

all-electronics.de

productronic

DAS MAGAZIN FÜR DIE ELEKTRONIKFERTIGUNG

LÖTTECHNIK

Umweltfreundliche Flussmittel mit guten Lötigenschaften S. 20

MARKTÜBERSICHT REWORKSYSTEME

Baugruppenreparatur neu definiert mit cleveren Systemen S. 32

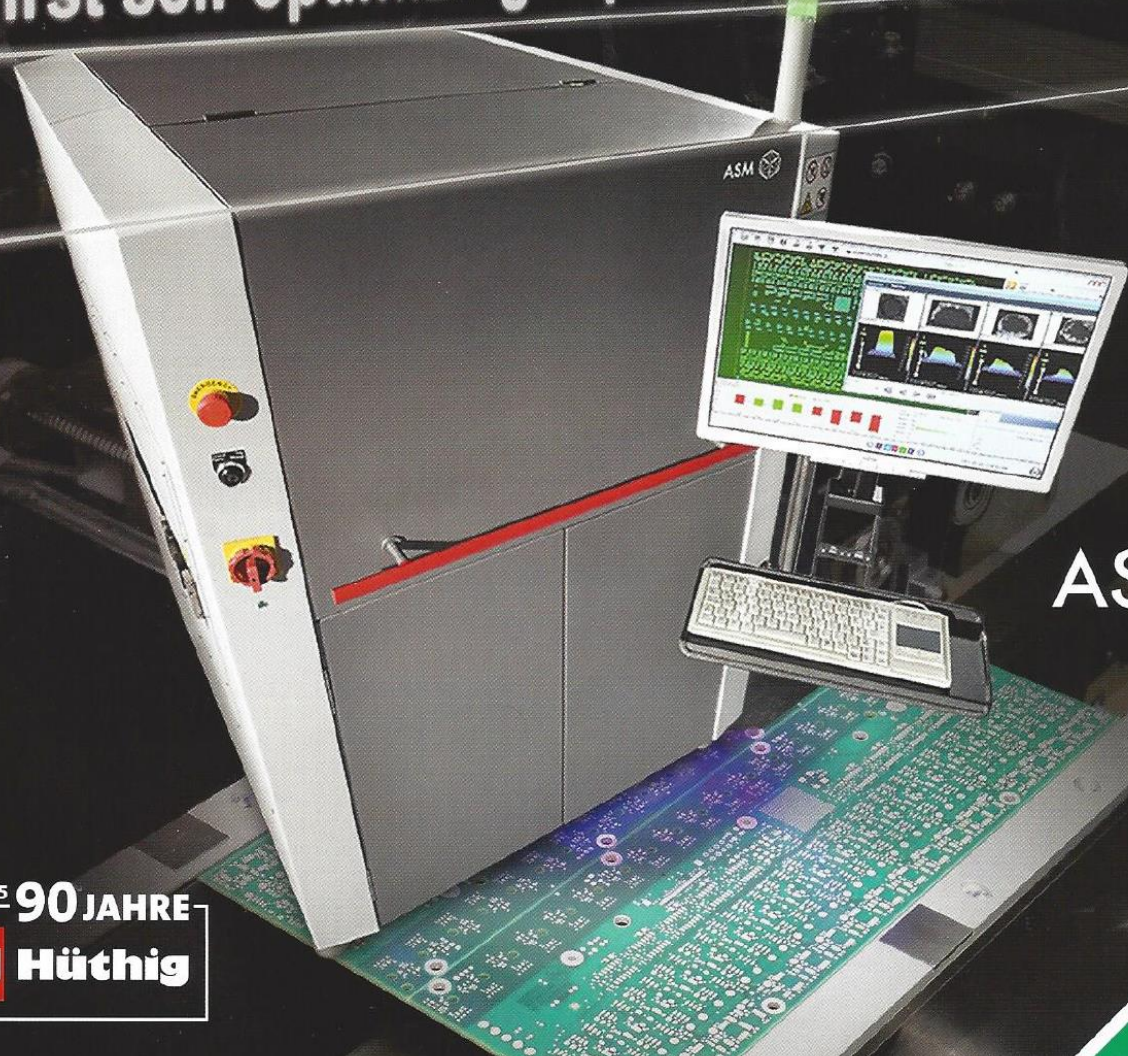
SIEGEREHRUNG

Erster productronica innovation award feiert Premiere S. 36

SMT-Linien optimieren sich selbst

ASM Process Expert: Meilenstein für Smart SMT Factory s.12

First self-optimizing expert system for SMT lines



ASM 

1925-2015 **90 JAHRE**
 **Hüthig**

Best Products 2015
Die interessantesten und am meisten angeklückten Produkte des Jahres
Seite 38

Selektiv aufgetragen

Passgenaue Schutzlackierung für sensible Elektronik (Teil I)

Die Anforderungen an Lebensdauer und fehlerfreie Funktion hochwertiger Elektronik steigen ständig, wie auch die immer breiteren Einsatzgebiete moderner elektronischer Komponenten. Um die elektronischen Bauelemente zuverlässig zu schützen, wurde die selektive Schutzlackbeschichtung, das Conformal Coating, entwickelt und trägt einen erheblichen Anteil dazu bei, dass moderne Elektronik ihre Aufgaben erfüllen kann.

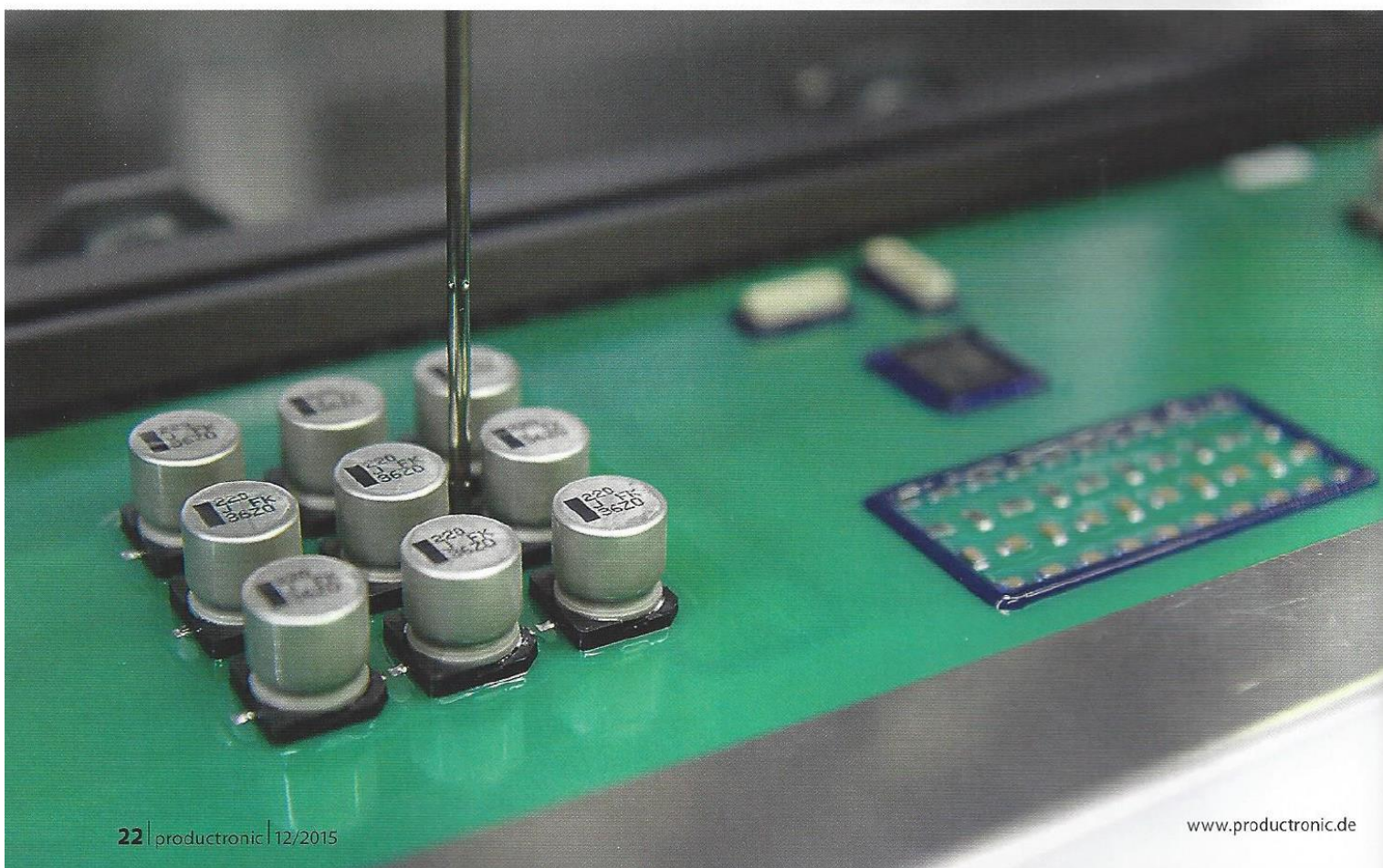
Autor: Manuel Schwarzenbolz

Für die individuelle aber automatisierte Schutzbeschichtung: Die extrem schlanke Stream-Coat-Düse mit einem Außendurchmesser von gerade mal 2,5 mm kann in hoch und eng bestückte Bereiche tief einfahren.

Der Trend zum selektiven automatischen Auftragen von Schutzlacken auf elektronischen Baugruppen in der modernen Elektronikfertigung hält weiter an. Eine stetige Weiterentwicklung der Elektronik führt zu immer komplexeren Baugruppen. Die Einsatzbedingungen moderner Elektronik werden immer vielfältiger. So ist es heute selbstverständlich, dass etwa ein Outdoor-Navigationssystem sowohl bei -20 °C im Winter als auch bei +30 °C im Sommer ohne Störungen funktioniert. Eine fachgerechte und präzise aufgetragene Lackierung schützt elektronische Baugruppen vor Feuchte, Staub, Vibration oder anderen Umgebungsbedingungen. Um bei der stetigen Miniaturisierung der Elektronik, die immer engere Toleranzen zwischen den zu lackierenden und freizuhaltenden Bereichen zur Folge hat,

noch eine fachgerechte Schutzlackbeschichtung auftragen zu können, bedarf es einer dafür geeigneten Applikationsmethode.

Da oft bei der Gestaltung des Layouts einer Baugruppe noch nicht bekannt ist beziehungsweise nicht immer im Vorfeld beim Produktdesign beachtet wird, dass es auch beim Lackierprozess applikationsspezifische Systemgrenzen gibt, stellt die selektive Beschichtung in diesen Fällen eine große Herausforderung dar. Das kann dazu führen, dass trotz eines bereits installierten automatischen Lackiersystems bestimmte komplexe Baugruppen entweder aufwändig manuell maskiert oder sogar komplette Baugruppen extern zur Lackierung vergeben werden müssen. Das bedeutet erheblich höheren Zeit- und größeren Kostenaufwand.



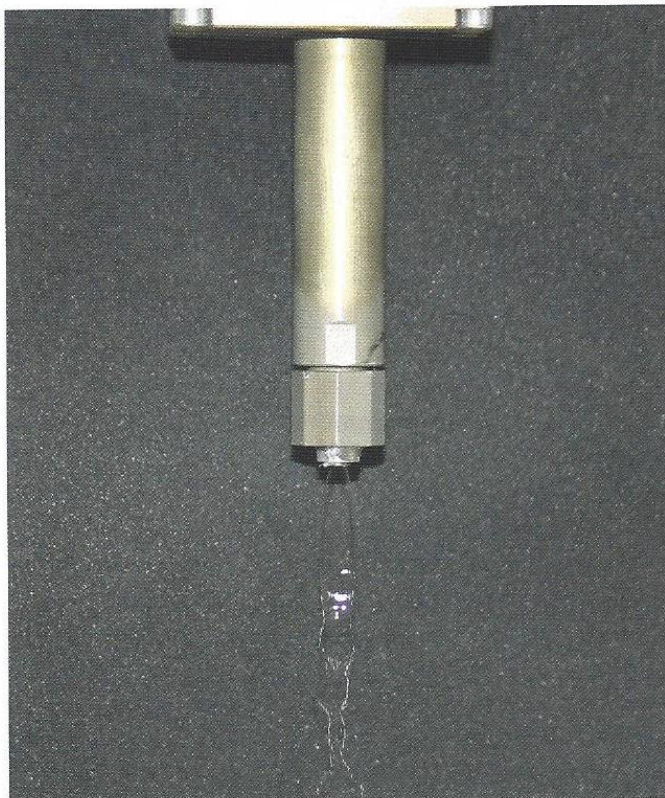


Eck-DATEN

Individuelle Beschichtungstechnik

Bei der Suche nach der passenden Lackieranlage spielen viele Kriterien eine wichtige Rolle. Neben der Technik, deren Möglichkeiten und Grenzen sind oft auch weiche Faktoren wie Service, Beratung, Unterstützung und Fachkompetenz entscheidend. Mit der Conformal-Coating-Anlage Protecto-Line hat Rehm ein äußerst flexibles, an den Bedürfnissen des Marktes orientiertes Produkt entwickelt. Vor allem die neuartige Düsenteknik ermöglicht einen zügigen, automatisierten und damit reproduzierbaren Auftrag der Schutzbeschichtung.

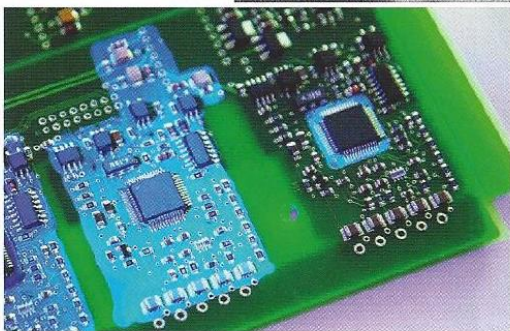
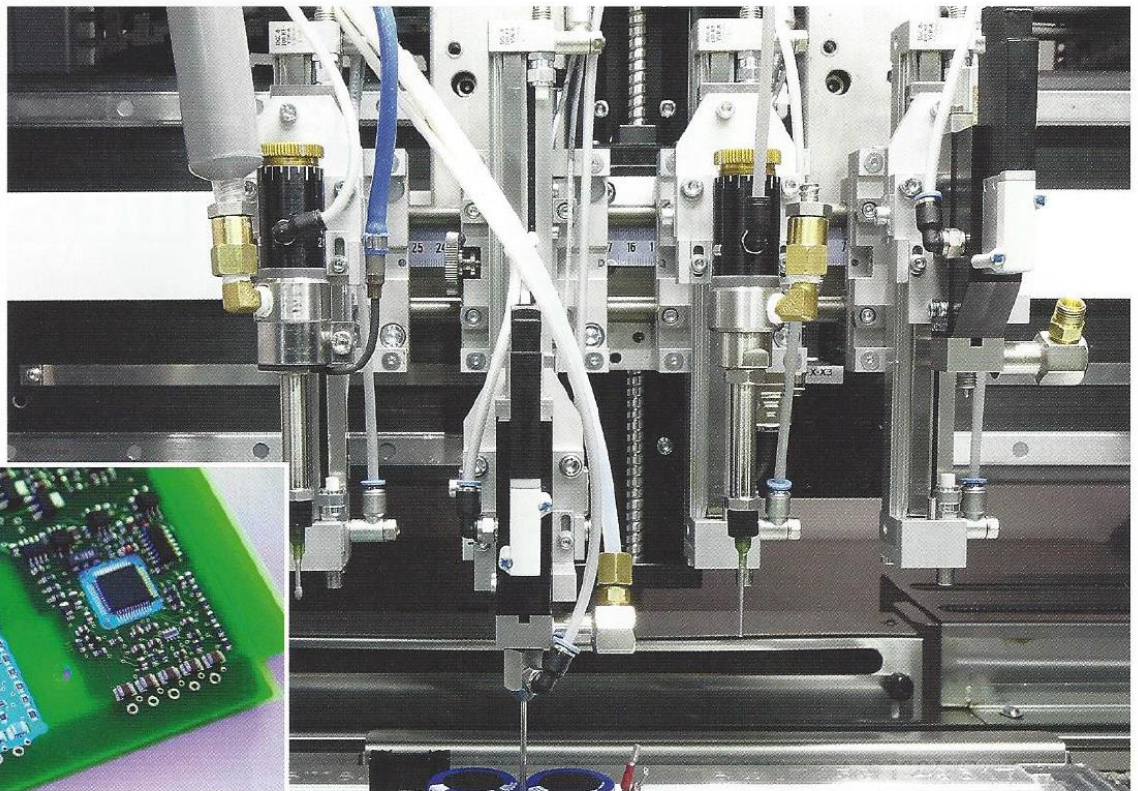
Bilder: Rehm Thermal Systems



Für den Beschichtungsprozess steht eine vielfältige Palette an Applikatoren und Düsen – auch in kundenspezifischer Ausführung – zur Verfügung, die sich flexibel bei verschiedenartigen Baugruppen nutzen lassen.

Um diesen zusätzlichen Aufwand zu vermeiden, entwickelte Rehm Thermal Systems in Zusammenarbeit mit KC-Produkte ein Lackiersystem, das dieser Anforderung gewachsen ist – die Lackiereinheit Protecto. Zu der flexiblen Nutzung bei verschiedenartigen Baugruppen tragen insbesondere die hochflexible, kundenspezifische Ausführung und die verschiedenen realisierbaren Applikationsmethoden bei. So hat Rehm neben einer Basisanlage für die einfache Schutzlackanwendung in einem Standardprozess auch eine individualisierte Anlage mit bis zu vier verschiedenen Applikationssystemen auf die speziellen Kundenanforderungen im Angebot. Das geschulte Serviceteam bei Rehm unterstützt in der Auswahl der Lacke, Verfahren und geeigneten Anlage für die unterschiedlichen Produktionsabläufe. ➤

Neben einer Basisanlage für die einfache Schutzlackanwendung in einem Standardprozess ist auch eine individualisierte Anlage mit bis zu vier verschiedenen Applikationssystemen erhältlich.



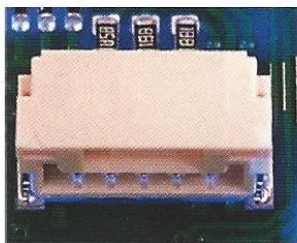
Mit einer Schutzbeschichtung ist die elektronische Baugruppe vor Feuchtigkeit und Schmutz gut geschützt, was Fehlfunktionen oder gar Kurzschlüsse verhindert.

Gezielte Vorbereitung und Produktionsplanung

Vor dem eigentlichen Applizieren des Schutzlackes gilt es, eine ganze Reihe Vorbedingungen abzuklären. Zunächst ist es notwendig, die Einsatzvariablen, denen die Baugruppen ausgesetzt sind, zu erfassen und zu bewerten, wie etwa die Umgebungstemperatur, Temperaturwechsel, UV-Strahlung, Luftfeuchte, Staub oder Vibrationen. Anhand all dieser Kriterien lässt sich letztendlich definieren, welcher Schutzlack oder Verguss die gestellten Anforderungen erfüllt.

Es sollte unter anderem genau beachtet werden, welche Bereiche der Baugruppe unbedingt mit einem Schutzlack überzogen werden müssen und welche auf keinen Fall lackiert werden dürfen. Nicht bearbeitet werden dürfen in der Regel beispielsweise Stecker, Anschlüsse, Prüfkontakte oder auch Massepads, da deren Benetzung mit Lack zu einer Fehlfunktion der kompletten Baugruppe führen kann.

Außerdem sollte zwischen den zu lackierenden und den freizuhaltenen Bereichen je nach angewandeter Applikationsmethode im Layout ein Mindestabstand garantiert sein, weil es sonst zu einem ungewollten Lackauftrag im definierten Sperrbereich kommen kann. Dank des Kapillareffekts reicht oft schon die kleinste Kontaktfläche zwischen Schutzlack und zum Beispiel einem Steckergehäuse aus, um den Randbereich sowie die Pins vollständig mit Schutzlack zu benetzen. Die Folge: Funktionsverlust. Es macht also durchaus Sinn, schon im Layout der Leiterplatte auf solche Faktoren zu achten.



Weitreichender Funktionsverlust: Dank des Kapillareffekts reicht oft schon die kleinste Kontaktfläche zwischen Schutzlack und zum Beispiel einem Steckergehäuse aus, um den Randbereich sowie die Pins vollständig mit Schutzlack zu benetzen.

Der Lack bestimmt das Verfahren

Für die Auswahl des richtigen Lackes sind mehrere Faktoren wichtig. Nicht nur die Viskosität des Lackes hat Einfluss auf die Auswahl. Aus Sicht des Umweltschutzes gibt es ebenfalls einige Punkte, die vor der definitiven Festlegung des Schutzlackes abzuklären sind. So ist etwa zu beachten, ob es firmeninterne Regeln bezüglich lösemittelhaltiger Schutzlacke gibt. Die ausdampfenden VOCs (flüchtige organische Verbindungen), die in fast allen lösemittelhaltigen Schutzlacken enthalten sind, müssen bei Überschreitung eines in der TA-Luft definierten Grenzwertes abgefangen und gereinigt werden, um sie anschließend mit dem hauseigenen Abluftsystem abzuführen.

Bei der Auswahl des richtigen Schutzlackes ist ein entscheidender Punkt das bereits vorhandene Anlagenequipment. Ein installierter Trockenofen auf Basis von IR-Strahlern, Konvektion beziehungsweise UV-Strahlung begrenzt die Auswahl der möglichen Schutzlacke schon durch das eingesetzte Trocknungsverfahren. Vor allem aber die Applikationsmethoden, mit denen das vorhandene Lackiersystem arbeiten kann, bestimmen deshalb die Auswahl des geeigneten Schutzlackes.

Aus diesem Grund hat Rehm bei der Entwicklung der Lackiereinheit Protecto darauf geachtet, dass das Anlagenkonzept möglichst flexibel und individuell an die Anforderungen verschiedener Fertigungsumgebungen angepasst werden kann. Das Basismodell der Protecto mit nur einem Applikator bietet einen optimalen Einstieg in die Lackiertechnik. Es lassen sich jedoch auch bis zu vier verschiedene Lackappli-

katoren gleichzeitig installieren. Einerseits können sie dafür genutzt werden, um synchron in einem Multinutzen mehrere Baugruppen im Master-Slave-Betrieb zeitgleich zu lackieren. Andererseits ermöglichen sie aber auch den Einsatz von bis zu vier verschiedenen Materialien ohne zusätzliche Rüstzeiten. Durch diese Flexibilität ist es möglich, für jedes Lackierprogramm den optimal geeigneten Lackapplikator, mit seinen spezifisch zum verwendeten Material passenden Eigenschaften, zu verwenden.

Flexible Ventile für flexible Prozesse

Für den Beschichtungsprozess steht eine vielfältige Palette an Applikatoren und Düsen zur Verfügung. Auch hierbei gilt: Der Prozess und das eingesetzte Material bestimmen das Equipment. Membranventile eignen sich eher für aggressivere Medien. Nadelventile sind robust und haben einen geringeren Totraum. Sprühventile werden bevorzugt zur Beschichtung großer Flächen eingesetzt. Kolbenventile eignen sich besonders gut für hochviskose Dammmaterialien. Exzentrerschneckenventile sorgen für eine hohe volumetrische Reproduzierbarkeit und die Vorhangdüse kann sehr spritzerarm und schnell große Flächen füllen.

Flexibel einsetzbar ist auch das Jetting-Ventil. Vor allem in Verbindung mit der patentierten Stream-Coat-Düse bietet sie dem Anwender ein sehr breites Nutzungsspektrum. Sie ist die einzige extrem schlanke Sprühdüse. Mit einem Außendurchmesser von gerade mal 2,5 mm kann die Düse in hoch und eng bestückte Bereiche tief einfahren.

Dispensen, jetten, sprühen sind die Schlagworte, die einen so komplexen und hoch technologischen Prozess zusammenfassen. Für jeden dieser einzelnen Prozesse gibt es ein optimales Verfahren, bei dem sich



im Zusammenspiel mit dem geeigneten Material die besten Ergebnisse erzielen lassen. In der Lackiereinheit Protecto können diese unterschiedlichen Verfahren nun in einer einzigen Anlage zusammengeführt und somit die Varianz der Zusammenstellung optimal auf den Kundenbedarf angepasst werden. (mrc) ■

Mit der in Zusammenarbeit mit KC-Produkte entwickelten Lackiereinheit Protecto will Rehm höchstmögliche Prozesssicherheit mit flexiblen Lackiermöglichkeiten und geringer Wartung bieten.

Autor

Manuel Schwarzenbolz

Produktmanager Conformal Coating von
Rehm Thermal Systems



all-electronics.de

infoDIREKT

240pr1215

Teil II des Artikels wird in der Productronic-Ausgabe 01/02 2016 erscheinen.