

Proval Service – Spezialist für hochwertige Schablonen

Wo die Qualität ihren Anfang nimmt

Diese Trends prägen die moderne Elektronik: Miniaturisierung der Leiterplatten, Reduktion der Betriebsspannung, immer kleinerer Komponentenabstand, kürzere Entfernungen zwischen den Leiterbahnen. Welche Rolle dabei die Schablonen spielen, zeigt der Besuch der Proval Service s.r.l. nahe Mailand. Der SMT-Spezialist ist langjähriger Partner der Hadimec AG, einem führenden Schweizer E²MS-Anbieter.

» Daniel Böhler, Text und Bilder

Beim Gespräch bei der 1997 gegründeten Proval Service in Osnago bei Mailand, nahmen Enrico Terenghi, Marco Vismara, Enrica Guisani, alle Proval Service, sowie Christian Villiger, CEO, und Jacques Sutter, Head of Business Development & Marketing, Hadimec AG, teil.

Zum Einstieg eine eher banale Frage: Was sind Schablonen und wozu braucht man sie?

Enrico Terenghi: Schablonen sind Edelstahlfolien unterschiedlicher Grösse und Stärke von etwa 80 bis 150 µm. Man verwendet sie für die Abscheidung der Lotpaste auf der Leiterplatte. Anhand der Gerberdaten weiss der Laser, wo die Löcher bzw. Öffnungen in die Folie zu schneiden sind. Nach der Fixierung der Schablone im Pastendruker wird die Lotpaste mit einem Rakel auf der Leiterplatte aufgetragen. Die Leiterplatte wird dabei vorsichtig mit

einem definierten Druck gegen die Schablone gespannt und anschliessend wieder abgesenkt. Nun kann die Pick & Place-Maschine die Bauteile auf die mit Lotpaste beaufschlagten Positionen auf der Leiterplatte platzieren. Der nächste Schritt ist dann der Lötprozess.

Welche Technologien setzen Sie ein?

Terenghi: Proval Service hat zwei Arten von Schneidmaschinen: Laserschneidmaschine und Wasserstrahl-Laser. Mit dem Laser können wir hochpräzise Löcher in die Edelstahlfolie schneiden, die einen extrem präzisen Lotpastenauftrag erlauben. Mit der Wasserstrahl-Laserschneidmaschine ist die Qualität noch höher, der Pastenauftrag auf die Leiterplatte ist noch besser. Wir setzen als einziges Unternehmen in Europa eine Laser-Microjet-Maschine des Schweizer Herstellers Synova für die

Schablonenproduktion ein. Der Wasserstrahl sorgt mit seinen 350 bar für ausgezeichnet feinflächige Schnittkanten. Damit gehört das Thema «Fadenziehen» beim Auslösen der Vergangenheit an und das tatsächliche Pastenvolumen entspricht genau der Öffnungsfläche.

Die Schablone macht 20 bis 40 Prozent der Initialkosten aus

Was für Schablonenspannsysteme gibt es?

Terenghi: Es gibt verschiedene Schablonensysteme aber die bekanntesten und von uns verwendeten sind Zelflex, Tetra und TetraBond. Seit einigen Monaten fabrizieren wir auch Schablonen für das VectorGuard-Spannsystem – wir nennen es Stencil Cover.

Zelflex-Schablonen gleichen den Tetra-Schablonen, nur haben sie an jeder Seite Bohrungen statt einer Lamellenstruktur. Zelflex ist ein pneumatisches Spannsystem.

Tetra-Metallfolien haben eine Lamellenstruktur an jeder Seite – somit lassen sie sich gut in den Adapter einspannen.

TetraBond ist eine Weiterentwicklung und eine Verbesserung der anderen Systeme. Dieses Schablonensystem hat eine starre Struktur und ist viel besser zu handeln.

Stencil-Cover-Schablonen sind ähnlich den TetraBond-Folien, nur haben sie keine starre Struktur.

Was unterscheidet eine gute von einer schlechten Schablone?

Terenghi: Die Qualität einer Metallschablone zeigt sich an der Dimensionierung und Präzi-



Christian Villiger, Jacques Sutter, Marco Vismara und Enrico Terenghi (von links): Nur perfekte Edelstahlschablonen ergeben einen perfekten Print

sion der Bohrungen bzw. Öffnungen – dort wo die Lotpaste auf die Leiterplatte platziert wird. Nur eine sehr gute Schneidtechnik in Verbindung mit der entsprechenden Oberflächenbehandlung ergibt eine perfekte Schablone. Wir bei Proval bieten zwei Arten an: Electropolish und Nanotechnologie. Auch der verwendete Edelstahl spielt eine zentrale Rolle: Wir setzen ganz im Kundeninteresse nur beste Qualität für unsere Schablonen ein.

Marco Vismara: Ganz wichtig ist auch das Zinnpastendepot. Nur wenn genügend Zinn vorhanden ist, gelingt ein optimaler Auftrag. Auch die Korngrösse des Zinns ist von Bedeutung. Je kleiner die Bohrungen bzw. Aussparungen in der Schablone werden, desto kleiner müssen die Zinnkügelchen sein. Dann ist auch sehr wichtig, dass das Zinn beim Ablösen der Schablone keine Fäden zieht. Das erreichen wir durch eine ganz spezielle Form und Behandlung der Öffnungen im Stahl. Die Schnittkanten müssen absolut gratfrei sein.

Wie lange halten Schablonen, was begrenzt deren Lebensdauer?

Terenghi: Die Lebensdauer ist von mehreren Faktoren abhängig: Reinigungsart, Rakelmaterial, Lagerung, Handling. Erfahrungsgemäss kann man mit einer Schablone 1000 bis 10 000 Rakelungen vornehmen. Wir empfehlen unseren Kunden, die Schablonen nach jedem Produktionszyklus intensiv zu reinigen, um eine saubere Oberfläche, frei von Paste, zu haben.

Welche Daten bzw. Informationen braucht Proval für eine Schablone?

Terenghi: Wir brauchen eine vollständige CAD-Datei, die sogenannten Gerber-Daten, um die Öffnungen auf der Schablone exakt schneiden zu können und die Bezugspunkte perfekt zu treffen. Dann müssen wir das Spannsystem sowie die Nutzendaten – Anzahl Prints pro Leiterplatte – wissen.

Inwieweit entscheidet die Schablone über die Qualität und Funktion des fertigen Produkts, der bestückten Leiterplatte?

Vismara: Eine perfekte Schablone platziert die optimale Menge Zinn an der richtigen Stelle auf der Leiterplatte – und darf beim Abheben keinen «Faden» ziehen. Das alles stellen wir mit unserer Technik, Erfahrung und unserem langjährigen Know-how sicher. Perfekte Schablonen erfordern kein Nacharbeiten der bestückten Boards – das spart Zeit und Geld. Das ist unser Anspruch.



Erfolgreiche Partnerschaft (von links): Jacques Sutter, Head of Business Development & Marketing, Christian Villiger, CEO, beide Hadimec, Enrico Terenghi, Marco Vismara sowie Enrica Guissani, alle Proval Service

Worin liegen die Herausforderungen?

Terenghi: Wir müssen beim Kundengespräch erkennen, wo die gewünschte Schablone später in der Produktion Probleme bereiten könnte – Stichworte sind Zinndepot, Abstand der Löcher, Materialstärke, Geometrie.

Das Thema Fadenziehen ist bei uns Vergangenheit

Welche Rolle spielen Schablonen in modernen EMS-Fertigungsprozessen?

Villiger: Als eines der führenden Schweizer E²MS-Häuser stellen wir bestückte Baugruppen in diversen Grössen, Lagen, Komplexitäten und Stückzahlen her. Insofern ist die Schablone für uns das zentrale Fertigungshilfsmittel, macht sie doch 20 bis 40 Prozent der Initialkosten im SMT-Prozess aus. Erst nach dem Lötens sehen oder messen wir, ob die Schablone unseren Anforderungen ent-

spricht. Mit Proval Service haben wir einen Partner, der uns sehr gut berät, sowie schnell und flexibel auf unsere Bedürfnisse reagiert. Jede Art von Nachbearbeitung bedeutet Zeit, Geld und Ärger, und all das wollen wir nicht.

Warum setzt die Hadimec AG auf Proval-Schablonen?

Villiger: Es sind die genannten Gründe. Doch daneben sind auch die Nähe zur Schweiz – in Osnago ist man in drei Stunden ab Zürich, das sehr gute Verhältnis zum Proval-Team und last, but not least das attraktive Pricing wichtige Punkte. Und falls wir mal für einen Kunden einen Schnellschuss brauchen – ein Telefonat sowie die Datenübertragung genügen und die Schablone geht in Produktion. «

Infoservice

Hadimec AG
Alte Bruggstrasse 32, 5506 Mägenwil
Tel. 062 889 86 00, Fax 062 889 86 10
info@hadimec.com, www.hadimec.com