiden? Die Antwort lautet ja, denn die MYPlan-Software unterstützt uns darin, nicht nur die beste Initialrüstung zu finden sondern auch rüstoptymiert zu rüsten.



Foto: Mycronic GmbH

Die hochflexible
Fertigungslinie
bei Stoll mit den
Bestückautomaten
MY200

Nachdem wir zwei Bestückungsautomaten in der Linie haben, vereint die Software diese in eine einzige virtuelle Maschine und splittet das Bestückungsprogramm und die Feeder so auf, dass beide Maschinen nahezu gleich ausgelastet sind (Line Balancing). Intelligentes „Family-Kitting“ erlaubt uns, auch bei Kleinserien einen hohen Durchsatz zu erreichen, da hierbei kaum Umrüstzeiten anfallen.

Eine Familienrüstung mag ja bei eigenen Produkten gut funktionieren, da ihre eigenen Artikel auf mehreren Baugruppen vorhanden sind. Wie sieht das aber bei den Industriekunden aus? Hier werden Sie ja die Bauteile unterschiedlicher Kunden nicht in einer Familienrüstung vereinen können?

Sie haben absolut Recht, das geht natürlich nicht oft. Hier muss man eine andere Strategie fahren. Aber auch hier unterstützt uns die MYPlan-Software bei der Rüstung der Bauteile. Haben wir eine kleine Losgröße zu fertigen, wählen wir eine Strategie mit geringem Rüstaufwand sowie Rüstop Optimierung. Hierbei spielt es kaum eine Rolle, Bauteile mehrfach zu rüsten bzw. rüstop optimiert zu rüsten.

Ziel ist nur, schnell zu rüsten um unnötige Stillstandzeiten zu vermeiden. Bei großen Losgrößen ist es wichtig, nicht nach dem geringsten Rüstaufwand zu schauen, sondern auf die maximale Leistung. Kann der schnelle Hydra-Bestückungskopf immer maximal acht Bauteile bei einem Abholvorgang aufnehmen? Nur so können die Automaten ihre volle Leistung ausspielen. Mit der Software können wir auch dieses Kriterium vorgeben. Nichtsdestotrotz müssen wir aber zwischen den Aufträgen umrüsten. Damit dies sehr schnell geschehen kann, arbeiten wir mit dem Intelligenten Agilis-Feeder-System, welches bereits vorgerüstet wird, während der aktuelle Job noch läuft. Alle notwendigen Feeder werden Barcode-gestützt gerüstet, verheiratet und in intelligente Bins abgelegt. Diese Bins gelangen dann bei der Umrüstung zum Automaten. So lassen sich zum Beispiel 16 Spuren innerhalb von 60 bis 90 Sekunden komplett ab- und aufrüsten. Schneller und sicherer geht es kaum.

Sie haben neben den Bestückungsautomaten auch in den Jet Printer MY500 investiert. Was waren die Gründe hierfür?

Als erstes begeisterte uns die Technologie und als Weiteres die grenzenlose Flexibilität des Systems des kontaktlosen volumen-genauen Medienauftrags, sei es Lotpaste oder Kleber. Der Jet Prin-



Foto: Mycronic GmbH

Vorgerüstete Feeder

ter MY500 bietet uns Möglichkeiten, wie wir sie vorher nicht gekannt haben.

Ein großer Wettbewerbsvorteil gegenüber Ihren Mitbewerbern?

Ja, wir sehen einen großen Wettbewerbsvorteil, da gerade bei kleinen Losgrößen die langen Umrüstzeiten, wie sie beim Schablonendrucker nun einmal anfallen, deutlich reduziert werden. Sprechen wir beim herkömmlichen Schablonendrucker von einer durchschnittlichen Umrüstzeit von ca. 15 Minuten, sind es beim Jet Printer lediglich 2 Minuten. Rechnet man diese Zeiten auf ein komplettes Geschäftsjahr, so kann man das Einsparungspotential gut erkennen. Von den eingesparten Schablonen ganz zu schweigen. Auch der Reinigungsaufwand entfällt komplett, da es sich um ein geschlossenes System handelt.

Des Weiteren können wir mit neuen Produkten sofort loslegen, ohne auf eine Schablone warten zu müssen. Layoutbeschränkungen, zum Beispiel kleine Depots in unmittelbare Nähe zu großen Depots gehören nun der Vergangenheit an.

IBL zeigt Profil

IBL Dampfphasen-Lötsysteme



- Höchste Qualität
- Präzise Temperaturführung
- Sanfter Lötprozess
- Niedrige Betriebskosten
- Energiesparend
- Einfache Bedienung
- Vakuum Systeme

IBL

www.ibl-tech.com
Messerschmitttring 61-63
86343 Königsbrunn

Das heißt, Sie profitieren auf sehr vielen Ebenen?

Dazu nenne ich Ihnen gerne noch ein Beispiel aus der Praxis. Es handelt sich um eine Baugruppe, welche wir im 20-fach Nutzen für einen unserer Kunden produzieren. Hier war ein Verzug zwischen den einzelnen Baugruppen im Nutzen ein sehr großes Problem, wodurch es gerade im Fine-Pitch-Bereich immer wieder zu einem so genannten Überdrucken der Padflächen kam, was dann Nacharbeit oder gar den Ausschuss dieser Baugruppen zur Folge hatte. Aufgrund der geometrischen Gegebenheiten einer Schablone konnte hier keine zufriedenstellende Lösung gefunden werden. Beim Jet Printer sieht das anders aus. Neben den Nutzenreferenzmarken werden auch die der einzelnen Boardreferenzmarken im Nutzen ausgewertet und das Programm automatisch entsprechend angepasst. Somit gehören diese Probleme mit dem Jet Printer MY500 der Vergangenheit an. Kostenintensive Lösungen wie Stufenschablonen sind nicht mehr relevant.

Könnten Sie die weiteren Vorteile beim Jet Printing Prozess kurz zusammenfassen?

Kleine Volumina in direkter Nähe zu großen Volumina. Volumenge-naue „Überdosierung“ zum Beispiel dann, wenn Lötzinn durch eine falsche Dimensionierung des Lötstopplacks vom Pad „gezogen“ werden. Oder andere Einsatzfelder wie Package on Package, Pin in Paste usw. sind mit wenigen Aufwand flexibel realisierbar. Oder der sekundschnelle Wechsel unterschiedlicher Medien. Oder das Setzen von Klebepunkten ohne störende Fädenbildung, um nur einige weitere Stärken des Jet-Printings zu nennen.

Sie setzen ein Dampfphasenlötssystem ein. Nun sieht das Druckbild des Jet Printers doch anders aus als der eines Schablonendrucks. Wie macht sich das im Lötprozess bemerkbar?

Aufgrund der hohen Qualitätsanforderungen haben wir uns schon sehr früh für ein Dampfphasenlötssystem von Asscon entschieden, welches wir auch in der neuen SMD-Linie mit integriert haben. Schwankungen im Lötprofil sind hinsichtlich der konstanten Temperatur des Liquid nahezu ausgeschlossen, sodass ein sehr reproduzierbarer Lötprozess entsteht.

Allerdings erfordert gerade das Dampfphasenlöten bei sehr kleinen Pad-Geometrien einen sehr genauen Lotpastendruck sowie Lotpastenvolumina, um zum Beispiel bei 0201 Chip-Bauteilen dem so genannten Grabsteineffekt entgegenwirken zu können. Mit der genauen Positionierung und Dosierung des Lotpastenauftrags bei 0201 Bauteilen haben wir, was den „Grabsteineffekt“ betrifft, mit dem Einsatz des Jet Printers eine deutliche Qualitätsverbesserung feststellen können. Last but not Least war auch die gute Energieeffizienz ein wichtiges Entscheidungsmerkmal für den Einsatz einer Dampfphasenlötanlage.

Wie lautet Ihr Resümee zum Jet Printer?

Der Jet Printer MY500 bietet uns eine Flexibilität, wie wir sie vorher nicht gekannt haben. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass alles was beim Schablonendruck nicht veränderbare Konstanten sind, beim Jet-Printing-Prozess als jederzeit anpassbaren Variablen gesehen werden können.

Gibt es auch Einschränkungen?

Ja, die gibt es schon. Zum Beispiel würden wir uns eine Erweiterung der Medien wünschen, um zum Beispiel auch Medienzusätzlich zu Lotpaste und Kleber applizieren zu können.

Jet Printer My500
benötigt gerade mal
2 Minuten Umrüstzeit

Foto: Mycronic GmbH



Kommen wir zum Support. Welchen Stellenwert hat dieser für Sie?

Auch die besten Maschinen können einmal ausfallen und von daher ist ein guter Technischer Support, der jederzeit mit Rat & Tat zur Seite steht, von sehr großer Bedeutung. Unsere Anlagen müssen laufen! Wir sind nicht nur sehr eng mit unserer Konzernmutter sondern auch mit den Industriekunden verzahnt. Die Produktwechsel werden mehr und demzufolge die Taktzeit immer kürzer. Große Materialpuffer bestehen nicht. Die besten Maschinen sind natürlich die, die gar nicht ausfallen. Um dem vorzubeugen, vertreten wir die Philosophie, einer präventiven Wartung. Diese wählen wir dann zu den Zeiten, in denen wir wissen, dass aufgrund von saisonalen Bedingungen die Auslastung nicht so groß sein wird.

Wie stehen Ihre Mitarbeiter zu den getätigten Investitionen?

Zunächst einmal möchte ich bemerken, dass gerade in Zeiten des Fachkräftemangels jeder qualifizierte Mitarbeiter sehr wichtig für das Funktionieren eines Unternehmens ist. Wir haben das Glück, hochmotivierte Mitarbeiter zu beschäftigen, die nicht nur sehr lange bei uns im Unternehmen sind, sondern sich auch ihre Flexibilität sowie termingerechte Arbeitsweise, auch bei Mehrarbeit, bewahrt haben. Somit kann man sagen, dass wir gemeinsam sehr positiv in die Zukunft sehen.

Wie würden Sie das finale Fazit ziehen?

Die Kapazitäten konnten mit der neuen SMD Line in dem Maße gesteigert werden, wie wir es vorgesehen hatten. Reserven sind noch vorhanden, was unserem Ziel, den Industriekundenbereich weiter auszubauen, sehr entgegen kommt. Technisch gesehen sind wir am Stand der Technik, mit dem Jet Printer MY500 sehr wahrscheinlich sogar über Niveau.

www.mycronic.com

INFO

Stoll electronic GmbH

- mehr als 35 Jahre im Markt
- 100%ige Tochtergesellschaft der Stoll GmbH & Co. KG, Reutlingen
- Expertise in der Leiterplattenbestückung und -prüfung, sowie Kabelkonfektion und Schaltschrankbau
- Produktion von Steuerungselektronik und elektronisches Zubehör
- 2014 Bestückung von 50 Mio. Bauteile auf ca. 300 verschiedenen Baugruppen für den Industriekundenbereich
- Bauteilespektrum von 0201 – microBGA's bis hin zu hochpoligen Steckerbaugruppen in allen Variationen

Lötendraht mit reduzierter Flussmittelverschmutzung

Trilence 3505 von Stannol ist nach J-STD-004B eine REL1 aktivierte Version mit Fokus auf Verringerung der halogenhaltigen Aktivierung. Mit 3,5 % Flussmittelanteil besteht immer noch eine hervorragende Benetzung auf den meisten Oberflächen. Weiterhin sehr spritzarm kommt dieser Lötendraht besonders dort zum Einsatz, wo eine Verunreinigung der Lötumgebung weitestgehend verhindert werden muss. Durch die geringe Neigung zur Bildung von Flussmittelspritzern unterstützt der Draht die Reinhaltung komplexer, vollautomatisierter Anlagentechnik wie z.B. Lötrobotern. Hier hat sich gezeigt, dass der Lötendraht sehr gut geeignet ist, hohe übertragene Energiemengen in kurzer Zeit aufzunehmen und zu übertra-



Beim Lötendraht Trilence 3505 wurde die halogenhaltige Aktivierung verringert

gen. Daher ist er besonders auf Laserlötanlagen gut zu verarbeiten sowie alle bekannten Arten, um Energie in das Lötgut einzubringen: Von Handlötarbeitsplätzen bis zu Induktionslötrobotern!

Klare, transparente, geringe Mengen an Rückständen sind weitere Eigenschaften des zum Einsatz kommenden Flussmittels im neuen Lötendraht. Dieser Draht ist in vielen bleifreien Standardlegierungen verfügbar, aber ebenso in den mikrolegierten Legierungen der Stannol Flowtin Serie.

www.stannol.de

Der Weg zur Smart Factory

Im Zuge der vierten industriellen Revolution müssen produzierende Unternehmen eine Digitalisierung der gesamten Wertschöpfungskette vorantreiben. Zur Realisierung dieser Ziele zeigte iTAC auf der Apex in San Diego neue Entwicklungen, die produzierende Unternehmen bei der konsequenten und erfolgreichen Umsetzung des Internet of Things (IoT) unterstützen.

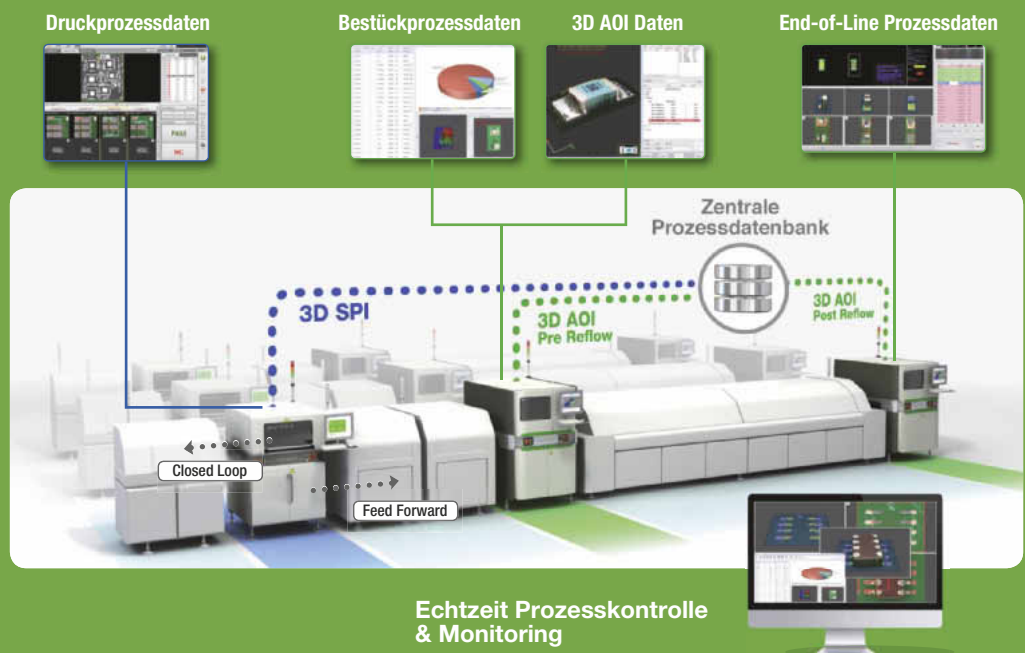
iTAC.BI.Portal, die zentrale Instanz für Analyse, Reporting und Datenaufbereitung, die in Kooperation mit der Actuate Corporation entwickelt wurde, stand im Zentrum des diesjährigen Messeauftritts. Durch den Cloud-basierten Lösungsansatz der BI-Anwendung und den schnellen In-Memory Cache kann die Lösung entscheidungsrelevante Informationen zusammenführen, verwalten und zu Gunsten von Manufacturing Intelligence, Qualitätskontrolle und Traceability sicher zur Verfügung stellen – auch auf Android- und iOS-Endgeräten. Die zusätzliche BI-Infrastruktur erhöht die Betriebskosten (TCO) der MES-Gesamtlösung nur marginal. Das iTAC.BI.Portal garantiert eine exorbitant schnelle Report-Generierung auf Basis gepufferter standardisierter Datenobjekte.

www.itacsoftware.de

Koh Young's 100% Lösung zur Prozessoptimierung bei maximaler Effektivität



- Echte 3D Mess-Performance in allen SMT Prozessen
- Verknüpfung der 3D Prozessdaten von SPI & AOI
- Intelligente Prozessanalyse
- Einfache und schnelle Echtzeit Prozesskontrolle und Monitoring



Messen um zu optimieren: Eine 100% 3D Inspektionslösung

www.kohyoung.com

Deutschland • USA • Korea • Singapur • China • Japan

Langzeitstabiler Einsatz für bleifreie Lote

Die Zevatron Löttechnik GmbH ist ein Unternehmen mit fast 100jähriger Tradition. Von Anfang an beschäftigt sich das Unternehmen mit allen Varianten der Löttechnik, angefangen vom klassischen LötKolben und den passenden Lötspitzen, über kleine, mittlere und große Lötbadern bis hin zu Lötmaschinen und Flussmittel für die Elektrotechnik und Elektronik. Schwerpunkt der Lötbadern und Lotpumpsysteme des Unternehmens sind der langzeitstabile Einsatz für bleifreie Lote sowie Temperaturen bis max. 520°C. Diese werden häufig benötigt, um widerstandsfähige Lacke von Kabeln abzubrennen oder Kombi-Beschichtungen, z. B. TEX-E-Drähte, zu entfernen und die Drähte zuverlässig zu verzinnen. Hierfür werden einfache statische Lötbadern, Badern mit Oxidabstreifung oder Lotpumpsysteme sowohl elektro-mechanisch (Selektiv-Wellenlötssystem SWLM 150 und SWLM 250) als auch mit Magnetpumpsystem (LPS-250) angeboten. Für die Aufgabe, gegenüberliegende Spulenanschlüsse zu fluxen und zu verzinnen, wurden halb- und vollautomatische Lötssysteme entwickelt. Diese Systeme werden mit kompakten Wellenlötmaschinen SWLM oder Drehlötbadern Vortex und einem Bewegungssystem mit Hub-/Senkeinheit sowie Dreh-/Schwenkopf realisiert. Auch das Handling mit 6-Achs-Roboter gehört zur Produktpalette. Alle Bewegungsabläufe sind SPS-gesteuert und werden über ein benutzerfreundliches Bedienpanel verwaltet.

www.zevatron.de

Foto: Beta Layout



Per UV-Druck bedruckte Frontplatte aus Acryl

UV-Drucker für hochwertige Bedruckung von Frontplatten

Die Beta Layout GmbH, einer der führenden Hersteller und Dienstleister rund um die Prototypenleiterplatte, hat für die flexible Beschriftung und Bedruckung von Frontplatten in seinem Frontplattenshop www.panel-pool.com einen neuen Digital-Drucker im Einsatz. Dieser Drucker arbeitet mit UV-härtender Tinte und erweitert damit unter anderem das Spektrum an bedruckbaren Frontplatten-Materialien. So können neben Aluminium-Frontplatten jetzt auch Frontplatten aus Acryl beschriftet und hochwertig bedruckt werden. Für ein besonders edles Erscheinungsbild ist sogar Weißdruck möglich. Mit dem UV-Drucker können Formate bis A2 in hochwertiger Fotoqualität (bis zu 1800 x 1800dpi) bedruckt werden. Neben

der hohen Druckqualität zeichnet sich der UV-Druck auch durch eine gute Haltbarkeit und Farbbrillanz aus.

Das Unternehmen unterstützt seine Kunden natürlich auch beim Entwurf ihrer individuellen Frontplatten. Mit seiner kostenlosen, intuitiv bedienbaren Design-Software „Frontpanel designer“ ist die Gestaltung und Bestellung der Frontplatten schnell und einfach möglich. Viele standardisierte Bauteile sind in einer Bibliothek bereits hinterlegt und müssen nur ausgewählt werden. Zahlreiche Musterlösungen und Bestelloptionen bezüglich mechanischer Bearbeitung wie z.B. Bohrungen mit und ohne Gewinde, Flachfräsungen oder Ausbrüche für bestimmte Lüfter oder Stecker, stehen ebenfalls zur Verfügung.

www.beta-layout.com

SMT Halle 7 / 106



Absauganlagen GmbH

Energie-effizient absaugen

- > Filter - Pfandsystem
- > automatisch regelbar
- > bis 40 Arbeitsplätze



www.klepp.de



ARBEITSPLATZSYSTEME: VOLLES PROGRAMM. ERGONOMISCH, FLEXIBEL UND EFFIZIENT.

Entdecken Sie unendliche Möglichkeiten für Ihren individuellen Workflow.

TRESTON

DEDICATED TO HUMAN WORKSPACE

SMT Hybrid Packaging 2015
Messezentrum Nürnberg
5. – 7. Mai • Halle 7, Stand 157

TRESTON Deutschland GmbH • Hamburg • Tel. (040) 8816 5022 0 • www.trestongroup.de

Ein Unternehmen der TRESTON Group OY Finnland

Konforme Beschichtung mit Flexibilität und Effektivität

Specialty Coating Systems (SCS) stellte zum Jahresanfang, das neue Precisioncoat V-System für konforme Beschichtungen vor. Das System ist für unterschiedliche Plattformkonfigurationen für konforme Beschichtungs-, Dosierungs- und/oder Vergusszwecke erhältlich, und garantiert dem Nutzer maximale Flexibilität und Effektivität.

Das neu gestaltete System sorgt nicht nur für eine zuverlässige Schutzschicht, sondern bietet eine Gesamtsystemlösung, die Genauigkeit, Wiederholbarkeit und hohen Durchsatz für eine Vielzahl von automatisierten Materialanwendungen ermöglicht. Aufgrund der reduzierten Systemabmessungen wird außerdem wertvolle Produktionsfläche eingespart. Die Ventile für das Auftragen konformer Beschichtungen und Dosierungen bewegen sich sanft in drei axialen Richtungen. Außerdem kann optional eine programmierbare vierte und fünfte Achse ergänzt werden, wodurch das System um Neigungs- und Rotationsfunktionalitäten erweitert wird. Die Multi-Ventil-Technologie des Systems ermöglicht das Auftragen von Punkten, Linien, Füllflächen, Chip-Verguss und Sprühbeschichtungen. Durch den modularen Aufbau der Hardware bietet die Maschine ein hohes Maß an Flexibilität. Die einzelnen Ventilköpfe können leicht installiert und konfiguriert werden. Jede Anwendung kann einzeln, sowie mehrfach verwendet werden. Die verschiedenen Module können auf jeden Wunsch hin individuell zusammengestellt werden.

Auch die Software zur Bedienung und Programmierung gestaltet



System für konforme Beschichtungen:
Precisioncoat V

Foto: SCS

sich sehr benutzerfreundlich und strukturiert. So können Programme auch offline erstellt werden, um die Produktionsunterbrechung auf ein Minimum zu reduzieren. Die komplette Software ist dabei in Deutscher Sprache gehalten.

Für Vertrieb und Service im deutschsprachigen Raum ist die Firma SmartRep zuständig.

www.SCSeqip.com; www.smartrep.de



Placement without compromise!

- ◆ Anwenderfreundliche Bedienung
- ◆ Flexibilität bei der Bauteilverarbeitung
- ◆ Effizienz in der Serienfertigung

Jetzt informieren: SMT HYBRID PACKAGING 2015
5.-7.5.2015 in Nürnberg, Halle 7, Stand 119



FUJI MACHINE MFG (EUROPE) GMBH
Phone +49 6134 202-0, www.fuji-euro.de

Stefan Janssen
Stellver. Geschäftsführer

Hiroataka Yonemura
Stellver. Geschäftsführer

Klaus Gross
Geschäftsführer

Immer die richtige Portion

Die flexible Baugruppenfertigung erreicht immer neue Dimensionen. Auf der SMT Hybrid Packaging 2015 in Nürnberg stellt der Rework+Dispense Spezialist Martin GmbH gleich zwei Highlights vor. Gefeilt wurde am Clever Dispense, der als neue Version 06 auf den Markt kommt, sowie am Smart Dispense 06, dem Profi in Sachen manuelles Dosieren. Dieser punktet mit einer verbesserten Ventiltechnik, damit definierte Punkte auch manuell volumenkonstant auf der Leiterplatte dosiert werden können. Spezialanwendungen, wie etwa kleinste Dosier-Volumina sowie die Verarbeitung von speziellen Materialien, wie Lotpasten, Kleber, versprechen mit dem Clever Dispense 06 ein noch präziseres und repetierbares Dosieren über einen extrem weiten Viskositätsbereich. Relaunch der Dispenssysteme ist auf der SMT Hybrid Packaging in der **Halle 6, Stand 307**.

Mit dem Clever Dispense 06 wird ein High-End Dosiergerät vorgestellt. Es arbeitet mit bewährten und einzigartigen Dosier-Algorithmen und verfügt über ein weites Angebot an Zusatz-Optionen, die insbesondere die Temperierung des Dosier-Mediums betreffen. In Kombination mit Hochgeschwindigkeitsventilen kann die Lösung Punkte und Linien im Größenbereich $<100\mu\text{m}$ sicher erzeugen. Neu ist weiterhin, dass die Kartuschen- und Dosierdüsen mit dem Gerät sowohl gekühlt als auch geheizt werden können. Der Dosier-

druck und das Rückhaltevakuum werden elektronisch eingestellt und bieten damit maximale Prozesssicherheit und hohen Benutzerkomfort. In der vollelektronischen Steuerung sind u. a. Materialkennndaten hinterlegt. Viskositätsänderungen, die sich aufgrund von Temperaturschwankung oder fortschreitender Dosierzeit (2K-Medien) ergeben, kann das Gerät in Echtzeit kompensieren.

Die Materialkennndaten sind in einer übersichtlichen Materialbibliothek geordnet. Hier kann der Anwender kundenspezifische Dosier-Rezepte erstellen.

Die Geräte verfügen über praktische USB oder TCP/IP Anschlüsse. Da Entwicklung und Produktion im Unternehmen unter einem Dach sind, kann man auch OEM Varianten für den Einsatz in der Automatisierungstechnik erzeugen. Die kompakte Bauweise des Gerätes kommt den stets knappen Platzverhältnissen von Systemintegratoren sehr entgegen.

Der zweite im Bund, der Smart Dispense 06, profitiert von den verbesserten Steuerungsalgorithmen. Der präzise Hand-Dispenser ist ein hochwertiger Begleiter für manuelle Dosieraufgaben, die exakte Genauigkeit und Reproduzierbarkeit erfordern. Auch hier ist eine Düsenheizung und manuelle Vakuumregelung optional erhältlich. Die integrierte USB-Schnittstelle sorgt für eine schnelle und ortsungebundene Parametrierung.

www.martin-smt.de



NUTZEN-TRENNEN

FROST engineering GmbH
Friedrich Ebert Str. 29
D-93051 Regensburg
Tel. 0941-997494
Fax. 0941-99694

www.frost-regensburg.de <info>



Mehrsprachige Katalogproduktion

- Perfektes Projektmanagement bei hochkomplexen Aufträgen
- Tools für einen effizienten Workflow

konradin heckel | intelligent Medien produzieren

druck@konradin.de
www.konradinheckel.de



FRITSCH
COMPLETE AND FLEXIBLE SMT SOLUTIONS

**Drucken
Dispensen
Bestücken
Löten
Handling**

Sie finden uns auf der SMT:
Stand-Nr. 7-145, Halle 7

Fritsch GmbH | Kastler Straße 11 | 92280 Utzenhofen/Kastl | Tel.: 0 96 25 / 92 10-0 | www.fritsch-smt.com



Foto: Asys Group

Pulse Wear – Einzigartiges Konzept mit Hands-Free Technologie

X5 Professional Drucker ist für die Verarbeitung kleinster Bauelemente 0201 (metrisch) gerüstet

Mit viel Leidenschaft entwickelte Maschinen und Lösungen

Asys präsentiert auf der SMT in Nürnberg Pulse Wear, die Linienüberwachung via Smartwatch, welche die wichtigsten Informationen einer Fertigungslinie übersichtlich und in reduzierter Form darstellt. Die zu erledigenden Aufgaben und Warnmeldungen, werden nach Priorität sortiert und in Echtzeit angezeigt. Alarmmeldungen von Maschinen signalisiert die Uhr optisch und als Vibration. Außerdem sind beide Hände frei, die gesamte Linie im Blickfeld und doch kann auf eventuelle Konflikte schnell reagiert werden. Ein Tool zur Überwachung der Produktion in Realtime, direkt am Handgelenk, zur konsequenten Vereinfachung des Produktionsalltags. Die clevere Pulse Software überwacht gesamte Fertigungslinien via Tablet und steuert Handlingmodule. Pulse Mobile Line Assist ist kompatibel zu Maschinen anderer Hersteller. Mittlerweile können komplette Produktionsli-

nie inklusive Fremdanlagen dargestellt und überwacht werden.

Die Bedienung des High-End Lasermarkiersystems Insignum 4000 wurde maßgeblich weiterentwickelt. Die Anlage wird mit Simplex präsentiert, dem User-Interface mit innovativer Bedienlogik. Das HMI ermöglicht eine einfache und schnelle Interaktion mit der Anlage und verbessert die Bedienung des Markiersystems.

Den Schablonendrucker Serio 4000 gibt es aktuell in fünf verschiedenen Modellen. Zur SMT präsentiert Ekra Modell Speed, das die Modellreihe mit einer Taktzeit von sieben Sekunden abrundet.

Das Ekra Flaggschiff X5 Professional steht für beispiellose Funktionsfähigkeit und sichert eine Fertigungsqualität auf höchstem Niveau. Mit $\pm 20\mu\text{m}@6$ Sigma ist das Drucksystem für die Verarbeitung kleinster Bauelemente 0201 (metrisch) gerüstet, lässt sich nahezu grenzenlos erweitern und kann so wirtschaftlich und nachhaltig auf die Anforderungen von morgen reagieren.

Aus dem temperaturgeregelten Aufbewahrungssystem Ekra S10 select können Verbrauchsmaterialien wie Pasten oder Kleber personalisiert und nach Bedarf entnommen werden. Über Traceability wird sichergestellt, dass die richtigen Materialien eingesetzt werden. Die Asys Group Innovationen finden Sie auf der SMT in Nürnberg in **Halle 7, Stand 441**.

www.asys-group.com



Foto: Asys Group



Foto: Asys Group

Lasermarkiersystem Insignum 400 mit Simplex



Ekra S10 select – Temperaturgeregeltes Aufbewahrungssystem

Foto: Asys Group

Foto: Asys Group



Pulse Mobile Line Assist zur Überwachung der gesamten Fertigungslinien via Tablet

rou|box – Nutzentrenner für Leiterplatten



Baumann GmbH, Oskar-von-Miller-Straße 7, 92224 Amberg, www.baumann-automation.com

Die neue rout|box von Baumann

überzeugt mit einer leistungsfähigen und zuverlässigen Technik, die bei der Trennung von Leiterplatten schnell und stressarm arbeitet und dabei höchste Produktqualität gewährleistet. Auftraggeber, z. B. aus der Automobil-, Elektronik- oder Telekommunikationsindustrie, vertrauen seit vielen Jahren auf Automationslösungen aus dem Hause Baumann. Das umfangreiche Maschinenportfolio, speziell auch für die Produktion elektronischer Baugruppen, wird nun durch die neu entwickelte rout|box perfekt ergänzt – ein halb- oder vollautomatisiertes Trennsystem für Platinen, das mit einem Fräser auf frei programmierbaren Achsen arbeitet. Sauber, schnell, sicher, modular und besonders wirtschaftlich.



Das rout|box-Video

smthybridpackaging

Besuchen Sie uns auf der SMT in Nürnberg vom
5. - 7.5.2015 **Halle 7a, Stand 119**



AUTOMATION
baumann

smthybridpackaging

Internationale Fachmesse und Kongress
für Systemintegration in der Mikroelektronik



Nürnberg, 05. – 07.05.2015

The place to be!

smt-exhibition.com

Veranstalter:
Mesago Messe Frankfurt GmbH
Rotebühlstrasse 83–85
70178 Stuttgart
Tel. +49 711 61946-828
Fax +49 711 61946-93
smt@mesago.de

mesago
Messe Frankfurt Group

BAUGRUPPENFERTIGUNG

PRODUKT NEWS

Produktion ohne Stillstandzeiten

Zur SMT 2015 in Nürnberg ist AdoptSMT in **Halle 7, Stand 100**, wieder mit einer innovativen Palette von neuen Produkten zu sehen. Die Produkte, die auf der Messe gezeigt werden, zielen wie schon lange auf das Eine ab: Wir halten Ihre Produktion am Laufen.

Hover-Davis Axiom *Media Presenter* zeigt, dass neben Etiketten auch Dichtungen, Isolatoren und andere auf Trägerfolie angelieferte Teile mit Klebstoff auf der Unterseite zuverlässig automatisch bestückt werden können. Die meisten Teile von 3x3mm bis 42x50mm werden mit einer Generic Media Platform präsentiert und es können verschiedene Geschwindigkeiten gewählt werden.

Neu konstruiertes *Pipettenmagazin* für Siplace 7xx/9xx Pipetten: Das neue Pipettenmagazin ist komplett aus Metall gefertigt, damit sind alle Teile verschleißfest. Die Deckplatte ist feststehend, die Pipetten liegen satt in kreisrunden Garagen und werden zusätzlich durch Federn in Position gehalten.



Foto: AdoptSMT

Pipettenmagazin
komplett aus
Metall und damit
verschleißfest

Stripfeeder.mini für
mehr Rüstkapazität



Foto: AdoptSMT

Stripfeeder werden vor allem beim Bestücken von Mustern, teilweise auch von Kleinserien eingesetzt. Der *Stripfeeder.mod* kann auf der Größe eines JEDEC Trays mehrere Gurtabschnitte aufnehmen und dem Bestückungsautomaten zur Abholung präsentieren. Die Gurte werden jeweils auf beiden Seiten in Schienen gehalten. Diese Schienen können für verschiedene Gurtbreiten sehr einfach in Rasterschritten auf der Stripfeeder Grundplatte montiert werden. Grundplatte und Schienen des *Stripfeeder.mini* sind nur halb so lang wie beim *Stripfeeder.mod*, somit können auf der gleichen Fläche doppelt so viele verschiedene Gurtabschnitte gerüstet werden. Thermaltronics rüstet selbst die kleinste *Reparatur-Lötstation* im Portfolio, das Modell TMT-2000S, mit einer Stand-by Ablage aus. Die Lötstation arbeitet mit Induktionsheizung nach der Curie Heat Technology, die durch Ausnützung physikalischer Materialeigenschaften eine Überhitzung zuverlässig verhindert.

Etiketten-Hersteller Nortec Group präsentiert die hochwertigen *Polyimid-Hochtemperatur-Etiketten* für die automatische Etikettierung sowie nun auch Abdeckpunkte und -etiketten, die automatisch bestückt werden können.

www.AdoptSMT.com

100% lesbare Kennzeichnungen für maximale Produktivität

Brady demonstriert auf der SMT 2015 in **Halle 6, Stand 434**, im Rahmen der Fraunhofer Fertigungslinie „Future Packaging“, 100 % lesbare Kennzeichnungen, die maximale Produktivität bei höchster Benutzerfreundlichkeit ermöglichen. Das Forschungslabor des Unternehmens hat spezielle Polyimid-Materialien entwickelt, die sich optimal für die automatische Kennzeichnung von Leiterplatten, Bauteilen und Produkten eignen. Eine weitere Herausforderung für eine maximale Produktivität ist zum einen die Bedruckung der Kennzeichnungen und zum anderen die Lesbarkeit durch Scanner. Das Unternehmen bietet neben den speziell für die Elektronikfertigung entwickelten Ultra-Temp-Materialien, Etiketten

auch als vorbedruckte Rollenware. Die Etiketten werden als Dienstleistung vorbedruckt und zu 100 % geprüft, um eine ausfallfreie Fertigung zu gewährleisten. Die Etikettenmaterialien werden unter strengen Bedingungen geprüft, um ihre Beständigkeit gegen Temperaturbeaufschlagung beim Reflow- oder Wellenlöten, gegen Chemikalien und Abrieb sowie bei der Platinenreinigung zu gewährleisten. Die 9 verschiedenen Materialien können unter anderem Temperaturen bis zu 260 °C fünf Minuten lang überstehen. Mit Optionen für spannungsableitende Etiketten sowie Möglichkeiten zum automatischen Anbringen eignet sich diese Serie besonders gut für die Elektronikfertigung und für Anwendungen bei hohen Temperaturen.

Es gibt verschiedene Drucksysteme für die manuelle Kennzeichnung, wie den BP PR Plus für kleine Etiketten. Durch Etiketten-Feeder lässt sich vorbedruckte Rollenware schnell und präzise automatisch etikettieren. Das BSP61 Druckapplikator-System ist eine innovative Lösung für das automatische Drucken und Kennzeichnen. Es ist nicht nur platzsparend, sondern lässt sich auch einfach in Produktionsabläufe integrieren. Das System erlaubt den Druck auf kleinste Etiketten und das Applizieren mit höchster Genauigkeit. Die Etiketten werden stets sauber verarbeitet. Z

www.bradycorp.com



Foto: Brady

Automatische Kennzeichnung mit speziell entwickelten Polyimid-Materialien

NO LIMITS
SMT Pick-and-Pick, Handling, Screen Printing,
SPI, Reflow, AOI, THT/Odd-shape Assembly,
Intelligent Storage and Production Management ...

Your total solution provider

Das vielseitige JUKI Portfolio **«No Limits»** offeriert qualitativ hochwertige, perfekt auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene Produktions- und Finanzierungslösungen mit einem hervorragenden Preis- und Leistungsverhältnis.

Durch Ihre Entscheidung für JUKI investieren Sie in eine langfristige Partnerschaft. Als weltweit führender Anbieter garantieren wir Ihnen einzigartige Zuverlässigkeit und niedrigste Produktionskosten.

LOWEST COST OF OWNERSHIP

Besuchen Sie uns auf der SMT 2015, Halle 7, Stand 251

JUKI

Juki Automation Systems GmbH
www.jas-smt.com

Around the world: Europe | America | Asia

Manuell beladen – prozesssicher automatisieren

Die Selektiv-Lötanlage SPA 300/400-NC der Ebso Maschinen- und Apparatebau GmbH ist ein automatisches System mit manueller Beladung. Lötiegel und Pumpeneinheit werden mit Schutzgas beflutet. Konzipiert für Stift- und Steckerleisten, Relais, Trafos und sonstigen konventionellen Bauteilen. Besonders für Anwendungen, die nicht für den Wellenlötprozess geeignet sind. Eine Fluxüberprüfung überwacht den Fluxprozess. Das Beladesystem bringt eine komfortable, ergonomische Beschickung der Anlage. Mit der fast remove Pumpe erreicht der Anwender kürzeste Wartungszeiten mit hoher Verfügbarkeit der Anlage. Der Offline



Universelle Selektivlötanlage

Editor ist eine Windows basierte Systemsoftware um jede einzelne Lötstelle individuell zu programmieren. Mit dem einfachen "point & click" Verfahren wird innerhalb kürzester Zeit ein reproduzierbares Lötprogramm erreicht. Hierzu sind keinerlei Programmierkenntnisse erforderlich. Auf der SMT Hybrid Packaging in **Halle 7, Stand 219**

www.ebso.com

Erste Ergebnisse im Schablonen-druckbereich bei der Verarbeitung von 03015 Bauelementen

Im Rahmen einer Forschungsarbeit wurde von LaserJob der Schablonendruckprozess für das Bauelement 03015 durchleuchtet. Ziel dieser Untersuchung ist, die Auswirkung verschiedener Einflussfaktoren auf den Schablonendruckprozess von 03015-Bauelementen zu analysieren und zu bewerten. Es wurde untersucht, mit welchen Parametern eine größtmögliche Prozesssicherheit zu erzielen ist. Hierzu zählt neben der Gestaltung der Padgeometrien und deren Ausrichtung zur Druckrichtung auch die Auswirkung verschiedener Schablonentechnologien und Schablonendicken. Welcher Mindestabstand zwischen gedruckten Strukturen einzuhalten ist, ohne eine Brückenbildung zu verursachen, wurde ebenso ermittelt, wie die Verwendung von unterschiedlichen Lotpastentypen und Lotpastenhersteller. In wieweit der Einsatz von lasergeschnittenen Edelstahlschablonen und einer NanoWork-Schablone des Unternehmens den Prozess optimieren können, erfahren Sie in Halle 7, Stand 413

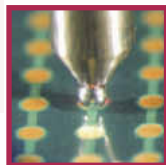
www.laserjob.de

Solder Rework & Solder Jetting

Maschinenbau & Dienstleistungen in Europa, USA, Asien

SB²-M

Solder Rework & Reballing für CSP, BGA and cLCC



- Solder Ball Rework: selektiv oder vollflächig
- Solder Reballing & Laser Reflow
- SnAgCu, SnAg, SnPb, AuSn, InSn, SnBi
- Lotkugeln: 150µm - 760µm
- BGA, LGA, cLCC, CSP Substrate
- Betriebsmodi: Manuell & Semiautomatik

SB²-Jet/SB²-SMs

Solder Jetting für Consumer-, Telekommunikation-, Medizin-, Luftfahrt- und Automobilelektronik



- Solder Balling & Laser Reflow
- Lotkugeln: 40µm - 760µm
- SnAgCu, SnAg, SnPb, AuSn, InSn, SnBi
- Flussmittelfrei
- Wafer Level, Single Chip, BGA, PCB, MEMS
- Kameramodule, HDD (HGA, HSA, Hook-Up, Spindelmotor)
- Betriebsmodi: Manuell, Semiautomatik & Automatik



PacTech
member of nagase group

PacTech GmbH, Am Schlangenhorst 15-17, 14641 Nauen, Germany

Email: sales@pactech.de Web: www.pactech.de



3-in-1 Multifunktionscenter and more

Essemtec AG stellt an der SMT Hybrid Packaging in Nürnberg (**Halle 7, Stand 135**) die neueste Generation des Paraquda Bestückungsautomaten sowie Scorpion Dosierautomaten vor, des Weiteren das SMT Lagersystem Cubus Large und das neue kleinformatige Bestückungssystem Lynx.

Paraquda G2 vereint erstmals drei verschiedene Prozesse innerhalb von einer Plattform (Lotpasten-Jetten, Kleber-Jetten und SMD Bestückung) und erfüllt damit alle Anforderungen eines modernen, hochflexiblen Produktionssystems – schnelle Umrüstung, intuitive Bedienung und die kombinierte Nutzung von Jet und/oder Nadelventilen. Die Kombination von Lotpasten-, Kleber-Jetten und SMT Bestückung auf derselben Maschinenplattform



Foto: Essemtec

Paraquda G2 – 3-in-1 Multifunktionscenter

eliminiert die Beschaffungskosten für zwei einzelne Maschinen und reduziert gleichzeitig auch die Programmierkosten. Die Programmerstellung erfolgt direkt aus importierten CAD Daten und benutzt die in der Software integrierte Dosierbibliothek in Kombination mit den Bestückparametern.

Eine weitere Neuerung ist das Schnellwechselsystem für Dosierventile. Die neu entwickelte Steckblende erlaubt im einfachen Plug & Play Verfahren den schnellen Wechsel von verschiedenen Ventilen. An der Paraquda G2 können bis zu 2 Dosierachsen, an der Scorpion G2 bis zu 4 Dosierachsen angebracht werden. Gerade für Firmen mit großem Auftragsvolumen bietet die Schnellwechselfunktion einen enormen Vorteil – innerhalb von wenigen Sekunden können Ventile desselben Typs auf der gleichen Achse ausgetauscht werden. Es ist keine Demontage der Abdeckungen und Hantieren an empfindlichen

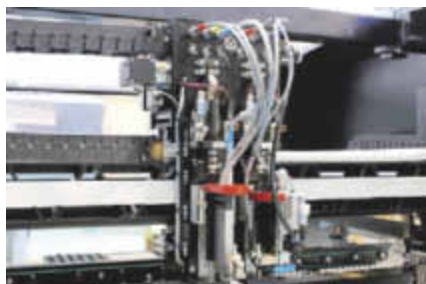


Foto: Essemtec

Ventil-Schnellwechselsystem für Paraquda G2 + Scorpion G2

Maschinenteilen nötig, der Produktionsunterbrechung wird äußerst gering gehalten.

Mit Cubus präsentiert Essemtec eine innovative Lösung für die Lagerung und Bereitstellung von Bauteilen für die Elektronikproduktion. Cubus sorgt nicht nur für einen verbesserten Lagerumschlag, sondern reduziert gleichzeitig auch das Umlaufkapital. Mit Platz für bis zu 932 Bauteilrollen bietet der Cubus eine sehr hohe Speicherkapazität auf geringer Standfläche. Zum ersten Mal ist ein Lager-system vollständig benutzerkonfigurierbar und passt sich so perfekt an die sich ständig ändernden Fertigungsbedürfnisse an. Es gibt keine Einschränkungen in Bezug auf die Rollengrößen, Rollenbreiten oder JEDEC Trays. Die benutzerfreundliche Bedienersoftware eStorage, sowie die einfache Linienintegration, reduziert nicht nur die Aufrüstzeit, sondern auch eventuelle Rüstfehler. Konfigurieren – Bedienen – Integrieren!

Lynx schließt die Lücke zwischen den Pantera X-plus und Paraquda SMT-Bestückungsautomaten. Das Bestückungssystem verfügt über bis zu 180 Feederzuführungen auf gerade einmal 0.9 Quadratmetern Stellfläche und ist daher besonders geeignet für die High-Mix-Produktion. Dank der Digitalkamera der neusten Generation, der schnellen Laserzentrierung und der hochpräzisen Bildverarbeitung, erzielt Lynx die bestmöglichen Bestückresultate in diesem Maschinensegment, selbst die Platzierung von kleinen Komponenten, wie 0201, ist möglich.

www.essemtec.com



Foto: Essemtec

Cubus Large – SMT Lager-system für bis zu 932 Bauteilrollen

Bestückung für Kleinserien und Prototypen



SO...

...oder so?



M10V & MX70, die vollautomatischen, preiswerten Baugruppenbestücker

- SMD-Bestücker für Kleinserien und Prototypen
- mit optionalem Präzisions-Dispenser für Paste und Kleber
- Spektrum: 0201 > 35 x 35 mm
- optische Zentrierung der Bauteile
- Vision-System zur Entnahme aus Schüttgut-Behältern
- Ideal auch für Schulen und Ausbildungsstätten

smthybridpackaging

Nürnberg, 05. - 07.05.2015

Wir stellen aus: Halle 7A / Stand 520



factronix®
Systeme für die Elektronikfertigung

Tel. +49 (0)8141/5 34 88-90

office@factronix.com

www.factronix.com

Baugruppenreiniger ohne lästige Rückstände

Im Bereich SMD sind effiziente Wertschöpfungsprozesse bei der Leiterplattenbestückung ein absolutes Muss. Es geht um zuverlässig reproduzierbare Qualität bei minimierten Ausschussquoten und Prozesskosten. Das stellt auch hohe Anforderung an die wirtschaftliche Reinigung von Schablonen und Prozesswerkzeugen.

Als Hersteller der Kiwoclean EL Systemchemie hat sich Kiwo – Kissel + Wolf GmbH, diesen Herausforderungen erfolgreich gestellt. Mit der SMD-Cleaning-Technology werden effiziente Reinigungslösungen geliefert, die sich in der Praxis bewähren und nicht mehr aus der Branche wegzudenken sind. Durch die enge Zusammenarbeit mit Kunden und Partnerunternehmen sowie durch die Möglichkeit in eigenen Labors unmittelbar auf Marktveränderungen zu reagieren, ist die Reinigungslösung das geworden, was sie heute ist: Eine führende Marke der Reinigungsschemie im Siebdruck.

Die *SMD-Reiniger-Serie Kiwoclean EL* bietet den Anwendern dabei eine ganze Reihe von Optionen für die effiziente manuelle und maschinelle bzw. automatische Reinigung, um Flussmittel, Lotpasten, SMD-Kleber, Fette und sonstige Schmutzpartikel zuverlässig zu entfernen und damit auch fehlgedruckte Leiterplatten dem Verwendungskreislauf wieder zuzuführen.

Als neues Spezialitätenprogramm präsentiert das Unternehmen auf der SMT Hybrid Packaging 2015 in **Halle 7, Stand 331** erstmals die neu entwickelten Kiwoclean EL Baugruppenreiniger. Unterschiedlichste Flussrückstände werden damit effizient entfernt, auch unter Bauteilen und Packages mit geringem Abstand zur Leiterplatte. Die Baugruppenreiniger zeichnen sich neben mildem Geruch auch durch höchste Arbeits- und Produktsicherheit aus. Durch die hohe Beladekapazität mit Flussmitteln und die gute Filtrierbarkeit werden niedrige Gesamtprozesskosten realisiert. Durch ihre exzellente Spülbarkeit mit DI-Wasser und die komplette Wasserlöslichkeit hinterlassen die Reiniger keine Reiniger-Rückstände auf der elektronischen Baugruppe.

Ein weiteres Highlight auf der Messe wird auch der *Kiwo StencilGuard EL* sein: Durch Verschleppung von Flussmittel und Lotkugeln auf die Unterseite der Metallschablone kommt es zu Qualitätsschwankungen. Um diesem Problem vorzubeugen, wird die Schablone häufiger gereinigt – manchmal sogar nach jedem Druck! Durch den Einsatz von StencilGuard EL wird eine höhere Produktivität durch weniger Reinigungsaufwand erzielt. Der „Stencil-Tuner“ kann vom Anwender selbst oder vom Schablonenhersteller auf die Schablonenunterseite aufgetragen werden. Durch die Hydro- und Oleophobierung der Oberfläche wird die Verschleppung von Druckmedien wie z.B. von Lotpaste verhindert, die Unterseitenreinigung effektiver und der Reinigungsaufwand minimiert. Dadurch wird ein sauberes Ausdrucken auch von kleinen Schablonenöffnungen gewährleistet.

Neben den Baugruppenreinigern und der Schablonenbeschichtung werden zudem Wartungsreiniger für Reflow-Öfen, Reiniger für Lötrahmen und Kondensatfallen sowie Unterseitenreiniger vorgestellt.

www.kiwo.de

Mehr Effizienz in der SMD-Elektronik-Reinigung mit der Kiwoclean EL-Serie



Foto: Kiwo

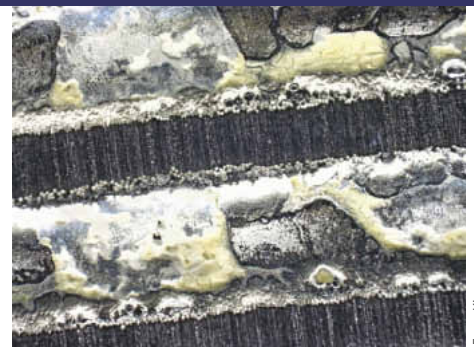


Foto: Kiwo

Effiziente Entfernung von Flussrückständen mithilfe der Kiwoclean EL Baugruppenreiniger: Links vor dem Einsatz des Reinigers....



Foto: Kiwo

... und rechts danach

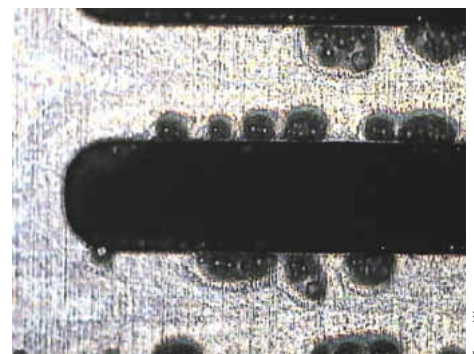


Foto: Kiwo

Sichtbar bessere Druckergebnisse durch den Einsatz von Kiwo StencilGuard EL: Im Vergleich links ohne...

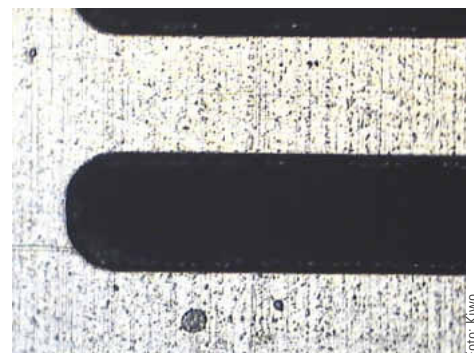


Foto: Kiwo

... und rechts mit der Beschichtung

Von aktiver Prozessorientierung zur intelligenten Methodenunterstützung

Die dynamischen Funktionsnetze des Manufacturing Execution System (MES) Herstellers Guardus Solutions AG setzen in puncto Software-Ergonomie und Arbeitseffizienz Maßstäbe. Als Weiterentwicklung herkömmlicher Prozesskonzepte bietet der neue Methodenbaukasten kontextsensitive Funktionscluster, die sich an den jeweiligen Aufgabenstellungen der Anwender

situations-, produkt- oder kundenbezogen ausrichten. Die Funktionsnetze unterstützen die Management-Ebene dynamisch. Dazu gehören vor allem die Bereiche Qualitätsplanung, Produktionsdatenerfassung oder auch Reklamationsbearbeitung.

Reklamations-Management

Die Informationswege zum finalen Prüfplan führen einmal über den Control-Plan, ein anderes Mal über die CAD-Zeichnung und beim dritten Kunden über den Varianten-Prüfplan. Die Folge: Je nach Prozessvarianz liefert das MES Funktionsnetz „Prüfplanung“ die notwendigen Funktionsbündel inklusive komfortabler User-Gateways zu Drittanwendungen in einer intuitiven Bedienoberfläche. Die Software folgt dem Prozess, nicht umgekehrt – diese Philosophie bringt die Arbeitsweise moderner, ablaforientierter Unternehmensanwendungen auf den Punkt. Im Zuge dessen sollen die Bedieneroberflächen voll und ganz auf die Informationsbedürfnisse des Anwenders zugeschnitten sein. Der Ansatz ist im Sinne der Usability richtig und wichtig, wenn es um Arbeitsplätze mit geringer Prozessvarianz geht – etwa im Shopfloor bei der Abarbeitung klar definierter In-Prozess-Kontrollen. Abhängig von der Komplexität eines Produkts, den Vorgaben eines neuen Kunden oder den gesetzlichen Vorschriften bestimmter Märkte

Prüfplanung

ist es durchaus möglich, dass sich die Arbeitsroutinen rund um dieselbe Grundtätigkeit maßgeblich voneinander unterscheiden. In diesem Fall benötigt der MES-Anwender eine deutlich größere Funktionsvielfalt, die sich nichtsdesto-

Fertigungsbegleitende Prüfungen

trotz an den aktuell benötigten Prozessen orientiert. Als Baukasten konzipiert, stellen sie für jede Aufgabe eine Methode – also ein vernetztes Set an Funktionen – bereit, um den Anwender effizient zu unterstützen. Ab sofort bietet das Unternehmen für alle Standard-Module seines MES schlüsselfertige Funktionsnetze.

www.guardus.de

Foto: Guardus Solutions

Foto: Guardus Solutions

Foto: Guardus Solutions



Es ist nur eine kleine Verbindung. Oft kleiner als ein Millimeter breit. Aber richtig ausgeführt, kann es Ihnen Millionen sparen. Bei Alpha betrachten wir auch die kleinsten Herausforderungen an elektronische Baugruppen in einem größeren Licht. Wie im Rahmen eines Montageprozesses, wobei verschiedene Materialien ein Produkt ergeben und Innovationen die Welt verändern. Nun, wenn wir an diese eine Verbindung denken und uns damit beschäftigen wie man es besser machen kann, denken wir auch daran, wie das in Ihr Unternehmen passen könnte. Obwohl es schwer zu sehen ist, Ihr zukünftiger Erfolg könnte damit verbunden sein. alpha.alent.com

Besuchen Sie uns auf der SMT Nürnberg Halle 7 Stand 321

alpha® 

Leiterbahnen auf 3D drucken

Mit dem LDS-Verfahren werden aus dreidimensionalen Kunststoffkörpern durch einen Laserprozess und anschließendes stromloses Metallisieren dreidimensionale Schaltungsträger. Mit einem einfachen Prototyping-Verfahren reduziert LPKF den Entwicklungsaufwand und die Zeit bis zur Markteinführung des Endprodukts.

Malte Borges ist Pressereferent bei LPKF Laser & Electronics

Der LPKF Produktmanager Lars Führmann hält einen schwarzen Würfel in Größe eines Würfelzuckers und eine winzige schwarze Scheibe in der Größe einer Linse in der Hand: Beides sind Drucksensoren für Autoreifen – vor und nach der Auslegung als 3D-Bauteil. Die kleine Linse zeigt das Potenzial: Das Volumen beträgt lediglich ein Fünftel des Vorgängers. Die komplette Ankontaktierung des Sensors ist im Bauteilgehäuse bereits angelegt.

Führmann ist überzeugt, dass der Markt für dreidimensionale Schaltungsträger in den nächsten Jahren weiter deutlich wächst. Als Basis dienen spritzgegossene Kunststoff-Bauteile, auf deren Oberflächen Leiterbahnen aufgebracht werden. Die Technologie wird mit dem Begriff Mechatronic Integrated Devices (MID) bezeichnet. Dreidimensionale Schaltungsträger verbinden mechanische und elektronische Funktionen in einem Bauteil um Platzbedarf und Gewicht zu verringern.



Chip-Packaging im Mikroformat: Bei diesem Luftdrucksensor werden Sensor und Auswertelektronik durch das umgebende Gehäuse ankontaktiert

Foto: LPKF

Foto: LPKF



Leiterbahnen auf räumlichen Körpern aus der Sprühdose: Lackieren, strukturieren, metallisieren

Schnellere Produktentwicklung durch Laser-Direktstrukturieren (LDS)

Das von LPKF patentierte LDS-Verfahren (Laser-Direktstrukturierung) hat daran einen Marktanteil von mehr als 50 Prozent – und zeigt Potenzial für die Weiterentwicklung in neue Bereiche wie LED-Technologie, Feinstleiterstrukturierung für Chip Stacking (z.B. Integration von Sensorik und Auswertelektronik in einem kompakten Gehäuse).

Als Grundlage für die Laser-Direktstrukturierung dienen Bauteile, die aus einem additiven Kunststoff hergestellt werden. Mittlerweile bieten die üblichen Lieferanten alle wichtigen Thermoplaste als LDS-Varianten an, aber auch die ersten Duroplaste sind jetzt als LDS-Version erhältlich. Das Kunststoffbauteil wird von einem Laser beschrieben. Der Laserprozess aktiviert das Additiv und schafft eine mikrorauhe Oberfläche für eine bessere Haftung der späteren Leiterbahnen.

Anschließend bauen sich auf diesen Strukturen Leiterbahnen in einem stromlosen Metallisierungsbad in einer Trommel- oder Gestellmetallisierung auf. Mit der chemischen Metallisierung sind Leiterbahnstärken von bis zu 15 µm möglich, daran schließt im Serienprozess ein Finish mit Nickel und Gold an. Die Schritte vom Rohteil bis zum Schaltungsträger sind im Einschub „Der LDS Prozess“ in Einzelschritten dargestellt.

Dieser Stand der LDS-Technologie ist gut bekannt und erprobt. Die LDS-Technologie ist in der Automotive-, Elektronik- und Medizintechnologie etabliert. Jedes zweite Smartphone verfügt derzeit über mindestens ein LDS-Bauteil; gerade bei Antennen sind die Vorteile dieser Technologie evident. Ein neuer Trend ist der Einsatz bei der LED-Beleuchtung – räumlich angeordnete LED kommen dem Abstrahlverhalten herkömmlicher Lichtquellen schon sehr nahe, und spezielle Verfahren und Materialien versprechen Fortschritte bei der Entwärmung.

Das LDS-Prototyping schließt die Lücke zwischen Entwurf und Serienproduktion. Seriennahes Prototyping war bislang aufwändig. Beim LDS-Prototyping wird der Körper eines beliebigen Bauteils mit einer aktivierbaren Oberfläche beschichtet. Als Grundkörper kommen zum Beispiel Kunststoffbauteile aus 3D-Druckern mit ausreichend glatter Oberfläche in Betracht.



Einfach wie Kaffeekochen: In einem stromlosen Bad bauen sich die Leiterbahnen auf dem dreidimensionalen Schaltungsträger auf

Foto: LPKF

Der Grundkörper wird mit dem LPKF ProtoPaint LDS Lack überzogen, der LDS-Additive enthält. Meist reicht eine einmalige gründliche Lackierung im Kreuzgang aus. Der Lack wird in einer Sprühdose geliefert und vor der Strukturierung im Ofen getrocknet.

Für die Laserstrukturierung steht ein spezialisiertes Lasersystem zur Verfügung. Der LPKF ProtoLaser 3D teilt sich das Gehäuse mit den bewährten 2D-ProtoLasern und ist mit einer Laseroptik ausgestattet, die auch bei LDS-Produktsystemen zum Einsatz kommt. Er verfügt über eine höhenverstellbare Arbeitsbühne, um Bauteile unterschiedlicher Abmessungen zu strukturieren. Der Arbeitsbereich umfasst 300x300x50mm und das Scanfeld liegt bei 100x100x25mm. Für die praktische Strukturierung der Bauteile sind nur einfache Werkstückaufnahmen erforderlich. Dies ist ein weiterer Vorteil des Laserprozesses: Es treten keine mechanischen Beanspruchungen auf.

Die chemische Metallisierung erfolgt mit der weiteren Ready-to-use-Lösung LPKF ProtoPlate LDS. Das Verfahren nutzt ein Schutzgehäuse zur Prozessführung und fertige Badchemikalien als Verbrauchskomponente. Der Metallisierungs-

prozess ist so einfach wie Kaffeekochen: Die Basismetallisierung wird aus dem gelieferten Kanister in das Becherglas gegeben und dort auf die Arbeitstemperatur von ca. 44°C gebracht. Eine ebenfalls portionierte Aktivatorlösung startet den Prozess. Die Bauteile werden dann an einem Kupferdraht in das Bad gehängt. Die Stärke der Kupferschicht hängt in erster Linie von der Verweildauer ab. Nach zwei Stunden im Bad baut sich eine Schicht von ca. 10 µm Kupfer auf. Anschließend wird die verbrauchte Badchemie in den Kanister zurückgegeben, mit dem mitgelieferten Aufkleber gekennzeichnet und entsorgt.

Serienproduktion mit LDS-Lack?

Der ProtoPaint-Lack erweitert das LDS-Verfahren im Prototyping, und zeigt neue Möglichkeiten auch in der Serienproduktion. Was spricht dagegen, ein Gehäusebauteil aus einem bewährten Kunststoff herzustellen, dessen Innenseite mit dem LDS-Lack zu überziehen und dort zum Beispiel Antennenstrukturen aufzubringen? Überlegungen dieser Art laufen gerade und werden durch entsprechende Untersuchungen flankiert. Erste Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass die dielektri-

Dieser Clip befestigt Komponenten im Smartphone und trägt gleichzeitig eine Antenne



Foto: LPKF

ingun®

Kontaktstifte · Prüfadapter

INNOVATIONS-
OFFENSIVE
NR. 24



Besuchen Sie uns vom
05.-07.05.2015 auf der
SMT, Stand 7A-230, in Nürnberg.

WECHSELN LEICHT GEMACHT

INGUN Kleinserien-Prüfadapter sind für die Verwendung in der industriellen Prüfung, zur Kontaktierung oder Flash-Programmierung von Elektronik-Baugruppen mit überschaubaren Stückzahlen in unterschiedlichen Serien, vorgesehen. Die Prüfadapter sind als Schnellwechselsatzsystem ausgelegt, werden an ein vorhandenes Testsystem angeschlossen und mit Austauschätzen, die speziell für die zu prüfende Elektronik-Baugruppe ausgebaut sind, betrieben.

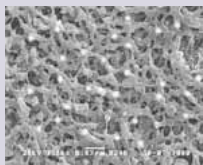
Mehr über unsere Kleinserien-Prüfadapter finden Sie in unserem aktuellen Flyer oder im Download-Bereich unter:
www.ingun.com/downloads



Foto: LPKF



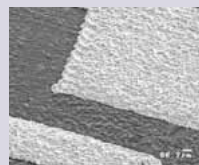
V. l.: Der Grundkörper im 3D-Druck wird mit LPKF ProtoPaint lackiert und getrocknet. Der Laser legt die Strukturen an, in einem stromlosen Bad erfolgt die Metallisierung



Das Spritzgussbauteil aus einem LDS additvierten Kunststoff



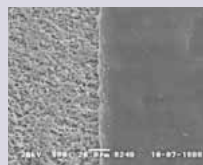
Foto: LPKF



Bei der Metallisierung bauen sich Metallschichten auf den aktivierten Pfaden auf



Foto: LPKF



Der Laser aktiviert das Additiv und schafft eine mikrorauhe Oberfläche für eine gute Haftfestigkeit



Foto: LPKF



Auf den Metallschichten lassen sich elektronische Bauteile bonden, leitkleben oder löten



Foto: LPKF

schon Eigenschaften des Basismaterials durch den LDS-Lack nicht nennenswert beeinträchtigt werden, und auch die Haftfestigkeit der Metallisierung ist mit der einiger LDS-Serienkunststoffe vergleichbar – gute Voraussetzungen für gehäuseintegrierte Antennen.

Aktuelle Entwicklungen in der LDS-Technologie ProtoPaint LDS im industriellen Einsatz

LPKF ProtoPaint LDS ist als Ready-to-use-Variante in der Sprühdose und als Lacksystem mit getrennten Komponenten verfügbar. Das Lacksystem muss angemischt werden und kann dann mit der Sprühpistole oder als Bedruckung verarbeitet werden. Diese Variante ist für den industriellen Einsatz vorgesehen, zum Beispiel für Antennenstrukturen auf der Rückseite von Monitoren oder Smartphone-Abdeckungen. Somit profitieren die Entwickler davon, dass sie Kunststoffe mit bekannten Oberflächen- oder dielektrischen Eigenschaften verwenden können.

Galvanische Nachverstärkung

Die chemische Metallisierung ist vergleichsweise einfach, weist aber auch Nachteile auf. Für mechanisch belastete Bauteile oder bei stärkeren Schichten bietet sich die galvanische Nachverstärkung an. Zunächst wird in kurzer Zeit eine dünne Metallisierung (~3 µm) aufgebracht.

Dann wird das Bauteil elektrisch ankontaktiert und galvanisch verstärkt. Dieser Prozess liefert in der Praxis Schichtdicken bis zu 70 µm mit einer glatten Oberfläche. Durch die homogenere Schicht erhöht sich der Widerstand gegen mechanische und thermische Belastungen.

LDS-Pulverbeschichtung

Großes Potenzial: die Lackierung metallischer Träger mit einem LDS-fähigen Pulverlack. Dieses Verfahren ist besonders für LED-Anwendungen geeignet, weil sich durch die gute Wärmeleitfähigkeit des Grundkörpers viele gestalterische Freiheiten realisieren lassen.

Fine-Pitch-Strukturierung

Bereits die Auflösung von 200 µm (100 µm Linie, 100 µm Abstand) stellt einen Spitzenwert bei dreidimensionalen Schaltungsträgern dar. Die Wünsche der Elektronikentwickler gehen noch weiter. Mit einer optionalen Fine-Pitch-Lasereinheit laufen bereits jetzt Anwendungen mit 75 µm/75 µm (Linie/Abstand), zukünftig sind noch feinere Strukturen möglich. Diese Feinstleiter sind zum Beispiel in der Sensorik oder beim Stapeln von ICs in Schaltungsträgern gewünscht.

www.lpkf.com

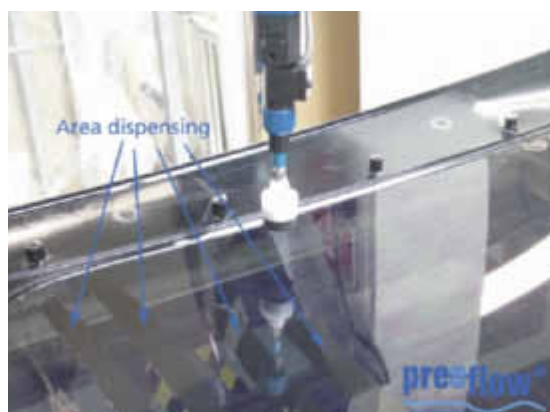
Mikrodosierung in Perfektion

Autodächer und -fenster aus Kunststoff müssen mit der Karosserie verklebt werden. Für eine dauerhaft feste Verbindung ist die Vorbehandlung des Polycarbonat-Fenster notwendig. Ein Automobilzulieferer setzt dabei auf präzise Mikrodosierer von preeflow.

Durch steigende Anforderungen sollte der händische Prozess halbautomatisiert werden. Dank dem ecoPEN450 kann die Dosierung nun pulsationsfrei umgesetzt werden. Am Endstück des preeflow Dispensers ist ein Schwamm mit ca. 20mm Durchmesser

angebracht. Darüber wird der Haftvermittler am Rand des Daches oder des Fensters entlang aufgetragen. Später soll noch ein automatisch drehender Tisch in das Verfahren integriert werden, damit auch unterschiedliche Auftragungsgeschwindigkeiten eliminiert werden. Bei der Auftragung wird also die gleichbleibende Menge des Haftvermittlers durch den Tisch. Der beschriebene Arbeitsschritt geschieht in kurzer Taktung, dennoch läuft der Dispenser maximal nur auf mittlerer Geschwindigkeit.

www.preeflow.com; www.viscotec.de



Pulsationsfreie Dosierung

Foto: preeflow

Schnelle und flexible Produktion

Delo Industrie Klebstoffe erhöht die Intensität seiner LED-Flächenstrahler für lichthärtende Klebstoffe mit einem Upgrade für die 400-nm-Varianten der Lampen Delolux 20 / 202. Damit verdoppeln beide Modelle nahezu ihre Intensität und erreichen bis zu 600mW/cm².

Das Kleben spielt seine vollen Stärken mit der Integration in die industrielle Fertigung aus. Sind kurze Taktzeiten und zuverlässige Serienprozesse gefragt, kommen vor allem lichthärtende Klebstoffe ins Spiel. Mit der erhöhten Intensität der Strahler sind viele Klebstoffe schneller ausgehärtet. So beim Einsatz von Bauteilen aus Kunststoffen wie POM oder PE: Wegen ihrer Dicke oder Einfärbung nur wenig durchstrahlbar, stellen die Lampen genügend Licht für eine schnelle und zuverlässige Aushärtung zur Verfügung. Bei unveränderten Abmaßen der Lampe erlaubt die höhere Ausgangsintensität eine Vergrößerung der Arbeitsabstände. Neben dem Belichten von Bauteilen in Hülsen oder tiefen Löchern ergibt sich eine flexible Integration in automatisierte Fertigungszellen.

www.delo.de

Die beiden Flächenstrahler Delolux 202 / 20 erreichen jetzt eine höhere Intensität



Foto: Delo

Zuverlässigkeit in Perfektion



Conformal Coating



Potting



Coating Equipment



ISO 9001:2008



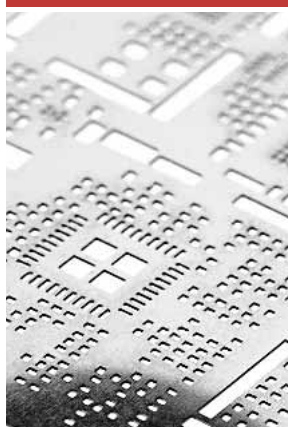
ISO 14001:2004

Cleaning
Underfilling
Powder Coating
Dam&Fill
High-Voltage Insulation

InnoCoat
innovative coatings gmbh
www.inno-coat.de
Tel +49 911 23980460

.photocad
precision works.

Hightech Stencils



Einfach online bestellen:



www.photocad.de



IW1
Induktives Miniwellenmodul



SWF
Intelligenter Drahtvorschub



TL
Thermoden Lötmodul



SWF LL
Geregeltes Laserlöten



PF1
Intelligenter Fluxpinsel



HT1
Hubtauch Lötmodul



Hybride PXI Chassis

Zur Applikation passendes Modell

Signifikante Unterschiede zwischen PXI und PXIe sind ein Problem für die Rückwärtskompatibilität. Die große Anzahl und Vielfalt an PXI Modulen verschiedener Anbieter, die dem Anwender bei der Auswahl der Module zur Verfügung steht, wird deutlich eingeschränkt, wenn ein reines PXIe Chassis zum Einsatz kommt.

Alan Hume, Software Manager Pickering Interfaces (UK)

Fließtext stdhdsgh dhdhgd
dhd ghgd v dghd gdhg dhg



Viele Applikationen, einschließlich Schaltanwendungen, benötigen keine große Datenbandbreite und die Unterschiede bei Netzteilspezifikationen und Triggerschaltungen haben zur Folge, dass etliche Lieferanten beschlossen haben, hier PXIe nicht anzubieten. Dieser Umstand wurde bereits während der Entwicklung des PXIe Standards erkannt und deshalb hatte man die Kombination von PXI und PXIe im gleichen Chassis, einem hybriden Chassis, im Standard vorgesehen. Dieses Chassis muss also den gemeinsamen Betrieb beider Systeme unterstützen. Dies geschieht durch die Einbeziehung von Legacy Slots und Hybrid Slots.

Legacy Slots

Beim Hybrid Chassis versteht man unter einem Legacy Slot einen Steckplatz, der nur PXI Module zulässt. Er verfügt über die konventionelle 32-/64-Bit PCI Schnittstelle und PXI konforme Spannungsversorgungen. Das Modul kann nur über die PCI Schnittstelle gesteuert werden und der Steckplatz sollte beliebige PXI Module aufnehmen können. Die Verfügbarkeit einiger Merkmale (z. B. Star Trigger oder Local Bus) kann eingeschränkt sein. Eventuell sind im Chassis nur einige derartige Steckplätze vorhanden. Dieses Konzept führt zu minimalen Kosten für den Hersteller, bedeutet aber auch, dass der Anwender bei Auswahl der Module darauf achten muss, dass sich die Applikation im Rahmen der verfügbaren Slots realisieren lässt.

Hybrid Slots

Bei Hybrid-Slots sind sowohl PCI, als auch PCIe Schnittstellen vorhanden. Das Chassis liefert eine Spannungsversorgung, die mit beiden Versionen des Standards kompatibel ist. Es darf nur jeweils eine Schnittstelle genutzt werden, für die der entsprechende Satz Spannungsversorgungen und Trigger zu verwenden ist. Andernfalls würden Module Hybrid-Slots erfordern, die beide Steckverbinder-Sätze aufweisen.

PXI Express Chassis
mit unterschiedlichen
Slot-Typen

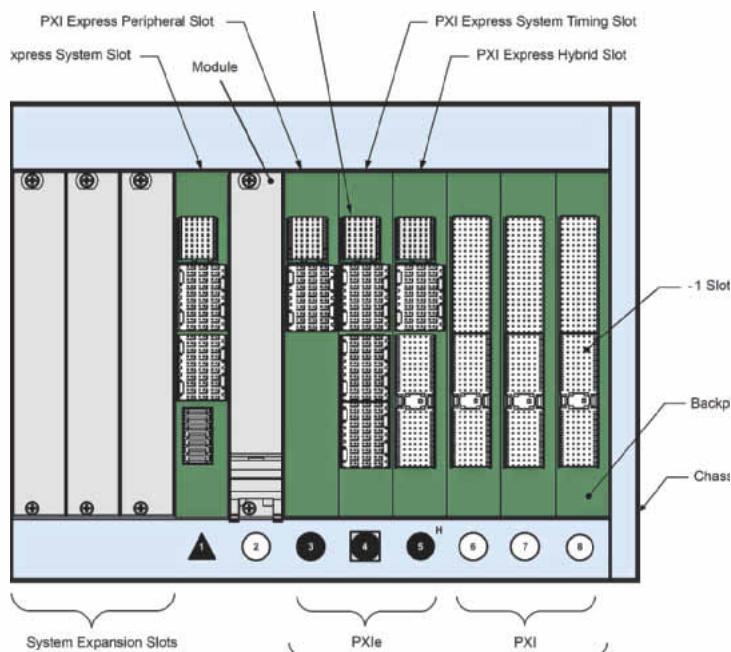
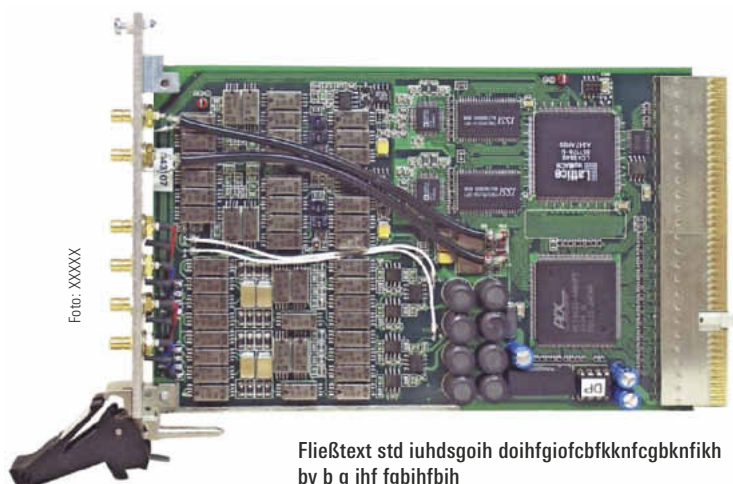


Foto: Pickering Interfaces



Fließtext std iuhdsgoih doihfgiofcbfknfcgbkbnfikh
bv b g ihf fgbihfbih

Aus Sicht des Anwenders bieten Hybrid Slots in einem PXIe Chassis die Flexibilität, Module beider Varianten einzusetzen. PXI Module, die häufig keinen hohen Datendurchsatz erfordern, können in jeden Hybrid Slot gesteckt werden. Das hat zu einem Angebot an Chassis geführt, die mit Ausnahme des Systemcontrollers und des Trigger Slots (falls vorhanden) vollständig hybrid ausgeführt sind. Derartige Chassis sind in der Regel teurer in der Herstellung, da das Chassis beide Sätze von Spannungsversorgungen beinhalten muss und bei jedem Slot sowohl die PCI, als auch die PCIe Schnittstellen realisiert sein müssen. Die PXI Module können nur eine der Verbindungen des Local Bus benutzen. Es ist jedoch nicht üblich, dass PXI Module den Local Bus verwenden. Nicht alle PXI Module sind kompatibel mit PXIe Hybrid Slots. Um kompatibel zu sein, darf der volle, obere Steckverbinder nicht vorhanden sein – entweder entfällt er ganz (als cPCI), oder es wird eine gekürzte Version benutzt.

Anforderung an die Chassis Spannungsversorgung

Ein Hybrid Chassis muss die Anforderungen an die Spannungsversorgung sowohl für PXI als auch für PXIe Module erfüllen, jedoch nicht gleichzeitig für PXIe- und PXI Verbindungen (es ist sogar unzulässig zu mischen: entweder wird die PXIe Steuerung und die PXIe Spannungsversorgung verwendet, oder die PXI Steuerung und die PXI Spannungsversorgung). Das Chassis muss also an jedem Slot die Anforderungen an die Spannungsversorgung für PXI und PXIe erfüllen, jedoch nie beide gleichzeitig am gleichen Slot. Das ist bei den Versorgungen mit 3,3V und 12V nicht weiter schwierig, bei denen das PXIe Chassis die höheren Anforderungen an die Spannungsversorgung stellt. Der Anwender sollte jedoch die Leistungsfähigkeit der 5V und –12V Versorgungen überprüfen. Letztere haben kein Äquivalent auf der PXIe Seite.

Backplane Konnektivität

Der Controller für ein Hybrid Chassis muss vom Typ PXIe Controller sein, ein PXI Controller ist nicht möglich. Die PCIe Schnittstelle des Controllers versorgt die PXI Module über eine PCIe zu PCI Bridge bei Hybrid und Legacy Slots. Dadurch steigt die Komplexität des Backplannedesigns und es kommen mehr PCI Bussegmente dazu.

www.pickeringtest.com



STANNOL

Wenn's ums Löten geht



INDUSTA HF

DIE LÖTSTATION FÜR DEN PROFESSIONELLEN EINSATZ

- Mikroprozessor gesteuert
- Hochfrequenz-Induktionsheizung
- Standby und Shutdown Funktion

Die neue Lötstation INDUSTA HF eignet sich für den professionellen Einsatz und ist in zwei Versionen (100 W und 150 W) erhältlich. Die INDUSTA HF bietet u.a. eine automatische Standby / Shutdown Funktion, einen Passwortschutz, der vor unberechtigten Änderungen der Einstellungen schützt, und die Möglichkeit angeschlossene Lötwerkzeuge zu kalibrieren. Zudem werden empfindliche Bauteile durch einen Potentialausgleich geschützt. Das Hochfrequenz-Heizelement in Verbindung mit dem Temperatursensor nahe der Lötspitze ermöglicht ein extrem schnelles Auf- bzw. Nachheizen sowie eine stabile Temperaturführung.



LÖTDRÄHTE



FLUSSMITTEL



LOTASTEN



ZUBEHÖR



STANGEN & BARREN

WWW.STANNOL.DE

Neues Equipment bringt stabile Prozessführung

Qualitätssicherung durch Automatisierung

Der Leistungsdruck für EMS-Dienstleister wächst stetig, da der Ruf nach best-möglicher Qualität und geringen Kosten immer lauter wird. Um mit qualitativ hochwertigen Produkten wettbewerbsfähig zu bleiben, ist die Automatisierung des Produktionsprozesses für Elektronikproduzenten unumgänglich, wie bebro electronic aufzeigt.

SmartRep GmbH, Hanau + bebro electronic GmbH, Frickenhausen

Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung und innovativen Technologien konnte sich die bebro-Gruppe einen Spitzenplatz am Markt erarbeiten. Das Unternehmen bietet die komplette Palette eines EMS-Dienstleisters von Entwicklung über Produktion, Tests, Logistik bis hin zu Aftersales-Service. Das schwäbische Unternehmen schreibt vor allem Kundenzufriedenheit und -betreuung groß und bietet seinen Kunden als Hightech-Unternehmen für mittlere Losgrößen die komplette Wertschöpfungskette. Hierbei ist vor allem die Orientierung am Kundennutzen und der Kundenzufriedenheit für das Familienunternehmen wegweisend.

„Die steigenden Anforderungen der Kunden, vor allem im anspruchsvollen Prototypenbau, fordern eine stetige Weiterentwicklung unserer Technik und Mitarbeiter“, berichtet Peter Sommer, Leiter Vertrieb/Marketing, bebro electronic GmbH. In den vergangenen Jahren standen so der Kapazitätsausbau in der Produktion sowie in der Elektronikentwicklung und die Qualitätssicherung im Fokus. Diese Kriterien sollten durch zunehmende Automatisierung der Arbeitsprozesse erfüllt werden. Im Zuge dessen wurde speziell im Bereich der SMD Produktion in innovative Maschinen investiert. Nach einer rund sechs Monate dauernden Evaluierungsphase, an der auch die auf Prototypen spezialisierte Tochter beflex teilnahm, fiel die Entscheidung auf den Schablonendrucker DEK Horizon 03iX sowie das 3D-Lotpasteninspektionssystem 8030-2 und das 3D-AOI-System Zenith von Koh Young. Die Betreuung des Projekts erfolgte durch die Firma SmartRep.



Bild: bebro electronic GmbH

bebro electronic mit Stammsitz in Frickenhausen

Der Hanauer Systemanbieter für Komplettlösungen vertritt Koh Young in der DACH-Region, für DEK ist man offizieller Vertriebspartner in Süddeutschland. Neben der kompetenten Beratung durch den Vertrieb war auch der Support und Service durch das Team des Systemanbieters entscheidend. Die kurzen Reaktionszeiten und die Zuverlässigkeit haben bebro schon bei früheren Projekten überzeugt.

Der Weg zur Automatisierung

Der Schablonendrucker ist wie alle DEK Systeme mit einer modularen Plattform ausgestattet, wodurch der Drucker perfekt auf die Bedürfnisse des Kunden angepasst und bei Bedarf jederzeit im Feld nachgerüstet werden kann. Für bebro electronic waren bei der Auswahl des Druckers außerdem die Umrüst- und Programmierzeiten, die Zykluszeit inklusive der gemittelten Reinigungszyklen und die hohe Maschinenverfügbarkeit ausschlaggebend.

Auch bei dem SPI-System waren die Umrüst- und Programmierzeiten, die Zykluszeit und die Maschinenverfügbarkeit ein wichtiges Argument. Hinzu kam die patentierte 3D-Messtechnologie, mit der eine konkurrenzlose Genauigkeit, Reproduzierbarkeit und Geschwindigkeit erreicht werden kann. Durch die präzise Messung der aufgedruckten Lotpaste können auch schon kleinste Abweichungen vom Soll detektiert und nach geregelt werden. „Mit dem Koh Young SPI System haben wir ein Inspektionssystem mit hochgenauen Messergebnissen ohne Pseudofehler und Schlupf in unsere Fertigung geholt“, erklärt Peter Sommer.



Bild: SmartRep GmbH

Auch manuell muss gelötet werden



Schablonendrucker DEK Horizon 03iX kann durch die modulare Plattform perfekt den Kundenbedürfnissen angepasst werden



Neben der patentierten 3D-Messtechnologie bietet das Koh Young SPI-System 8030-2 reproduzierbare und genaue Ergebnisse

3D AOI-System Zenith sorgt für geringere Pseudofehlerrate sowie Programmier- und Zykluszeiten



Bei der Auswahl des AOI-Systems lag der Fokus auf einer deutlichen Reduzierung der Pseudofehlerrate und in der Verringerung der Programmier- und Zykluszeiten. Die Kombination der 3D-Messung mit der klassischen 2D-Inspektionstechnologie des AOI bringt unvergleichbare Ergebnisse bei der Bauteil- und Lötstellenüberprüfung. Pseudofehler, Schlupf und personenbezogene Programmiererergebnisse können so eliminiert werden. Auch Herausforderungen durch Bauteilabschattungen, Verwölbungen der Leiterplatte und verschiedenen Bauteillieferanten meistert die Zenith unvergleichbar. Die Programmierung des AOI erfolgt über eine intuitive Oberfläche und basiert auf einer stetig wachsenden Komponentenbibliothek. Die Geometrie- und Analyseangaben beziehen sich auf das Bauteil und können bei Bedarf spezifisch für eine Baugruppe abgeändert werden. Die 3D-Technologie erleichtert die Programmierung durch eine individuelle Beleuchtung, welche in der Praxis kaum Anpassungen benötigt.

Spezielle Lösung gefordert

Allen Systemen gemeinsam war die Anforderung nach einer Long Board Option für größere Leiterplattenformate. Diese wurde mit Installation der Linie durch den Hanauer Systemanbieter integriert. Die Prozessverkettung erfolgte mit den clever-motion Handlingsystemen von SmartRep. Mit den Automatisierungssystemen können neben Standardlösungen auch kundenspezifische Anforderungen realisiert werden.

Ziel der Investition war auf den ersten Blick die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bestückungslinie. Die hier fehlenden Komponenten Bestückungsautomaten (ASM) und Reflowsystem (Rehm) wurden ein Jahr zuvor installiert. Neben diesen wirtschaftlichen Argumenten der Leistungssteigerung stand aber das Argument Qualität an oberster Stelle. „**Unsere Zielsetzung war und ist es, statistisch vorhandene Prozessfehler möglichst früh zu erkennen und abzustellen**“, fasst Peter Sommer zusammen. Ein Jahr nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der Linie zieht bebro sein Resümee. Wurden durch den Automatisierungsprozess alle gesteckten Ziele erreicht?

Der Schablonendrucker überzeugt auch im Produktionsalltag durch seine Präzision sowohl bei der Ausrichtung der Schablone als auch bei dem außerordentlich konstanten Druckbild. Auch das Ralsystem unterstützt effektiv die Qualität des Prozesses. Obwohl der Drucker und die Schablonen durch Elektropolitur und Nanobeschichtung sehr zuverlässig arbeiten, kann mit dem SPI System Ab-

weichungen im Druckbild besonders bei Produktionsanläufen festgestellt, und der Prozess zuverlässig verbessert werden. Das SPI liefert mit seiner ganzflächigen und echten 3D-Messung einen wesentlichen Beitrag zur Absicherung der notwendigen Druckqualität. Diese bestimmt im Wesentlichen die finale Qualität der Leiterplatte, da Fehler beim Druck später nur mühsam und mit Qualitätseinbußen behoben werden können.

Das Ergebnis der Bestückung wird dann abschließend anhand des AOI überwacht. In der Bestückungslinie aufgetretene statistisch verteilte Fehler, schleichende Prozessverschiebungen und sich aus den Toleranzmitten bewegende Parameter werden im AOI zuverlässig zum frühestmöglichen Zeitpunkt aufgedeckt. Auch hier arbeitet mit dem 3D-System eine extrem zuverlässige Maschine, die auch Prozessfehler an BGAs eindeutig lokalisiert und in vielen Situationen ein X-Ray System erübrigt.

Platinen für anspruchsvolles Prototyping



„Zusammenfassend können wir sagen, dass die Fertigungslinie mit den neuen Präzisionsmaschinen deutlich zuverlässigere Qualitätsaussagen liefert und die Prozessführung um ein Vielfaches stabiler geworden ist“, stellt Peter Sommer zufrieden fest. Durch die Investition in DEK und Koh Young kann bebro die Qualität ihrer Produkte weiter sicherstellen und eine wirtschaftliche Produktion ermöglichen.

www.smartrep.de; www.bebro.de

Einsamer Boundary Scan IC sucht Anschluss – Teil 2

Tanz auf dem Clustertest-Vulkan

Boundary Scan gemäß IEEE1149.x hat sich in den letzten 10 Jahren zu einer immer breiter eingesetzten Technologie zum eingebetteten Test komplexer Elektronikseinheiten entwickelt. Vor allem BGA/CSP-Bauelemente befeuern diesen Trend. Allerdings ist Boundary Scan nicht in allen IC integriert, was oftmals zu kontroversen Diskussionen im Hinblick auf die Frage der erzielbaren Testabdeckung bei Applikationen mit geringem Boundary Scan Anteil führt. Der folgende Beitrag beleuchtet die Integration von Boundary Scan aus testtechnischer Sicht, analysiert die Vielfalt der Möglichkeiten zur Erhöhung der Fehlerabdeckung und zeigt, wie sich dieses Potential durch den Einsatz neuester Systemlösungen in der Praxis erschließen lässt.

Thomas Wenzel, Martin Borowski, Göpel electronic, Jena

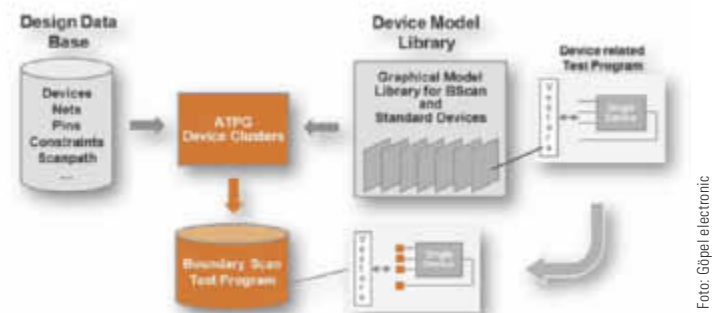
Die Cluster sind die eigentliche Crux und Stein des Anstoßes in der Diskussion um Fehlerabdeckung, denn ihre Beherrschung scheint auf den ersten Blick kritisch. Daher muss diesem Problemfeld entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Grundsätzlich gilt es folgende Typen von Clustern zu unterscheiden:

- Transparente Cluster (In-Line Widerstände oder Buffer zwischen BScan Pins)
- Speicher Cluster (sRAM/dRAM Bausteine an BScan Pins)
- Device Cluster (Single IC oder Sensoren/Aktoren angeschlossen an BScan Pins)
- Logik Control Cluster (Steuer-Logik mit einem oder mehreren Grundgattern)
- Glue Logic Cluster (komplexere Multi-Device Cluster).

Dabei ist ein Cluster prinzipiell als Funktionskomplex anzusehen, wodurch typischerweise auch ein Funktionstest zum Ansatz gebracht werden muss.

Die Beherrschung all dieser Erscheinungsformen ist natürlich nur bei Verfügbarkeit entsprechend leistungsfähiger und ausgereifter Werkzeuge zur Testentwicklung möglich. Als Beispiel sei an dieser Stelle die JTAG/Boundary Scan Softwareplattform System Cascon von Göpel electronic [1] genannt. Die Unterstützung reicht hier von der Erkennung der jeweiligen Cluster über die Testprogrammerstellung bis hin zur Fehlerdiagnose und der Anzeige der Fehlerorte im Layout. Das Handling der Cluster erfolgt in vielen Fällen automatisch und teilweise auch in Kombination mit anderen Prozeduren.



Prinzip der Automatischen Testprogramm-Generierung bei Device Cluster Tests

Das betrifft zum einen die Transparenten Cluster, aber auch die Logic Control Cluster, welche beide als integraler Bestandteil des Interconnection Tests enthalten sind. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der höheren Fehlerabdeckung, da alle Strukturen parallel aktiviert werden. Die physikalische Fehlerursache kann in den meisten Fällen direkt in Form von Kurzschlüssen oder offenen Pins lokalisiert werden.

Bei Speicher Clustern ist der Test auf die Anschlussverbindungen zwischen den BScan Pins und den Speichern fokussiert. Dazu kommen spezielle strukturelle Algorithmen zum Einsatz, welche Schreib- und Leseoperationen auf ausgewählten Speicherzellen ausführen und die Vektoren vergleichen. Dadurch können in vielen Fällen hier ebenfalls die physikalischen Fehler direkt diagnostiziert werden. Die Definition der Schreib- und Lese-Operationen ist in der IC Bibliothek im IC-Modell des Speichers hinterlegt und wird vom ATPG verarbeitet. Kontinuierliche Modifikationen des Modells in Abhängigkeit der Applikation entfallen dadurch.

Für die Praxis eines der wichtigsten Anwendungsfälle ist der Test eines Device Clusters. Hierbei kann es sich um aktive Komponenten (IC, LED, Aktoren, Sensoren, usw.) oder passive Bauelemente (z.B. Schalter) handeln. Zur Testabdeckung existieren verschiedenste Möglichkeiten. Sie reichen von der Definition einer Truth Table mit schrittweisen Stimuli- und Response-Vektoren, über das Editieren von Waveforms bis zum manuellen Scripting des Testprogramms.

TIPP

Teil 1 „Vier Pins definieren den Unterschied“ finden Sie in der Ausgabe EPP 1–2/2015, ab Seite 78 oder online unter <http://www.epp-online.de/home/-/article/32536724/40401561?returnToFullPageURL=back;>

Überblick zu den einzelnen Cluster-Situationen

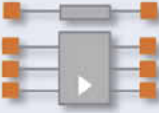
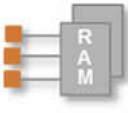
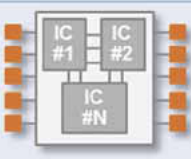
Cluster Typ	Schaltungsstruktur	Test Generierung	Fehler Diagnose	Bemerkung
Transparente Cluster		- ATPG als Teil des Interconnection Tests	- Pin Level - Netz Level - Opens/Shorts	Unterstützung auch mehrerer kaskadierter Buffer möglich
Speicher Cluster		- RAM ATPG	- Pin Level - Netz Level - Opens/Shorts	Nur Anschlusstest der Pins und Netze, kein kompletter Test der Speicherzellen
Device Cluster		- Device ATPG - Truth Table ATPG - Manual Scripting - Waveform Editing	- Pin Level - Netz Level	Nutzbar für Digital-IC, Mixed-Signal IC, Aktoren und Sensoren
Logic Control Cluster		- ATPG als Teil des Interconnection Tests	- Pin Level - Netz Level	Automatische Generierung der Steuerpattern
Glue Logic Cluster		- Truth Table ATPG - Manual Scripting - Waveform Editing - ATPG IEEE1445	- (Pin Level) - Netz Level	Aufwand zur Testerstellung und zur Fehlerdiagnose sehr hoch

Foto: Güpel electronic

Eine besonders effiziente Variante besteht allerdings in der Nutzung des sogenannten Device ATPG. Bei dieser Methode werden in der graphischen Modellbibliothek für die scanunfähigen Komponenten Test-Modelle hinterlegt, welche dann beim ATPG automatisch auf die jeweiligen Boundary Scan Pins gelinkt werden.

Die Tests der Einzel-Bauelemente sind als Source Code in der spezifischen JTAG/Boundary Scan Sprache Caslan hinterlegt. Die Modelle sind integraler Bestandteil der Bibliothek, fehlende Modelle können jedoch auch durch den Anwender oder vom Lieferanten des Systems einfach nachgepflegt, bzw. adaptiert werden. Die graphische Modellbibliothek enthält für alle BScan und Standard IC konsistent sämtliche strukturellen und funktionalen Informationen und spielt damit eine Schlüsselrolle für die gesamte Systemarbeit.

Die im Ergebnis des ATPG entstehenden Programme sind ebenfalls Caslan Source Code und können dadurch auch einfach debugged und adaptiert werden.

Die letzte Cluster-Kategorie sind die GlueLogic Cluster. Sie umfassen mehrere IC und spiegeln komplexe Funktionen wieder. Der Test solcher Konstrukte ist mit sehr viel Aufwand verbunden und muss typischerweise manuell generiert werden. System Cascon

bietet noch die alternative Möglichkeiten Testvektoren im DTIF Format zu übernehmen (IEEE1445), aber dazu müssen entsprechende Simulationen in der EDA Umgebung stattgefunden haben.

Interessanterweise sind in der Praxis solche Cluster bei komplexen Boards aber eher selten, denn aus Gründen der Packungsdichte werden solche Funktionscluster bevorzugt in PLD/FPGA integriert und die bieten ja wunderbarer Weise wieder Boundary Scan.

Zum Thema Clustertest muss abschließend noch bemerkt werden, dass sämtliche Tests statisch sind, also grundsätzlich keine dynamischen Fehler finden können. Zur Abdeckung der typischen Produktionsfehler sind sie jedoch bestens geeignet.

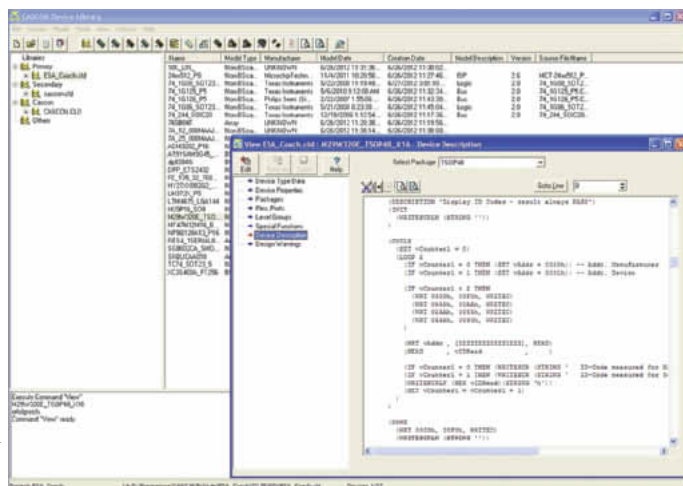
Doch trotz aller gezeigten Techniken bleiben dennoch Testlücken, z.B. offene Verbindungen durch Steckverbinder, periphere Cluster mit externen I/F, oder Analog-Komponenten. Ist damit BScan am Ende, oder gibt es für solche Fälle weitere Optionen?

Charmante Testtechnik sucht Partnerschaft

Einer der Vorteile von Boundary Scan ist seine Flexibilität in puncto offene Erweiterbarkeit in Hardware und Software. Es überrascht daher nicht, dass es sogar mehrere Varianten gibt die angesprochenen Probleme elegant zu lösen:

- Organische Erweiterung der Technologie durch externe Boundary Scan Hardware
- Kombination von Boundary Scan mit anderen elektrischen Testverfahren
- Gemischter Einsatz von Boundary Scan mit AXOI Systemen.

Beim Einsatz eines externen Boundary Scan I/O Modules wird das gesamte Verfahren nativ erweitert. Der gesamte Prozessfluss bleibt grundsätzlich bestehen, nur die Zusatz-Hardware wird an das Target-Design per Software angedockt.



GUI der graphischen Modellbibliothek von System Cascon

Foto: Güpel electronic

Dabei sind moderne Boundary Scan Module auch mit weiteren digitalen und analogen Zusatzressourcen ausgerüstet, so dass sich die Fehlerabdeckung insgesamt deutlich erweitern lässt. Wegweisend ist hierbei das CION-LX I/O Module, welches auf Basis eines speziellen Tester on Chip (ToC) ASIC [2] verschieden IEEE1149.x Standards unterstützt und pro Pin über diverse analoge und digitale Zusatzressourcen verfügt, welche statische und dynamisch ansteuerbar sind. Damit können auch at-speed Tests realisiert werden.

Obwohl eigentlich Boundary Scan als Ablösekonzeption zum Einsatz physikalischer Nadeln erfunden wurde, lassen sich natürlich die I/O Kanäle eines solchen Moduls sehr wohl auch über Nadeln an den Prüfling anlegen. Dies ist nach wie vor in der Produktion ein gängiges Szenario um z.B. die Peripherie zu kontaktieren, oder Spannungen in der Schaltung nachzumessen. Genauso gut ist es auch möglich, Testpunkte in der Schaltung (falls vorhanden) zu kontaktieren um die Testabdeckung weiter zu erhöhen. In der Praxis existieren hierfür auch schon seit einigen Jahren komplett konfektionierte JTAG/Boundary Scan Tester mit integrierten I/O Modulen, Stromversorgung, austauschbarer Nadelkassette, usw.

Multifunktionales Mixed Signal I/O Module CION-LX /FXT96 mit TAP Kaskadierung

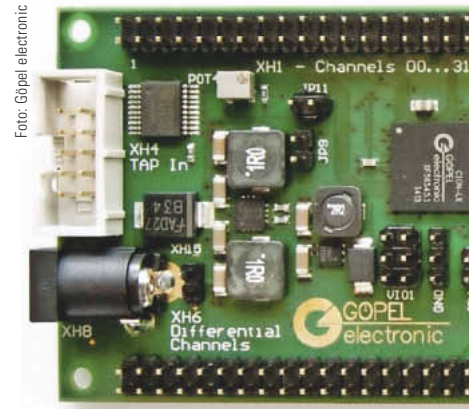


Foto: Göpel electronic

Eine weitere Möglichkeit zur zusätzlichen Verbesserung der Testabdeckung besteht in der Kombination von Boundary Scan mit anderen elektrischen Testverfahren wie In-Circuit Test (ICT), Flying Probe Test (FPT), oder Funktionstest (FKT). Dabei ist es notwendig, die Hard- und Softwarekomponenten in die jeweilige Tester-Plattform zu integrieren. Allerdings erzielt nur eine echte Interaktion zwischen Boundary Scan und den Testerkanälen den Mehrwert einer gesteigerten Fehlerabdeckung. Als einer der Pioniere von Integrationslösungen hat das Unternehmen dazu bereits vor mehr als 15 Jahren das Virtual ScanPin Verfahren eingeführt.

Das Verfahren ist durch ausgereifte ATPG-Tools komplett automatisiert und für alle führenden Tester-Plattformen in Form von Integrationspaketen verfügbar. Das betrifft auch den Funktionstest, wo z.B. modulare Instrumentierungs-Plattformen wie PXI oder PXIe immer breiter zum Einsatz kommen. Die Testkanäle werden in diesem Fall durch PXI I/O Module bereitgestellt.

Als letzte der drei eingangs genannten Möglichkeiten ist die Mischung von Boundary Scan Test mit Automated X-Ray/AOI (AXOI)-Systemen zu nennen. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um eine physische Kombination, sondern um eine Verschmelzung von elektrischen Fehlerinformationen und Inspektions-Daten. Dadurch kann z.B. die Qualität der Lötstellen von scanfähigen und nicht scanfähigen BGA-Pins exakt nach IPC-A-610E gemessen und zur Steuerung der Prozessparameter verwendet werden [3].

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

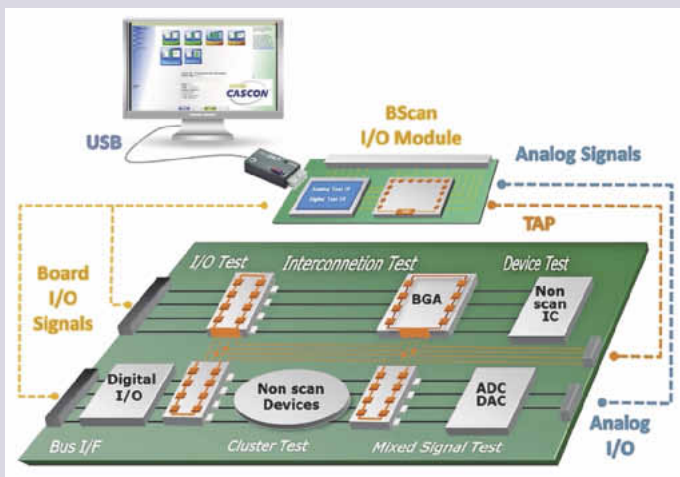
Auch wenn nur wenige – oder im Extremfall nur ein einziger – Boundary Scan fähige ICs auf der zu testenden Einheit vorhanden sind, sollte die erzielbare Testabdeckung durch Clustertests dennoch gründlich analysiert werden. Moderne Boundary Scan Testsysteme bieten dazu ein breites Spektrum an verschiedensten Softwarewerkzeugen mit hohem Automatisierungsgrad und sehr guter Diagnosequalität.



Kompletter JTAG/Boundary Scan Tester Juliet

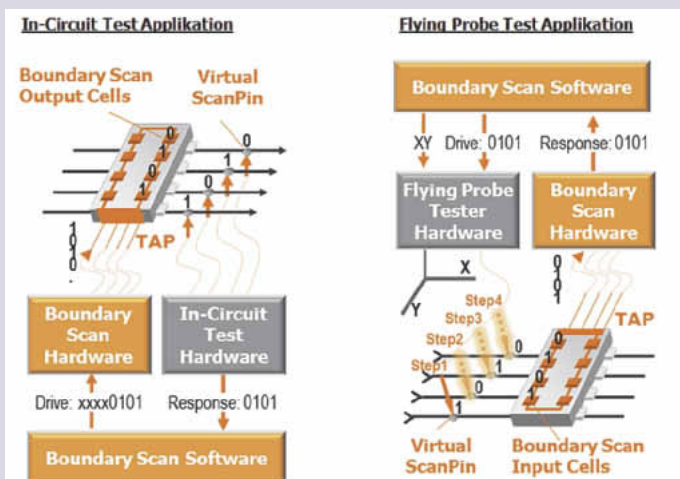
Foto: Göpel electronic

Foto: Göpel electronic

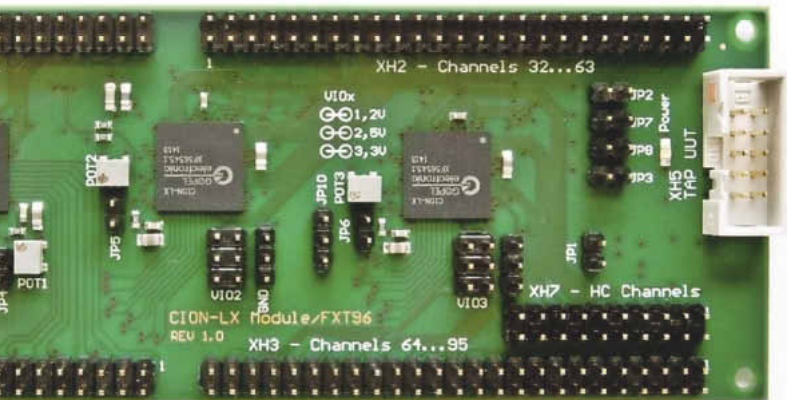


Beispiel zum Einsatz eines Boundary Scan Moduls zur erweiterten Testabdeckung

Foto: Göpel electronic



Prinzip der Nutzung von ICT/FPT Testerkanälen als virtuelle ScanPins



Boundary Scan Controller und I/O Modul mit 96 Kanälen für PXI/PXIe

Foto: Göpel electronic

Durch Einsatz externer I/O Module lässt sich die Testabdeckung darüber hinaus auf organischem Wege einfach und kostengünstig enorm erweitern. Auch die Kombination mit anderen Tester-Plattformen ist eine attraktive Variante vorhandene Ressourcen zum erweiterten Boundary Scan Test zu nutzen.

Für beide Ansätze existiert ein breites Spektrum an ausgereiften Systemlösungen mit vorkonfektionierter Funktionalität. Darüber hinaus kann die Effizienz des Boundary Scan durch die von Göpel electronic entwickelte Strategie des Embedded System Access [4] weiter gesteigert werden.

Fazit: Es gibt also im Endeffekt viele Wege, einsamen BScan ICs passende Anschlüsse zu vermitteln – entscheidend ist aber die Planung der Teststrategie sowie der Wille, das aufgezeigte Potential auch zu nutzen.

www.goepel.com

Quellen

- [1]Produktinformation Softwareplattform System Cascon, Göpel electronic, 2014
- [2]Produktinformation CION LX – Tester on Chip, Göpel electronic, 2014
- [3]Thomas Wenzel / Andreas Türk – Die Crux der BGA-Lötstellen White Paper, Göpel electronic, 2014
- [4]Thomas Wenzel / Heiko Ehrenberg – Der Paradigmenwechsel beim elektrischen Test, White Paper, Göpel electronic, 2012

Mehr Effizienz

in der SMD-
Elektronik-Reinigung –
KIWOCLEAN® EL-SERIE



SMD cleaning technology

Besuchen Sie uns vom 5. bis 7. Mai auf der SMT Hybrid Packaging 2015 in Nürnberg: Halle 7, Stand 7-331

KIWO · Kissel + Wolf GmbH · In den Ziegelwiesen 6 · 69168 Wiesloch · Germany · info@kiwo.de

www.kiwo.de



**Arbeitsplatzsysteme
für höchste Ansprüche.
Von Karl.**

Andreas KARL GmbH & Co. KG
Hauptstraße 26 • 85777 Fahrenzhausen
Telefon +49 8133 17-0 • E-Mail sales@karl.eu
www.karl.eu

Maßgeschneiderte Lösungen für eine reibungslose Funktion der Produkte

Kombinierter Test für Netzgeräte

Unser Weg führt zu einem der größten Arbeitgeber im Nordschwarzwald, zu Pentair Technical Solutions GmbH in Straubenhardt. Geht es um den Schutz wichtiger Elektronik- und Kommunikationsausrüstung, als Standardprodukt oder Sonderanfertigung, dann ist man bei Pentair mit seinen Produkten der Marke Schroff an der richtigen Adresse. Alle Lösungen werden so entwickelt, getestet und zertifiziert, dass sie in zahlreichen Ländern und Anwendungen entsprechende Vorgaben erfüllen. Geht es um Qualität, lässt man sich einiges zur Umsetzung einfallen, wie ein Projekt zum Test für Netzgeräte – realisiert in Zusammenarbeit mit Spea – zeigt.

Spea GmbH, Fernwald & Pentair Technical Solutions GmbH, Straubenhardt

Schroff gehört seit der Gründung 1962, in Deutschland, zu den Innovationsführern der Branche. Die Erfolgsgeschichte begann mit der Entwicklung eines Baugruppenträgersystems für Europakarten, welche den Anstoß für den weltweit gültigen 19" Standard gab. Bis heute sind Schroff Elektroniklösungen wegweisend für eine Vielzahl von 19" Anwendungen. Als einer der führenden Innovatoren der 19"-Technologie erweitert Pentair sein Lieferspektrum mit Produkten für andere Formfaktoren.

Das Angebot der Marke Schroff umfasst umfangreiches Zubehör zum Schutz von Leiterplatten – von Kartenhalterungen und Aushebegriffen, Frontplatten und Griffen bis hin zu Baugruppenträgern, Gehäusen, Backplanes, Netzgeräten, Schränken und vormontierten Einschüben für Embedded-Computersysteme. Beliefert werden Märkte aus der Elektronik, Kommunikation/IT-Infrastruktur, Elektronik, Industrie, Infrastruktur, Sicherheit/Verteidigungstechnik oder Medizintechnik/Laborumgebung. Das breite Produktspektrum an standardisierten Produkten der Marke Schroff ist die solide Grundlage für Modifikation und kundenspezifische Lösungen.



Die Testzelle ist über Repwin an die Compass-Software angebunden

Foto: Spea GmbH



Foto: Spea GmbH

Spea 3030 Multimode ist im Leankonzept mit One Piece Flow, kleinen Losgrößen und wechselnder Typenvielfalt gut einsetzbar

Unser Augenmerk liegt auf den 19" Netzgeräten in verschiedenen Ausführungen, als Standardprodukt, mit individuellen Modifikationen, oder auch die Entwicklung und Produktion kundenspezifischer Netzgeräte z.B. für Powersysteme. Ein 19"-Einschub-Netzgerät ist als Schaltnetzteil oder auch als linear geregeltes Netzteil aufgebaut, welches es zu testen gilt, um nur voll funktionstüchtige Produkte aus dem Haus zu geben. Eine Anforderung, die Jürgen Kunz, Test Engineering Operation Electronics in Zusammenarbeit mit Spea, erfüllen konnte.

Die Kombination macht's

Zur Wahl des idealen Testers wurden die notwendigen Kriterien zusammengestellt. Es galt, sowohl einen Incircuit- als auch Funktionstest von Baugruppen der Leistungselektronik durchzuführen. Gefordert wurde ein offenes Hard- und Softwarekonzept von nur einem Hersteller, das bereits felderprobt ist und sich für Industrieanwendungen als geeignet herausstellt. Das System sollte ein flexibles Rüstkonzept für wechselnde Losgrößen und Typenvielfalt aufweisen und im Leankonzept einsetzbar sein. Weitere Voraussetzungen lagen im CAD-Datenimport diverser Layoutsystemen und Stücklistenimport, im Variantenhandling, integrierter Powermodule und -matrix zur Stimulation und Messung von hohen Strömen und Spannung sowie die Prüfdatenerfassung mit Anbindung an Compass-Software für PaperlessRepair, Fehlerauswertungen und Online-Monitoring.

Die Lösung wurde im Spea 3030 Multimode mit einer ICT Pin-elektronik von 512 Testpunkten, mit genauen Impedanzmessungen, 64 digitalen Kanälen, Powermatrix und User Flag Modul und BZIF-Schnittstelle, in Verbindung mit einem Power 19"-Rack mit Wechselstromgenerator 300V / 20A, Gleichstromgenerator 150V / 22A sowie Aktive Lasten 200V / 25A, gefunden. Der Spea 3030 Power ist auf den Test von Leistungselektronik zugeschnitten und vereint einen kombinierten Incircuit- und Funktionstest auf einer Adaption. Die Prüfadaption hat zwei Nester sowie eine spezielle Adaptionierung.

Die erste Prüfstation ist für die Durchführung eines normalen Incircuittest mit Clusterprüfung zuständig, an der zweiten Station/Nest wird dann die Powerfunktion (Generatoren und Lasten) zugeschaltet. Der Funktionstest erfolgt im realen Betriebszustand mit einem Abgleich der Baugruppe unter vollständigem Berührungsschutz und der kontrollierten Entladung der Restspannung. Ein pneumatischer Niederhalter sorgt dabei für planare Testflächen. Eingebunden ist der Tester in einer Lean-Zelle mit drei Arbeitsplätzen, wo neben dem Test, auch die Montage der Baugruppe in das Gehäuse und der Sicherheitstest durchgeführt werden. Die Testzelle ist über Repwin an die Compass-Software angebunden.



Netzgeräte: Die Elektroniklösungen von Schroff sind wegweisend für eine Vielzahl von 19" Anwendungen

Das Ergebnis

Die Erfahrungen nach der Einführung waren durchweg positiv:

- Partnerschaftliche Kooperation von Testerhersteller und Anwender für praxisgerechte Lösungen bei der Erstellung der Systemkonfiguration und bei den Prüfapplikationen.
- Spea entwickelte die erste Applikation und nach Schulung der Pentair Mitarbeiter konnten alle weiteren Prüfapplikationen durch Pentair selbst zusammen mit einem Adapterbauer als Dienstleister erfolgreich erstellt werden.
- Verbesserung des Fertigungsprozesses durch flexibles Rüstkonzept, verschleißfreie Prüfadapter und reproduzierbare Testergebnisse. Dadurch sehr gut einsetzbar im Leankonzept mit One Piece Flow, bei kleinen Losgrößen und wechselnder Typenvielfalt.
- Reduzierung des Zeitaufwands für Prüfadapterentwicklung. Erstellung der Adaptionstdokumentation ca. 3 Arbeitstage nach Einarbeitung Prüfprogrammvariante ICT und FKT, debuggen in ca. 2–3 Std. nach Einarbeitung
- Einfache Prüfprogrammpflege durch Variantentest
- Ansteuerung der Powermodule ist vollständig in Software integriert

Incircuit-Funktionstestsysteme und Adaptionen für Flachbaugruppen, Hybride, Module und Geräte



- mehr als 2700 gelieferte Testsysteme im Einsatz für Großserien, auch Inline, Kleinstserien, Instandsetzung und Entwicklung
- Incircuit- und Funktionstest und Boundary Scan in einem Testdurchlauf
- schnelle, praxisnahe und anwenderfreundliche Testprogrammierstellung über Programmieroberflächen
- grafische Fehlerortdarstellung, auch im Boundary Scan-Test
- breites Spektrum an Stimulierungs- und Messmodulen (Eigenentwicklung)
- Feldbussysteme, Flash-Programmierung, externe Programmeinbindung
- Auswertung von analog/digitalen Anzeigen, Dotmatrix, LCD/LED, OLED,...
- CAD-Schnittstelle, ODBC-Schnittstelle, Qualitätsmanagement
- manuelle und pneumatische Prüfadapter aus eigener Entwicklung
- Prüfadaptererstellung in einem halben Tag mit Adapterkonstruktions- und Erstellungspaket
- höchste Zuverlässigkeit und geringe Folgekosten, vorbildlicher Service

REINHARDT

System- und Messelectronic GmbH

Bergstr. 33 D-86911 Diessen Tel. 08196 934100 Fax 08196 7005

E-Mail: info@reinhardt-testsystem.de <http://www.reinhardt-testsystem.de>

INFO

Spea 3030 Multimode

- Bis zu 4.096 analoge oder bis 2.048 hybride Kanäle
- Konzipiert für den Test von Baugruppen der Leistungselektronik (Stromversorgungen, Power Supplies usw.).
- Verschiedene AC/DC-Generatoren und elektronische Lasten zur Verfügung
- Parallele Schaltung zur Erhöhung der Leistung



- Kürzere Prüfzeiten bei verbesserter Prüftiefe. Prüfzeitreduzierung ca. 20–30% für den kompletten Prüfablauf
- 100% Prüfdatenprotokollierung mit Fehlererfassung
- Reduzierung der Fehlersuchzeiten von Prüflingsausfällen durch grafische Unterstützung der Fehleranzeige mit Hilfe der Compass-Software. (djj)

www.spea-ate.de; www.pentairprotect.de

3D AOI Systeme – New State of the Art

Pseudofehler ade!

In der Bestückungsautomation ist keine andere Technologie so schnelllebig wie die der automatischen optischen Inspektion. Hardware wird ergänzt und die Software ständig verbessert. Hinzukommen die Human Resources, welche für die Programmierung verantwortlich sind. Hier muss – da Losgrößen kleiner werden – mit geringem Programmieraufwand der Weg zwischen sehr guter Prüftiefe und geringen Pseudofehlern gefunden werden.

Sebastian Glitsch, Produkt Manager, ANS Service- & Vertriebs GmbH, Limeshain

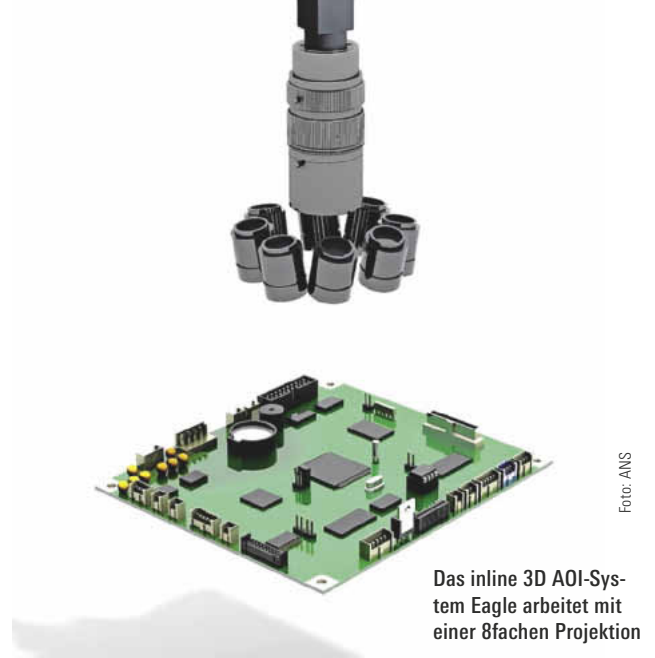


Foto: ANS

Das inline 3D AOI-System Eagle arbeitet mit einer 8fachen Projektion

Die ersten AOI-Systeme haben zu Beginn der 90er Jahre Einzug in die Elektronikfertigung gehalten. Dies waren Scanner, welche zum Bildvergleich eingesetzt wurden.

Doch schon bald darauf kamen die ersten Kamera-Systeme auf den Markt, welche mit einer sehr rudimentären Software ausgestattet waren und jeden Programmierer vor eine riesengroße Herausforderung stellten. Schlechte Auflösung, zu wenig Beleuchtung und die große Frage was kann wie erkannt werden, um ein stabiles Programm zu erhalten. Pseudofehler standen auf der Tagesordnung. Algorithmen, welche die Fehlerbeurteilung und Auswertung erleichtern waren Mangelware.

Durch die technologischen Fortschritte wurden Kameras als auch Beleuchtungen verbessert. Neue Lichtringe wie z.B. RGB-Beleuchtung kamen hinzu. Mit diesen zusätzlichen Möglichkeiten vergrößerten sich Spielraum und Möglichkeiten der Programmierer. Einfacher wurde ihre Aufgabe dennoch nicht. Durch die Bauteilminiaturisierung wurden Lötstellen nicht nur kleiner, sondern auch unsichtbar wie z.B. bei einem QFN oder BGA-Bauteil.

Weitere Meilensteine folgten mit der Einführung der seitlichen Kameras. Dies forderte der Markt, doch wie viel mehr kann damit wirklich erkannt werden? Fakt ist, der Programmierer erhält ein weiteres Interpretationstool – aber es erleichtert seine Arbeit nicht.

In den letzten beiden Jahren hat sich an der Grundkonzeption nichts wesentlich verändert. Kameras wurden mit mehr Megapixel und Beleuchtung mit mehr LEDs ausgestattet. Doch Innovationen in Sachen Hardware waren ausgereizt. Somit rückte die Software in den Fokus der AOI-Hersteller. Diese wurde über Jahre hinweg modifiziert, jedoch nicht optimiert. Im Zeitalter von Smartphones und Tablets ist es zwingend notwendig das Look & Feel zu fokussieren. Programmierern die Arbeit durch neue Algorithmen zu erleichtern, sollte als Nebenprodukt abfallen.

Doch bislang war dies nur bedingt mit Erfolg gekrönt. Die Gradwanderung zwischen „finde ich alle meine Fehler noch“ und „wie kann ich mein First Pass Yield erhöhen und Pseudofehler reduzieren“, bleibt. Die Bauteilbeschaffenheit kann von Charge zu Charge unterschiedlich sein. Auch der Pastendruck sowie die Ausprägung der Lötstellen variiert von Leiterkarte zu Leiterkarte.



Eagle AOI 3D-8800TL

3D SPI Systeme in der Elektronikfertigung

Mit den ersten 3D SPI Systemen vor gut sechs Jahren hielt eine bis dato unbekannte Technologie Einzug in die Bestückungsautomation: 3D-Vermessung anstelle von optischer Interpretation. Diese noch neue Technologie wird die AOI-Systeme revolutionieren. Sowohl die Möglichkeiten in der Inspektion als auch die der Programmierung.

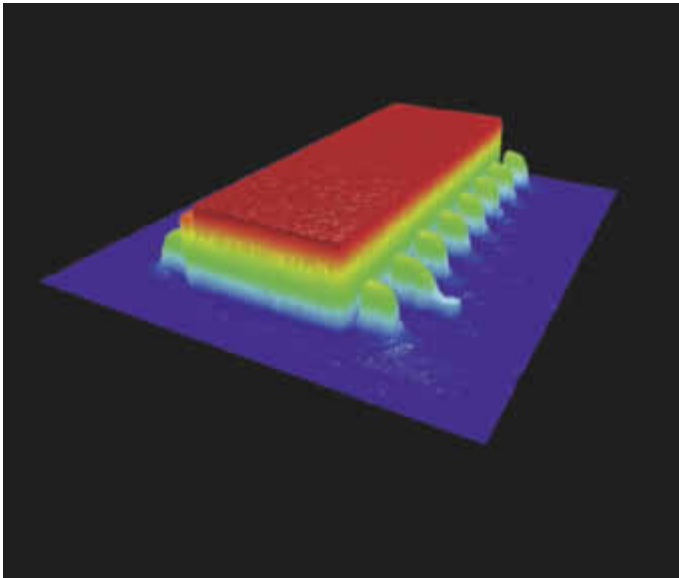


Foto: ANS

2D-Inspektion eines 0603 Widerstands...

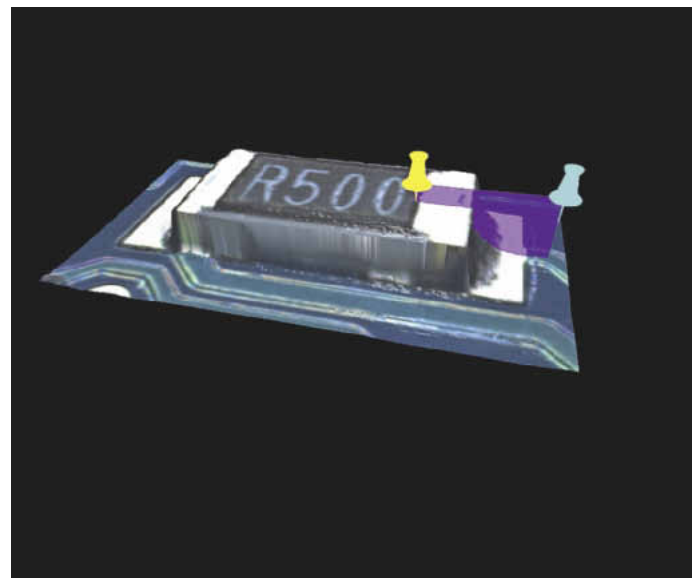


Foto: ANS

...hier mittels einem 3D AOI-System

Moiré-Technologie – 3D-Projektion über Gitterlinien vs. Laser-Höhenvermessung:

Eine der weit verbreitetsten Technologien ist die Vermessung nach Moiré. Doch auch hier gibt es zwei verschiedene Ansätze:

- Um die Gitterlinien, welche für die 3D-Vermessung benötigt werden, in das Field of View der Kamera zu projizieren, werden zum einen feinmechanische Shutter verwendet. Dies bedeutet, dass eine Schablone mit einem Streifenmuster feinmechanisch getaktet wird, um unterschiedliche Position im Field of View mit Linien zu überlegen.
- Die andere Vorgehensweise ist die Nutzung eines LCD-Chips. Dieser generiert die Linien und projiziert diese ebenfalls über das Field of View. Nachteil dieses technologischen Ansatzes sind die groben Linienabstände, bedingt durch das Pixelraster des LCD-Chips. Dies hat Auswirkungen auf die Genauigkeit.
- Ein weiterer Ansatz ist die 3D-Vermessung mittels Laser. Diese Technologie kann in Verbindung eines 3D AOI Systems nicht angewandt werden, da bei der Inspektion von Bauteilen nicht auf eine optische Kamera (2D-Inspektion) verzichtet werden kann.

Die Frage ist nun, nutze ich ein 2D Mehrfachkamerasystem mit 3D-Option oder lieber ein reines 3D Inspektionssystem mit zusätzlicher 2D Kamera?

Bei den 2D Mehrfachkamerasystemen kommt die 3D-Option nur bei wenigen Prüfungen zum Einsatz, weil der Fokus sowie die Takung dieser Systeme klar auf dem 2D-Prozess liegen. Im Gegensatz zu den reinen 3D AOI Systemen, bei welchen alle Bauteile und Lötstellen 3D vermessen werden. Eine 2D Kamera kommt nur dann zum Einsatz wenn zusätzlich zur 3D-Vermessung, optisch zu erkennende Merkmale wie Polaritätsprüfung und Schrifterkennungen als weitere Prüfschritte zum Einsatz kommen sollen.

Programmierbarkeit:

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die schnelle Programmerstellung, gegeben durch das leichte Erlernen der Fähigkeiten ohne Vorkenntnisse und die einfache Definition der Prüfschritte. Automatische Bauteilerkennung und eine intuitive Softwareoberfläche sind ebenfalls unabdingbar. Und dies alles bei maximaler Fehlererkennung bei einem großem First Pass Yield und sehr wenigen Pseudo-gehlern.

Vergleich beider Inspektionsarten am Beispiel eines einfachen Widerstandes 0603:

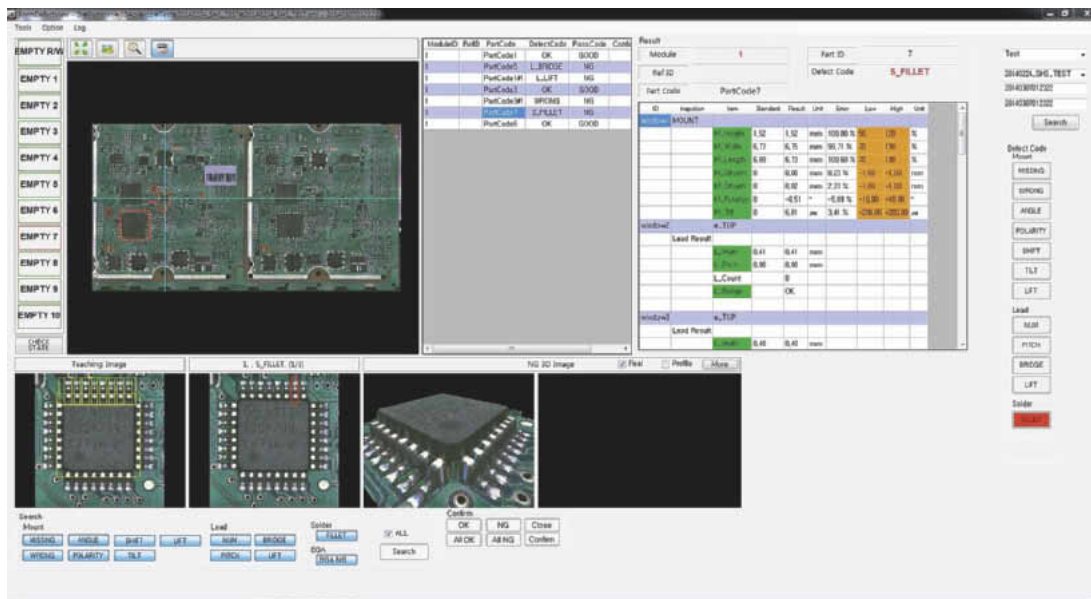
2D-Inspektion:

- 1. Prüfschritt: Position und die Anwesenheit überprüfen. Hier muss ein entsprechendes Licht inklusive einer Kamera gewählt werden, welche das Bauteil in einem guten Kontrast darstellt.
- 2. Prüfschritt: Wurde das richtige Bauteil platziert - mittels einem Bildvergleich oder OCR?
- 3. & 4. Prüfschritt: Inspektion der beiden Lötstellen. Definition, welches das beste Licht ist, um die Lötstelle zu interpretieren: RGB-Licht, Top-Licht, seitliche Kamera oder TOP-Kamera.

Die Erfahrung lehrt, dass viele Parameter Einfluss auf ein gutes AOI-Ergebnis haben. Was passiert wenn eine neue Bauteilcharge kommt, wenn sich das Reflowprofil ändert und die Anschlusskappen dunkler werden? Wie wirkt sich die Änderung des Pastendruckes oder der Paste auf die Lötstelle aus? Wie beeinflussen hohe Bauteile, die neben dem Inspektionsbereich sitzen? Ebenso besteht die Frage, ob auch sehr flache Auflieger erkannt werden können.

3D AOI System:

- 1. Prüfschritt: Ein Prüffenster wird über das Bauteil gelegt. Das System erkennt das Abmaß des Bauteils automatisch und die maximale Höhe des Bauteils wird gespeichert. Das System prüft somit nun die Position, die Anwesenheit, die Rotation und den Tilt (Koplanarität). Zusätzlich kann automatisch noch ein Bild hinterlegt werden, um zu prüfen, ob das richtige Bauteil bestückt wurde.



Umfangreiche SPC-Auswertung

Foto: AMS

- 2. Prüfschritt: Ein OCR-Prüfschritt kann auf Wunsch hinzugefügt werden.
- 3.& 4. Prüfschritt: Auch hier werden zwei Prüfschritte für je eine Lötstelle benötigt. Doch bei den 3D AOI Systemen wird auch die Lötstelle in 3D vermessen. Hier muss lediglich die Bauteilhöhe festgelegt werden. Somit errechnet das System ab der Bauteilkante den Verlauf der Lötstelle bis zum Padende. Kameraeinstellungen und Beleuchtungen spielen hier keine Rolle.

Die oben gestellten Fragen haben einen großen Einfluss bei 2D AOI Systemen. Wohingegen Sie bei 3D AOI Systemen bedeutungslos sind. Sprich, Sie nehmen keinen Einfluss auf die Vermessung. Abschließend lässt sich festhalten, dass ein 3D AOI mit 2D-Kamera-System die meisten Vorzüge bietet.

Vorteile des Pemtron 3D AOI Systems

Bei dem Pemtron Inline Eagle 3D AOI System handelt es sich um ein echtes Farb-3D AOI System unter Verwendung einer 8-fach Projektion basierend auf der Moiré Technologie. Auch wird der mechanische Shutter für höchste Ansprüche und Genauigkeit verwendet. Das heißt, dass Bauteile und Lötstellen vermessen werden und somit keine optische Interpretation nötig ist. Dadurch werden Pseudofehler auf ein absolutes Minimum reduziert. Das 3D AOI besteht durch eine bedienerfreundliche Programmierung.

Mit dem System können Offsets, Rotationen, Polaritäten, Koplanarität, Auflieger, Schriften mittels OCR und Grabsteine inspiziert werden. Durch das Zusammenführen von 2D-Daten und Daten mit unterschiedlichen Beleuchtungsarten und -richtungen können die Lötstellen, Pitch-Abstände, Kurzschlüsse und hochstehende Pins sehr leicht erkannt und ausgewertet werden.

Wahlweise stehen 4 oder 9 Megapixel Kamera mit Auflösung von 10, 15 und 20µm zur Verfügung. Die Inspektionszeit beträgt max. 28cm² bei einer maximalen Field-of-View Größe von 61x46mm. Die Systeme sind in X- & Y-Richtung mit Linear-Motoren ausgestattet. Die Genauigkeit beträgt ±3µm. Die Höhengenaugigkeit beträgt 2µm. Die Systeme verfügen über großes Boardformat im Standard bis 510 x 460mm.

Des Weiteren realisiert das AOI-System eine umfangreiche SPC-Auswertung sowie die Vernetzung mehrerer Systeme mittels iNet. Die 3D SPI-Systeme des Herstellers verfügen über diese Funktionen. Ebenfalls werden 3D SPIs und 3D AOI-Systeme miteinander verknüpft und Fehlerbilder aus beiden Systemen gebündelt auf der Reparatur-Station dargestellt. Die Navigation der Reparatur-Station kann über ein frei programmierbares Keypad durchgeführt werden. Die Programmierung kann zudem komplett in 3D von einem Offline-Programmierplatz erfolgen. Somit kann das Inspektionssystem während der Programmierung ein anderes Produkt inspizieren.

Das weltweit erste Desktop 3D AOI System gehört ebenfalls zum Produktportfolio der Firma Pemtron. Die Inspektionszeit ist gleich zum Inline-System und es verfügt ebenfalls über ein großes Boardformat.

www.ans-answer.com

VIDEO



+++ Video-Interview +++

Unter www.epp-online.de/video/smt2014/interview/glitsch finden EPP-Leser das Interview mit Sebastian Glitsch

Automatisierung von EMV IC-Tests

Der IC-Testautomat ICT1 von Langer EMV-Technik ist ein Positioniersystem für Messsysteme, um automatisierte EMV-Tests an ICs durchzuführen. Mit dem ICT1 können Störfestigkeits- und Störaussendungsuntersuchungen einzelner IC Pins und kompletter ICs automatisiert durchgeführt werden. Besonderheiten des ICT1 sind die automatische Pinerkennung und die hochgenaue Positionierung (10 µm) der Messsysteme am Test-IC. Durch die automatischen Messungen werden Zeit und Kosten gespart. Der Automat ist so aufgebaut, dass man mit den Messspitzen der einzelnen Probes die IC-Pins direkt kontaktieren kann. Angeschlossen werden die Probes an die benötigten Mess- und Steuergeräte (Spektrumanalysator, Oszilloskop, HF Leistungsverstärker etc.). Die Steuerung der Geräte erfolgt über eine Schnittstelle zum PC. Der Test-IC wird in Funktion getestet. Dafür befindet sich der Test-IC auf einer Testleiterkarte. Diese ist mit dem Connection Board verbunden. Das Connection Board ist die Schnittstelle zwischen Test IC und PC. Es stellt die notwendigen Versorgungssignale für den Test-IC bereit und leitet die zu überwachenden Signale an die entsprechenden Messeinrichtungen weiter. Connection Board und Test-IC befinden sich in der Groundplane. Somit ist eine optimale Messumgebung geschaffen. Die für die jeweilige Messaufgabe notwendige Probe wird an den ICT1 angeschlossen. Durch eine speziell konstruierte Halterung sind die Probes schnell und ohne zusätzliches Werkzeug wechselbar.

Für leitungsgebundene Störaussendungsmessungen, zum Beispiel die 1 Ohm / 150 Ohm Methode (IEC EN 61967-4), können die zu testenden Pins in der Steuer- software ausgewählt werden. Der Automat misst automatisch die Störaussendung der angegebenen Pins und erstellt ein Messprotokoll. Für leitungsgebundene

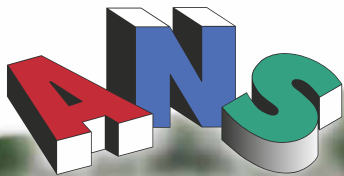
Störfestigkeitsuntersuchungen, z.B. Messung zur Störfestigkeit gegen Impulse nach IEC 62215-3, werden die ausgewählten Pins angefahren und bis zum festgelegten Störschärfegrad bzw. Fehlerfall automatisch getestet und ein Messprotokoll erstellt. Für feldgebundene Störaussendungsmessungen können Nahfeldsonden (z. B. ICR –Mikrosonden) verwendet werden. Neben den Messungen an einzelnen IC-Pins



ICT1 mit Probe P201 und Test IC

sind damit auch Flächen- oder Volumenscans über dem gesamten Test-IC möglich. Feldgebundene Störfestigkeitsmessungen können mit verschiedensten Feldquellen durchgeführt werden. Durch die hohe mechanische Auflösung lassen sich gezielt einzelne Bereiche im Test-IC mit Störungen beaufschlagen. Der ICT1 ist ein Tischgerät mit einer Stellfläche von 40 cm x 40 cm. Der gesamte Prüfaufbau passt auf den Arbeitsplatz eines Entwicklers.

www.langer-emv.de



– Bestückungsautomation –

High-Flex Bestückung

- 1.800mm lange Leiterkarten
- 30mm Bauteilhöhe & Force Control
- iQ-Vision/Imageerstellung <3sec
- Dispense-Funktion (Screw&Air)

Bauteillagersystem s|Tower

- 1.300 SMD-Rollen pro Tower
- Smart Carrier (Warenträgerboxen)

Beflügelte Fertigung

Inline Schablonendrucker

- 6 Sekunden Taktzeit
- Dispense-Funktion/Rework
- 1.500mm max. Leiterplattenlänge
- Ideal für LED-Applikation

3D-Inspektionssysteme

- 3D AOI und 3D SPI
- Gerber- und CAD-Datenimport
- 100% 3D Inspektion

everes-Software

- Produktionsüberwachung und -planung
- SPC/Tracedaten-Auswertung
- Replenishment Monitor



Auf dem Weg zur Mikroelektronik mit Selbstprüfung

Bei zahlreichen Bauteilen für die Luftfahrt, Automobil- oder Medizintechnik ist es unentbehrlich, dass die enthaltene Elektronik fehlerfrei über Jahrzehnte funktioniert. Gleichzeitig soll sie preisgünstig und leistungsfähig sein, um immer anspruchsvollere Aufgaben zu erfüllen. Diese Anforderungen können nur erreicht werden, wenn die Mikroelektronikssysteme von morgen unter anderen Gesichtspunkten entwickelt werden als heute. Im Projekt RELY haben Forscher des Fraunhofer IIS/EAS deshalb gemeinsam mit weiteren Partnern Software für die Entwicklung von Elektronik mit höchster Zuverlässigkeit erarbeitet. Sie ist der Grundstein für zukünftige Systeme, die eine bislang unerreichte Funktionalität besitzen und dabei während ihres Lebenszyklus selbständig Funktionsstörungen erkennen und beheben können.

Fehlfunktionen bei medizinischen Implantaten, Fahrerassistenzsystemen oder Messsystemen in Flugzeugen können verheerende Folgen haben. Deshalb muss gewährleistet sein, dass die elektronischen Bauteile besonders langlebig sind und auch unter extremen Bedingungen zuverlässig arbeiten. Gleichzeitig sollen die Komponenten aber auch immer leistungsfähiger, schneller und energiesparender werden, um die begrenzten Energieressourcen der Systeme optimal zu nutzen und zusätzliche Funktionalitäten zu ermöglichen. Diese Anforderungen erfüllen nur neueste Halbleitertechnologien. Da sie allerdings ihren Ursprung in der Konsumgüter-Elektronik haben, sind sie nicht von vornherein optimal ausgelegt für die hohen Ansprüche an sicherheitskritische Anwendungen. Sie reagieren

empfindlich auf Umwelteinflüsse wie Kälte, Hitze, Feuchtigkeit oder starke Vibrationen und haben oft eine zu geringe Lebensdauer. Um dennoch diese zukunftsweisenden Technologien zu nutzen, gilt es, bereits bei der Bauteilentwicklung die notwendige Qualität, Zuverlässigkeit und Belastbarkeit während ihres Betriebs zu berücksichtigen. Dafür haben neun deutsche Forschungspartner in den vergangenen drei Jahren Methoden, Software-Werkzeuge und Testverfahren entwickelt. Mit ihnen lassen sich Anforderungen an die Zuverlässigkeit in den gesamten Entwurfsablauf elektronischer Systeme von der Halbleiter-Technologie bis zur Systemintegration einbeziehen. An einem wichtigen Baustein hierfür – der Simulation von Alterungsvorgängen in modernen, hochintegrierten Halbleitern – hat das Fraunhofer IIS/EAS gearbeitet. Dabei werden wichtige physikalische Effekte berücksichtigt und durch genaue Modelle abgebildet. Spezielle Schnittstellen erlauben es Elektronikdesignern, diese Methoden für ihren Entwurf zu nutzen. Sie können so quasi per Knopfdruck aus Messdaten von einzelnen Bauelementen Alterungsmodelle erzeugen und in ihre Entwurfsumgebung integrieren. Damit lässt sich die Zuverlässigkeit ganzer Systeme für Jahre im Voraus untersuchen, was mit Messungen im Allgemeinen unmöglich ist. Eine weitere Softwarekomponente ermöglicht es zudem, die Qualität der zu fertigenden Mikrochips vorherzusagen. Mit Hilfe dieser Verfahren können zukünftig neue Technologien problemlos und ohne Ausfälle auch für sicherheitskritische Systeme eingesetzt werden. Entwickler erhalten die Möglichkeit, Systeme zu optimieren, bevor der erste Mikrochip hergestellt wird.

www.eas.iis.fraunhofer.de

ELECTROLUBE

THE SOLUTIONS PEOPLE

Durchbruch in der Anwendung von Schutzlacken

Unser Wissen um weite Bereiche der Industrie, kombiniert mit unseren Fortschritten in Forschung und Entwicklung, haben zum Entstehen einer Palette an Schutzlacken mit einer zwangsläufig hohen Leistungsfähigkeit und Beständigkeit für den Einsatz in Wehrtechnik, Luft- und Raumfahrt, sowie in anderen kommerziellen Industriezweigen geführt.

Ogleich bereits vielfältige Elektro-Chemikalien für Lösungen im Rahmen unseres Produktspektrums vorhanden sind, ist es unsere spezielle Herangehensweise an Problemstellungen, die uns als Schlüssellieferant und -entwickler für die technische- und Elektroindustrie unseren Platz im Markt hat finden lassen.

Ist es nicht an der Zeit herauszufinden, wie Electrolube Ihnen dienen kann? Rufen Sie einfach an, oder besuchen Sie unsere Web-Seite.

+49 221 8282 9060

www.electrolube.com

Scannen Sie den Code und entdecken Sie unser umfassendes Spektrum ausgezeichneter Schutzlacke und elektrochemischer Lösungen.



Reinigung in der Elektronikfertigung & allgemeine Reinigung

Schutzlacke

Vergussmassen

Thermische Management Lösungen

Kontaktschmiermittel

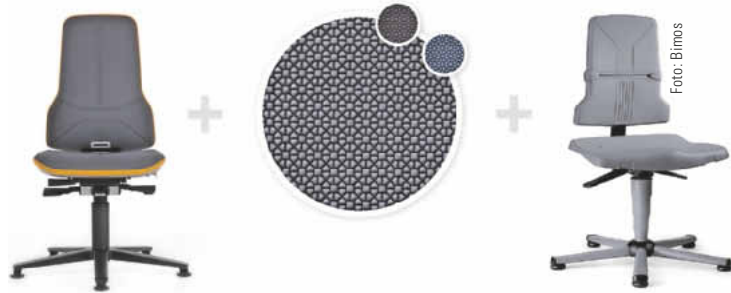
Wartungs & Service-Produkte

Komfortable und robuste Arbeitsstühle in der Produktion

In keinem anderen Arbeitsbereich sind die Anforderungen an Bezugsmaterialien von Stühlen so hoch, wie in der Produktion, speziell das Polster hat großen Einfluss. Für komfortables Sitzen und damit effektives Arbeiten, hat sich Bimos mit ihrer Weltneuheit Supertec die Lösung einfallen lassen.

Polster unterliegen im industriellen Umfeld mechanischen Belastungen, die stärker sind als an jedem anderen Arbeitsplatz. Stoffpolster bieten ein Höchstmaß an Komfort. Sie sind weich, atmungsaktiv und sorgen für langes bequemes und schwitzloses Sitzen, jedoch leider nur bedingt widerstandsfähig. Integralschaumpolster, extrem robust und leicht zu reinigen, bieten dagegen weniger Komfort als Stoff, sind härter und nicht atmungsaktiv.

Bimos hat es sich zur Aufgabe gemacht, mit innovativen Materialien und Produkten die Arbeit in der Industrie so angenehm wie möglich zu gestalten. Durch intensive Produktentwicklung ist es gelungen, die Stärken von Stoff und Integralschaum in einem innovativen Bezugsmaterial miteinander zu verbinden. Das Ergebnis ist die Weltneuheit Supertec, so weich und atmungsaktiv wie Stoff, dabei robust wie Integralschaum. Möglich wird dies durch



Arbeitsstühle Neon und Sintec von Bimos mit neuem Material

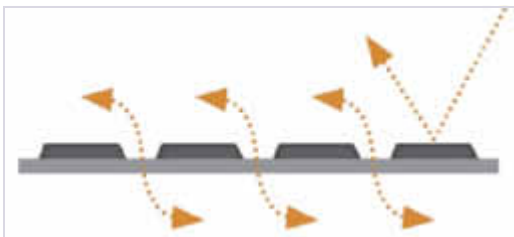
eine Mikropanzerung, die in einem aufwändigen Verfahren auf ein Trägertextil aufgebracht wird. Durch den textilen Aufbau bleibt eine natürliche Luftzirkulation erhalten, erweist sich widerstandsfähig bei starken mechanischen Belastungen, ist rutschfest, reinigungsfreundlich und gleichzeitig weich, komfortabel und atmungsaktiv. Dabei besticht das Material optisch mit angenehmer Haptik. Durch diese Kombination aus Komfort und Funktionalität schlägt das Bezugsmaterial für Arbeitsstühle in der Produktion eine Brücke zwischen Wertschätzung und Wertschöpfung. Unternehmen profitieren von zufriedenen Mitarbeitern und einer wirtschaftlichen Arbeitsplatzausstattung.

Aktuell ist Supertec exklusiv für die Arbeitsstühle Neon und Sintec erhältlich. Beide Stühle verfügen über praktische Wechsellöschsysteme, die für eine größtmögliche Flexibilität sorgen, was die Einsatzvielfalt der Stühle angeht. Ändert sich ein Einsatzzweck, muss nicht der ganze Stuhl ausgetauscht werden. Die Anwendung bestimmt das Polster. Und sollte doch ein Polster beschädigt werden, zeigt sich die Stärke der Wechsellöschkonzepte. Die Polster lassen sich mit wenigen Handgriffen und ohne Werkzeug binnen Sekunden ersetzen. Eine flexible, nachhaltige und wirtschaftliche Lösungen für das Sitzen im industriellen Umfeld.

www.bimos.de; www.interstuhl.com



Die Arbeitsstühle sind speziell für die Industrie entwickelt



Supertec: Partiiell hart dank Mikropanzerung, doch insgesamt sehr weich

Löttechnik



Lunkerrate bei Chip-Lötung ohne Einsatz von Vakuum während des Lötprozesses.



Lunkerrate bei Chip-Lötung mit Einsatz von Vakuum während des Lötprozesses.



PiNK®

Vakuumlötanlagen von PINK

Der Spezialist für lunkerfreie Lötverbindungen

PINK bietet die passende Vakuumlötanlage für jede Fertigungsstrategie:

- VADU 100 für R & D oder Kleinserienfertigung
- VADU 200 für den Batch-Betrieb
- VADU 300 als automatisiertes Inline-System für die Serienfertigung

Systemeigenschaften

- Aktive Lunkerreduzierung
- Reproduzierbare Prozesse mit Lunkerraten < 1 % möglich
- Löten mit Preforms und/oder Pasten
- Flussmittelfreie Lötung mit Ameisensäure
- Löttemperaturen bis 400 °C
- Individuelle Lötprofile

smthybridpackaging



Internationale Fachmesse und Kongress für Systemintegration in der Mikroelektronik
Nürnberg, 05. – 07.05.2015

Wir stellen aus: Halle 7, Stand 355

Schneller am Ziel

APT-1400F

- präzise
- zuverlässig
- ultra-schnell

Halle 7A, Stand 514
SMT Nürnberg
vom 05.-07. Mai 2015

SYSTECH Europe GmbH
Am Seestern 18
40547 Düsseldorf

www.systech-europe.de
info@systech-europe.de

SYSTECH
Europe

Wir sind Spezialist für:

die Verzinnung von Litzen und
lackierten Drähten und bieten

preiswerte **Löttiegel**

mit Schalter, Leistungssteller oder
hochpräziser Temperaturregelung

20 Jahre **ZEVA**

95 Jahre **ZEVA**

Besuchen Sie uns auf der CWIEME
in Berlin vom 5. bis 7. Mai 2015
Halle 4.1 Stand 41F13
www.zevatron.com

Partner für
professionelles
Löten



Löttiegel für bleifreies Löten
mit langer Lebensdauer

ZEVA

Anzeigendaten
einfach und sicher
übermitteln.



www.konradin-ad.de

konradin
mediengruppe

TEST + QUALITÄTSSICHERUNG

PRODUKT NEWS

Stress Screening Systeme für schnelle Temperaturwechsel

Die Stress Screening Systeme der VTS3/VCS3-Baureihe der Vötsch Industrietechnik wurden speziell für das Environmental Stress Screening (ESS) entwickelt. Schnelle Temperaturwechsel sind die wirkungsvollste Art, Frühaussagen bereits in der Produktionsphase zu erzeugen. Die mit verstärkter Heiz- und Kühlleistung versehenen Geräte erzeugen am Prüfling hohe Temperatur-Gradienten und decken damit z.B. Schwachstellen in Material, Design und Produktion der Elektronikbaugruppen auf. Bei bestückten Leiterplatten hat sich in der Praxis gezeigt, dass mit schnellen thermischen Zyklen in kürzester Zeit deutlich höhere Wirkungen erzielt werden, als im Vergleich mit der zeitaufwendigen Hochtemperatur-Lagerung. Die Stress Screening Systeme ermöglichen Tem-



Foto: Vötsch Industrietechnik

Die VTS3/VCS3-Baureihe ist speziell für das Environmental Stress Screening (ESS)

peratur-Änderungsgeschwindigkeiten von bis zu 30K/min und füllen damit die Lücke zwischen den bewährten Temperatur- und Klimaprüfschränken der VT3/VC3-Baureihe und den Vötsch-Systemen für Temperaturschock-Prüfungen.

www.voetsch.de

Röntgeninspektion und AOI = 3D²

Das X-ray Portfolio von Viscom ist weiter gewachsen und die Produktpalette reicht von der automatischen 3D-Inline-Röntgeninspektion über AXI/AOI-Kombisysteme und manuelle sowie automatische Offline-Lösungen bis hin zur hauseigenen Computertomografie für 3D-Visualisierungen.

Das Inspektionssystem X7056 FPD wurde für die leistungsstarke und flexible 3D-Röntgenanalyse entwickelt, bei der es auf höchste Genauigkeit und Prüftiefe ankommt. Das innovative Prüfkonzept ermöglicht es, beliebige Ansichten des Prüfbjcktes zu realisieren und gewährleistet so eine flexible Anpassung der 3D-Bildqualität an unterschiedlichste Prüfanforderungen. Der hochwertige Flat-Panel-Detektor sorgt für eine erstklassige Bildqualität mit großer Informationstiefe und starken Kontrasten. In Verbindung mit der leistungsstarken geschlossenen Mikrofokus-Röntgenröhre wird ein sehr guter First Pass Yield erreicht. Auch die Inspektion beidseitig bestückter Baugruppen wird problemlos umgesetzt. Durch die Separation der beiden Baugruppenseiten in der 3D-Rekonstruktion ist die sichere Detektion aller Fertigungsfehler gewährleistet. Optional kann das System mit einer AOI-Einheit ausgestattet werden. Hier können die 8M-, XM-oder XM-3D-Kameramodule zum Einsatz kommen. Der

Vorteil: Mit nur einem System werden zwei Prüftechnologien abgedeckt, die sich optimal ergänzen. Auf der SMT Hybrid Packaging 2015 in Halle 7A, Stand 125.

www.viscom.de



Foto: Viscom

3D-Röntgeninspektion
mit Flat-Panel-Detektor

Oberflächenmesstechnik – industrietauglich automatisiert

In der industriellen Produktion geht weltweit der Trend zu verknüpften Prozessketten unter dem Stichwort Industrie 4.0. Gleichzeitig wird eine immer höhere Produktqualität gefordert. Damit gewinnt eine benutzerunabhängige und automatisierbare Messtechnik in der qualitätssichernden Prozessführung an Bedeutung. Neben klassischen 3D-Mikroskopsystemen bietet die NanoFocus AG inline-fähige Oberflächenmessgeräte mit vielseitigen Automationsmöglichkeiten, die sich flexibel in produktionsbezogene Regelkreise einbinden lassen. Zuverlässige Messdaten liefern Ist-Werte über die Produktqualität, die für die Steuerung von Produktionsprozessen unerlässlich sind. Die vollautomatisierbaren konfokalen 3D-Oberflächenmesssysteme von NanoFocus können direkt in Fertigungsanlagen zur 100-%-Kontrolle integriert oder zur Stichprobenkontrolle (Einzel- und Serienmessungen) fertigungsnah eingesetzt werden. Komplexe Messstrategien und Auswertungen lassen sich mit der Automatisierungssoftware *μsoft automation* kundenspezifisch konfigurieren. Die Messdaten werden direkt in vordefinierte Ergebnisprotokolle überführt oder über zahlreiche Datenschnittstellen (z.B. SECS-GEM Interface) exportiert. Damit stehen sie für Soll-/Ist-Vergleiche zur Verfügung oder können für weitere Auswertungen an *qs-STAT*, *Matlab*, verschiedene Datenbanken oder *SPC-Charts* übergeben werden. Bei Serienmessungen entfällt der Anwendereingriff durch zahlreiche Features wie *Passmarkenerkennung*, automatisiertes



Foto: NanoFocus

Vollautomatisierte Waferinspektion mit *μsprint*-Technologie von NanoFocus. Die Messdaten werden durch SECS-GEM oder kundenspezifische Datenaustauschsysteme an einen Prozessleitrechner zur Soll-/Ist-Kontrolle übergeben

Alignment und Messbereichsnachführung vollständig. Die Unterstützung von Wafer-Map-Importen oder OCR/DDM/Bar Code Reading erfüllt gängige Industriestandards zur Produktidentifikation. Für eine optimierte Dokumentation werden Messdaten und Auswertungen dauerhaft in einer datenbankbasierten Auswertebibliothek der NanoFocus-Software gespeichert und können damit zur statistischen Prozesskontrolle genutzt werden.

www.nanofocus.de

- AOI
- In-Circuit-Test
- Funktionstest / PXI
- Adapterbau
- Lohntest

S&K PRÜFTECHNIK
Schneider & Koch

www.prueftechnik-sk.de



Komponentenschutz



WERNER WIRTH
PROJECT | CONNECT | PROTECT

Allen Alternativen zum Trotz:
Am Ende bieten wir immer
Lösungen aus einem Guss.

Innovationen für die Elektronik. Ideen gegen den Strom.

Tel. +49 (0)40.75 24 91-0 | info@wernerwirth.de | www.wernerwirth.de



avero

Das neue Arbeitsplatzsystem.

Die Praxis kennen.

In Lösungen denken.

Flexibilität schaffen.

bott

Besuchen Sie bott auf der SMT | Halle 7 | Stand 325

bott. Effizient arbeiten.

Maschinen für thermische
Prozesse von -50 °C bis 350 °C



... and the winner is ...



Erleben Sie live den Sieger des Global Technology Award 2014 auf der SMT/Hybrid/Packaging in Nürnberg. Der SMT Cube wurde in der Rubrik „Test Services“ für das **Lean Temperature Treatment System** ausgezeichnet.



SMT D-97877 Wertheim ☎ 09342-970-0 www.smt-wertheim.de

OMRON

Neu: VT-S730



3D-SJI

die 3D Vision der Zukunft

SMT 2015

Halle 6, Stand 434A
gemeinsam mit ATEcare

www.aoi.omron.eu

TEST + QUALITÄTSSICHERUNG

PRODUKT NEWS

Zweiseitiges Inline-AOI-System mit echter Parallelprüfung

Highlight am Messestand **Halle 7A, Stand 308** der SMT von Prüftechnik Schneider & Koch ist in diesem Jahr das LaserVision Twin, welches sich durch eine Reihe technischer Neuentwicklungen auszeichnet, die eine echte parallele Prüfung beider Baugruppenseiten und somit eine hohe Prüfgeschwindigkeit zur Folge haben. Entscheidend bei parallelen Tests ist es, dass sich die beiden Aufnahmesysteme im Aufnahme- und Belichtungsmoment nicht gegenseitig stören. Dem Unternehmen ist es mit einer intelligenten Steuerung gelungen, diesen Prozess und das Gegenlicht im Aufnahmemoment so zu steuern, dass keine Zeitverzögerungen entstehen. Die hohe Prüfgeschwindigkeit des Systems basiert darüber hinaus auf der Integration von zwei Bildverarbeitungsrechnern. Sie sorgen für



LaserVision Twin weist durch eine echte parallele Prüfung beider Baugruppenseiten eine hohe Prüfgeschwindigkeit auf

eine echte Parallelverarbeitung der gewonnenen Prüfdaten. Die Reparaturdaten beider Prüflingsseiten werden in einem Datensatz zusammengefasst und gespeichert und auch einheitlich am Reparaturplatz dargestellt.

Des Weiteren wird das kompakte AOI-Tischsystem LaserVision Compact 4 gezeigt, welches als einziges Table-Top System am Markt über einen drehbeweglichen Kamerakopf verfügt, mit dem Leiterplatten und Bauteile aus beliebigem Winkel sicher inspiziert werden können.

Einen weiteren Messeschwerpunkt bildet aus dem Bereich elektrischer Test das Ti2CA Compact System. Die Messtechnik im System ist mit seiner Source- Measurement-Unit (SMU) und einem hochpoligen Multiplexer sehr leistungsfähig. Gerade die Integration dieser Module gibt dem Anwender deutlich mehr Möglichkeiten und kann aufgrund ihrer Modularität in nahezu jede Ausbaustufe skaliert werden – vom Standalone-Betrieb bis hin zum großen Testsystem.

www.prueftechnik-sk.de

Foto: Prüftechnik Schneider + Koch



AAE-CNC 2 Adaptereinstellungscenter mit Bohrmachine, Setzwerkzeug und Magazin

Prüfadapter – das Paket macht's

Reinhardt bietet seinen Kunden ein Rundumpaket an, welches das automatische Testsystem, den Flachbaugruppenadapter und das preiswerte Adaptereinstellungscenter umspannt. Für die verschiedenen Anforderungen sind die Prüfadapter in unterschiedlichen Größen lieferbar. Das Adaptionkonzept ermöglicht eine beidseitige Kontaktierung von elektronischen Flachbaugruppen. Die Prüfadapter des Unternehmens haben die Stärke, dass das Absenken auf das Nadelbett absolut parallel erfolgt und so in zuverlässiger Kontaktierung und geringem Verschleiß der gefederten Kontaktstifte resultiert.

Im Produktspektrum findet sich ein Adaptererstellungszentrum mit einer Genauigkeit von 10 bis 20 µm. Die Daten können aus den Gerberdaten der Baugruppen errechnet werden. Diese Berechnungssoftware ist beim Incircuit-Funktionstestsystem ATS-KMFT 670 im Grundpaket enthalten. Mithilfe der Atsgerb-Software liest man die Daten ein und nimmt dann die Berechnung der Prüfpunkte vor. Mit dem Adaptererstellungszentrum AAE-CNC 2 können zurzeit Kon-

taktstifte mit 100 mil und 75 mil automatisch eingedrückt werden. Zur Kontaktübergabe werden VG-Leisten DIN 41612 verwendet. Des Weiteren ist im Testsystem sowie in den Adaptern und Adapterschubladen ein Opferstecker eingebaut, so dass bei Zerstörung nur zwei Schrauben gelöst werden müssen, um Tester und Prüfadapter in wenigen Minuten wieder einsatzfähig zu machen, ohne dass große Kosten entstehen.

Mithilfe des Adaptererstellungszentrums lassen sich innerhalb von 2 bis 4 Stunden die Gerberdaten bearbeiten, der Adapter bohren, die Kontaktstifte setzen und eventuell Ausfräsungen vornehmen. Das Verbinden mit den Teststeckern des Prüfgerätes erfolgt durch das Verdrahten eines freien WireWrap-Drahtes von vorgewrappten Steckern mit einem beliebigen Kontaktstift. Nachdem für den Funktionstest nur noch die Betriebsspannungen, Steuerspannungen und Steuersignale angelegt werden müssen, im Allgemeinen handelt es sich dabei typisch um 25 Verbindungen, können diese gezielt verdrahtet und so der Adapter auch für den Funktionstest vorverdrahtet werden.

www.reinhardt-testsystem.de

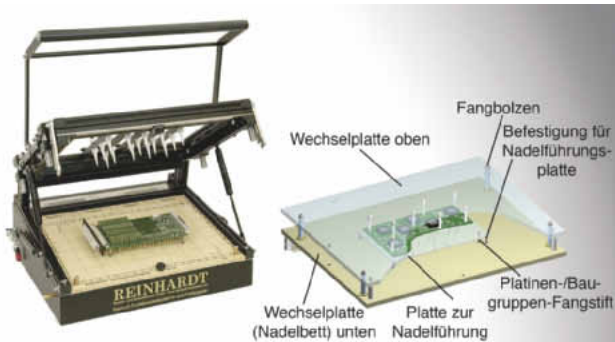


Foto: Reinhardt

Reinhardt-Prüfadapter Typ 42 für den Incircuit- und Funktionstest von elektronischen Flachbaugruppen mit Wechselplatte

Millionen von Dots der Zeit voraus

MY600™ Jet Printer

- 1.080.000 DPH
- Lotpaste und Kleber
- Optimales Volumen für jeden einzelnen Punkt
- Kontaktloses schießen von Medien „on-the-fly“ mit 3G Beschleunigung
- Hochpräzise Plattform für zukunftsorientierte Lösungen
- Inspect & Repair

Neu!
Bigboard-Funktionalität.
762x508 mm



Wir präsentieren den MY600™ Jet Printer live auf der SMT Hybrid Packaging in Nürnberg.

Sie finden uns in der Halle 7, Stand 343.

Wir freuen uns auf Sie!

MYCRONIC

When passion meets innovation ●

www.mycronic.com

Automatischer Funktionstester vereint Prüfabläufe

Messtechnik-Spezialist MCD Elektronik stellt ein leistungsfähiges Testgerät vor: Ein automatischer Funktionstester mit Softwareapplikation zur vollautomatischen Prüfung von Head Units innerhalb der Fertigungslinien von Automobilzulieferbetrieben. Als Head Unit bezeichnet man im Automotivebereich eine Zentraleinheit, die neben der CPU auch die Audioaufbereitung, MP3-Decodierung und Grafiksteuerung enthält. Sie gilt auch als Schnittstelle zwischen Mensch und Fahrzeug und vereint die Funktionen von Autoradio, Navigationssystem und Fahrerassistenzsystem in einer Bedieneinheit, dem sogenannten Infotainmentsystem.

Das neue Prüfsystem ist auf Funktionstests von USB-, WLAN- und Bluetooth-Komponenten, sowie analoge und digitale Messungen von Tuner, AM-, FM-, DAB- und Satellitenempfang spezialisiert.



Foto: MCD Elektronik

Auch GPS-Tests sowie die Prüfung von Videosignalen, Lüfterfunktionen, Netzwerkschnittstellen, Lichtleistung und MOST-Kommunikation lassen sich mit dem automatischen Funktionstester exakt durchführen.

„Eine speziell entwickelte Universalplatte minimiert die Verdrahtung in unserem Funktionstester. Dies spart Arbeitszeiten ein und reduziert Fehler- sowie Materialmängel-Potenziale,“ so Geschäftsführer Bruno Hörter. Die Software erkennt freie Prüfpotenziale und optimiert den Testlauf automatisch. Somit kann ein einzelner Mitarbeiter alle vier Testplätze gleichzeitig bedienen. „In unserem neuen automatischen Funktionstester stecken über dreißig Jahre Erfahrung in der Mess- und Prüftechnik sowie aus der langjährigen Zusammenarbeit mit Anwendern der Automobilbranche. Er ist optimal auf die Integration in Fertigungslinien ausgelegt,“ kommentiert Entwicklungsingenieur Gabor Tinneberg die Produkteinführung.

www.mcd-elektronik.de

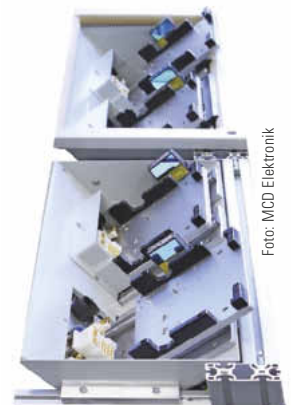
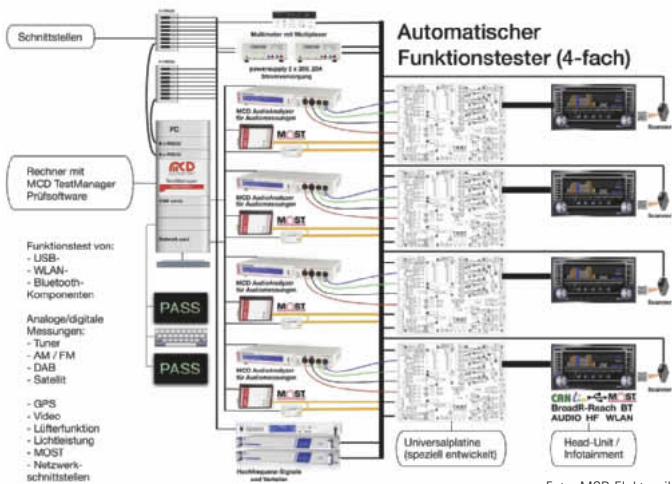


Foto: MCD Elektronik

Jede der vier Adaptionen erkennt den eingelegten Prüfling automatisch und startet die Prüfung asynchron



Die Blockstruktur des Gerätes

productware
production of electronic equipment

Seit über 25 Jahren der EMS-Partner für
komplexe Baugruppen und Systeme im
Bereich High Mix / Low-Middle Volume

www.productware.de



EPP präsentiert Ihnen „Kompetenz in Elektronikfertigung“.

Bestücken *Selektiv/Conformal Coating*
 EMS/Contract Manufacturing **Löten**
Fertigungsautomatisierung
Kabelbearbeitung *Nutzentrennen*
 Reinigungstechnik **Sieb-/Pastendruck**
Rework *Traceability/Logistik*
 3D-Systemintegration *Die-/Drahtbonden*
 Hybrid-/Multichipmodulfertigung *Dispensen/Dosieren*
 Arbeitsplatzeinrichtung *Optische-/Röntgeninspektion*
 Elektrischer Baugruppentest **Zuverlässigkeitstest**

Wer hat die Lösung, die der Elektronikfertiger sucht?
 Produkt-Visitenkarten helfen schnell, passende Produkte/Lösungen
 oder Informationen zu Unternehmen zu finden.

Fakten zu Unternehmen oder Produkte/Lösungen finden Sie
 in der neuen Rubrik „Kompetenz in Elektronikfertigung“ und auf
www.epp-online.de.

Scannen Sie dazu den QR-Code links oben ...

Bookmark!

www.epp-online.de/partner-fuer-elektronikfertigung

ALTLÖTENTSORGUNG



MTM NE-Metalle UG

Hardenbergstraße 15
 59192 Bergkamen
 Phone +49 2306 910 7707
 Fax +49 231 9869 4060
info@mtm-ne.de
www.mtm-ne.de

MTM NE-Metalle ist der Spezialist für die Altlot-
 entsorgung in EMS-Betrieben. Fokussiert auf das
 Recycling von Zinnkrätze, Lotpastenabfälle und Alt-
 lot aus dem Tiegelwechsel, bieten wir:

- Wettbewerbsfähige Ankaufspreise
- Kostenlose Abholung
- Neue Behälter für Zinnabfälle
- Entsorgungsnachweise
- Rechtssicherheit beim Umgang mit Lotabfällen

ARBEITSPLATZEINRICHTUNG



Herbert Waldmann GmbH & Co. KG

Peter-Henlein-Straße 5
 78056 Villingen-Schwenningen
 Phone +49 7720 601-0
 Fax +49 7720 601-290
info@waldmann.com
www.waldmann.de

Waldmann steht für innovative Beleuchtungs-
 lösungen made in Germany und die kontinuierliche
 Optimierung von Produktivität, Sicherheit, Gesund-
 heit und Energieeinsparungen. Das mittelständische
 Familienunternehmen wurde 1928 gegründet und
 wird heute in dritter Generation inhabergeführt.
 Waldmann entwickelt und produziert hochwertige
 Leuchten u.a. für die Industrie. Dazu zählen auch
 spezielle Leuchten für ESD-Schutzzonen.

BAUGRUPPENFERTIGUNG



SEHO Systems GmbH

Frankenstraße 7-11
 97892 Kreuzwertheim
 Phone +49 9342 889-0
 Fax +49 9342 889-200
info@seho.de
www.seho.de

Komplettlösungen für Lötprozesse und automatische
 Fertigungslinien.

- Wellen-, Reflow- und Selektivlötanlagen
- Lösungen für das Produkthandling
- Automatische Optische Inspektion
- Know How und Training

Mit unseren innovativen Anlagen und dem hohen Quali-
 tätsstandard unserer Produkte sind wir für unsere Kun-
 den weltweit ein starker und zuverlässiger Partner.

INDUSTRIE 4.0 / MES-SYSTEME



Promatix GmbH

Uhlmannstraße 45
 88471 Laupheim
 Phone +49 7392 7091638
 Fax +49 7392 7091647
info@promatix.de
www.promatix.de

Die Promatix GmbH wurde 2006 gegründet, mit dem
 Ziel, ein praxistaugliches System zur Schaffung von
 Transparenz in der Produktion zu entwickeln. Durch den
 intelligenten Systemaufbau ist der Linealyzer® innerhalb
 weniger Stunden an nahezu jeder Anlage installierbar
 und einsatzbereit. Der Promatix „Linealyzer“ mit seiner
 Echtzeit-Anzeige hilft heute maßgeblich, die Produktion
 auf eine gänzlich neue Basis zu stellen und bildet die
 Struktur für konsequentes Shopfloor Management.

LÖTEN



Rehm Thermal Systems GmbH

Leinenstraße 7
 89143 Blaubeuren
 Phone +49 07344 9606-0
 Fax +49 07344 9606-525
info@rehm-group.com
www.rehm-group.com

Gegründet 1990 ist Rehm Thermal Systems heute
 Technologie- und Innovationsführer für die moderne
 und wirtschaftliche Elektronik-Baugruppen-Fertigung.
 Als global agierender Hersteller von Löt- und
 Trocknungssystemen für die Elektronik- und Photo-
 voltaikindustrie sind wir in allen relevanten
 Wachstumsmärkten vertreten und realisieren als
 Partner für unsere Kunden, Fertigungslösungen, die
 Standards setzen.

WISSEN



EPP Elektronik Produktion & Prüftechnik

Ernst-Mey-Straße 8
 70771 Leinfelden-Echterdingen
 Phone +49 711 7594-5850
 Fax +49 711 7594-15850
ute.kraemer@konradin.de
www.direktabo.de

EPP ist die führende Fachzeitschrift für den deutsch-
 sprachigen Markt im Bereich Elektronikproduktion
 und Test. Vorteile als Abonnent: Bequeme, pünkt-
 liche Zustellung; Sie verpassen keine Ausgabe; Preis-
 garantie für den bezahlten Zeitraum.
 Tolle Angebote unter: www.direktabo.de

Anzeige / Redaktion

AdoptSMT	74
Alpha an Alent	79
ANS	94, 97
Asys	2 , 12, 73
bebro electronic	86
Beta Layout	5 , 70
Bott	101
bimos	11, 99
Brady	75
Delo	83
Ebso	76
Ekra	51
Electrolube	60, 98
Eltroplan	9
Ersa	36
Essemtec	77
Eutect	83
factronix	77
Feinmetall	65
F&S Bondtec Austria	6
Fraunhofer IIS/EAS	98
Fritsch	72
Frost	72
Fuji Machine	46, 71
Göpel electronic	26, 88
GPS Technologies	9
GTL Knödel	63
Guardus Solutions	79
Hannusch	8
IBL-Löttechnik	67
Indium Corporation of America	15
Ingun Prüfmittelbau	81
InnoCoat	83
iTAC	69
Juki Automation Systems	75
Karl	11, 91
Kiwo	49 , 78, 91
Klepp Absauganlagen	70
Koenen	108
Koh Young Europe	69
kolb Cleaning Technology	9 , 44
KSG Leiterplatten	8
Kyzen	33
Langer EMV-Technik	97
LaserJob	8 , 76
LPKF	11 , 80



LS Laser Systems	19
LTC	25
Martin	72
MCD Elektronik	104
Mesago	74
Microtronic	10
Mirtec	21
MTM NE-Metalle	105
Mycronic	66, 103
NanoFocus	101
Nordson-Asymtek	47 , 48
OK International	10
Pac Tech	76
Pentair Technical Solutions	92
Phoenix Contact	58
Photocad	42, 83
Pickering Interfaces	84
Pink	99
preeflow	83
Productware	104
Promatix	105
Rafi Eltec	11
Rehm Thermal Systems	43 , 52, 105
Reinhardt	93 , 103
Schneider & Koch	101 , 102
SEHO	45 , 105
Siplace	62
SmartRep	71, 86
smartTec	10
SMT	102
Spea	63 , 92
Specialty Coating Systems	71
Stannol	69, 85
Stoll electronic	66
Systech	100
Systemtechnik Hölzer	8
TDR	56
Treston	70
Vi Technology	10
Vieweg	65
Viscom	17 , 22, 100
Vötsch Industrietechnik	100
Waldmann	7 , 11, 105
Wirth	101
Zevatron	70, 100

Beilagenhinweis

Dieser Ausgabe liegen Prospekte folgender Firmen bei:

- Mesago Messe Frankfurt GmbH, Stuttgart
 - Pickering Interfaces Ltd., Großbritannien
 - Vi Technology, Frankreich
- Wir bitten um Beachtung.

EPP

Elektronik Produktion + Prüftechnik

ISSN 0943-0962

Fachzeitschrift für alle Bereiche der Fertigung in der Elektronik-Industrie, Produktionsmittel – Prüftechnik – Werkstoffe

Herausgeberin: Katja Kohlhammer

Verlag:

Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Ernst-Mey-Straße 8, 70771 Leinfelden-Echterdingen, Germany

Geschäftsführer: Peter Dilger

Verlagsleiter: Peter Dilger

Chefredakteurin:

Doris Jetter, Phone +49 7021 53 609

E-Mail: doris.jetter@konradin.de

Redaktionsassistent: Birgit Niebel,

Phone +49 711 7594-349, Fax -1349,

E-Mail: birgit.niebel@konradin.de

Layout: Susanne Kramer-Bartsch,

Phone +49 711 7594-295

Gesamtanzeigenleitung: Andreas Hugel,

Phone +49 711 7594-472,

E-Mail: andreas.hugel@konradin.de

Auftragsmanagement: Josephine Linseisen,

Phone +49 711 7594-315

E-Mail: josephine.linseisen@konradin.de

Zurzeit gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 38

vom 1.10.2014.

Leserservice: Ute Krämer,

Phone +49 711 7594-5850,

Fax +49 711 7594-15850

E-Mail: ute.kraemer@konradin.de

EPP und EPP Europe erscheinen neunmal jährlich und werden kostenlos nur an qualifizierte Empfänger geliefert. Bezugspreise: Inland 85,40 € inkl. Versandkosten und MwSt.; Ausland 86,10 € inkl. Versandkosten. Einzelverkaufspreis: 12,50 € inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Sofern das Abonnement nicht für einen bestimmten Zeitraum ausdrücklich bestellt war, läuft das Abonnement bis auf Widerruf.

Bezugszeit: Das Abonnement kann erstmals vier Wochen zum Ende des ersten Bezugsjahres gekündigt werden. Nach Ablauf des ersten Jahres gilt eine Kündigungsfrist von jeweils vier Wochen zum Quartalsende.

Auslandsvertretungen: Großbritannien: Jens Smith Partnership, The Court, Long Sutton, Hook, Hampshire RG29 1TA, Phone 01256 862589, Fax 01256 862182; Belgien, Frankreich, Italien, Luxemburg, Schweiz: IFF media ag, Frank Stoll, Technoparkstrasse 3, CH-8406 Winterthur, Phone +41 52 633 08 88, Fax +41 52 633 08 99, f.stoll@iff-media.ch; Japan: Mediahouse, Kudankita 2-Chome Building, 2-3-6, Kudankita, Chiyoda-ku, Tokyo 102, Phone 03 3234-2161, Fax 03 3234-1140; USA, Kanada: D.A. Fox Advertising Sales, Inc., Detlef Fox, 5 Penn Plaza, 19th Floor, New York, NY 10001, Phone +1 212 8963881, Fax +1 212 6293988, detleffox@comcast.net

Bank: Baden-Württembergische Bank Stuttgart, Konto 26 23 887, BLZ 600 501 01; Postbank Stuttgart, Konto 44 689-706, BLZ 600 100 70.

Gekennzeichnete Artikel stellen die Meinung des Autors, nicht unbedingt die der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Berichte keine Gewähr. Alle in EPP erscheinenden Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Stuttgart.

Druck:

Konradin Druck GmbH, Leinfelden-Echterdingen
Printed in Germany

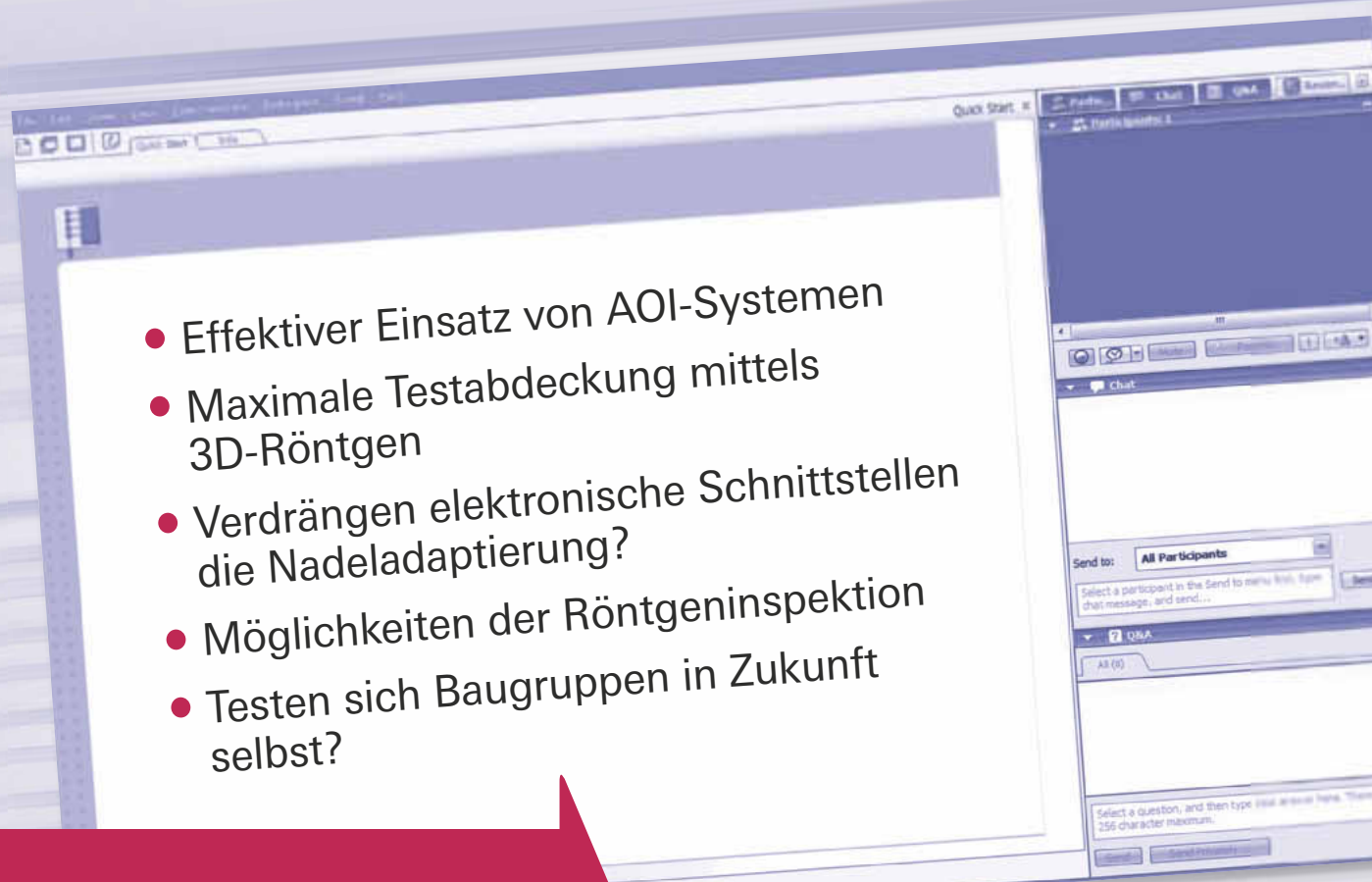
© 2015 by Konradin-Verlag Robert Kohlhammer GmbH, Leinfelden-Echterdingen

konradin
mediengruppe



Im Stau stehen?

Nein danke. Deshalb Vorträge
bequem online verfolgen!

- 
- Effektiver Einsatz von AOI-Systemen
 - Maximale Testabdeckung mittels 3D-Röntgen
 - Verdrängen elektronische Schnittstellen die Nadeladaptierung?
 - Möglichkeiten der Röntgeninspektion
 - Testen sich Baugruppen in Zukunft selbst?



QR-Code einfach mit
passender Smartphone-
Applikation abfotografieren
und direkt zu unseren
aktuellen Webcasts
kommen!

Abruf ist kostenfrei

Webcast ist die Aufzeichnung eines Webinars (Seminar über das Internet), bei dem ein Referent die Teilnehmer zu einem bestimmten Thema informiert, mit angeschlossener Frage- und Antwortrunde.

Webcast
präsentiert von:

EPP
Elektronik Produktion + Prüftechnik

Download unter: www.epp-online.de/webcast

Alles aus einer Hand.

Gemeinsam entwickeln wir hochpräzise Schablonen- und Siebtechnologien für technische Anwendungen.



Besuchen Sie uns in Halle 7 Stand 7-211

smthybridpackaging

Internationale Fachmesse und Kongress
für Systemintegration in der Mikroelektronik
Nürnberg, 05. – 07.05.2015



PRÄZISION MIT TRADITION.

Die beiden Koenen-Unternehmen stehen seit Jahren für beste Qualität „Made in Germany“ und höchste Präzisionsarbeit bei der Schablonen- und Siebtechnologie.

Profitieren auch Sie von dem gebündelten Know-how der neuen Koenen-Organisation und bleiben Sie dem Wettbewerb mit unseren innovativen Präzisionsprodukten immer einen Schritt voraus.

www.ck.de + www.koenen.de



CHRISTIAN KOENEN GMBH
HIGHTECH STENCILS



Christian Koenen GmbH

Otto-Hahn-Straße 24 | 85521 Ottobrunn-Riemerling | Germany
Phone +49 89 665618 - 0 | Fax +49 89 665618 - 30