

The official Daily 2019

Day 4

Published by **Markt&Technik**
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

World's leading trade fair for electronics development and production.

Preisverleihung BestEMS 2019 auf der productronica

Die Besten der Branche

Die Markt&Technik führte erneut die große Leserwahl zum Best-EMS durch. Unterstützt wurde der BestEMS durch den Distributor WDI. Auf dem PCB & EMS Marketplace in Halle B3 hat die Markt&Technik-Redaktion am zweiten Messetag die begehrten Auszeichnungen überreicht.

Die Markt&Technik war dort in diesem Jahr wieder Medienpartner der productronica für das Thema EMS.

Wer Kunde eines EMS-Unternehmens ist, konnte seine Dienstleister nach Einzelkriterien in folgenden vier Kategorien bewerten: Entwicklungs-Dienstleistung, Obsolescence-Management, „Leading Edge“-Fertigungstechnologien und Smart Fab. Nur namentlich registrierte Teilnehmer konnten an der Abstimmung teilnehmen.



So sehen Sieger aus: Geschäftsführer und Manager der prämierten Firmen freuen sich über die Auszeichnung von Kundenseite. (Bild: Markt&Technik)

Um mehr Fairness zu gewährleisten, gibt es zusätzlich in jeder Kategorie den BestEMS für KMUs und Großunternehmen.

Anhaltspunkt zu dieser Klassifizierung gibt die offizielle Mitarbeiterzahl, die die EMS-Firmen für die Markt&Technik-Markt-

übersicht „EMS“ gemeldet haben. BestEMS 2019 in der Kategorie KMUs sind elektron, productware, RAWE Electronic, Vierling,

cms electronics und Tonfunk. Die Sieger in der Kategorie über 500 Mitarbeiter sind BMK und Zollner Elektronik. (zü)

Digitization and smart integrated factory

“We’re just at the beginning.”

Digitalization offers enormous opportunities for companies in electronics manufacturing. But which smart processes and intelligent networking are really possible today?

The digitization of production processes is high on the list of priorities for many companies. Gabriela Reckwerth, Head of Global ASM Marketing, reckons that there is still a long way to go. “The topics of digitization and smart integrated factory will continue to occupy us and our industry for years to come – we are just at the beginning here.” She said that a distinction had to be made between integrated digitization and pure automation, to which, in her opinion, some companies are still limiting themselves today. “The interfaces have been developed, but our industry has a lot of catching up to do in terms of mod-



Gabriela Reckwerth, ASM Marketing

“The topics of digitization and smart integrated factory will continue to occupy us and our industry for years to come – we are just at the beginning here.”

ernization. Manufacturers and suppliers must work together more closely and in partnership.” In her opinion, a great deal is al-



Rainer Krauss, Ersä

“The challenge is the complete monitoring of the production plants with live data and the necessary evaluation algorithms. This is the only way to achieve the highest capacity utilization at the highest yield.”

ready possible in modern production areas, for example in the form of highly flexible production of small batch sizes, ➔ Page 4

At productronica, the focus is on mobile robot solutions

Industrial robots on the move



Lightweight robots, whether they are capable of human-robot collaboration or not, are on everyone’s lips. At productronica, however, mobile robotics and linear conveyor technology are increasingly attracting attention – they help to automate assembly and transport processes.

Mobile robotics will certainly play an important role at productronica,” says Eeva-Maria Kittilä Vice President Business Unit Electronics at

Kuka. “For customers from numerous industries – of course also including those from the electronics industry – increasing automation of production ➔ Page 7

**KOSTENLOSER
VERSAND**
BEI BESTELLUNGEN
AB 50 € ODER
\$60 USD*



**ÜBER 800
BRANCHENFÜHRENDE
ANBIETER**

**ÜBER 1,6 MILLIONEN
PRODUKTE AUF LAGER**

**ÜBER
8,2 MILLIONEN
PRODUKTE
ONLINE**

**GRENZEN
ÜBERSCHREITEN**

**100%-IGER
VERTRAGSDISTRIBUTOR**



TELEFON: 0800 180 01 25

DIGIKEY.DE

*Für alle Bestellungen unter 50,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € in Rechnung gestellt. Bei Bestellungen unter \$60,00 USD wird eine Versandgebühr von \$22,00 USD berechnet. Alle Bestellungen werden per UPS, Federal Express oder DHL für die Lieferung innerhalb von 1 bis 3 Tagen (abhängig vom endgültigen Bestimmungsort) versendet. Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise werden in Euro oder US-Dollar angegeben. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. Digi-Key und Digi-Key Electronics sind eingetragene Marken von Digi-Key Electronics in den USA und anderen Ländern. © 2019 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ECIA MEMBER
Supporting The Authorized Channel



Editorial

Liebe Besucher der productronica,

Anja Zierler
E-Mail: AZierler@weka-fachmedien.de

wie im Flug sind sie vergangen, die vergangenen drei Tage auf der productronica. Und auch wenn die Schuhe drücken und die Schultern schmerzen: Die diesjährige Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik bot wieder zahlreiche Innovationen. Neben aktuellen Bestückungstechnologien, über Mess- und Prüftechnik bis hin zu Löt- und Fügetechnik für Leiterplatten spielten auch 2019 an fast allen Ständen Digitalisierung und Smart Factory eine zentrale Rolle, und nicht nur ein Aussteller stellte seine vernetzten Konzepte vor.

Aber bei allen autonomen Logistiksystemen und intelligenten Schnittstellen: Was lässt sich mittlerweile wirklich an digitalen Produktionsprozessen umsetzen? Was bedeutet Industrie 4.0 für die SMT-Fertigung und welche Voraussetzungen braucht es zur Umsetzung in einer Smart Factory? Ein Blick auf die Stimmung in der Branche zeigt: Ein Anfang ist gemacht, doch bis zur vollständigen Digitalisierung ist es noch ein weiter Weg.

Fakt ist aber auch: Die Software spielt in der SMT-Branche inzwischen eine mindestens genauso große Rolle wie die Hardware, und intelligente Technologien sind die entscheidende Voraussetzung, um am Markt zu bestehen.

Ich freue mich auf alle Fälle schon darauf, zu sehen, wie sich die gezeigten Konzepte in den kommenden zwei Jahren weiterentwickeln und welche konkreten Produktneuheiten die Hersteller auf der productronica 2021 zeigen werden.

Aber zunächst wünsche ich Ihnen noch einen erfolgreichen letzten Messtag!

Ihre Anja Zierler
Markt&Technik

Dear productronica Visitors,

The last three days at productronica just seemed to fly by! And even if our shoes were pinching and our shoulders hurting, this year the world's leading trade fair for the development and manufacture of electronics once again unveiled a host of innovations.

In addition to the latest assembly technologies, measurement & test technology plus soldering and joining technology for PCBs, digitalization and Smart Factory played a central role on almost every booth in 2019, and more than one exhibitor presented its networked concepts.

But despite all the autonomous logistics systems and intelligent interfaces on show: To what extent can digital production processes really be implemented in the short term? What does Industry 4.0 mean for SMT production and what are the prerequisites for implementation of a Smart Factory? Sensing the mood in the industry tells us this: A start has been made, but before we achieve complete digitization there is still a long way to go.

The fact is that software now plays at least as important a role in the SMT industry as the hardware, and intelligent technologies the deciding factors for survival in the market.

I am already looking forward to seeing how the concepts shown will develop over the next two years and what concrete product innovations the manufacturers will be presenting at productronica 2021.

But for now, let me wish you a stimulating final day at the fair!

Sincerely
Anja Zierler
Markt&Technik



Grußwort

Willkommen zu den Festspielen der Elektronikfertigung!

Rainer Kurtz, CEO des Kurtz-Ersa-Konzerns

Die Aussteller sehen die productronica nach wie vor als Weltleitmesse für die Elektronikproduktion. Auf weltweit keiner Messe wird so intensiv und umfassend über die neuesten Entwicklungen unserer Branche diskutiert und neue Maßstäbe für den Stand der Technik gesetzt. Unsere Kunden und Geschäftspartner schätzen dabei den Standort München ebenso wie das ansprechende Ambiente der Messe München.

Das persönliche Netzwerk, der Informationsaustausch zu aktuellen Themen und die Nabelschau der Topspieler aus den jeweiligen Technologien können nirgends besser gelingen als auf einer solch großen und aufwändigen Messe. Aussteller wie Besucher rücken hier die neuesten Innovationen in den Vordergrund.

Die weltweiten Zukunftsherausforderungen bezüglich Klimawandel, Mobilität, Kommunikation, Gesundheit und Lebensstil werden zunehmend von elektronischen Produkten gelöst. Auf der productronica sieht man eine Kombination von neu entwickelten elek-

tronischen Produkten und den dafür notwendigen effizienten Produktionsverfahren. Digitalisierung und Industrie 4.0 sind auf dieser Messe mehr als reine Schlagworte. Die Aussteller haben ihre Hausaufgaben gemacht und zeigen den Stand der Technik sowie die Roadmaps für eine immer vernetztere weltweite Fertigung. Die Aussteller geben sich wieder einmal ein Stelldichein mit der Hoffnung auf interessante Gespräche und gute Geschäfte.

Trotz ernüchternder Signale aus Weltpolitik und Konjunktur darf sich unsere Branche sicher auf weiteres Wachstum freuen. Wir Aussteller wünschen den Besuchern lohnenswerte und spannende Eindrücke von der productronica 2019 sowie eine schöne Zeit in München.

Ihr
Rainer Kurtz

Dear Exhibitors and Visitors,

Welcome to productronica, the foremost electronics production festival!

Exhibitors have always regarded productronica as the world's leading trade fair for electronics production. At no other trade fair in the world do exhibitors and visitors discuss the latest developments in our industry so intensively and comprehensively or set so many new benchmarks for state-of-the-art products and services. Our customers and business partners appreciate Munich as a location and enjoy the appealing atmosphere of Messe München.

Activities like establishing personal networks, sharing information about current topics and getting a close-up look at the technologies from top players in our industry are all the more rewarding at such a large, elaborate trade fair as productronica where the latest innovations are a highlight for exhibitors and visitors alike.

The future will see electronic products increasingly used to address the worldwide challenges we face in the areas of climate change, mobility, communications, health and lifestyle. At productronica, you will find newly

developed electronic products as well as the efficient production processes needed by today's companies. Digitization and Industry 4.0 are more than just buzzwords at this trade fair: Exhibitors have done their homework and will show you cutting-edge technology and the roadmaps for production processes that are increasingly becoming networked around the world. At the trade fair, exhibitors hope to engage in interesting discussions and conclude some good deals.

Despite the sobering worldwide political and economic signals, our industry can expect to experience continued growth with a degree of certainty. As an exhibitor, we would like to take this opportunity to wish visitors a successful, exciting experience at productronica 2019 and a pleasant time in Munich.

Best regards

Rainer Kurtz
CEO of Kurtz-Ersa

→ continued from Page 1

“We’re just at the beginning” ...

planning with simulations, transparent real-time monitoring, cobots and intelligent vehicles for material logistics. “Today, software and mobile devices support smart operators who work with machines that communicate actively in the network themselves and thus point out upcoming maintenance work or necessary assists. But there are only a few companies that use it across the board and in all workflows,” says the expert. “At the end of the day, the smart factory is also about improving the central KPIs of a production process, i.e. key figures for productivity, quality, flexibility, adherence to schedules and others. Industry 4.0 does not change the fact that electronics manufacturers have to compete. It is important to be able to manufacture increasingly complex electronics at ever lower costs. Our solutions enable us to do so.”

In electronics manufacturing, Industry 4.0 in the form of traceability including machine performance has long been an integral part of production planning. And for the production lines, capacity utilization and availability are pos-

sible “at a level that was unthinkable just a few years ago,” says Rainer Krauss, Sales Manager at Erska. He sees adversities elsewhere: “The challenge is the complete monitoring of the production plants with live data and the necessary evaluation algorithms. This is the only way to achieve the highest capacity utilization at the highest yield,” explains the expert. “As a machine manufacturer, we provide the corresponding safe platforms, the evaluations and the resulting derivations as a service. “This will be used to simulate and optimize production processes in advance during planning on virtual production lines. “We are in the middle of this process in order to offer our customers the best possible support and services.”

New dimensions through 5G technology

In the course of the 5G expansion and the large printed circuit boards required for it, the trend is again increasingly towards larger components. “For electronics manufacturers, this means that one of the trends is definitely to-

wards maximum flexibility - preferably on a production line,” Reckewerth sums up. ASM Assembly Systems is broadly positioned in this respect and offers, for example, the long-board option for printers and assemblers. According to Krauss, Erska is also “very broadly positioned” for network technology. The soldering system manufacturer has been supplying all leading network suppliers and their suppliers for years. “Especially in 5G technology, considerable dimensions have arisen. On our wave or selective soldering machines, for example, server boards in the finepitch range of up to 850 mm and antennas up to a length of 3 meters can be soldered. A fully automatic selective soldering system with an impressive 3 m travel distance amazes even us during the preliminary inspection. For reflow soldering, our customers rely on the Erska Hotflow 326 and Hotflow 426 series, which process boards up to 1200 mm long.”

For rework, Erska offers the Hybrid Rework System 600 XL, for example, which can automatically repair three-quarters of these flat assemblies - with board sizes of

625 mm × 625 mm and components with 120 mm × 120 mm. The soldering system manufacturer manufactures more than 1200 machines per year, with 40 percent meeting customer-specific requirements.

Challenges ahead

The mood on the manufacturing market was subdued in 2019, according to a survey conducted by Markt&Technik at the beginning of the year. In a relatively stable market with low growth, long delivery times and uncertainties regarding electromobility led to nervousness.

These uncertainties still permeate the market: “The current trade dispute between the USA and China, Brexit and the situation that there is no clear drive technology influence the market by deciding on new projects,” says Michael Hanke, Sales Manager at Rehm Thermal Systems. He sees a challenge for the company in “implementing global changes quickly and purposefully in the new technologies and reacting to the changing markets.”

“The gap between very good and average production capacity utilization will widen further, depending on the sector,” says Rain-



Michael Hanke, Rehm Thermal Systems

“The current trade dispute between the USA and China, Brexit and the situation that there is no clear drive technology influence the market with the decision for new projects.”

er Krauss, Sales Manager at Erska: “This was already evident in 2019. In order to be able to assert oneself in the market, a high product flexibility with short availability is necessary.” He predicts: “After a long and steep growth curve, I expect only moderate growth for the industry next year, before it starts again in 2021. (za)

ASM Assembly Systems, Hall A3, Booth 377
Erska, Hall A4, Booth 162 and Booth 171
Rehm Thermal Systems, Hall A4, Booth 335



Das gläserne Auto auf dem Stand von TE Connectivity (Halle A5, Stand 321) erlaubt einen Blick auf die Verbindungstechnik im Inneren des Fahrzeugs. Des Weiteren zeigt TE Application Tooling erstmals die Maschine HV-CP zur automatischen Leitungsvorbereitung von geschirmten Hochvolt-Leitungen mit großen Querschnitten, welche in Elektrofahrzeugen zum Einsatz kommen. Das Besondere sind die schnellen Umrüstzeiten. Die Maschine für das vollautomatische Abisolieren und Absetzen kann Leitungsquerschnitte von 10 bis 120 mm² aufnehmen. (Bild: Corinna Puhmann-Hespen/Markt&Technik)

Odu

Verbessertes Massenverbindungssystem für Leiterplatten- und Baugruppentests

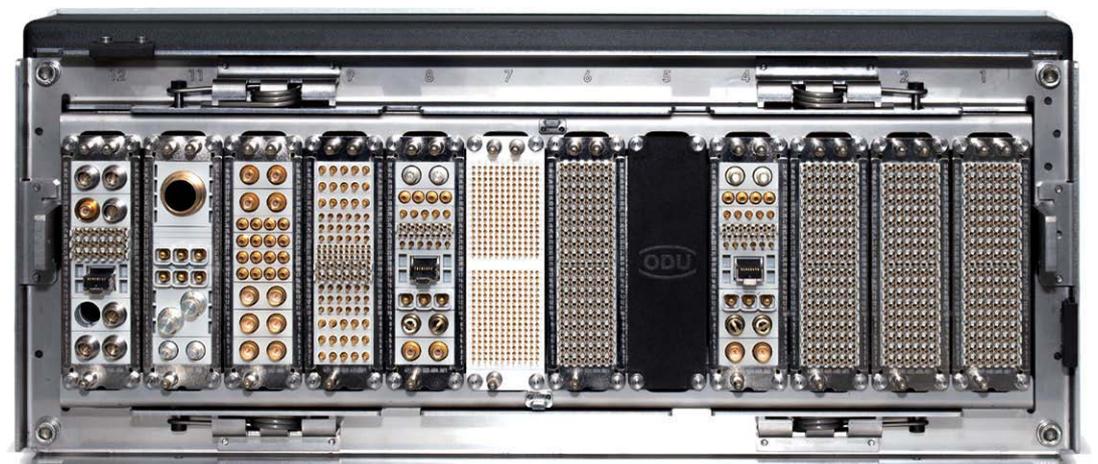
Mit Innovationen aus der Mess- und Prüftechnik, bei Steckverbindern und Kabelkonfektionierung ist Odu auf der productronica vertreten. Highlight ist die neue Mass-Interconnect-Lösung Odu-Mac Black-Line für das Testen von Leiterplatten und elektronisch konfektionierten Baugruppen.

In der Messtechnik werden für das Testen von Leiterplatten und elektronisch konfektionierten Baugruppen Massenverbindungssysteme, „Mass Interconnect Solutions“, verwendet. Sie bilden die Schnittstelle zwi-

schen den Prüflingen und den Testgeräten. Hier bringt Odu die Odu-Mac Black-Line als Innovation mit auf die productronica.

Die elektromechanische Variante der Odu-Mac Black-Line und das Schnellverriegelungssystem

auf der Receiver-Seite befinden sich in der Patentanmeldung. Die Systemschnittstelle eignet sich für Anwendungen in der Mess- und Prüftechnik in den Branchen Automotive, Medizin, Telekommunikation, Luft- und Raum-



Frontansicht der Odu-Mac Black-Line (Bild: Odu)

fahrt, Militär und Konsumgüter und anderen.

Alleinstellungsmerkmal ist die neuartige elektromechanische Verriegelungsart. Die Verbindung von Prüflingen und Testgerät erfolgt ergonomisch mittels Knopfdruck; der bislang branchenübliche Handhebel zur Verriegelung, der eine Störkontur darstellen konnte, entfällt. Das elektromechanische System erlaubt auch eine Remote-Bedienung.

Erhältlich ist nach wie vor auch die mechanische Version der Odu-Mac Black-Line mit Handhebel, die der am Markt üblichen und bewährten Ausführung entspricht. Der Handhebel und die Anzugsmechanik sorgen für die Koppelung der prüferseitigen Systemschnittstelle (Receiver) und der austauschbaren Testadapter (Interchangeable Test Adapter –ITA) auf der zu prüfenden Seite.

Durch einen Adapterrahmen mit Toleranzausgleich sowie zwölf schwimmend gelagerte Steckverbinderrahmen verbessert und vereinfacht sich der Steckvorgang, und insgesamt acht Anzugspunkte minimieren eine Rahmenverformung.

Flexibilität bringt das System durch die Verwendung von Modulen, die individuell kombiniert werden können. Sie stehen für Signale, Power, Hochstrom, Hochspannung, HF-Signale (Koax), Druckluft- und Fluiddurchführung, Vakuum, Lichtwellenleiter und Datenraten/High-Speed zur Verfügung.

Die Odu-Mac Black-Line gibt es in zwei Größen, wobei die größere Ausführung Platz für bis zu 4440 Signalkontakte bietet. Für den Anschluss der Kontakte sind die Anschlusstechniken Crimpen, Löten, PCB/Print und Wire-Wrap.

Eine Vielzahl von Odu-Mac-Blue-Line-Modulen kann in zwei Rahmenbaugrößen (Größe 2 oder Größe 4) integriert werden. Ins-

gesamt finden bis zu zwölf Odu-Mac Blue-Line Rahmen in einem Receiver bzw. Adapter Platz. Durch die hohe Packungsdichte der Module sowie die kompakte Bauweise können in der größeren Ausführung bis zu 4440 Signal-

kontakte untergebracht werden. Die Module der Odu-Mac Blue-Line werden durch Clip-Montage im Rahmen befestigt. Das Schnellverriegelungssystem gewährleistet eine zuverlässige und zeitsparende Verriegelung der Odu-Mac-

Rahmen und Monoblöcke auf der Receiver-Seite.

Die Mass-Interconnect-Lösung verfügt über einen schwimmend gelagerten Adapterrahmen (ITA) inkl. Vorführsystem. Die schwimmende Lagerung vermeidet Aus-

richtungsfehler, verbessert den Steckvorgang und vereinfacht die Handhabung. Das System ist für eine hohe Anzahl an möglichen Steckzyklen ausgelegt. (hl)

Odu, Halle A1, Stand 520

Anzeige

Halle A4, Stand 140 / hall A4, booth 140

40 BJZ 40

Ionisiergeräte Ionizers

Ionisierpistole
Ionizing gun



Ionisierstab
Ionizing bar



Ionisierdüsen
Ionizing nozzles



Tisch Ionisiergeräte
Table ionizers



Overhead Ionisiergebläse
Overhead ionizers



Technische Änderungen vorbehalten / subject to technical changes

BJZ GmbH & Co. KG
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen

Telefon: +49 -7262-1064-0
Fax: +49 -7262-1063
E-Mail: info@bjz.de
Web: www.bjz.de

Messegeschehen

electronica 2020

Katja Stolle übernimmt Projektleitung

Die Weltleitmesse und Konferenz der Elektronik erhält eine neue Projektleiterin. Katja Stolle, die seit über 13 Jahren für die Messe München tätig ist, leitet ab sofort das Projektteam. Die nächste electronica findet von 10. bis 13. November 2020 in München statt.

Mit Katja Stolle rückt eine erfahrene Messefrau an die Spitze der electronica. 2006 kam die studierte Geisteswissenschaftlerin zur Messe München. Im Jahr 2012 übernahm sie die Projektleitung der analytica – Internationale Leitmesse für Labortechnik, Analytik

und Biotechnologie. In den vergangenen sechs Jahren leitete Katja Stolle die Laser World of Photonics sowie den World of Photonics Congress. In dieser Funktion war sie in erster Linie für die strategische und konzeptionelle Weiterentwicklung der Weltleitmesse und des Kongres-

ses für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Photonik verantwortlich.

Katja Stolle berichtet an Frau Barbara Müller, die als Projektgruppenleiterin weiterhin das weltweite Elektronik-Netzwerk der Messe München verantwortet.

Falk Senger, Geschäftsführer der Messe München, freut sich auf die zukünftige Zusammenarbeit: »Ich bin davon überzeugt, dass Katja Stolle mit ihrer langjährigen Erfahrung und ihrem

Fachwissen der electronica neue Impulse vermitteln wird. Sie hat in der Vergangenheit mehrfach bewiesen, dass sie große Messen erfolgreich gestalten kann. Ich wünsche ihr viel Erfolg für die kommenden Aufgaben.«

Für Katja Stolle bedeutet die neue Position Herausforderung und Motivation zugleich: »Die electronica ist zweifellos der wichtigste Branchentreffpunkt der Elektronikindustrie weltweit. Daher freue ich mich darauf, gemeinsam mit meinem Team die



Katja Stolle, Messe München

Veranstaltung weiterzuentwickeln und die international führende Rolle der electronica auszubauen.«

productronica und electronica in Indien

Neuer Messerekord

Die electronica India und die productronica India 2019 fanden zusammen mit der IPCA Expo am gleichen Standort statt. Auf 33.000 Quadratmetern stellten 674 Aussteller aus 18 Ländern die neuesten Technologien, Produkte und Dienstleistungen vor. 26.310 Besucher kamen zu den Messen und nahmen an den Rahmenprogrammen teil, die futuristische Lösungen auf dem Messegelände zeigten.

Bei den Besucherzahlen konnte im Vergleich zur Vorgängerveranstaltung in Delhi ein Anstieg um 35 % verzeichnet werden. Diese

neuen Rekordzahlen konnten erzielt werden, weil beide Messen zeitgleich mit der IPCA Expo und der Smart Cards Expo durchgeführt wurden und entsprechende Synergieeffekte zum Tragen kamen. Die Messen fanden vom 25. bis 27. September 2019 im India Expo Centre in Greater Noida statt.

»Wir sind zufrieden mit der Resonanz auf den Messen und bei den Rahmenprogrammen. Wir planen, die Performance deutlich zu intensivieren und bei den nächsten Veranstaltungen noch zu übertreffen«, erklärte Bhupinder Singh, CEO der Messe München India. ■

productronica und electronica in India

Exhibitions set new record

Electronica India and productronica India 2019 along with the co-located trade fair IPCA Expo, were spread across 33,000 square meters, with 674 exhibitors from 18 countries showcasing their latest technologies, products and services. 26,310 visitors attended the trade fairs and the supporting programs to see the futuristic solutions on display at the exhibition grounds. The number of visitors rose by 35 percent over the previous Delhi edition. Jointly held with IPCA Expo

and Smart Cards Expo, the synergies between the trade fairs have resulted in the setting of these new records. The trade fairs took place from September 25–27, 2019 at the India Expo Centre, Greater Noida.

»We are pleased with the response the trade fairs and the supporting programs received. We plan on stepping up the game a few notches more and outdoing ourselves in the next editions,« commented Mr. Bhupinder Singh, CEO of Messe Muenchen India.

electronica 2020

Katja Stolle takes over as Exhibition Director

The world's leading electronics trade fair and conference has a new Exhibition Director. Katja Stolle, who has been with Messe München over 13 years, is now leading the project team. The next electronica will be held in Munich from November 10 to 13, 2020.

An experienced trade-fair expert is now leading electronica: Katja Stolle joined Messe München in 2006 after earning a degree in humanities. In 2012, she took over the exhibition management of analytica – the leading international trade

fair for laboratory technology, analysis and biotechnology. Over the past six years, Katja Stolle has led the Laser World of Photonics and the World of Photonics Congress. She was primarily responsible for the strategic and conceptual enhancement of the world's

leading trade fair for photonic components, systems and applications. Katja Stolle reports to Ms. Barbara Müller, who will continue to oversee the global electronic network at Messe München in her position as Exhibition Group Director.

Falk Senger, Managing Director of Messe München, is looking forward to the future collaboration: »I believe that Katja Stolle will be able to draw on her many years of experience and her specialist

knowledge to generate new momentum for electronica. She has demonstrated her ability to organize major trade fairs numerous times in the past. I wish her much success for the tasks ahead.»

The new position represents both a challenge and motivation for Katja Stolle: »electronica is without a doubt the world's most important meeting place for the electronics industry. For this reason, I am really excited about the opportunity to enhance the event



Katja Stolle, Messe München

with the help of my team and expand the internationally leading role that electronica plays.»

proAlpha

Prozessautomatisierung mit ERP

Industrie 4.0 bzw. die Digitalisierung von Prozessen und Abläufen in der Fabrik erfordert mehr Internationalisierung; mobile Anwendungen, die richtige Balance von agilen und stabilen Prozessen und die nahtlose Kopplung des Shop-Floors an

das ERP-System sind dafür notwendig. Aber auch eine hohe Datenqualität und die Vernetzung von Daten und Wissen.

Das demonstriert proAlpha mit dem an das ERP angebundenen BOM Connector. Die proAlpha-Gruppe ist in Deutschland,

Österreich und Schweiz der drittgrößte Anbieter für ERP für mittelständische Unternehmen in Fertigung und Handel.

Der BOM Connector unterstützt dabei, Produktion und ERP-System noch besser miteinander zu verzahnen. Über eine direkte Anbindung an verschiedene interne Datenquellen und die gesamte Supply-Chain er-

möglicht der BOM Connector bei der Objektsuche eine einfache, zeitsparende Recherche nach Bauteilen verschiedener Spezifikationen. Ergebnis: Der manuelle Pflegeaufwand sinkt und der Angebotsprozess wird dabei beschleunigt.

Auf der productronica demonstriert der ERP-Anbieter weitere Beispiele, die zeigen, welche Vor-

teile moderne ERP-Systeme und die intelligente Vernetzung bieten. Dazu gehört zum Beispiel ein professioneller Kaffeeautomat, der direkt an ein ERP-System angebunden ist und bei Bedarf automatisch einen Wartungsprozess und Instandhaltungsaufträge anstoßen kann. (zü)

proAlpha, Halle B2, Stand 241

→ continued from Page 1

Industrial robots on the move ...



Oumayma Grad,
Yamaha Motor Europe

"It can be assumed that there will be a growing need to optimize the entire production line and accelerate throughput."
(Image: Yamaha Motor Europe)

environment and converting it on a large scale. To automate this Brownfield, meaning the existing production environment, mobile robots are an appropriate solution because they integrate well with existing production environments."

Mobile robot vehicles can of course be easily combined with lightweight jointed-arm robots: The jointed-arm robot is attached to the vehicle and can perform its tasks automatically at various points. For robotics companies like Kuka, of course, it makes sense to offer corresponding systems and align them to specific applications. "At productronica we are presenting our new 'Kuka Wafer Handling Solution' – a mobile robot consisting of a mobile platform and a sensitive lightweight robot of the 'LBR iiwa' series, which automates the handling and transport of wafer cassettes in cleanroom environments," explains Eeva-Maria Kit-

tilae. "Here we are bringing together two trends that we believe have a promising future: The first is automation using a mobile robot, the second is the topic of wafers or better semiconductors." According to the German electronics association ZVEI, worldwide sales of semiconductors rose from 412 to 474 billion dollars in 2018. And growth will continue dynamically in the future – not least because demand will increase in other areas such as consumer electronics, industrial electronics and especially automotive electronics. "In order to meet this growing demand, automation is essential," emphasizes Eeva-Maria Kittilae. "And for this purpose the Kuka Wafer Handling Solution is the ideal solution."

Yamaha also has a wide range of industrial robots in its portfolio. At productronica, the company is focusing on conveyor technology in addition to its ro-



Eeva-Maria Kittilae, Kuka

"Mobile robotics will certainly play an important role at productronica."
(Image: Kuka)

bots and electronics production equipment: "Due to rising labor costs and manpower shortages in many countries, the demand for automation of assembly and transport processes for small quantity jobs that used to be handled manually is growing," explains Oumayma Grad, Marketing Communications Manager SMT & FA Sections at Yamaha

Motor Europe. "Yamaha is responding to these requirements with linear conveyors and its original vision system, which can be configured by simple parameter settings."

In general, the trend has been towards complete automation of production lines and the in-line positioning of individual machines, which, of course, calls for appropriate conveyor technology: "In the future, independent processes will no longer be designed and connected to production lines," explains Oumayma Grad. "It can be assumed that there will be a growing need to optimize the entire production line and accelerate throughput." Therefore Yamaha will not only expand its range of robots for individual processes, but will also develop other products that the company can offer as a complete solution, such as linear conveyor modules for process integration. (ak)

Kuka, Hall A3, Booth 405
Yamaha Motor Europe,
Hall A3, Booth 323

is important in order to remain competitive and increase productivity. However, most companies want to avoid the hassle of intervening in the existing production

ViscoTec

Keramikrotor für 1K- und 2K-Anlagen

Zusätzlich zu optimierten Dispenser-Serien für kleine Dosiermengen im Bereich 1K und 2K sowie Mischblöcken für den statisch-dynamischen Mischer vipro-Duomix stellt ViscoTec einen

Keramikrotor speziell für hochabrasive Materialien vor. Der Keramikrotor ist vollständig kompatibel mit den Dosier- und Mischsystemen der Baureihe RD-Dispenser und erhöht deutlich die

Standzeiten bei der Verarbeitung hochabrasiver Materialien. Einsetzbar ist er sowohl in 1K- als auch in 2K-Anlagen. (za)

ViscoTec, Stand 405, Halle A4



Anzeige

Soldering Technology

PiNK®



New!

Induction Vacuum Soldering System VADU 100-I For highest precision in temperature control

System features

- Inductive heating
- Heat generation directly in the product
- Fast and controllable heating gradients either under atmosphere or vacuum
- Separate heating and cooling chamber
- Heating chamber divisible in separate heating zones
- Void-free solder connections
- Flux-less soldering with formic acid
- Optionally selective cooling by pins

productronica 2019
Please visit us:
12.-15.11.19, Munich
Booth 255, Hall A4

Interview mit Laith Altimime, President der SEMI Europe

»KI wird die Elektronikfertigung umkremeln!«

Advanced Packaging und heterogene Integration spielt neben KI eine zentrale Rolle auf der Semicon Europa in diesem Jahr. »Europa holt auf dem Gebiet des Advanced Packaging auf«, sagt Laith Altimime, President der SEMI Europe, im Interview mit Markt&Technik.

Markt&Technik: Was sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Themen auf der diesjährigen Semicon Europa?

Laith Altimime: Auf der parallel zur productronica stattfindenden Semicon Europa stehen die smarten Technologien im Zentrum: Von Automotive über die Medizintechnik, die Fertigung und das Fab-Management – einschließlich MEMS und Sensoren – bis zur Mitarbeiteraus- und -weiterbildung. Europas R&D-Zentren, die Chip-Hersteller sowie die Material- und Equipment-Lieferanten sind in der weltweiten Wertschöpfungskette gut aufgestellt, um die Entwicklung und das Wachstum der smarten Applikationen voranzutreiben.

Die europäische Halbleiterindustrie spielt eine wesentliche Rolle, um Innovationen voranzutreiben. Deshalb kommt es darauf an, dass die europäische Industrie kooperiert und gemeinsam in smarte Schlüssel-Applikationssegmente wie Medizintechnik und Automotive investiert, die in denen Europa eine zentrale Rolle spielt. Die Semicon Europa sieht sich als die Plattform in Europa, auf der sich die wichtigsten Firmen über die gesamte Wertschöpfungskette zusammenfinden, um die Chancen ergreifen zu können, die die Entwicklung smarter Applikationen bieten.

Welche Rolle spielt dabei insbesondere KI? Wie hilft die SEMI dabei, KI in die Elektronikfertigung zu bringen?

Halbleiter sind die treibende Kraft hinter KI und ermöglichen die Anwendung von KI über die unterschiedlichsten Sektoren vom vernetzten und autonomen Fahren über das Gesundheitswesen bis hin zu Wearables. Rund um die Welt investieren Forschungseinrichtungen sowie die Design- und Fertigungsunternehmen in dedizierte KI-Chips, um die Latenz weiter zu verringern sowie bessere Rechenleistung, höhere Bandbreiten und höhere Leistungsfähigkeit zu erreichen. KI zieht auch ganz neue Mitspieler an, die dedizierte Chips dafür entwickeln. Das wird das Umfeld der Elektronikfertigung durch Machine-Learning,

Deep Learning und neuronale Netze stark verändern. Laut UBS wird der Umsatz mit KI-Chips bis 2021 auf 35 Mrd. Dollar emporschnellen – von 6 Mrd. Dollar im Jahr 2016. ASGARDC VC hat mehr als 400 europäische Unternehmen gezählt, die sich auf unterschiedliche KI-Applikationen fokussieren, einschließlich Halbleiter.

Parallel dazu setzen Elektronikfertiger mehr und mehr Machine-Learning, Deep Learning und KI in ihren Produktionsprozessen ein, um Halbleiter und andere elektronische Komponenten zu fertigen. Wir stehen hier erst ganz am Anfang, noch konzentrieren sich die meisten KI-Anwendungen auf die neuesten Chip-Produktionslinien. Aber über die nächsten fünf Jahre werden wir erleben, wie KI eine neue Produktivitätswelle in der Fertigungsindustrie auslösen wird.

Was wird KI konkret ändern? Können Sie Beispiele nennen?

KI bietet enorme Möglichkeiten für die Hersteller von Fertigungsmaschinen und in den Fabs. Sie erlaubt es, tatsächlich vorausschauende Wartung zu realisieren und die Ausbeute noch einmal kräftig zu verbessern. KI wird die Ingenieure dabei unterstützen, typische Probleme schnell zu lösen. Beispiele dafür wären das Charakterisieren von Materialien oder die Analyse von Defekten. Die KI-Chancen umzusetzen stellt eine mehrdimensionale Aufgabe dar, die Innovationen über die gesamte Wertschöpfungskette erfordert. Eine solche Aufgabe stellen beispielsweise die Daten dar. KI benötigt viele Daten, um die menschlichen Fähigkeiten – wie Lernen, Erwägen und Entscheiden – nachzubilden zu können. Entscheidend sind dabei Volumen, Verschiedenheit, Geschwindigkeit und Wahrhaftigkeit. Zudem müssen die Daten erst gesammelt, dann gespeichert, verarbeitet, analysiert und umgesetzt werden, sodass sie als Input für die Entscheidungsprozesse genutzt werden können. Die Vorträge auf der Semicon Europa werden all diese verschiedenen Aspekte von KI und Big Data beleuchten, einschließlich der Fertigungstechniken, der Forschung, der erforderlichen Kooperationen.

Das Advanced Packaging scheint in dem Maße interessanter zu werden, in dem Moore's Law an Durchschlagskraft verliert. Wie wird sich das Advanced Packaging entwickeln und was gibt es in diesem Bereich auf der Semicon Europa zu entdecken?

Weil Moore's Law an wirtschaftliche und physikalische Grenzen kommt, wird Advanced Packaging neuen Schub bekommen. Ab den 7-nm-Knoten wird die CMOS-Integration zu teuer. Die Entwicklungskosten für ein SoC und die Produktionskosten in der Fab sind für die meisten Unternehmen kaum noch tragbar. Also muss die Industrie sich nach neuen Lösungen auf Basis verschiedener Techniken umschauen. Besonders System-in-Packages (SiP) werden eine Schlüsselrolle spielen.

Der Advanced-Packaging-Markt wird voraussichtlich um durchschnittlich 10 Prozent pro

wird dabei eine Schlüsselrolle zu kommen: Auf Basis dieser Techniken wird es erst möglich, die Rechenleistung und Vernetzbarkeit in die Edge-Geräte zu bringen. Eben weil Moore's Law an seine wirtschaftlichen, wenn nicht sogar physikalischen Grenzen stößt, sehen wir jetzt den Übergang vom Chip-Scaling zum System-Scaling – und in diesem Zuge erweitert sich Advanced Packaging hin zur heterogenen Integration.

Die zunehmende Komplexität – viele verschiedene Materialien, komplizierte Fertigungsmaschinen und Messgeräte – verlangen gerade danach, die Methoden der KI auf der Ebene des Packaging anzuwenden. Die Zuverlässigkeit von Packages und Komponenten, die Charakterisierung der Materialien, das Sammeln der Daten und deren Interpretation, all dies entwickelt sich zu wichtigen Bereichen innerhalb der Forschung.

Wafer-Level-Chipscale-Packaging, das Fan-out-Wafer- und -Panel-Level-Packaging, heterogene Integration, SiP und 3D-Packaging befinden sich auf dem Weg von der Forschung zur Massenfertigung. IDMs, OSATs und Foundries entwickeln entsprechende Geschäftsmodelle, um Packaging-Techniken zu realisieren, die eine schnellere Time to Market ermöglichen. Auf der diesjährigen Advanced Packaging Conference wird der neuste Stand der Technik auf diesem Gebiet diskutiert.

Was halten Sie vom Chipllets-Ansatz und was unternimmt die SEMI auf dieser Ebene?

Das Chipllets-Konzept wird schon länger diskutiert, hat aber in letzter Zeit Fahrt aufgenommen – gerade in Hinblick auf die heterogene Integration. Größere Halbleiter- und Konsumelektronik-Firmen forschen im Bereich der Chipllets, verschiedene Konsortien haben sich gegründet, hauptsächlich von Regierungs- und Forschungsorganisationen getrieben. SEMI ist einer der fünf Sponsoren der „Heterogeneous Integration Roadmap“, innerhalb derer Chipllets einen der möglichen Wege in die Zukunft aufzeigen. Außerdem hat die SEMI ihre Standardisierungsaktivitäten im Umfeld von Advanced Packaging, Test und Traceability erweitert, alles für die Akzeptanz von Chipllets kritische Punkte.

Eröffnet Advanced Packaging Chancen für die europäische Industrie?

Wir sehen weiterhin einige interessante Fertigungsaktivitäten in Europa, etwa die SEMI-Mitglieder Amkor Technology und STMicroelectronics auf Malta. Was die etablierten Packaging-Techniken anbelangt, geht der Trend dahin, die Ingenieuraktivitäten in Europa zu konzentrieren und die Assemblierung in Asien durchzuführen, wie etwa Sencio, ebenfalls SEMI-Mitglied. Parallel dazu wird in Europa stark in Front-End-Fabs investiert, einige 300-mm Fabs (z.B. Bosch, Infineon, Intel, ST) sind im Bau. Ich gehe davon aus, dass Advanced Packaging wie 2.5D- und Wafer-Level-Packaging auch deshalb für Europa interessant wird, weil diese Techniken näher zur Front-End-Fertigung wandern. Europa liefert die Innovationspipeline für Advanced Packaging, z.B. mit CEA Leti, Fraunhofer und imec.

Wie passen MEMS in das Bild?

Europa ist weltweit führend in der MEMS-Entwicklung und -Herstellung, angetrieben von Bosch, Infineon, STMicroelectronics und ams. Das Packen von MEMS- und Sensorgeräten bringt zusätzliche Herausforderungen mit sich, da das Sensorelement nicht nur verschiedene Elemente der Signalkette an einem Ort integrieren muss, sondern auch mit der Umgebung interagieren muss. Außerdem dringen immer mehr MEMS-basierte Sensoren in die Automobilindustrie ein; dies erfordert hohe Zuverlässigkeit, Wiederholgenauigkeit und lange Haltbarkeit.

Was ist von der Kombination der verschiedenen Techniken zu erwarten, also von Sensoren und MEMS über die Lichterzeugung (LED, VCSEL) bis zu optischen Sensoren und dem Advanced Packaging?

In der Vergangenheit haben große Unternehmen versucht, die wesentlichen Fertigungsschritte im Haus durchzuführen. So hat z.B. ams die VCSELS von Princeton Optonics gekauft. Es scheint, als ob die komplette Kontrolle über die Wertschöpfungskette und die starke Kundenunterstützung der richtige Weg ist.

Deshalb bietet die SEMI mit dem „MEMS and Sensors Imaging Sensor Summit“ (MSIG) eine Plattform an, auf der die Firmen ihre Aktivitäten diskutieren und harmonisieren können.

Die Fragen stellte
Heinz Arnold.



Laith Altimime, SEMI Europe

»Von den vielen Möglichkeiten zu profitieren, die sich aus der KI ergeben, ist eine mehrdimensionale Aufgabe, die Zusammenarbeit und Innovation in der gesamten Wertschöpfungskette erfordert.«

Jahr wachsen, besonders getrieben durch die heterogene Integration. Deshalb haben wir auf der Semicon Europa diesem Thema die Advanced Packaging Conference gewidmet. Dort gehen die Vorträge besonders auf die Anwendungsfelder KI und 5G ein. Eine spezielle Market Session vergleicht die Halbleitertrends in den verschiedenen Märkten.

Mit IoT, autonomem Fahren und Smart Everything wird „More Moore“ und „More than Moore“ noch mehr zusammenwachsen, als das bisher geschehen ist. Weil die Skalierung der Transistoren immer aufwändiger und teurer wird, werden neue Methoden entwickelt, um Power, Performance, Area und Costs (PPAC) zu reduzieren. Dem Advanced Packaging

Seica presents versatile flying probe testers and a new solution for battery test

Debut for EV battery test station

The rapid expansion of the electric vehicle market requires new solutions to address rising manufacturing demand, and specifically for one of the key components: batteries.

Seica has developed a new solution for EV battery test, the Pilot BT, which is premiering at productronica. This new addition to the Seica Pilot Next Series, represents a new generation of flying probe test solutions for the specific test requirements of this increasingly high-volume manufacturing process. In the maximum configuration of four flying heads, the new, innovative hardware architecture of the Seica Pilot BT is able to perform parallel, very precise Kelvin tests of 16 cells at once, achieving production rates of nearly 2400 battery cells per minute, more than doubling first generation performance.

In addition to test throughput, configurability and flexibility are key: the Seica Pilot BT utilizes “flying connectors”, that can be arranged from 2 to 16 channels in either an X or Y axis orientation, that are easy to change as required to accommodate different battery configurations as they come through production.

Manufacturers also need the option to handle products of various dimensions: the Seica Pilot BT can test battery packs up to 1050 mm × 865 mm (41.33 × 34.05 inches) and weighting 100 kilos.



Seica has developed a new solution for EV battery test, the Pilot BT, which will be premiering at Productronica this year. (Image: Seica)

Versatile flying probe testers

Another focus at Seica's productronica booth are flying probe testers.

Robotic process automation (RPA) is a growing trend in electronic board manufacturing, and the latest board test solution in Seica's Next Series, the Compact RT, is designed to provide maximum productivity in any RPA scenario: a new, dual-fixture rotary table ensures continuous, optimized test throughput, and its minimal, modular design provides maximum versatility for deployment in different automated handling concepts (robot/cobot) and layouts. Configurable for in-circuit, pre-functional, functional and combinational testing as well as on-board programming, this solution has the modularity needed to provide tailor-made test performance for the specific requirement with all of the advantages of a standard platform.

The next display at Seica's booth in Hall A1 continues the “standard one of a kind” concept, made possible by the maximum versatility and configurability of all of the Next Series. In this case the approach is a “distributed test” solution in an automated line which includes Seica Automation handlers linking the Seica Next Series Pilot V8 flying probe tester and Compact SL.

The Pilot V8 is an extensive flying probe test platform, with up to 20 mobile resources. The standard test probes can each apply up to 2 A current and the system can be configured with high-resolution cameras for automatic optical inspection, barcode and data matrix reading, laser sensors, capacitive probes, pyrometers, optical fiber sensors for LEDs, mini-fixtures for boundary scan and on-board programming.

Seica's Compact RT is designed to provide maximum productivity in any robotic process automation scenario. (Image: Seica)

Shown in its fully-automated version, compatible with any standard assembly line, the Pilot V8 Next is engineered for medium/high volume production, and can be configured to satisfy the full range of different board test requirements.

Other available features include the HR option, which extends the performance to probing of extremely miniaturized devices (down to 30 μm), and the HF option with high-frequency probes, able to measure signals at frequencies over 1.5 GHz. The Pilot V8 XL version expands the standard work area of 610 mm × 540 mm to 800 mm × 650 mm, to accommodate and test “extra-large” boards.

The Compact SL is fully automated and, like all of the Seica Next Series Compact line, it is completely configurable for in-circuit, pre-functional, functional and combinational testing, as well as on-board programming. The system architecture conforms to the World Class Manufacturing standard.

Software solutions for Industry 4.0

All of the solutions on display include Seica's Viva Next software platform, which is able to provide intelligent integration with all aspects of the customer's manufacturing processes – data collection, traceability, interaction with MES, repair operations – and all of the Next > series systems have Canavisa's Industrial Monitoring solution on board, for remote monitoring of current and voltage consumption, mains supply, temperature, light indicators and other parameters useful to indicate correct operation, provide information for predictive maintenance and, in general, to render the systems compatible with today's Industry 4.0 standards. (nw)

Seica, Hall A1, Booth 445

Anzeige



AUTOMATION

DRIVEN BY KURTZ Ersa.

Wir bieten individuelle Prozessoptimierung durch perfekt abgestimmte Handling- und Automatisierungslösungen. Das Kurtz Ersa-Modularsystem überzeugt mit verschiedensten Transportelementen, Arbeitsplätzen zur Bestückung und Qualitätssicherung, ROBOPLACE Robotiklösungen u.v.m.

WIR SEHEN UNS BEI KURTZ Ersa IN HALLE A4!



Ersa MODULARSYSTEM & ROBOTIKLÖSUNGEN

www.driven-by-kurtzera.de

Produktionstest-Systeme von MCD Elektronik

Vielseitig, zukunftssicher, innovativ

Durch ihre einfache Umrüstbarkeit für unterschiedlichste Produktgruppen ist die Testsystem-Reihe VTS 2030 von MCD Elektronik vielseitig einsetzbar und zukunftssicher. Mit der jetzt erhältlichen Erweiterung um kollaborative Robotik kann sie in halb- bis vollautomatische Produktionslinien integriert werden.



Der Tester „VTS 2030“ mit Roboter-Applikation kann nun auch in vollautomatischen Produktionslinien integriert werden. (Bild: MCD Elektronik)

Die Besonderheit der 2017 erstmals auf der productronica vorgestellten Testsystem-Reihe VTS 2030 ist die Möglichkeit, sie bei kürzesten Umrüstzeiten für unterschiedliche Produkte und Produktgruppen zu modifizieren. Außerdem bietet das System durch seine Erweiterbarkeit Flexibilität für zukünftige Veränderungen. Dies hat z.B. einen namhaften LKW-Hersteller bewogen, einen Funktionstester für Infotainment-Systeme auf Basis des VTS 2030 einzusetzen.

Mit dem platzsparenden Aufbau (Maße: 19“/10“/19“) können durch zwei Adapter (für je zwei Prüflinge) bis zu vier Platinen

zeitgleich programmiert und getestet werden. Durch Integration weiterer MCD-Produkte wie der Steuereinheit MIO1616, dem USB-Hub, der Prüfsoftware TestManager CE sowie dem Tool-Monitor ResourceManager sind nun Selbsttests der Platinen und eine HF-Kalibrierung möglich. Dabei werden die Funktionen der Einzelplatinen sowie Strom-, Spannungs- und Frequenzmessungen, USB-, Video- und Audiotests u.a. geprüft. Die Kommunikation erfolgt über RS-232, CAN und BroadR-Reach. Die Pylon-Schnittstelle an der Rückseite der Adapter erlaubt deren schnellen Wechsel und ist auch bei wechselnden Varianten zukunftssicher.

Das bei diesem Kunden zum Einsatz kommende „MCD VTS Rack“ ist die Basis jedes Systems, bestückt mit einem PC und dem MCD-Universal-Messsystem. Auf der Tischoberfläche, die elektrisch auf die gewünschte Arbeitshöhe gefahren werden kann, befindet sich der Prüfadapter mit der Aufnahme der zu testenden Baugruppe. Der komplette Prüfadapter wird über eine Pylon-Schnittstelle angedockt. Im VTS 2030 kommt der mit über 8000 Lizenzen weltweit bewährte „MCD TestManager“ für die Steuerung, Auswertung und Dokumentation des Prüfgeschehens zum Einsatz. Eine Softwareanbindung an die Entwicklungsumgebung LabView ist ebenfalls möglich.

Als Prüfsystem auf Platinenbasis bietet das im Zusammenhang mit der VTS 2030 weiterentwickelte VTS 2030 Modul-Messsystem auf Basis eines Bus-Masters die Möglichkeit, den Funktionsumfang durch eine individuelle Auswahl von Funktionsmodulen zu bestimmen. Sie werden zu je vier Stück mit stapelbaren Modulträgern verbunden und erlauben den Einsatz von bis zu 16 unterschiedlichen Modulen. Die Anwender haben auch die Wahl zwischen anderen Bussystemen. Darüber hinaus sind zwei I²C-Bus Master, zwei Zählereingänge und zwei Anschlüsse am Codec für synchrone Audioverbindungen konfigurierbar.

Für Kunden, die High-End-Testanlagen in schnell wechselnden Konfigurationen benötigen, ist das MCD VTS Rack die richtige Basis. Gemeinsam mit PC, MCD Universal Measurement System UMS 1300 ULC und ULC-Multi-

funktionskarte bietet es vielfältige Möglichkeiten zur Datenanalyse und zur Erzeugung von Signalen. Darüber hinaus verfügt das System über bis zu acht Steckplätze für Relais-Multiplexerkarten. Das Messsystem befindet sich ebenfalls im Inneren des Prüfadapters. Über einen Bus wie CAN oder LIN verbunden, bietet er maximal vier Modulträger für bis zu 16 Funktionsmodule zur individuellen Gestaltung der Testumgebung. Die Anwender haben auch die Wahl zwischen anderen Bussystemen. Darüber hinaus sind zwei I²C-Bus-Master, zwei Zählereingänge und zwei Anschlüsse am Codec für synchrone Audioverbindungen konfigurierbar.

Mitarbeiter können sich über ein RFID-Gerät (Karte, Armband oder Chip) identifizieren und damit am System anmelden. Dies ermöglicht eine flexible Benutzer- und Berechtigungsverwaltung. Die Visualisierung der Prüfergebnisse erfolgt über eine integrierte Signallampe: Sie zeigt grünes Licht für Teile, die in Ordnung sind, und rotes für defekte Teile.

MCD arbeitet unter anderem mit dem Testadapteranbieter Ingun zusammen, der den Pylonadapter mit Schnittstellenblöcken für elektrische Signale, Lichtleiter und Pneumatik konfiguriert. Spezielle Blöcke für Anwendungen wie Hochstrom oder Hochfrequenz sind zusätzlich erhältlich. Mit minimalen Anpassungen kann das System für Funktions-, End-of-Line- und Boundary-Scan-Tests eingesetzt werden. Das System wird von Kunden unter anderem als Reparatursystem, zur Steuerung von Verpackungen sowie als Montage- und Prüfsta-

tion genutzt. Zusätzliche Testadapter können für den Test verschiedener Produkte entsprechend der Pylon-Schnittstelle nachbestellt werden.

Kollaborativer Roboter integriert sich und hilft

Der jetzt neu integrierte Roboter-Arm ermöglicht das selbstständige Greifen von Werkzeugen und Prüflingen sowie die automatisierte Bedienung des Prüfadapters. Die Integration des Systems in komplexe Fertigungslinien ist möglich, da der Roboterarm alle Testschritte zur Prüfung von Leiterplatten übernimmt und die geprüften Platinen gemäß dem Testergebnis sortiert. Durch eine zusätzliche Kamerakomponente von MCD können z.B. optische Prüfungen, wie etwa die Position der Platinen im Lager, die korrekte Platinenbestückung, die Geradheit von Pins u.a. durchgeführt werden.

Bei dem zu integrierenden Roboter kann es sich um eine Ausführung handeln, die als vollautomatischer Teil der Linie, hinter einem Schutzkäfig gesichert, die Arbeitsgeschwindigkeit erhöht, oder um einen kollaborativen, in die Fertigungslinie integrierten, mit dem Menschen zusammenarbeitenden Roboter.

»Konsequentes und überdurchschnittliches Innovationswachstum sind wir unseren Kunden schuldig. Wir beschäftigen uns daher schon sehr lange mit innovativen Lösungen für selbstfahrende Autos, Robotersteuerung und Industrie 4.0«, erläutert Geschäftsführer Bruno Hörter. (hl)

MCD Elektronik, Halle A1, Stand 254

Datatec

Messtechnik im Fokus

Datatec zeigt ein breites Portfolio an Mess- und Prüftechnik seiner Partner. Mit dabei ist der EMV-Scanner des schwedischen Herstellers Detectus. Das System dient der zwei- und dreidimensionalen Visualisierung der HF-Emissionen von Leiterplatten, elektronischen Bauteilen und Geräten, Kabeln etc. Es besteht aus einem X-Y-Z-Positioniersystem und kommt mit einem Spektralanalysator und PC zum Einsatz. Der Scanner bietet eine Positio-

niergenauigkeit von $\pm 0,3$ mm und ist in drei Größen mit unterschiedlichen Abtastbereichen verfügbar (max. $600 \times 400 \times 400$ mm³). Weitere Highlights auf dem Datatec-Stand sind GNSS-Simulatoren von Pendulum mit bis zu 64 Kanälen, die Sendesignale für beliebige Satellitenkonstellationen wie GPS, Glonass, Galileo, BeiDou, QZSS und IRNSS generieren, um Systeme mit GPS-Empfänger zu testen. Für die Messung und Kalibrierung von

Frequenzen und Zeitintervallen stehen zudem Frequenzanalytoren bis 60 GHz mit einer Auflösung von 50 ps bzw. 12 Digits zur Verfügung.

Neu im Datatec-Portfolio sind die industriellen Stromzangen CM94 und CM65 von Flir Systems. Die CM94 mit übergroßen 55-mm-Backen ist für Hochstrom-Messungen in Energie- und Industrieanlagen mit Stromstärken von 2000 A AC/DC ausgelegt. Ihr Überspannungsschutz gemäß CAT IV-1000V ermöglicht den sicheren Einsatz z.B. an Relais, Verteilerplatten und Stromleitungen.



Die CM65 ist mit passenden Messleitungen für den Anschluss an PV-Anlagen ausgestattet und erfüllt speziell die Messanforderun-

gen bei der Installation und Wartung. (nw)

Datatec, Halle A1, Stand 357

Protection materials

Long-term performance and reliability of LED systems

Correct product selection is imperative to ensure LED performance and lifetime. How does it work in various environments and how to specify appropriate protection under such conditions? Jade Bridges, Electrolube's Global Technical Support Manager has the answers.

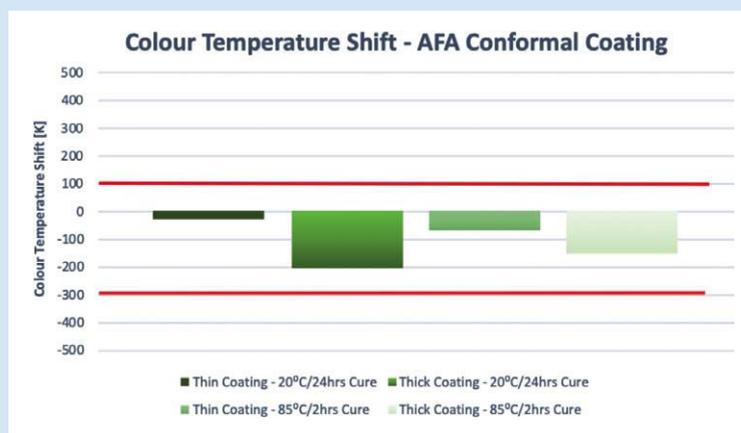
LEDs, like most electronic devices will perform well until external influences start to deteriorate performance. Such influences can include the electrostatic attraction of dust, humid or corrosive environments, chemical or gaseous contamination, as well as many other possibilities. It is therefore extremely important that the end use environment is considered in detail to ensure the correct products can be chosen.

Comparing the environmental conditions in a standard architectural lighting application with that of a marine environment can help us to understand the potential causes of LED deterioration. In an architectural lighting application, it is possible that the LED itself is covered due to the design of the unit, or that the orientation of the LED is such that it is only likely to be exposed to general changes in ambient temperature and humidity. In a marine environment, it is possible that an LED light may be splashed or immersed in salt water and in all cases, it will be in a salt mist environment for the majority of its operating life. Conditions with high salt can cause corrosion on PCBs and thus dramatically reduce performance much faster than general conditions of varying humidity. Typically, conformal coatings and encapsulation resins are used to offer a high level of protection in each of these environments.

Conformal coatings are thin lacquers which conform to the

contours of a PCB, allowing good protection without adding any significant weight or volume to the board. They are typically applied at 25-75 microns and are easy to apply by spraying or dipping techniques. For protecting over the top of LEDs, it is crucial that the coating used has good clarity and that it remains clear throughout the lifetime of the product in the desired environment, i.e. the coating may be required to have good UV stability if the product is outdoors. Thus, the best type of conformal coatings are based on acrylic chemistry, offering both the clarity and colour stability combined with excellent humidity and salt mist protection.

Typically, acrylic conformal coatings are solvent-based products, where the solvent used is a carrier fluid to allow a thin film of resin to be deposited on the substrate. The solvents used are classified as VOCs (Volatile Organic Compounds); as this solvent is only present on the LED for a few minutes during the application stage, it is not considered a long term issue for most systems. In some cases, LED manufacturers do have specific requirements regarding the use of products containing VOCs, as well as other specific chemicals, and these will be listed in the LED literature. In general, a chemical compatibility check will assist in confirming if a solvent-based conformal coating is suitable for use with the desired LED; conformal coating manufacturers such



Colour temperature shift example (Image: Electrolube)

as Electrolube can assist with such testing.

As well as considering the effect of the coating applied on the LED, it is also important to understand the effect on colour temperature. Colour temperature shift has been an ongoing issue when considering the type of protection media to use and it is understood that no matter what material is placed directly over the LED, it will cause an interaction that leads to a colour temperature shift. This shift is typically from a warm temperature to a cooler temperature and will vary between different LED types and colour temperature bands. In

addition, it will also differ depending on the protection material applied. This is another area where acrylic conformal coatings, such as Electrolube's AFA, offer advantages over other chemistry and product types.

In the graph, the results of colour temperature shift of a 'warm' light LED are provided. Different thicknesses and cure mechanisms have been utilised in order to highlight the possible changes in colour temperature. The red lines indicate the boundaries of the particular type of LED used; i.e. the colour temperature could be anywhere between these lines when the LED is purchased.

The thin and thick coatings referred to above represent the typical minimum and maximum thickness that conformal coatings are applied, i.e. 25 and 75 microns. By applying such a thin film, the colour temperature shift is minimised and in turn is manageable within the same boundaries given by the LED manufacturer (as indicated by the red lines on the graph). In an ideal world, conformal coatings would be applied to all LED applications due to their ease of application, minimal effect on volume and weight of the unit, versatility in use and finally, their effect on colour temperature shift. As we all know, it is often not possible to have one solution for all applications, however. Conformal coatings offer an excellent level of protection in humid and salt mist environments, as shown above, however they do not provide the highest level of protection in environments with frequent immersion in water, chemical splashes and also corrosive gas environments. It is in such situations that we advise the consideration of an encapsulation resin to offer the increased level of protection. (zü)

Ingun

Test and contacting solutions



Ingun presents test and contacting solutions for 5G technology, new products from the test probes sector, as well as innova-

tive marking units. The newly developed HFS-852 test probes and probes from the HFS-856 series offer a multitude of possi-

bilities for contacting in the 5G environment and thus enable testing under the most difficult conditions. Ingun's innovations in the area of spring-loaded test probes, the new stroke-controlled side approach mechanism from the test adapter division and the newly developed electrical marking unit can also be seen at the booth. (nw)

Ingun, Hall A1, Booth 359

Anzeige






triple zero – licence to produce

Visit us at productronica 2019
November 12th-15th, 2019 in Munich
Hall A3.317

FUJI EUROPE CORPORATION GmbH
+49 (0)6107 / 68 42 - 0 fec_info@fuji-euro.de www.fuji-euro.de



Verbindungstechnik

Interview mit Martin Wimmers, Fischer Connectors

Steckverbinder für das „Internet of Humans“

Mit der Steckverbinder-Plattform „Freedom“, die unter anderem für den Einsatz in intelligenter Arbeitskleidung konzipiert ist, trifft Fischer Connectors den Nerv der Zeit. Martin Wimmers, Geschäftsführer Deutschland: »Das Interesse am Markt übersteigt unsere Erwartungen und ist größer als bei allen anderen Steckverbindern, die wir jemals auf den Markt gebracht haben.«

Markt&Technik: Können Sie kurz erläutern, was das Besondere an der Steckverbinder-Plattform »Freedom« ist, die Ihr Unternehmen im letzten Jahr auf den Markt gebracht und seitdem konsequent erweitert hat?

Martin Wimmers: Bei der Entwicklung haben wir die Idee verfolgt, Konnektivität von Grund auf neu zu denken. Das Ergebnis sind einfach zu integrierende Steckverbinder, die hinsichtlich Größe, Gewicht und Leistung neue Maßstäbe setzen. Die sehr flachen Steckverbinder kommen ohne Kodierung aus und ermöglichen dadurch eine blinde 360-Grad-Steckung. Zudem lassen sich die Komponenten einfach reinigen, aufgrund ihrer mit Membran abgedichteten Kontakte. Damit eignen sich unsere Steckverbinder ideal, um am Körper getragene Technologien zu integrieren. Realisierbar ist also nicht nur das „Internet of Things“, sondern auch das „Internet of Humans“.

Was gab für Ihr Unternehmen den Ausschlag für die Entwicklung?

Die Idee resultiert aus einer Zusammenarbeit mit unserem Partner Wearable Technologies Ltd, kurz WTL, aus England. Dieses Unternehmen entwickelt tragbare Industrie-Westen. Das gemeinsame Ziel war es, eine Grundplattform für intelligente Arbeitskleidung zu schaffen. Realisiert wird dies durch ein Design, bei dem eine zentrale Daten- und Stromleitung durch Plug-and-Use-Steckverbinder zu jedem an der Kleidung getragenen Sensor führt. Dadurch müssen die Geräte nicht mehr über eigene Daten- und Stromanschlüsse verfügen. Die



Martin Wimmers, Fischer Connectors

»Unsere Entwicklung stößt auf enormes Kundeninteresse bei Konstrukteuren und Ingenieuren, die in ganz unterschiedlichen Branchen tätig sind.«
(Bild: Fischer Connectors)

intelligente Arbeitskleidung dient also als zentraler Hub für alle elektronischen Geräte. Das hat natürlich auch den Vorteil, dass die einzelnen Geräte weniger komplex, kleiner, leichter und somit kostengünstiger zu realisieren sind. Daher sprechen wir nicht von einer neuen Steckverbinder-Serie, sondern tatsächlich von einer Steckverbinder-Plattform. **Welchen Stellenwert hat diese neue Steckverbinder-Plattform in Ihrem Unternehmen?**

Gerade als Familienunternehmen ist es uns ein großes Anliegen, Technologien aktiv nach vorne zu entwickeln – und das kann nur über Innovation gelingen. Wir wollen die Maßstäbe am Markt setzen und kein „Me too“-Anbieter sein. Allein schon deshalb hat unsere Freedom-Steckverbinder-Plattform einen sehr hohen Stellenwert in unserem Unternehmen. Untermuert wird das durch ein enormes Interesse vom Markt. Man kann fast sagen, dass dieses Kundeninteresse größer ist als bei

allen anderen Steckverbindern, die wir in unserer 65-jährigen Unternehmensgeschichte auf den Markt gebracht haben. Und wir freuen uns natürlich, dass wir Industrie 4.0 bzw. das Internet of Things nicht nur unterstützen, sondern auch aktiv voranbringen können.

Woher kommt derzeit die größte Nachfrage vom Markt?

Das Interesse ist sehr breit gestreut. Wenn man Arbeitskleidung mit einer Reihe von Sensoren und Geräten ausstattet, sind eine Echtzeit-Überwachung und die Analyse von Daten zu Gesundheit und Wohlbefinden und möglichen Gefahren durch Lärm, Gas, Vibrationen, etc. möglich. Dadurch ergeben sich viele Anwendungsmöglichkeiten und Einsatzbereiche, von der Produktion, über die Logistik bis hin zur Medizintechnik.

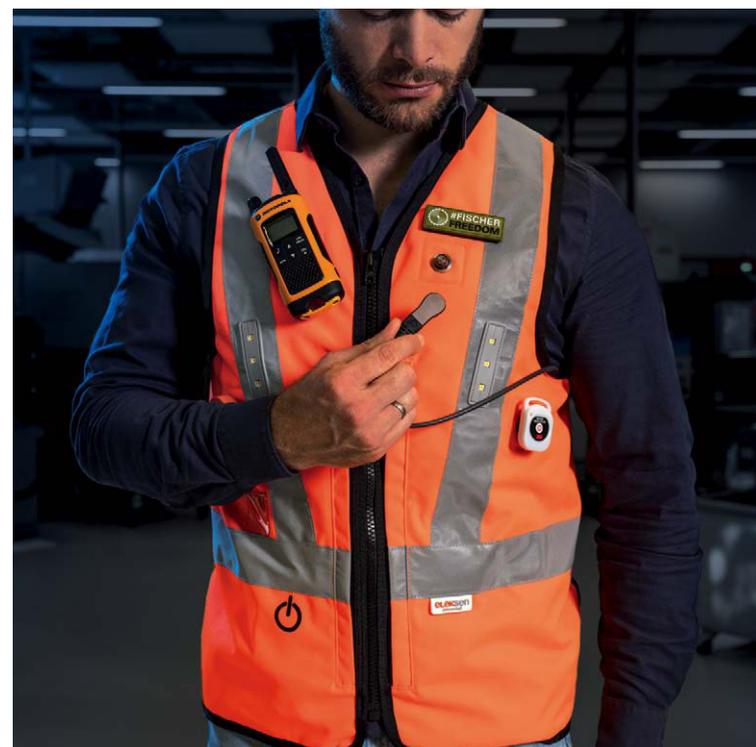
Am Steckverbinder-Markt geht es oftmals darum, Standards am Markt zu etablieren. Können Sie sich vorstellen, dazu mit einem Wettbewerber zusammenzuarbeiten, um die Freedom-Serie nach vorne zu bringen?

Unser Ziel ist es natürlich vorrangig, unsere Produkte zu schützen. Daher haben wir auch drei Patente in Zusammenhang mit der Freedom-Plattform angemeldet. Sollte der Markt allerdings einen breiteren Zugang zu unserer Technologie wünschen, werden wir uns auch Gedanken über Partnerschaften oder mögliche Lizenzverträge machen. Das ist aber sicherlich nicht unser erster Ansatz.

Das Interview führte Corinna Puhlmann-Hespen.



Fischer Connectors,
Halle A5, Stand 166



„Freedom“ von Fischer Connectors ermöglicht es auf innovative und zugleich einfache Weise, tragbare Technologien z.B. in Arbeitskleidung zu integrieren. (Bild: Fischer Connectors)

Neue aktive Komponenten



Technologie-Plattform „Freedom“ von Fischer Connectors

Auf der productronica zeigt Fischer Connectors die jüngsten Ergänzungen der Steckverbinder-Plattform „Freedom“, die auf dem Steckverbinder des Typs „Fischer LP360TM“ basieren. Die Neuheiten im Überblick:

- Kupplung und Einbaustecker in Größe 14 mit sieben Signal- und Leistungskontakten
- Drei neue aktive Bauteile: ein USB-2.0-Adapter, ein LED-Steckverbinder sowie ein robustes Flash-Laufwerk; alle Komponenten in Größe 14 mit sieben Signal- und Leistungskontakten
- Stecker mit Kabel und Buchse aus Kunststoff in Größe 8 mit vier Signal- und Leistungskontakten; Kunststoff auf Basis von PEEK
- Buchse und Einbaustecker aus Metall in Größe 8 mit vier Signal- und Leistungskontakten (cp)

Universal Robots

Mit Cobots Prozesse automatisieren

Universal Robots (UR) präsentiert seine kollaborativen Roboter erstmals auf der productronica. Besucher können die intuitive Handhabung und Programmierung der Cobots selbst ausprobieren. Mit dabei ist auch das neueste Modell

UR16e. Wie der flexible Einsatz speziell in der Elektronikfertigung aussehen kann, zeigt UR an weiteren Cobots aus seiner Modellreihe „e-Series“. Das Unternehmen präsentiert drei verschiedene Anwendungsszenarien: Ein UR10e voll-

führt an einem In-Circuit-Tester das Prüfverfahren von Leiterplatten und demonstriert, wie Unternehmen repetitive Handling-Aufgaben automatisieren können. An einer Vergussanlage für Gabellichtschranken löst ein UR5e eine völlig

andere Aufgabe: Ein integrierter Greifer am Cobot positioniert passgenau die zu vergießenden elektronischen Bauteile und führt über sie anschließend einen Dosierkopf. Ein weiterer UR5e ist im Einsatz für die Qualitätssicherung. Der Roboter

überprüft, ausgestattet mit einem Kamerasystem von ifm electronic, die korrekte Bestückung von Platinen. (ak)



Universal Robots,
Halle A1, Stand 333

IPTE

Magnetisches Montagesystem



IPTE bringt das Magnetic Motion System (MMS) auf den Markt, mit dem die Zykluszeit des Werkstückträgerwechsels laut Unternehmensangaben weniger als 0,5 Sekunden betragen kann. Dies ist ein Vorteil bei der Produktion kleiner Produkte mit Taktzeiten von zwei bis vier Sekunden, beispielsweise kleine Elektromotoren, Schaltelemente oder Komponenten für die Automobilindustrie. Darüber hinaus hat die Montagelinie ein direktes Antriebssystem über eine Endlos-Spindel mit Magnetantrieb, das die Instandhaltungskosten minimiert. Ein Schneckengetriebe sorgt dafür, dass die Paletten richtig

positioniert sind und ermöglicht die Kombination von zwei Bewegungsrichtungen im Bearbeitungsbereich: Die Werkstückträger lassen sich vorwärts und rückwärts bewegen. Außerdem lassen sich Werkstückträger einzeln oder in Zweiergruppen bearbeiten. Die MMS-Produktionslinie ist in verschiedene Segmente aufgeteilt, die unabhängig voneinander arbeiten, denn verkettete Systeme bewegen alle Werkstückpaletten gleichzeitig. Dadurch eignet sich das System für eine asynchrone Produktion. (za)

IPTE Germany, Halle A1, Stand 534

Bott

Modulares Arbeitsplatzsystem



Gemeinsam mit den Kooperationspartnern Armbruster Engineering, Isarcad und Faude fertigt Bott auf der productronica an der avero-Montagelinie live Industrieprodukte: Das FIFO-Regale stellt Bauteile bereit, ein Pick-by-Light-System zeigt das nächste zu montierende Bauteil an und Sensoren überwachen die Entnahme. Anschließend wird das Werkstück auf einem Werkstückträger zu den einzelnen Montagestationen der Fertigungslinie transportiert. Über ein Werkerführungssystem bekommt der Monteur Informationen und Visualisierungen zu den nächsten Arbeitsschritten. Die Elektroschrauber werden mit dem richtigen Drehmoment angesteuert und selbst die Entnahmeposition des benötigten Schrauber-Bits wird ange-

zeigt und überprüft. Für die Endkontrolle setzen die Experten einen mobilen kollaborierenden Roboter ein. Der Cobot liefert mit einem Kamerasystem Live-Bilder, die mit Referenzbildern abgeglichen werden. Der Werkstückträger wird erst aus der QS-Station freigegeben, wenn das System eine fehlerfreie Montage erkennt. An der avero-Montagelinie zeigt Bott auch mehrere Varianten, die Werkstückträger nach abgeschlossener Montage an den Beginn der Linie zurückzuführen.

Das avero-Arbeitsplatzsystem sorgt dafür, dass die Mitarbeiter bei einer ergonomisch günstigen Körperhaltung effizient arbeiten. Die Arbeitshöhe und die Ablagen lassen sich ohne Werkzeug nach Bedarf ausrichten. Werkstück-Transfereinrichtungen wie Rol-

lenbahnen, die im vorderen Arbeitsbereich integriert sind, erleichtern eine gesunde Körperhaltung, ohne dass der Mitarbeiter sich zu weit vornüber beugen muss. (za)

Bott, Halle A1, Stand 454

Anzeige



FEDER-KONTAKTE SIND PRÄZISIONSARBEIT

- » Für höchste Qualitätsansprüche
- » Für vielfältige Einsatzbereiche
- » Individuelle Sonderanfertigungen

Wir kombinieren Präzision, Innovation und Zuverlässigkeit zu Ihrem Nutzen.

BESUCHEN SIE UNS!
Halle A1, Stand 558

PTR HARTMANN GmbH
Gewerbehof 38
59368 Werne
www.ptr-hartmann.com

CGS applies electrical contact on all six sides

Compact single-head inline test station



Munich-based CGS showcases the most compact single-head inspection system, the inline test station ITS 115. It processes the multiple PCB-format N5 (max. 175 mm x 175 mm) and offers up to 1,000 contact needles, randomly placeable on upper and lower side. In addition, electrical

contact can be applied to 90-degree plugs on four sides with pneumatically actuated test probes. All test points specific to the device under test are combined in a cassette module that can be changed by the operator within a minute. The system can be built in two lanes to halve the cycle time.

Thanks to its slim design, the ITS 115 fits through virtually any office door. Large flaps provide direct access to all machine areas; in addition, the test station is vertically divisible, which facilitates upgrades of the testers as well as maintenance in the area of the test heads.

An essential component of the ITS is the inline-module band IMB, equipped with ESD-compliant conveyor belts. The double-track belt can be individually adjusted to the width of the test object by means of servo-electrically displaceable guideways. (nw)

CGS, Hall A1, Booth 259

LXInstruments

Functional and high voltage tests



LXInstruments has an integrated test system on display, which allows both: functional tests and safety tests by exchanging the DUT nest. Its advantage is the product contacting which is automatic, safe and repeatable. So far, LXInstruments offers all solution possibilities for the separate as well as the joint functional and safety test: single, separate stations; combined stations with relay switching and combined stations with mechanical switching.

An integrated test system was newly developed which enables both functional test and high voltage tests by easy changing of the changeable adapter set. In this system, the product contacting is automated, save and repeatable thanks to the use of ATX MMIWK adapter cassettes. The high-voltage enclosure with integrated changeable DUT nests is available in the sizes 600 mm or 900 mm. The changeable DUT nests is based on 6 or 12 pylon blocks via which the signals are routed to the

required equipment (functional/high voltage test). Therefore, a safe product testing is possible for the voltage range above 25 V AC/60 V DC to 10 kV according to standard EN 50191. The changeable adapter can easily be exchanged so that different types of DUTs can be tested cost-effectively. Depending on customer requirements, the DUT nest, the test cell set-up, the integration on an aluminum profile trolley, all the way to a complete turnkey solution can be provided. (nw)

LXInstruments, Hall A1, Booth 543

Surface Treatment

Openair-Plasma

Also for small and medium-sized electronics manufacturers

For more than 20 years, Openair-Plasma has served as a standard process for a wide range of high-volume applications in electronics manufacturing. But Openair-Plasma also provides a quick, effective and reproducible surface treatment method for small and medium-sized electronics manufacturers.

Plasma is generated when energy is added to a gas by means of electric discharging. This energy input causes atoms to release electrons from their shell. The resulting disassociations lead to the formation of free electrons, ions and molecular fragments. The introduction of the nozzle system developed by Plasmatrete in 1995, made it possible to use this fourth state of matter on an industrial scale.

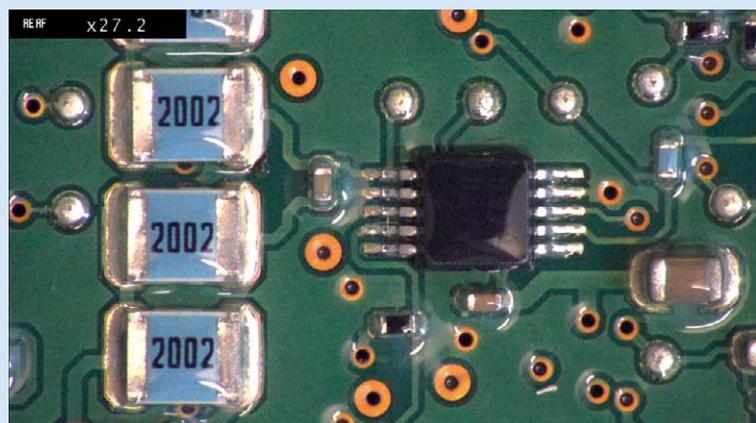
Openair-Plasma is particularly suitable for SMD assembly applications which require special surface characteristics for further processing. "It is used in PCB assembly, display and component manufacturing as well as in potting and sealing applications. As many electronic devices are used in harsh conditions it is essential that a good bonding between all materials is established in order to en-

sure a long life time without yield losses in the field. The use of Openair-Plasma for this purpose makes for efficient and cost-effective processes", explains Nico Coenen, Business Development Manager Electronics Market at Plasmatrete. With ever-increasing packing densities and the associated trend for increasing miniaturization, the elevated risk of contaminants causing short-circuits calls for a rethinking of surface treatments. In other areas plasma is used for microfine cleaning contact surfaces – such as bond pads – before wire-bonding, or for cleaning glass surfaces in display manufacturing. But plasma activa-

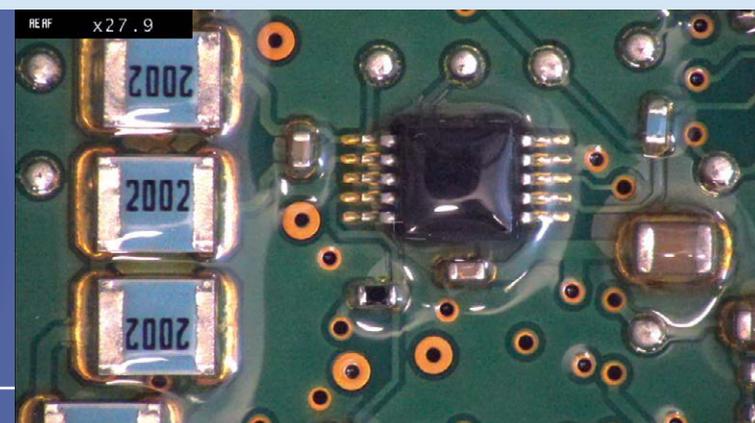
tion is also an important process. For even though circuit boards may look clean, this is no guarantee that the coating will adhere to the PCB. "Openair-Plasma can really make a big difference here and we see a growing demand for plasma activation before conformal coating", explains Coenen. The assumption that atmospheric plasma damages components on the circuit board is incorrect. "It is true that for a long-time atmospheric plasma processes could not be used to clean circuit boards due to the risk of short circuits, which can destroy the finished PCB. But Plasmatrete has developed an Openair-Plasma nozzle

specifically for such applications which has been proven to work with a very low, gentle zero-voltage input that does not damage components and layouts", explains Christian Buske, CEO of Plasmatrete. Openair-Plasma has proven its worth in electronics manufacturing. The advantages of being selective, running on low operational costs and the fact that you can replace nasty chemical processes are key benefits that are recognized by market leaders around the globe. Every day new applications are discovered with Openair-Plasma. (za)

Plasmatrete, Hall B2, Stand 103



With plasma insert no delamination after thermal shock test (Image: Plasmatrete)



Without plasma insert delamination after thermal shock test (Image: Plasmatrete)

SMT Thermal Discoveries

Machines for thermal processes



As a manufacturer of machines for thermal process solutions from -50°C up to +350°C, SMT Thermal Discoveries presents its complete portfolio with innovations in the areas of SMD reflow soldering, vacuum soldering, curing and temperature treatment for temperature function tests at the productronica. All SMT reflow soldering systems can be controlled with the operating software "Thermal Tools". With a 2-level structure you achieve the right page with two clicks only. And with barcode and MES connection as well as with the new remote maintenance system "Smart Access", SMT points the way to the Smart Factory from the aspects of Industry 4.0. The vacuum reflow soldering system from SMT, which offers void-free soldering, precise nitrogen control and individually ad-

justable parameters (evacuation time, vacuum hold time and ventilation time and vacuum pressure) and the following advantages: fast cycle times and reliable transport transfer in the system. The newly developed vertical oven (VH8) is designed for product-specific curing and perfect heat treatment for electronic components and modules. The highlights of the systems are the small footprint (up to 70% space savings compared to horizontal ovens) and the modularly expandable system, to react flexible regarding to quantities, as well as the lean concept which enables loading and unloading at one place. The machine is available as an inline or batch system. (za)

SMT Thermal Discoveries, Hall A4, Booth 155

Spetec

Pure air in a small space

No matter whether it be the medical or pharmaceuticals industries or semiconductor fabrication, many sectors are attaching increasing importance to producing and manufacturing components in a clean, particle-free environment. The primary fields of application for the Spetec clean-room

workbench or mini environment are in the optical, electronic and mechanical industries. The clean-room workbench can be tailored to meet customer needs and the required clean room class. In other words, the size, features and design of the workbench are adapted as required. As a rule, the

unit is made from special aluminum profiles suitable for use in clean rooms. The side walls can be made from glass or acrylic glass, or the box can be surrounded by a strip curtain. A laminar flow module is then fitted at the top, which delivers class 5 clean room conditions inside the box. This corresponds to a mere 100 0.5 µm particles. Compared with an approximate particle count of 1 million per cubic foot in a typical office or laboratory, this represents a 10,000-fold increase in air quality. The key difference compared with a Spetec Laminar Flow Box (FBS Series, table unit) lies in the fact that the size and features of the clean-room workbench can be fully tailored to the needs of the customer, for instance in respect of the choice of work surface, which is available as perforated steel, stainless steel or hard laminate. The result is a self-contained, tailored clean-room workbench. (za)



Spetec, Hall B2, Booth 351

Obsoleszenzmanagement

Durch das Schockjahr 2018 beflügelt

Im vergangenen Jahr erlebte das Obsoleszenzmanagement einen Aufschwung – wegen schwer verfügbarer Bauelemente und Abkündigungen ganzer Serien rückte das Thema erstmals ins Blickfeld vieler Unternehmen. Wie sich die Situation aktuell darstellt, diskutierte die Expertenrunde im Rahmen des Markt&Technik-Forums „Obsolescence Management“.

ch kann Obsoleszenz nicht verhindern. Die Frage ist aber: Wie gehe ich damit um?« bringt Axel Wagner, Head of Department Compliance von Würth Elektronik eiSos, das Problem auf den Punkt. Denn Obsoleszenz beschäftigt die Industrie durchweg, hat aber in den vergangenen zwei Jahren nochmal an Brisanz gewonnen. Eine der größten Herausforderungen war die Knappheit an Bauelementen, allem voran die mehrschichtigen Keramik Kondensatoren (Multilayer Ceramic Capacitors, MLCCs), die die Industrie vor Probleme gestellt, aber gleichzeitig vielerorts erst aufgeweckt hat: »Das Schockjahr 2018 rückte das Thema Obsoleszenzmanagement wieder in den Fokus«, wie es Anke Bartel, Regional Product Manager EMEA

von Velocity Electronics, ausdrückt. So bemerkt Michael Geirhos, Head of Material Group Procurement von BMK, bereits ein Umdenken auf dem Automobilmarkt, dem bisher das Bewusstsein für Obsoleszenz fehlte. »Der EMSler entscheidet mittlerweile viel mehr mit bei der Auswahl von Bauteilen – vor allem auch die Automobilhersteller hören hier jetzt viel stärker zu und fordern Rat ein.« Dr. Wolfgang Heinbach, Geschäftsführer von GMP German Machine Parts und D + D + M meint dazu: »Die Automobilindustrie muss sich ganz gezielt und viel stärker als bisher mit diesem Thema beschäftigen, und ich bin gespannt, wie schnell das geht.« Das zunehmende Interesse von Kundenseite in Bezug auf

Obsoleszenz-Daten, auch schon in der Designphase, bestätigt Jens Arnold, Geschäftsführer von beflex. »Fast wöchentlich kommen hierzu Anfragen von Kunden.« Dies schafft weitere Probleme: »Der Aufwand ist enorm, die Vielzahl der Produktänderungs- und Abkündigungsmitteilungen überrennt uns. Wir werden von einer Hülle und Fülle an Daten getroffen, die einfach nicht vorhersehbar sind. Und das macht uns eigentlich die meisten Bauchschmerzen.«

Kein Ende in Sicht

Dass die Anzahl der Produktänderungsmitteilungen (PCNs, Product-Change-Notifications) auch weiterhin hoch sein wird, belegt Dr. Jörg Berkemeyer von IHS Markit anhand aktueller Zahlen der IHS-Datenbank. So wurden in Q4/2018 etwa 225.000 PCNs und End-of-Life-Dokumente versandt. Im Vergleich: In Q4/2017 waren es dem Experten zufolge etwa 215.000 PCNs, 2014 hingegen noch 180.000. »Wir sehen nicht, dass weniger Arbeit auf die Leute zukommt oder dass die Zahl viel geringer wird«, so Berkemeyer.

Generell teilen die Diskussionssteilnehmer die Sicht, dass das Niveau der versandten PCNs und PDNs konstant hoch ist. Allerdings habe sich die Art der Änderungen verschoben, bemerkt Geirhos von BMK. »Gravierende Änderungen am Bauteil haben um 10 Prozent zugenommen. Waren es im Jahr zuvor noch Fertigungsverlagerungen oder Verpackungsänderungen, sind es jetzt vermehrt Abkündigungen oder Dinge, die sich funktionell auf die Bauteile auswirken.«

Heinbach verzeichnete in seiner Datenbank 2018 1700 Abkündigungsmitteilungen (PDNs, Product-Discontinuance-Notice), 2002 waren es noch 109. »Insgesamt werden wir etwa 9500 PCNs und PDNs dieses Jahr sehen.« Interessant sei dabei die Gesamtzahl der Bauelemente. Kündigen Hersteller eine ganze Serie ab, handelt es sich zwar oft nur um einen Eintrag, dahinter verbergen sich aber große Mengen an Bauteilen.



Dr. Wolfgang Heinbach, D+D+M und GMP German Machine Parts

»Die Automobilindustrie muss sich ganz gezielt und viel stärker als bisher mit diesem Thema beschäftigen, und ich bin gespannt, wie schnell das geht.«



Dieter Paatsch, Festo

»Jede einzelne durchgerutschte PCN kann einen Millionenschaden verursachen. Mit der Investition in eine digitale PCN-Kommunikation reduzieren sich die Arbeitsaufwände drastisch. Zurückhaltend gerechnet haben wir zum Beispiel ein Einsparungspotenzial von etwa 40.000 Euro im Jahr.«

Der einsame Wolf ist passé

Um dieser Masse Herr zu werden, ist es seiner Meinung nach notwendig, Standards zu etablieren und diese international umzusetzen. »Die Lonely-Cowboy-Mentalität ist nicht mehr zeitgemäß. Wir müssen zusammenarbeiten und gemeinsam Standards etablieren, wir müssen diese Standards einbringen und sie mit Leben füllen. Und nur dann sind wir ein Gegengewicht zur Industrie und haben Möglichkeiten, strategisch und konzeptionell mit dem Thema umzugehen. Davon bin ich überzeugt. Und das ist es auch, was wir in der COGD als auch in der IIOM letztendlich beabsichtigen.«

Im Rahmen der Verbandsarbeit der Component Obsolescence Group Deutschland (COGD) soll etwa das XML-basierte maschinenlesbare smartPCN-Kommunikationsformat weiter vorangetrieben werden. Als German Chapter des International Institute of Obsolescence Management (IIOM) streben die Verbandsmitglieder eine internationale Standardisierung von smartPCN an. Dadurch soll sich der manuelle Aufwand im Umgang mit PCNs stark reduzieren, bestätigt Dieter Paatsch, Electronic Components Manager von Festo, für sein Unternehmen: »Jede einzelne durchgerutschte PCN kann einen Millionenschaden verursachen. Mit der Investition in eine digitale PCN-Kommunikation reduzieren sich die Arbeitsaufwände drastisch. Zurückhaltend gerechnet haben wir zum Beispiel ein Einsparungspotenzial von etwa 40.000 Euro im Jahr.«

Auch Rutronik hat letztes Jahr angefangen, smartPCN-Daten umzusetzen und dem Kunden zur Verfügung zu stellen. »Wir sind ready«, so Andreas Glaser, Head of Technical Quality Management von Rutronik. »Im digitalen Zeitalter ist es weder zielführend noch wirtschaftlich, Daten händisch zu bearbeiten. Im nächsten Schritt werden wir deshalb auf unsere Hersteller zugehen und die Daten bereits digital einfordern.« (za) ■



Anke Bartel, Velocity

»Das Schockjahr 2018 rückte das Thema Obsoleszenzmanagement wieder in den Fokus.«



Axel Wagner, Würth Elektronik eiSos

»Ich kann Obsoleszenz nicht verhindern. Die Frage ist aber: Wie gehe ich damit um?«



Jens Arnold, beflex

»Die Vielzahl der Produktänderungs- und Abkündigungsmitteilungen überrennt uns. Wir werden von einer Hülle und Fülle an Daten getroffen, die einfach nicht vorhersehbar sind.«



Michael Geirhos, BMK Electronics

»Der EMSler entscheidet mittlerweile viel mehr mit bei der Auswahl von Bauteilen – vor allem auch die Automobilhersteller hören hier jetzt viel stärker zu und fordern Rat ein.«

Anzeige

www.cms-electronics.com

Electronic Manufacturing Service

- Entwicklung und Herstellung von Elektronik-Modulen und Systemen
- Beschaffung und Logistik
- Bestückung mit Automatisierungslösungen
- Endgeräte-Montage

electronics all inclusive

Manufacturing Execution Systems (MES), SMT

Plattform-Ansatz oder MES?

Anforderungen an die Fertigungs-IT von morgen

Muss es ein MES sein und wenn ja, was muss es können? Zwar hält der Markt auch innovative Plattform-Ansätze bereit, aber sind die schon produktiv nutzbar? Aus Sicht von MPDV fasst Nathalie Kletti, Vice President Enterprise Development, zusammen, worauf Anwender achten sollten, wenn sie zukunftssichere Fertigungs-IT einführen wollen.

Auch wenn es der Wunsch vieler Innovationstreiber ist, so können die wenigsten Unternehmen im Sinne eines Green-Field-Ansatzes von heute auf morgen alle alten Maschinen entsorgen und noch einmal komplett neu anfangen. Vielmehr ist der Brown-Field-Ansatz von essenzieller Bedeutung. Und hier liegt laut Kletti eine der wichtigsten Anforderungen an die Fertigungs-IT von morgen:

»Die Fertigungs-IT von morgen muss sowohl mit modernen als auch mit älteren Maschinen umgehen können – wie, das ist eher nebensächlich. Des Weiteren ist die Öffnung der Systeme, also das Angebot standardisierter Schnittstellen unabdingbar. Schon heute brauchen immer mehr Unternehmen verschiedenste Speziallösungen, die aber doch mit dem gesetzten Standard-System zusammenspielen müssen«, erklärt Kletti. »Umso wichtiger sind leistungsfähige Schnittstellen. Als

zielführend hat sich hierbei das REST-Prinzip (*REpresentational State Transfer, die Red.*) erwiesen, das über Service-Aufrufe eine umfangreiche Interaktion zwischen IT-Systemen ermöglicht. Nur so können Netzwerke aus vielen nutzbringenden Anwendungen entstehen.«

Eine Fertigungs-IT von morgen muss offen und interoperabel sein sowie über standardisierte Schnittstellen verfügen. Auf Basis der verfügbaren Technologien haben aber auch die Menschen in der Fertigung Anforderungen an die IT. Die Datenerfassung sollte möglichst automatisiert ablaufen, und bei manuellen Eingaben sollte das System den Werker dabei unterstützen, korrekte Werte zu erfassen. Auswertungen und Dashboard müssen übersichtlich und ausreichend flexibel sein. Technische Raffinessen wie beispielsweise der Einsatz von Smartphone oder Tablet sollten dabei gezielt eingesetzt werden.



Nathalie Kletti, MPDV:

»Die Fertigungs-IT von morgen muss sowohl mit modernen als auch mit älteren Maschinen umgehen können – wie, das ist eher nebensächlich.«

Eine weitere Anforderung lautet: Die Fertigungs-IT von morgen muss ergonomisch und anwendungsorientiert sein. Viele werden an dieser Stelle erwarten, dass Cloud-Computing oder das Internet of Things wesentliche Anforderungen an Fertigungs-IT stellen würden. Nach den Worten von Kletti ist das Gegenteil der Fall: »Die Fertigungs-IT stellt Anforderungen an die umliegende IT-Landschaft. Die Verfügbarkeit der Anwendungen sowie die notwendige

Sicherheit der dazugehörigen Daten sollten im Fokus stehen und nicht der Wunsch, in die Cloud zu gehen. Das IoT kann dabei ein nützliches Werkzeug sein, um Daten für die Fertigungs-IT zu beschaffen bzw. zu verteilen.«

Die Fertigungs-IT von morgen muss also ihre Anforderungen an die IT-Landschaft klar definieren und nicht umgekehrt. »Beim Thema Daten ist natürlich der Schritt zu Big Data und Analytics nicht weit. Selbstverständlich spielt die Fertigungs-IT auch hier eine wesentliche Rolle«, unterstreicht Kletti. Um effizient und vorgabenkonform produzieren zu können, muss die Fertigungs-IT immer mehr Daten erfassen und auch verarbeiten. Dazu werden leistungsfähige Tools zu deren Analyse benötigt. Je nach Architekturansatz können Analytics-Funktionen bedarfsgerecht entweder integriert oder angebunden werden. Demnach muss die Fertigungs-IT von morgen leistungsfähige Analytics-Funktionen beinhalten oder effizient anbinden können. »Die meisten dieser Anforderungen kann ein integriertes Manufacturing-Execution-System wie HYDRA von MPDV bereits heute meistern –

für manche muss der eine oder andere Hersteller wohl noch etwas an seinem System tun«, meint Kletti.

Offene Plattform als alternativer Ansatz

Ein anderer Weg zur Fertigungs-IT von morgen führt laut Kletti über eine offene Plattformarchitektur. Sinn und Zweck eines solchen Ansatzes ist die Kombination von beliebigen Anwendungen unterschiedlicher Anbieter. MPDV verweist dazu auf das wachsende Ökosystem rund um die Manufacturing-Integration-Plattform (MIP). Die Zukunft bietet der Fertigungsindustrie also die Wahl zwischen einem Out-of-the-Box-Ansatz mit einem MES wie HYDRA oder einem Do-it-yourself-Ansatz mit einer Plattform wie der MIP. »Ich empfehle Fertigungsunternehmen, jetzt zu handeln, es aber mit Bedacht anzugehen. Dabei gilt es gut zu überlegen, was das jeweilige Unternehmen wirklich braucht und dann Schritt für Schritt geeignete Fertigungs-IT einzuführen – zum Beispiel eine MES oder eine Plattform wie die MIP.« (zitiert)

MPDV Mikrolab, Halle B2, Stand 534

SMT Cluster

Die Key-Player der SMT-Branche

Von Bestückungstechnologie über Löt- und Fügetechnik für Leiterplatten, Mess- und Prüftechnik, Qualitätssicherung und Product-Finishing bis hin zu Produktionssystemen sowie Produktionslogistik und Materialflusstechnik: Im Ausstellungsbereich SMT Cluster erhalten Besucher einen Rundumblick der SMT-Branche.

Auch auf der productronica 2017 gab es interessante Neuheiten aus der SMT-Branche. (Bild: Messe München)



Nur mithilfe der SMT-Montagetechnik und der damit realisierbaren Miniaturisierung, Gewichtsreduzierung und der Minimierung von Fertigungskosten wurde die Herstellung von Geräten wie Smartphones, Tablets und Co. ermöglicht. Der weltweit steigende Einsatz dieser mobilen Geräte mit ihrer enormen Rechen-

leistung hat die Art und Weise, wie wir arbeiten und uns austauschen, in kürzester Zeit drastisch und nachhaltig verändert. Die Ansprüche der Verbraucher steigen dabei stetig und stellen die Fertiger im Bereich der Kleinteile-Montage vor große Herausforderungen. Modulare und anpassbare Automation wie die Robotik nimmt in der modernen Bestückungstechnologie daher eine immer wichtigere Rolle ein und wird in zahlreiche Bereiche der Fertigungslinie integriert. Dies ermöglicht flexible und selbstkonfigurierende Produktionsverfahren, welche die menschliche Arbeit effizient ergänzen. Diese Entwicklung spiegelt sich nicht zuletzt auf der productronica wider.

Welche Bereiche deckt das SMT Cluster ab?

- Mess- und Prüftechnik, Qualitätssicherung (A1 und A2)

- Bestückungstechnologie (A2 und A3)
- Produktionslogistik und Materialflusstechnik (A2)
- Löt- und Fügetechnik für Leiterplatten (A4)
- Product-Finishing (A4)
- Roboter in der Elektronikfertigung (A3)

Was erwartet die Besucher?

Im SMT Cluster der productronica sind alle Key-Player der SMT-Branche von der Leiterplattenbestückung bis hin zum Product-Finishing vertreten. So erhalten Besucher einen umfassenden Überblick zu allen relevanten Innovationen der nationalen und internationalen Aussteller in der Oberflächenmontagetechnik. Bei der productronica 2017 trafen in diesem Bereich 477 Aussteller auf 26.400 Besucher und konnten erfolgreich Geschäfte auf den Weg bringen. (za)

More and more industrial companies are opting for local 5G networks

“Industry 4.0 sets high requirements for communications technology”

Along with infrastructure expansion and the development of 5G-capable products, there is another application that is becoming increasingly important: setting up local 5G company networks. Meik Kottkamp, Technology Manager at Rohde & Schwarz, describes the opportunities that indoor 5G networks offer for manufacturing companies and the associated tasks of test and measurement equipment.

Markt&Technik: Mr. Kottkamp, first a very general question: What are the actual differences between indoor and outdoor 5G networks? And what challenges do they present?

Meik Kottkamp: An indoor network means coverage provided by communications technology inside a building or a building complex. Where good wireless signal coverage is needed, for example for controlling machines on a production line, a dedicated indoor implementation of a communications network is a good option. WLANs are already used today in many areas for data communications. Communications networks such as LTE can also be used, and they support mobility in particular. 5G networks are being tested in many areas, and they hold the promise of further improvement, especially with regard to reliability and latency. These are both important criteria for the deployment of automatic guided vehicles (AGV) or for controlling machinery. Outdoor networks, by contrast, provide coverage for a specific region. In the case of Industry 4.0, this could be a large company site, an industrial area or even an entire city district. Planning an outdoor network is comparatively complicated because it may include indoor coverage of buildings, and coexistence with other communications networks in the region must be considered.

What are the key parameters that have to be measured?

First of all, the basic performance parameters are important. It is necessary to ensure sufficient coverage by measuring absolute power levels, such as the received signal strength of the broadcast signal, and checking the signal to interference and noise ratio (SINR). It is fundamentally necessary to verify that the utilized spectrum is free of interference. In the case of time division duplex (TDD) networks, this requires gated trigger measurements. TDD networks separate the downlink

and the uplink in the time domain. With gated trigger measurements, the downlink is masked in the appropriate time window so that any lower-level but significant interference in the uplink is visible. In addition, it is necessary to check the performance capacity of the connection, for example by measuring the achievable data rate. In the Industry 4.0 environment, the latency, i.e. the delay, is an important parameter. This requires one-way latency measurements. With machine control, measurement of the absolute latency from a control unit that issues a command to the process or machine component that executes the command is critical. Not only the attained absolute latency is important – in some cases, the required value is less than 1 ms – but also the jitter, i.e. the variation in the attained average latency.

Last but not least, the performance capacity of the terminal devices and base stations integrated in the communications system must be checked. This is usually done by performing suitable test cases in a lab environment using dedicated test devices. In the cellular domain, a sophisticated certification environment ensures the performance capacity of terminal devices. Here the principle is “Test once and use everywhere”. Rohde & Schwarz advocates the establishment of these certification mechanisms, especially for Industry 4.0 applications. No matter which wireless or wireline communications technology that is used, constant monitoring of the networks against external attacks is very important. Security and continuous operation can only be ensured by detecting problems at an early stage, so that countermeasures can be taken immediately.

What are the benefits of an in-house 5G network for a manufacturing firm?

Modern manufacturing firms already generate enormous amounts of data, and analyzing



Meik Kottkamp, Rohde & Schwarz

“The fact that there is a dedicated test group in 5G ACIA shows the importance of test and measurement equipment for Industry 4.0.”
(Image: Rohde & Schwarz)

this data will become more and more important in the course of digitalization. Especially the need for flexible production line layouts that can be reconfigured at any time makes reliable wireless communications essential. Its advantages are clearly visible for the deployment of AGVs. It also enables numerous other applications, such as remote human-machine interfaces or automatic software updates for mobile machinery, such as rotating machines. However, it is essential that the implementation of this communications is secure and reliable. An in-house communications network, perhaps based on an interference-free private spectrum, offers the necessary reliability.

As a manufacturer of test and measurement equipment, how can you support industrial customers in setting up an in-house 5G network?

Rohde & Schwarz has many years of experience in measurement and communications technology. Our test solutions for LTE and 5G, as well as for WLAN, are already in service. Our mobile network testing solutions, for example, include measurement of coverage parameters such as power and signal/interference ratio, as well as a measurement of connection pa-

rameters such as data rate measurements based on a 5G terminal device.

Of course, Industry 4.0 applications set high requirements on communications technology, particularly with regard to latency, reliability and security. That’s why Rohde & Schwarz carries out continuous development of test and measurement equipment for this specific use case. The QualiPoc devices of our subsidiary SwissQual, for example, enable prototypical determination of one-way latency. The deep packet inspection technology of our subsidiary ipoque supports classification of IP data and analysis of communications end nodes. We are already using this technology in our own factories to monitor communications. Finally, the communications network must be protected against external attacks. Here as well, Rohde & Schwarz offers cybersecurity solutions, such as our Gateprotect firewalls.

There are already several initiatives underway to determine the potential of 5G for smart production. To what extent is it worthwhile for a test and measurement equipment manufacturer to participate in this? And are you already active in initiatives of this sort?

Along with various research projects, there is the 5G Alliance for Connected Industries and Automation (5G ACIA), which was established in April 2018. This alliance brings together the key players, including potential users of 5G technology for industrial applications as well as companies offering 5G communications technologies. The goal is to optimally incorporate the interests of Industry 4.0 applications in the further development of 5G technology. Rohde & Schwarz has been active in 5G ACIA since the autumn of 2018 and primarily supports the work of the Validation and Tests working group. The fact that there is a dedicated test group in 5G ACIA shows the importance of

test and measurement equipment for Industry 4.0.

Final question: Rohde & Schwarz is traditionally known as a manufacturer of test and measurement equipment and a solutions provider. Would offering test and measurement services to companies that want to set up and operate an internal 5G network be a conceivable business model?

As a company, we are continuously developing our products and services. An example is the R&S PRISMON.cloud, which we offer as a monitoring-as-a-service solution for professional media services. For mobile network operators, we offer not only test and measurement equipment, but also services, including determination of the performance capacity of a mobile network. This is also available for setting up and operating local LTE and 5G networks in the Industry 4.0 environment.

The interview was conducted by Nicole Wörner.

Rohde & Schwarz, Hall A1, Booth 375

Anzeige



LOTLEGIERUNGEN, DRÄHTE, FLUSSMITTEL & LOTPASTEN MIT HÖCHSTER QUALITÄT UND ZUVERLÄSSIGKEIT

Solder alloys, wires, fluxes and pastes with highest quality and reliability



NEUE REINRAUM-LOTPASTENFERTIGUNG
New cleanroom solder paste production

BESUCHEN SIE UNS! Visit us!
www.tamura-elsold.de
Halle A4 Stand 341

Rework, News

Leiterplatten nach dem Reworkprozess, Teil 2: Mobiltelefone

Repariert vs. manipuliert

Eine von HTV durchgeführte Studie für das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik versuchte zu klären, welche Unterschiede reparierte bzw. manipulierte Baugruppen nach einem Rework zeigen, welche Untersuchungsverfahren dafür eingesetzt werden können und die besten Analyseergebnisse erzielen. In Teil 2 der Artikelreihe gibt Thomas Kuhn von HTV Einblick in die Analyse von Mobiltelefonen.

An realen Leiterplatten von Mobiltelefonen (Samsung Galaxy S III i9300) sollte geklärt werden, welche Auffälligkeiten bei einer elektronischen Baugruppe festgestellt werden können, bei der ein Bauteil entlötet und nach einem Rework wieder aufgelötet wird. Bei dem ausgetauschten Bauteil handelt es

sich um ein BGA-Bauteil, das mit einem Underfill mit der Leiterplatte verklebt ist, was häufig bei Mobiltelefonen zum Schutz der Bauteile der Fall ist.

Ablauf

Im ersten Schritt wird die Leiterplatte auf ca. 150 °C erwärmt, um das Underfill-Material rund um das Bauteil einschneiden zu können. Das Einschneiden ist wichtig, damit keine benachbarten Bauteile während des Rework-Prozesse abgehoben werden.

Das BGA-Bauteil wird dann mit einem speziellen Werkzeug während des Rework-Prozesses bei einer Temperatur von ca. 240 °C abgehoben.

Sowohl das Bauteil als auch die Leiterplatte werden von den Underfill- und Lotresten gereinigt. Anschließend werden in ei-

nem Reballing-Schritt neue Lotkugeln auf die Unterseite des Bauteils aufgebracht. Danach wird das Bauteil in Flussmittel gedippt und wieder auf der Leiterplatte verlötet.

Auffälligkeiten

Bei der Leiterplatte zeigen sich Rückstände des Underfill-Materials, Kratzer und einige Pads für die elektrische Kontaktierung des Bauteils sind abgerissen.

Beim elektronischen Bauteil finden sich ebenfalls Reste des Underfill-Materials, Kratzer und die elektrische Funktion ist nach dem Rework-Prozess nicht mehr gegeben.

Fazit

Es ist möglich, ein Bauteil mit Underfill von einer Leiterplatte abzunehmen und über einen Reballing-Prozess wieder auf eine Leiterplatte aufzubringen.

Die Leiterplatte darf bei dem Prozess aber nicht beschädigt werden, da sonst die elektrische Funktion nach dem Löten eventuell nicht mehr gegeben ist. Damit ein solches Rework funktio-

niert und später nicht erkennbar ist, muss der Prozess des Austauschs sehr vorsichtig und mit sehr viel Erfahrung durchgeführt werden.

Wechsel von Schutzblechen

Als dritten Aspekt der Manipulation bei Leiterplatten soll das Abheben und Wiederaufsetzen von speziellen Schutzblechen sein.

Bei einer Leiterplatte eines BlackBerry-Mobiltelefons vom Typ Z30 wurde für den Test ein Schutzbleche abgehoben, die Lötstelle auf der Leiterplatte mit Flussmittel benetzt und das Blech anschließend wieder aufgelötet.

Die Untersuchung soll auch klären, um was für eine Art von Verfärbung es sich beim Blech handelt und ob diese Verfärbung auch noch nach einem Rework-Prozess existiert.

Ergebnisse

Das Lötzinn füllt nicht gleichmäßig den Schlitz zwischen Leiterplatte und Blech und es gibt sogar Bereiche, bei denen das Lötzinn Leiterplatte und Blech



Links: Originalblech ohne Rework; rechts: durch Rework getauschtes Blech

gar nicht verbindet. Die verfärbten Bereiche sind die Zonen, die nur von Flussmittel gefüllt wurden. Diese ungleichmäßige Benetzung beruht wahrscheinlich auf einer mangelhaften Lötbarkeit der Bleche und zum anderen auf einer zu geringen Menge an Lotpaste.

Das Bild zeigt das getauschte Blech nach dem Rework-Prozess. Die auffällige Färbung am Rand bildet sich auch nach dem Rework aus. Ein Unterschied zum Originalblech ist kaum erkennbar.

Fazit

Mit einem Rework-Prozess lassen sich Schutzbleche leicht tauschen und die Lötstellen am Rand der Bleche kommen im visuellen Erscheinungsbild dem Originalzustand sehr nahe. (za)

HTV, Halle A2, Stand 14

Analyse	Mögliche Auffälligkeiten bei elektronischen Baugruppen mit Rework
Visuell / Mikroskopisch	Verfärbungen und Verformungen der LP, Unterschiede bei der Lotmenge und den Flussmittelresten in den Lötstellen, Verschmutzungen, Kratzer und Underfillreste.
Schliffbilder	Applikationsart der Lotpaste erkennbar, Abstand zwischen BT und LP z.T. unterschiedlich (Lotmengenunterschied), Analyse des Feingefüges.
Intermetallische Phase	Keine signifikanten Unterschiede beim IMP-Wachstum.
Röntgen	Unterschiede bei den Fehlstellen in den BGA-Balls und QFN-Bauteilen, Unterschiede bei der Lotmenge z. B. bei den SOP-Bauteilen.
RFA	Bei SO-Bauteilen Nachweis durch Änderungen von Au und Pd-Anteil in der Lötstelle.
Nanoindentation	Änderung der Härte der Leiterplatten durch das Rework.

Analysen und Auffälligkeiten

MicroCare

Cleaning process validation results

MicroCare will present at productronica its findings from an ongoing study with the industry's leading flux and solder paste manufacturers which seeks to determine the best cleaning solutions for specific flux and paste products. Working in partnership with principal companies including AIM, Alpha, Loc-tite, Indium, Koki and Kester, the MicroCare Critical Cleaning Lab conducted controlled benchtop and automated vapour degreaser cleaning tests. These determined which MicroCare cleaning fluids

work best on specific flux and solder paste materials. The results give customers an efficient method in which to select a cleaner and validate their cleaning processes easily.

Scott Wells, General Manager, MicroCare Europe said: "By collaborating with the world's leading flux and solder paste manufacturers we were able to independently verify specific MicroCare chemistries that will successfully clean each flux or paste. The testing has been verified to IPC A-610 certifica-

tion which means it is within the accepted criteria for assembled electric products. This will help to ensure the reliability and quality of the cleaning undertaken."

"MicroCare's technical capabilities are consistently expanding and it is through studies like this, that we can help companies to clean better. With a critical cleaning lab now also available in the UK, we can provide our European customers with tailored formulas and processes to suit individual critical cleaning applications."

MicroCare invests in pioneering research and development to provide customers with both off-the-shelf products and customised cleaning fluids to meet their specific needs. The MicroCare Critical Cleaning Lab provides a service which helps customers confidently select the best product to clean effectively, quickly, more safely, economically and with the environment in mind. (ha)

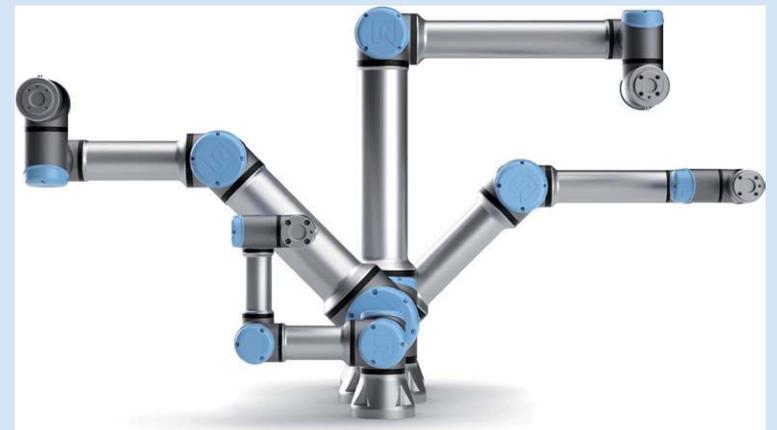


Image: MicroCare

MicroCare Europe BVBA, Hall A4, Booth 101

Universal Robots

Automated processes with Cobots



Universal Robots (UR) is presenting its collaborative robots for the first time at productronica. Visitors can try out the intuitive handling and programming of Cobots for themselves. The latest model called UR16e will also be on the show. UR will be demonstrating how flexible applications can be, especially in electronics production, with other Cobots from its „e-Series“ model series. The company presents three different application scenarios: A UR10e – named after its load capacity in kilograms – uses an in-circuit tester to test printed circuit boards and

demonstrates how companies can automate repetitive handling tasks. A UR5e solves a completely different task on a dispensing system for forked light barriers: an integrated gripper on the Cobot precisely positions the electronic components to be dispensed and then guides a dispensing head over them. Another UR5e is used for quality assurance. The robot, equipped with a camera system from ifm electronic, checks the correct placement of circuit boards. (ak)

Universal Robotics, Hall A1, Booth 333

Fraunhofer IKTS

Siebdruck mit Belichtung

Keramikbasierte Hochfrequenzschaltungen, z.B. für 5G, lassen sich in herkömmlichen Siebdruckverfahren nicht mehr weiter effektiv miniaturisieren. Das Fraunhofer IKTS hat mit den Firmen Mozaik und Aurel ein alternatives Verfahren für die Beschichtung von Low-Temperature- und High-Temperature-Co-Fired-Ceramics (LTCC und HTCC) entwickelt, mit dem sich extrem feine Strukturen realisieren lassen.

Das gilt für die Strukturweite der Leiterbahnen genauso wie für den Abstand zwischen ihnen. »Das Interesse vonseiten der Hersteller von 5G- und Mikrowellen-Antennen ist gewaltig, es erreichen uns immer mehr Anfragen diesbezüglich«, sagt Dr.-Ing. Kathrin Reinhardt, Wissenschaftlerin der Forschergruppe Dick-schichttechnik und funktioneller Druck am Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden. Bisher waren im industriellen Siebdruckverfahren mit herkömmlichen Dick-schichtpasten Strukturen im Bereich von 20 µm schlicht nicht umsetzbar – die kleinsten damit erzielbaren Auflösungen liegen bei 50 µm. »Unsere bisher entwickelten Silber- und Goldpasten, die sich für den Einsatz von keramischen Schaltungsträgern und auch für Sensoren eignen, sind dagegen photostrukturierbar«, erklärt Kathrin Reinhardt.

Die Dickschichten werden im Rahmen des neuen Verfahrens ebenfalls mittels Siebdruck aufgebracht, dann aber schließt sich ein Belichtungs- und Entwicklungsschritt an. Das führt dazu, dass sich viel feinere Strukturen realisieren lassen als mit konventionellem Siebdruck. Das Schöne dabei: Der neue Prozess würde die Fertigung laut

Reinhardt kaum komplizierter oder teurer machen, zumal auch kein Gelbraum erforderlich ist: »Der zusätzliche Belichtungs- und

Entwicklungsschritt lässt sich ohne großen Aufwand in den bestehenden Ablauf integrieren und dauert nur wenige Sekunden«, so Reinhardt.

Das Ergebnis ist also ein kostengünstiger Prozess, mit dessen Hilfe

sich Bauelemente fertigen lassen, die eine sehr viel bessere HF-Performance bei höheren Frequenzen erreichen, als dies bisher möglich war. Zudem fällt bei dem Prozess kaum Abfall an und er ist umweltfreundlich.

Wer sich ein genaueres Bild darüber machen will, kann sich an den Ständen von Fraunhofer IKTS sowie Aurel informieren. (ha)

Fraunhofer IKTS, Halle B2, Stand 228
Aurel, Halle A2, Stand 481

Anzeige



ACCELERATE INTO A NEW WORLD OF HIGH VOLTAGE POSSIBILITIES

Increase production with powerful, flexible and affordable high force wire processing solutions from TE Connectivity (TE). Our industry-first HV-CP High Voltage Cable Prep machine can process (10 - 120mm²) multi-layered conductors in as fast as 30 seconds! Our HV-20 and HF-20 bench-top terminators are powerful enough to produce up to 178 kN (20 tons) of crimp force and process wires up to 120mm². Our innovative modular die platform offers greater application flexibility by accommodating a wide range of easy-to-install HV die sets for both TE and non-TE terminals. And don't let their compact size fool you, our HV presses and cable prep machine are loaded with additional features like industru 4.0 compatibility, integrated vacuum systems, and Crimp Quality Monitoring on the HV-20 model.

Put a driving force behind your production by contacting our sales team at gatd.de@te.com and/or viewing our whitepaper on the Challenges of Large Wire Crimping at te.com/productronica19



Stop by Hall A5, booth 321 to see our High Voltage tooling solutions

EVERY CONNECTION COUNTS

© 2019 TE Connectivity Ltd. family of companies. All Rights Reserved. TE Connectivity and the TE connectivity (logo) are trademarks.

TE
connectivity

Standards suite from SEMI

“The right step towards fully automated production lines”

With its SEMI SMT-ELS (Equipment Link Standards), the standardization organization SEMI has developed a software package that networks SMT machines with each other.

For the past few decades the standards developed by SEMI (formerly known as Semiconductor Equipment and Materials International) have been internationally recognized as valid in support of production lines for semiconductors and similar products. At the suggestion of the suppliers of SMT assembly lines, the organization has now developed a standards suite for SMT assembly lines.

SEMI SMT-ELS uses the extended M2M multi-purpose interface SEMI A1/A1.1 as its basic protocol. SEMI A2 SMASH (Surface Mount Assembler Smart Hookup) was specially developed for the operation of SMT assembly lines.

SEMI SMT-ELS is designed to provide more connectivity and better control for SMT assembly machines, such as host-machine communication with M2M network settings or production path settings and inter-machine communications. Direct communication between machines with functions for instant product change and mode setting for PCB data usage are supported.

From specification to practise

As part of JARA (Jülich Aachen Research Alliance), several SMT suppliers have already begun to support the standard, including Yamaha, Panasonic, Fuji and Juki.

“The scope of performance of the standard clearly exceeds the limits of other standards and is not restricted to the area of printed circuit board manufacturing,” says Sascha Frieling, Manager Customer Process Support at Fuji Europe. “In addition, the entire structure is designed for further development and expansion.”

He takes a positive view of the future of SEMI SMT-ELS: “For many years, numerous well-functioning stand-alone developments in the field of M2M communication have been carried out in the interface area. However, this came with the major disadvantage that no connection to external systems could take place without precise testing and, in some cases, additional development. Since the standardization of the interface is now gradually correcting this inadequacy, we will be able to guarantee a connection without major stumbling blocks at low cost in the future.” Fuji plans to use the SEMI

interface to enable a dark factory scenario: “With the Smart-Factory platform our company is moving completely in the direction of automation, using the information from the SEMI interface to achieve manufacturing without human intervention.”

Yamaha also supports the adoption of SEMI SMT-ELS: “The electronics industry is rapidly changing due to Industry 4.0 initiatives, especially in Europe. For further automation of electronics production lines and to increase factory efficiency an advanced M2M is necessary,” says Ichiro Arimoto, General Manager of Yamaha SMT. The company offers an end-to-end line concept which, they say, encompasses almost all machines in the line. “Thanks to our internal M2M connection we can optimize the production line and achieve the highest efficiency in the market. Further efficiency improvements can only be made by having advanced communication with the other equipment in the line. For this we see SEMI SMT-ELS as the right step on the way to fully automated production lines.”

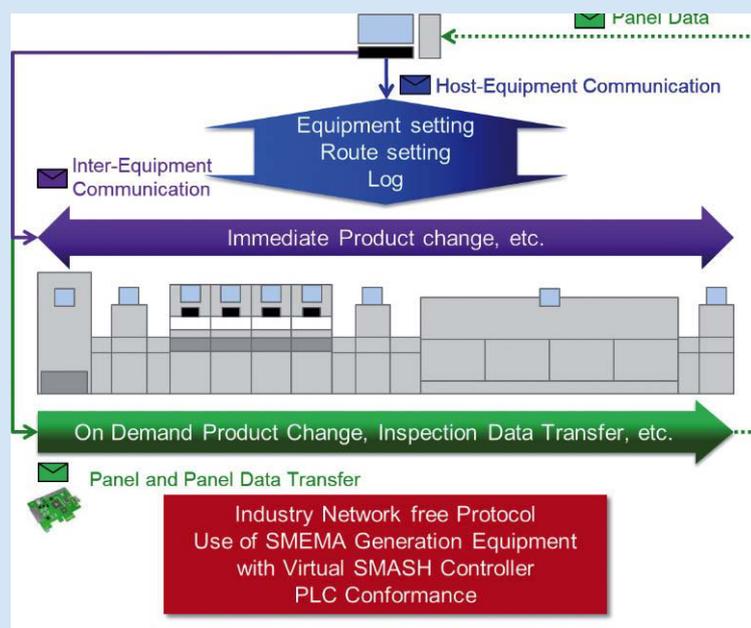
The expert expects that the standard will help the electronics industry to take the next step towards realizing intelligent factories and, in the future, complete automation. “As part of the Yamaha Total Line Solution we are

already developing functionalities to automate processes. With this standard we go beyond Yamaha’s own scope and are looking to achieve further optimization of the complete production line with this advanced connection to other equipment suppliers.”

Standardization initiative and application initiative

The published standards are available via SEMIViews, a license for accessing documents relating to the standard. In order to access the current versions developed in the standardization process and versions that have not yet been published, participation in one of the initiatives is required. The SEMI Standards Automation Technology (AT) Committee is responsible for developing and improving standards, with sub-committee working groups responsible for individual documents. The initiative is open to all interested parties who have completed a free registration as a member of the program.

The “SEMI Flow Manufacturing (FM) Forum” is available for cooperation in the application of the standards. The forum is accessible to all users and suppliers of the SEMI SMT-ELS Suite. (za)



SEMI has developed the SEMI SMT-ELS (Equipment Link Standards,) a standard suite for SMT assembly lines. It replaces SMEMA and is designed to provide enhanced data transmission capabilities to make assembly lines smarter. (Image: SEMI)

Podiumsdiskussion auf der productronica

Wie viel Digitalisierung braucht die EMS-Industrie?

Vor einem interessierten Fachpublikum diskutierten gestern hochkarätige Experten der deutschen EMS-Industrie Fragen um die Digitalisierung oder besser gesagt die digitale Transformation. Die Markt&Technik hatte zu dieser Podiumsdiskussion eingeladen.

Wir haben die Digitalisierung verschlafen!« Eine schönere Vorlage, die keine geringere als die Bundeskanzlerin kürzlich abgegeben hatte, lässt sich für den Einstieg in eine EMS-Runde zur Digitalisierung kaum vorstellen: Schon sind alle Teilnehmer in Diskussionsstimmung. Denn diese Aussage will kein Vertreter eines EMS-Unternehmens auf sich sitzen lassen, schon mal gar nicht Johann Weber, Vorstandsvorsitzender von Zollner: »Es wäre die vorrangige Aufgabe der Bundespolitik, die Infrastruktur zu schaffen, auf der

ren Basis Digitalisierung überhaupt erst flächendeckend Einzug halten kann.« Denn abgehängt sind derzeit vor allem ländliche Regionen in Deutschland; die Abdeckung von Mobilfunk und Breitbandanschlüssen liegt dort teilweise noch auf dem Niveau von Entwicklungsländern.

Und jetzt zur Digitalisierung – und was sie für die EMS-Industrie bedeutet. Denn mit der Richtlinie zur Traceability war gerade die EMS-Industrie Vorreiter der Digitalisierung und hat dafür gesorgt, dass die Industrie gerade nicht abgehängt wurde, vor allem auf der

Ebene der Datensammlung, aber auch der Datenauswertung. Doch selbstverständlich passiert nicht alles über Nacht. »Denn es muss sich auch immer rechnen«, wie Dr. Georg Loisel, VP von Melecs EWS, erklärt. Da ist es fast schon selbstverständlich, dass die digitale Transformation schrittweise eingeführt werden muss, wie Johann Weber sagt. Gegenüber der „Digitalisierung“ benutzt er lieber den Begriff der digitalen Transformation, weil er die Komplexität des Themas besser ausdrücke. Es müssten also einzelne Prozesse dargestellt und nach und nach digitalisiert werden, um neue Märkte für die Kunden zu schaffen und neue Lösungen anbieten zu können. Vor allem aber müsse auch darauf geachtet werden, die Menschen mit einzubinden.

Drei Punkte sind laut Weber wesentlich, damit Daten und Cloud nutzbar gemacht werden können: Erstens muss geklärt sein, wem die Daten gehören, dem EMS, dem OEM, dem ODM oder wem auch immer. Zweitens muss die DSGVO erfüllt sein. Und drittens – das ergibt sich fast schon notwendig aus dem zweiten Punkt –, es muss eine gesicherte Cloud vorhanden sein.

Doch zu welchem Zweck sammeln die EMS-Unternehmen Daten und warum engagieren sie sich für die digitale Transformation? »Die Daten zu sammeln ist die große Herausforderung, und vor allem bei der Auswertung hapert es noch. Dazu muss der jeweilige Nutzer sich aber erst einmal klar gemacht haben, was genau seine Ziel sind und was

genau mit den Daten gemacht werden soll«, antwortet Weber.

Vor allem ist wichtig: herauszufinden, welche Daten sinnvollerweise gesammelt werden. Das geht nur mit Menschen, denn nur sie können diese Entscheidung treffen. Bei vielen spukt offenbar immer noch die Idee in den Köpfen herum, dass eigentlich nur die Fehlerdaten gesammelt werden müssten, denn solange der Prozess fehlerfrei läuft, wäre ja alles in Ordnung. »Genau das ist ein Riesenfehler!«, ruft Weber aus. Denn gerade die vielen guten Daten seien am wichtigsten, nur aus vielen Daten können die KI-Algorithmen lernen und nur auf Basis dieser Daten lassen sich im nächsten Schritt Verbesserungen im Produktionsprozess erzielen. Aus den wenigen Fehlerdaten, die

Yamaha, Hall A3, Booth 323
Fuji Europe, Hall A3, Booth 317



Vom kleinen EMS-Unternehmen mit 30 Mitarbeitern über den Mittelstand bis zum globalen EMS-Player mit über 11.000 Beschäftigten war alles vertreten auf dem Podium (von links): Christian Rückert, Geschäftsführer Binder Elektronik, Helmut Bechtold, Geschäftsführer Profectus, Dr. Georg Loisel, VP Melecs EWS, Karin Zühlke, Leitende Redakteurin Markt&Technik, Johann Weber, Vorstandsvorsitzender Zollner Elektronik, Michael Velmeden, Geschäftsführer cms electronics (Bild: Markt&Technik)

in einer hochqualitativen Fertigung für Produkte anfallen, die ins Auto wandern, könne kein KI-System effektiv lernen.

»Wir ziehen die Prozessdaten vor allem dazu heran, die Wirtschaftlichkeit in der Fertigung zu erhöhen. Zu einem Teil geben wir sie auch an Kunden weiter, weil sie sie beispielsweise zu Kalibrierungszwecken heranziehen. Die gesamte Traceability machen wir aber vor allem, weil wir diese Daten selber benötigen, um etwa fehlerhafte Bauelemente durch die Analyse der Daten vieler AOI-Systeme schnell identifizieren zu können. Dabei kommt es aber auch darauf an, das eigene Risiko im Falle von Reklamationen zu minimieren«, so Helmut Bechtold, Geschäftsführer bei Profectus. »Deshalb ist die Traceability die Grundlage für die Digitalisierung«, so das Fazit von Weber.

Doch die Digitalisierung soll ja nicht nur dazu beitragen, die Prozesstechnik zu verbessern und

das Risiko für die Hersteller zu minimieren, sondern auch über den Austausch von Daten neue Geschäftsfelder zu gewinnen und schlussendlich Geld zu verdienen.

Hat sich die Digitalisierung für die EMS-Branche also bisher in höherem Umsatz direkt bemerkbar gemacht? »Auf dieser Ebene hinkt die Industrie dem, was sich beispielsweise im privaten Umfeld tut, noch hinterher«, gibt Johann Weber zu. Was laut Christian Rückert, Geschäftsführer bei Binder Elektronik, auch nicht überraschend sei. In der Industrie seien die Zyklen eben durchaus länger als in der schnelllebigen Konsumgüter-Welt. Allerdings gibt er zu, dass die große Welle, die die Industrie ursprünglich erwartet hatte, noch auf sich warten lässt. »Aber sie kommt, wir bekommen bereits sehr interessante Angebote in Richtung Industrie 4.0, das Thema nimmt langsam, aber stetig an Fahrt auf.«

Dabei scheinen Sektoren wie Gebäudeautomation (Smart Building) die Vorreiterrolle zu übernehmen, wie Dr. Georg Loisel erklärt. »Sobald das auf die Häuslebauer durchschlägt, wird sich einiges tun.« Was nun aber nicht der typische Industriebereich wäre. Auch Michael Velmeden, Geschäftsführer von cms electronics, sieht diesen Sektor als Vorreiter, erwähnt aber auch die Automobilindustrie als treibenden Faktor. Die typischen Industriesektoren dagegen schritten etwas langsamer voran. »Doch auch hier werden die Anforderungen an die Baugruppen immer anspruchsvoller, sodass die datenbasierte Prozessanalyse zunehmend und unumkehrbar Einzug halten wird, aber es ist ein schleichender Prozess.«

Was die Moderatorin Karin Zühlke von Markt&Technik zur abschließenden Frage führte, wie viel Digitalisierung ein EMS-Hersteller nun tatsächlich braucht.

Das hänge laut Georg Loisel auch von der Größe des EMS-Unternehmens ab. »Für uns als vergleichsweise kleinen Hersteller kommt es darauf an, uns dem Kulturwandel zu öffnen, die hohe Geschwindigkeit aufzunehmen und vor allem nicht im alten Industrie-1.0-Management hängen zu bleiben.«

»Ganz wichtig für einen EMS-Hersteller ist es, die Maschinen in der Produktion mit den Schnittstellen auszustatten, die es erlauben, sie ins MES einzubinden«, sagt Johann Weber. »Aber das ist ja in dem Leitfaden zur Traceability bereits vorgeschrieben, das haben wir frühzeitig gemacht.« Dann stünden die Diskussionen um sich herausbildende Standards wie Hermes oder was sich sonst in der Welt tut gar nicht mehr so stark im Vordergrund: »Die Anbin-

dung an das MES ist die Grundvoraussetzung.«

»Die Maschinenschnittstellen werden uns noch lange begleiten«, stimmt Loisel zu. Denn die vielen alten Maschinen müssten ja eingebunden werden, wie er erst kürzlich wieder live erleben konnte: Das Unternehmen hatte ein Werk in Mexiko übernommen, die alten Maschinen mussten nun fit für die vernetzte Produktion gemacht werden. »Wie schon gesagt, die Digitalisierung muss Schritt für Schritt entsprechend dem größten Nutzen durchgeführt werden.«

Wobei wie oben angesprochen auch dem Menschen wieder eine entscheidende Rolle zufalle. Jobkiller Digitalisierung? »Genau das Gegenteil ist der Fall«, so das Fazit von Weber. (ha)

Impressum – Legal notice

Chefredakteur: Dr. Ingo Kuss (ha/1324) (verantwortlich für den Inhalt)
Chef vom Dienst: Achim Grolman (ag/1318)
Redaktion: Heinz Arnold (ha/1253), Engelbert Hopf (eg/1320), Andreas Knoll (ak/1319), Manne Kreuzer (mk/1322), Hagen Lang (hl/1336), Corinna Puhlmann-Hespen (cp/1316), Corinne Schindlbeck (sc/1311), Iris Stroh (st/1326), Nicole Wörner (nw/1325), Anja Zierler (za/1118), Karin Zühlke (zi/1329)
Redaktionsassistent: Alexandra Chromy (ac/1317), Rainer Peppelreiter (rap/1312)
Mediengestalter: Wolfgang Bachmaier, Bernhard Süßbauer, Alexander Zach
Übersetzungen ins Englische: James Bryant, David Earwaker

So erreichen Sie die Redaktion: Tel.: 089 25556-1312 Fax: 089 25556-1399
 www.markt-technik.de Redaktion@markt-technik.de

Sales Director: Christian Stadler (verantwortlich für die Anzeigen) (1375)
Mediaberatung: Petra Beck (1378), Burkhard Bock (1305), Sabine Hartl (1377), Katrin Hühn (1370), Tanja Lewin (1377), Martina Niekrawietz (1309)
Assistenz: Michaela Stolka (1376)
Anzeigenverwaltung und Disposition: Stefan Buchner (1481)
International Account Manager: Martina Niekrawietz (1309, Fax 1651)
Auslandsrepräsentanten (Foreign Representations):
 USA: Véronique Lamarque, E&Tech Media, Inc, 80 Kendrick Street, Brighton, MA 02135, Phone/Fax: +1 860-536-6677, email: veronique.lamarque@gmail.com, Skype: E&Tech Media
 China: Judy Wang, Worldwide Focus Media Co., Ltd., Unit 17, 9/F Tower A, New Mandarin Plaza, No.14 Science Museum Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel.: +852-30780826, email: Judywang2000@vip.126.com

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung: Tel.: 089 25556-1376 Fax: 089 25556-1651
 media@markt-technik.de www.weka-fachmedien.de/media

Verlagsleitung: Mathäus Hose
Vertriebsleiter: Marc Schneider (1509, mschneider@weka-fachmedien.de)
Erscheinungsweise: »The Official Daily 2019« erscheint täglich vom 12. bis 15. November 2019
Leitung Herstellung: Marion Stephan (1442)
Sonderdruck-Dienst: Alle Beiträge können für Werbezwecke als Sonderdrucke hergestellt werden.
 Anfragen an Deniz Schams, Tel. 089 25556-1441, E-Mail: DSchams@wekanet.de
Druck: hofmann infocom GmbH, Emmericher Straße 10, 90411 Nürnberg, www.hofmann-infocom.de
Urheberrecht /Haftung: Alle in »The Official Daily 2019« erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten sind. Für den Fall, dass unzutreffende Informationen enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlags oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

Geschäftsführer: Kurt Skupin, Wolfgang Materna
 © 2019 WEKA FACHMEDIEN GmbH
Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
 WEKA FACHMEDIEN GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar
 Tel. 089 25556-1000, Fax 089 25556-1399, www.weka-fachmedien.de

Inserenten – Advertisers

BJZ GmbH & Co. KG	www.bjz.de	5
cms electronics gmbh	www.cms-electronics.com	15
Digi-Key Electronics	www.digikey.de	Flappe, 2
ERSA GmbH	www.ersa.de	9
FUJI EUROPE CORPORATION GmbH	www.fuji-euro.de	11
PINK GmbH Thermosysteme	www.pink.de	7
PTR Hartmann GmbH	www.ptr-hartmann.com	13
Rohde & Schwarz GmbH & Co.KG	www.rohde-schwarz.com	24
TAMURA ELSOLD GmbH	www.elsold.de	17
TE Connectivity Germany GmbH	www.te.com	19

Diese Ausgabe enthält eine Beilage der Firma WEKA FACHMEDIEN GmbH.

Panduit

Auf Knopfdruck sicher prüfen

Das System VeriSafe von Panduit minimiert das Risiko elektrischer Gefahren, indem es die Spannungsfreiheit des Schaltstrangs überprüft. Im Vergleich zu bisherigen tragbaren Testinstrumenten prüfen Anlagenbetreiber und Maschinenbauer so deutlich schneller, ob ein elektrisch sicheres Umfeld vorliegt. Gemäß der NEC, festgelegt im NFPA 70E, ist vor dem spannungsfreien Arbeiten mit elektrischen Installationen für ein elektrisch sicheres Umfeld zu sorgen. Der Messablauf ist exakt festgelegt. Mit VeriSafe stellt man au-

tomatisch sicher, dass der gesamte Prüfprozess bei jeder einzelnen Prüfung eingehalten wird. Mit praktisch einem Knopfdruck erreicht man geprüfte Sicherheit sowohl bei drei- als auch bei einphasigen Anwendungen mit 50 oder 60 Hz und bis zu 600 V.

Das Testsystem lässt sich einfach montieren und in EMV-gerechten Aufbauten integrieren. Hintergrund der Neuentwicklung von Panduit ist, dass Gefahren und Risiken in Schaltanlagen für Menschen, Produktion und Gebäude unter allen Umständen

zu vermeiden sind. Anlagenbauer müssen ihre Konstruktion und die Einhaltung der Normen die elektrische Sicherheit, den Brandschutz und die mechanische Sicherheit garantieren. Die entscheidende Grundlage ist der National Electrical Code (NEC) – in den USA gesetzlich als Standard der Technik akzeptiert. Die NEC ist mit VDE 0100 bzw. IEC 60364 vergleichbar und wird von der National Fire Protection Association (NFPA) unter dem Arbeitstitel NFPA 70 veröffentlicht. (za)

Panduit, Halle 5A, Stand 570

TE Connectivity

New crimping challenges

Electric vehicles are predicted to be the next wave of innovation for the automotive market. As the cables grow in size, so do the challenges. And large wire crimping is becoming a larger focus of the wire harness industry.

The crimping process for large wire applications is similar to small and mid-sized wires, except the terminals are largely loose piece. This requires open guarding on the crimping machine allowing operator access to the die set and terminal loading during each cycle. Care must be taken to prevent additional components on the wire entering the crimp area. Terminations must be to the terminal application specification for terminals to conduct as expected. Many issues may occur during the crimping process.

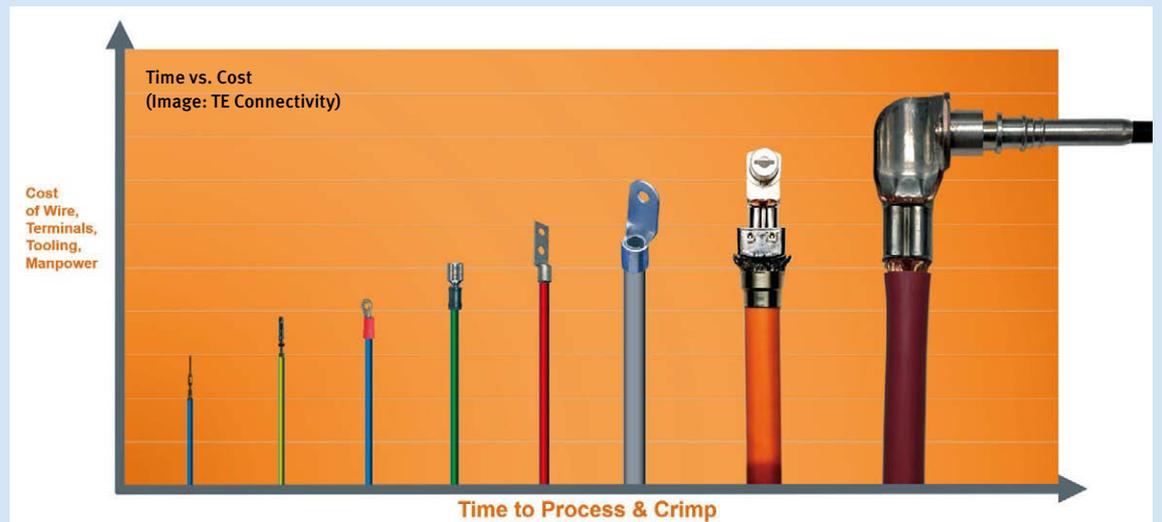
These are the challenges according to TE Connectivity:

Crimp Force: As cable size increases, so does the crimp force required to terminate it. For small

wire sizes you are likely to see forces below 3,000 lbf. For mid-size wires, forces are generally below 10,000 lbf. For large wire sizes, forces continue to rise with some 95 mm² cable terminations requiring greater than 30,000 lbf to terminate. As current requirements increase, and 120 mm² cables becomes more common, we will likely see forces approaching 40,000 lbf.

Clocking: The clocking of the terminal on the cable is important. For very long leads you have some give in the cable, but for shorter leads and asymmetric terminals, the terminals will need to be installed in the proper orientation compared to the termination on the other end of the cable.

Extrusion: All terminals ex-



trude slightly during the crimping process. This varies based on material and size. A mid-sized cable of 5 mm² will generally extrude less than 1.5 mm during termination. Conversely, 70 mm² cable can extrude as much as 5 mm. Die sets are designed to allow for and control extrusion but these features are only effective when the die set is loaded as intended.

Cracking: Cracking of the terminal is a big concern for large cable terminations and can de-

crease the durability of a crimp. Cracking can occur when deviating from the terminal specification such as: over crimping, using an inappropriate cable size, and using a machine that crimps at an inappropriate speed. Cracking prevention by following the application specification is very important as cracking is only visible with cross sectioning of the terminal.

Multi-conductor assemblies: Multiconductor assemblies are common in the automotive mar-

ket, especially for battery to battery connections. Multiple conductors are wrapped in a single outer insulation or connected together by additional components. Due to limited break out length and bend radius, care must be taken to properly terminate these cables. In some situations, special die sets are required as the standard die sets do not allow for crimping without damaging the assembly. (cp)

TE Connectivity, Hall A5, Booth 321

Zahlreiche Neuheiten von LPKF

Saubere Schnittkanten und PCB-Prototyping mit Tischmaschine

Neuheiten für das PCB-Prototyping, Lasertechnologie zum Preis mechanischer Systeme stellte LPKF gestern vor. Miniaturisierung, Digitalisierung, Clean Manufacturing und Design-Freiheit sind nach den Worten von Britta Schulz, Managing Director für das Prototyping-Geschäft bei LPKF, die größten Herausforderungen auf Kundenseite – und dabei wolle man die Kunden bestmöglich unterstützen.

LPKF investiert rund 10 Prozent des Jahresumsatzes in R&D, entwickelt seine Software komplett inhouse und setzt auf hohe Präzision bei der Antriebstechnik seiner Maschinen. Das macht sich bezahlt: Nach einem Tal mit herben Umsatzrückgängen ist der Laser-

spezialist wieder in der Erfolgspur. 2018 konnte das Unternehmen seine EBIT-Marge wieder im einstelligen Bereich steigern, für 2019 erwartet LPKF sogar eine EBIT-Marge von über 14 Prozent. Den anvisierten Jahresumsatz 2019 von 135 bis 140 Millionen Euro will LPKF jedenfalls planmäßig erreichen.

Dazu beitragen sollen auch die zahlreichen Neuentwicklungen, die die Laserexperten in diesem Jahr auf der Messe präsentieren: Erstmals auf der productronica zu sehen ist beispielsweise ein Einstiegssystem für das Laser-Nutzentrennen, der LPKF CuttingMaster. Der Einsatz von Lasertechnologie beim Nutzentrennen lässt sich mit diesem System bei Investitionskosten im Rahmen mechanischer Systeme realisieren. Wie auch bei allen anderen LPKF-Lasersystemen ermöglichen die bedienerfreundliche Systemsoftware und ein hoher Automatisierungsgrad die Arbeit mit dem Laser auch Anwendern, die keine spezielle Schulung in Lasertechnologie erhalten haben.

Für das Laser-Nutzentrennen mit hoher Präzision und technischer Sauberkeit hat der Laserexperte die LPKF-Serie PicoLine 3000 weiterentwickelt. Der Verfahrensbereich ist auf bis zu 460 mm ×

305 mm (18" × 12") deutlich vergrößert, und der jetzt aus Granit erstellte Sockel sorgt für höhere Stabilität.

Der LPKF MicroCut 6080, ein System, das auf dem Stencillaser-system G6080 aufbaut, verspricht Edelstahl-Mikromaterialbearbeitung vom Feinsten. Mit der Maschine lassen sich kleinste Aperturen in Edelstahl realisieren. Minimale Schneidkontur-Radien und optimale Rundheit der Öffnungen ermöglichen neue Anwendungen für Lotpasten-Schablonen. Auch für die Bearbeitung von Edelstahlblechen bis zu 4 mm Dicke bietet LPKF mit dem System PowerCut 6080 eine neue Lösung – mit Ergebnissen in bewährter LPKF-Qualität. Glatte Kanten bei Kreisöffnungen und auch extreme Radien sorgen für optimale Einsatzfähigkeit der Schneidteile.

Für das PCB-Prototyping setzt das Unternehmen weiterhin auf mechanische Systeme parallel zu Lasersystemen. Neu ist in diesem Jahr das kompakte Table-Top-Lasersystem LPKF ProtoLaser ST, das in jedem Labor Platz findet und schnell und effizient Leiterplatten strukturiert.

Als produktiven Fräsbohrplotter für das Labor präsentiert LPKF den neuen LPKF ProtoMat S104,

der als Spezialist für HF- und Mikrowellen-Anwendungen gilt. Weitgehend automatisierte Prozesse und exakte Einstellung von Frästiefe und -breite in Kombination mit einer Hochleistungsspindel

und Vakuumtisch ermöglichen auch die Anwendung von Dünnlaminaten und Substraten mit empfindlicher Oberfläche. (zü)

LPKF, Halle B2, Stand 303

fischertechnik

Digitalisierung – klein, aber fein!



Der Konstruktionsbaukasten-Hersteller fischertechnik zeigt an seinem Stand seine „Lernfabrik 4.0“, die von der Größe her auf einen Schreibtisch passt. Die modulare Fabrikanlage demonstriert verschiedene Arbeitsgänge einer echten Ferti-

gung. Das über eine Cloud verbundene Dashboard visualisiert dabei sämtliche Prozessschritte aus der Perspektive von Kunden, Lieferanten und Produktionsleitung. (cp)

fischertechnik, Halle B2, Stand 429



LPKFs ProtoLaser ST, hier auf der Messe, soll sich insbesondere fürs Prototyping eignen und in jedes Labor passen. (Bild: Markt&Technik)

Mikroantriebe

Individualisierung als Trend

Der Markt für miniaturisierte elektrische Antriebe befindet sich im Aufwind: Viele Anwendungsfelder der kleinen Kraftpakete – von Leichtbaurobotern bis hin zu Exoskeletten – erleben derzeit einen Boom. Doch welche Trends zeigen sich bei den Mikroantrieben, und wie reagieren deren Hersteller darauf?

Der Trend zur digitalisierten Produktion im Sinne von Industrie 4.0 lässt auch die Hersteller von Mikroantrieben nicht unberührt. Bei ihnen zeigt er sich hauptsächlich dadurch, dass immer mehr Kunden individuelle Lösungen wünschen, bis hin zur Losgröße 1. Die einzelnen Antriebskomponenten wie etwa Motoren, Getriebe, Steuerungen, Feedback-Systeme und Bremsen müssen also möglichst flexibel kombinierbar sein. »Der Trend geht weg vom Einzelkomponentenanbieter und hin zum Systemanbieter, der seinen Kunden Lösungen für alle Antriebsanwendungen anbieten kann«, erläutert Andreas Seegen, Head of Marketing beim Mikroantriebstechnik-Hersteller Faulhaber. »Dabei ist es wichtig, auch in kleinen Stückzahlen produktiv fertigen zu können. Denn Individualisierung und kleiner werdende Losgrößen sind große Trends.«

Hier zeigt sich ein Widerspruch: Um Kosten zu sparen, wünschen sich viele Kunden eigentlich Standardantriebe, aber je komplexer ihre Anforderungen werden, desto seltener lassen sich diese mit Stan-

dardantrieben erfüllen. »Die oft sehr hohen Anforderungen führen normalerweise zu einer kundenspezifischen Antriebslösung«, verdeutlicht Andreas Seegen. »Die Komplexität nimmt dadurch stark zu, was zu sinkenden Losgrößen führt. Dies sind große Herausforderungen, denen sich Anbieter von Mikroantriebstechnik stellen müssen.«

Bei Faulhaber machen sich diese Tendenzen in der Antriebsherstellung ganz konkret bemerkbar: »Jeden Tag fertigen wir – das ist eine Folge dieses Trends – zehn bis zwölf Produkte, die wir so noch nie gefertigt haben«, führt Andreas Seegen aus. »Insgesamt können wir als Faulhaber Antriebssysteme unseren Kunden über 25 Millionen Varianten anbieten – den Trend zur Individualisierung sehen wir daher gelassen.« Solch eine Komplexität sei aber nur handhabbar, wenn man sowohl auf einen hohen Automatisierungsgrad als auch auf eine standortsynchrone Produktion setze. »Hinzu kommt, dass Faulhaber auf Modifikationen an den mechanischen und elektrischen Schnittstellen der Motoren spezialisiert ist und so Lösungen

anbieten kann, die für jede Anwendung individuell konfiguriert sind. Die Motoren verfügen standardmäßig über Einzellitzen und bieten damit eine flexible elektrische Schnittstelle mit mehreren Industriesteckverbindern.«

Darüber hinaus fordern viele Kunden immer kürzere Lieferzeiten. »Auch in der Mikroantriebstechnik sehen wir eine steigende Tendenz in Richtung Production on Demand«, stellt Andreas Seegen fest. »Die ‚Amazonisierung‘ der Welt sorgt dafür, dass auch in der Industrie die Kunden zunehmend die Erwartung haben, die Ware möglichst sofort oder wenigstens zeitnah zu bekommen. Künftig werden die Lieferzeiten über den Geschäftserfolg entscheiden.«

Den Trend zur vorbeugenden Wartung von Maschinen und Anlagen unterstützt mittlerweile auch die Mikroantriebstechnik: »Die Daten unserer Antriebssysteme, die sich beispielsweise über unsere Steuerelektronik auslesen lassen, unterstützen Anwender bei Predictive Maintenance«, legt Andreas Seegen dar. »So können unsere Kunden die Zustandsdaten der Antriebssysteme – unter anderem Drehzahl, Temperatur und Betriebsdauer – in ihre Systeme übertragen und die Daten für deren Wartung nutzen.«

Als Triebfeder für die elektrische Antriebstechnik erweist sich

obendrein die wachsende Speicherkapazität von Akkus: »Rein mechanische Aufgaben werden daher immer häufiger mit elektrischen Antrieben umgesetzt«, sagt Andreas Seegen. »Fahrzeuge oder Werkzeuge aller Art werden so zunehmend motorisiert und leistungsfähiger, denken Sie etwa an die heiß diskutierten E-Scooter oder an Rebscheren, deren Schneidkraft elektrisch verstärkt wird.«

Darüber hinaus werden pneumatische und hydraulische Antriebslösungen künftig mehr und mehr durch elektrische ersetzt werden, etwa bei Industrieanwendungen. Möglich wird dies laut Andreas Seegen »durch die immer höhere Leistungsdichte, die mit elektrischen Antriebslösungen erreichbar ist.«

Auch die großen Zukunftstrends beeinflussen die elektrische Automatisierungstechnik bis hinunter zum Mikroantrieb. Einer dieser Zukunftstrends ist die Digitalisierung der Medizintechnik, verbunden mit neuen Möglichkeiten in der Orthopädie – beides beflügelt die Nachfrage nach Mikroantriebstechnik. »Der Markt für Medizintechnik und medizinische Robotik wird weiter wachsen, auch der Trend zu unterstützenden Systemen wie etwa Exoskeletten wird zunehmen – Stichwort demografischer Wandel«, konstatiert Andreas Seegen. Ohnehin werden Mikroantriebe – leicht,



Andreas Seegen, Faulhaber
»Kundenspezifische Antriebslösungen sind gefragt; Produkte von der Stange will keiner mehr.«
(Bild: Faulhaber)

klein und leistungsstark – in Assistenzsystemen und Leichtbaurobotern künftig essenziell sein. Die Zuverlässigkeit wird dann allerdings zur Herausforderung: »Ein System, mit dem beispielsweise Rollstuhlfahrer im Alltag Unterstützung bekommen, sei es als Türöffner oder Sitzverstellung, darf nicht ausfallen.«

Der Klimawandel und dessen Auswirkungen werden die Mikroantriebstechnik ebenfalls beeinflussen. »Antriebe müssen robuster, leistungsfähiger und zugleich kompakter werden«, betont Andreas Seegen, »um in schwierigen Umgebungen einsetzbar zu sein – etwa in Aufklärungsdrohnen nach Überschwemmungen sowie in Lösch- oder Aufklärungsrobotern bei Waldbränden oder anderen Umweltkatastrophen«. (ak)

Faulhaber, Halle B2, Stand 101

Fan-out panel level packaging

How the panel stays flat

The combination of electronics, thermodynamics and precision mechanics is not only interesting for wafer chucks, it also forms a good starting position to design systems for a new emerging, rapidly growing market: Fan-Out Panel Level Packaging (FOPLP).

ERS already entered Fan-Out Wafer Level Packaging (FOWL) in 2005. The idea behind this is to bond individual chips onto a temporary carrier that has a larger diameter than the original wafer, then mold them and separate the newly formed composite from the carrier. The result is a new artificial wafer. On the basis of this new, artificial wafer, rewiring and bumping processes can now be carried out; even additional components can be integrated. Compared to packaging techniques at chip level, such as flip chips, which have to

be processed individually, production at wafer level promises significantly lower costs – in theory.

This is not as easy as it sounds, because the artificial wafers separated from their carrier tend to bend (warp) and can then no longer be used for further processing. This is due to the different temperature coefficients of the plastic material and the silicon.

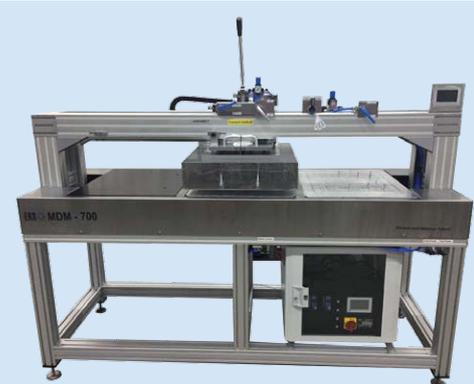
The problem here is similar to the tests under different temperature conditions at wafer level in the probers. It is important to be able to set and control the temperature very precisely locally and tempo-

rally over a piece of material. Then the possibility exists to counteract the bending caused by different materials. In this way, the thermoexperts at ERS have succeeded in developing a process with the help of which the wafers can be separated from the carriers and then made planar. Or briefly, in the words of Klemens Reiting, CTO of ERS: "We heat up and cool down so that uneven wafers become flat." The trick: Duroplasts are brought to the glass transition temperature, where they become soft and can be planarized. If they are then suddenly cooled down, the planar shape "freezes". After that, they must never be brought to the critical temperature again.

ERS has implemented this principle in the ADM330 Debonding System. The first predecessor sys-

tems of this type were already launched on the market by ERS in 2010. They are now increasingly being used, for example in machines from Süss MicroTech and the EV Group. The ERS ADM330 System is designed for fully automated separation of wafer and carrier. It is designed for wafers up to 330 mm in diameter.

According to Klemens Reiting, ERS has also succeeded in becoming an international leader in this sector. Fan-Out Wafer Level Packaging (FOWL) technology has been on the upswing since 2016 and, according to analysts, will grow by no less than 30 percent per year. ERS is continuing to further develop and is in the process of expanding its product range of Fan-Out Panel Level Packaging (FOPLP) technology. The



With the ERS MPDM700, wafers and panels (all formats up to 650 mm x 550 mm) can be thermally processed. It is suitable for use in research and development in the field of new packaging technologies. ERS designed the machine to perform separation of wafers and carriers related to Fan-Out Panel Level Packaging (FOPLP) technologies and embedded Wafer Level Ball Grid Array (eWLB) process. The MPDM700's contactless transport mechanism enables transport of the panels from one temperature zone to the other while repairing warpage. (Image: ERS)

company is already working on systems for substrate sizes of 300 mm x 300 mm. (ha)

ERS Electronic, Hall B1, Booth 607

GET IN TOUCH WITH THE POWER OF TEN.

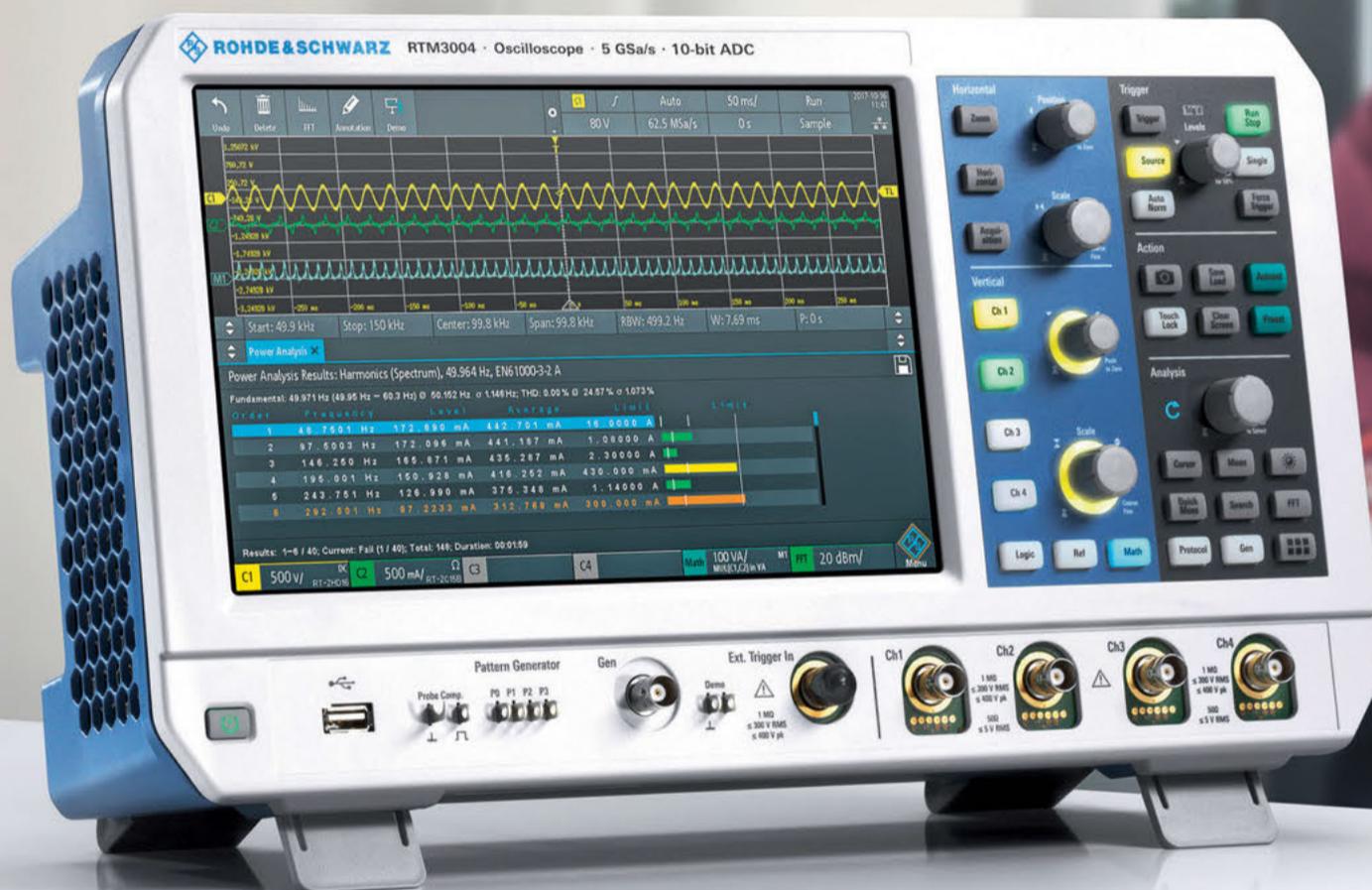
Starting at
€ 3,190

Discover the R&S® RTM3000 oscilloscopes (100 MHz to 1 GHz):

- ▶ 10-bit ADC to see more signal detail
- ▶ 10x memory to capture longer time periods
- ▶ 10" capacitive touchscreen for easier viewing

Oscilloscope innovation. Measurement confidence.

www.rohde-schwarz.com/RTM3000



Visit us at
Hall A1,
Booth 375

ROHDE & SCHWARZ

Make ideas real

