

Kombinierte Inspektion
sichert Flexibilität und
maximale Testabdeckung



Kombinierte Inspektion sichert Flexibilität und maximale Testabdeckung

Die Zollner Elektronik AG wird als einziges deutsches Unternehmen unter den Top 15 EMS-Fertigern (Electronic Manufacturing Services) weltweit gelistet. Die Dienstleistungen, die das Unternehmen anbietet, reichen von der Entwicklung von Elektronik/Mechatronik-Produkten bis zum After Sales Service. Und genauso umfangreich wie die Dienstleistungen ist auch die Bandbreite der Branchen, für die Zollner arbeitet: Automobil- und Industrieelektronik sind genauso zu finden wie die Medizintechnik, die Luft- und Raumfahrt oder die Telekommunikation, um nur einige zu nennen. Um die unterschiedlichen Produkte effektiv, mit hoher Produktqualität und kostenbewusst fertigen zu können, muss auch das Equipment in der Baugruppenfertigung die Unternehmensphilosophie von Innovationsstärke und Flexibilität erfüllen.

Seit 2003 sichern daher Systeme für die automatische optische Inspektion (AOI) und Röntgenprüfung (AXI) die Qualität der elektronischen Baugruppen. Um die Testabdeckung weiter zu erhöhen und die nötige Flexibilität kostengünstig zu erreichen, hat Zollner die am Markt verfügbaren Inspektionssysteme ausführlich evaluiert und sich dafür entschieden, die bisherigen AXI-Lösungen durch Inspektionssysteme X7056 von Viscom zu erweitern. Mit diesem Prüfsystem hat das Unternehmen die Möglichkeit, sowohl AOI als auch die automatische Röntgeninspektion AXI in nur einem System zu realisieren. Dank des flexiblen Prüfkonzepts werden sowohl sichtbare als auch verdeckte Fehler zuverlässig und schnell detektiert – mit einfacher Programmeinrichtung und sehr hohem Durchsatz.

Die Zollner Elektronik AG: Partner für elektronische Systemlösungen

Zollner ist seit der Gründung 1965 in Familienbesitz. An 15 internationalen Standorten und mit über 7.000 Mitarbeitern weltweit bietet das Unternehmen Systemdienstleistungen für jede Phase des Produktlebenszyklus. Das reicht von der kundenspezifischen Entwicklung über Material- und Supply-Chain-Management bis hin zu Produktion und After Sales Service. Im Schnitt werden jährlich über 2.600 Produkt-Neuanläufe im Kundenauftrag realisiert. Die persönliche Betreuung und Einbindung der Kunden ist Zollner dabei besonders wichtig. Gefragt nach seinem Erfolgsrezept nennt das Unternehmen zuerst seine umfassende Kompetenz und seinen technischen Vorsprung, aber auch absolute Zuverlässigkeit und Qualität sowie Flexibilität und Kostenbewusstsein in der Fertigung.

Gesucht: Flexibles und schnelles Inspektionssystem, einsetzbar für AOI und AXI

Die Herausforderungen in der Produktion elektronischer Baugruppen werden besonders stark bestimmt von der Entwicklung auf dem Gebiet der Bauteile. Der Trend geht zu immer größeren Packungsdichten und kleineren Bauformen. Die Anschlüsse liegen oft versteckt unter den Bauteilen. Bei Hochfrequenz-Anwendungen kommen Abschirmbleche zum Einsatz, unter denen nach dem Reflowprozess die Lötstellen nur noch schwer zu überprüfen sind. Trotzdem muss auch hier eine 100% fehlerfreie Bestückung sichergestellt werden. Das bedeutet, dass die Anforderungen an die Flexibilität in der Fertigung steigen. Eine rein orthogonale AOI-Prüfung hat hier keine Chance. Um evtl. Fehler detektieren zu können, wird meistens eine Röntgenprüfung eingesetzt. Da die AOI aufgrund ihrer Geschwindigkeit immer noch deutliche Vorteile bietet, ist es sinnvoll, zunächst zu überprüfen, ob auch eine AOI mit Schrägansicht geeignet ist. Die Strategie lautet daher: so viel AOI wie möglich, so viel AXI wie nötig.

Die Verantwortlichen bei Zollner haben deshalb nach einer neuen Lösung gesucht, die sowohl der Großserienfertigung als auch High-Mix-Low-Volume gerecht wird. Uwe Schulze, bei Zollner verantwortlich für AOI und AXI im Bereich Prüftechnologie, fasst das folgendermaßen zusammen: „Unsere Vision lautet: „Wir entwickeln und produzieren schneller, technisch besser und flexibler als unsere Marktbegleiter. Dadurch entsteht ein klarer Wett-



V. l. n. r.: Torsten Pelzer (Viscom AG) und Uwe Schulze (Zollner Elektronik AG) bei Viscom in Hannover

bewerbsvorteil für unsere Kunden.“ Und diesem Anspruch muss auch unser Equipment genügen. Wichtig war für uns besonders die Flexibilität des Systems. Denn die unterschiedlichen Baugruppen machen auch unterschiedliche AOI- und AXI-Testkonzepte notwendig.“

Kombinierte AOI/AXI contra 3D-AXI

Bisher waren bei Zollner Röntgeninspektionssysteme im Einsatz, die ausschließlich auf die reine 3D-Röntgeninspektion ausgelegt waren. Diese Beschränkung auf die vollflächige 3D-AXI hat im Serieneinsatz einige Nachteile. Die Erfahrungen beschreibt Uwe Schulze folgendermaßen: „Es ist nicht immer sinnvoll, die gesamte Baugruppe komplett 3D zu röntgen. Die Taktzeit ist einfach geringer, wenn man auch AOI einsetzt. Die vollflächige 3D-Röntgeninspektion ist zum einen sehr zeitaufwendig und zum anderen sind die Maschinen auch in der Anschaffung sehr teuer. Bei dem Viscom-System habe ich die Möglichkeit, die Inspektion gestaffelt einzusetzen. Je mehr ich optisch prüfen kann, umso schneller ist die gesamte Inspektion. Diese Flexibilität hatten wir bisher nicht und das ist ein echter Vorteil.“



Systemfertigung bei Zollner

Das Herzstück der X7056-Röntgentechnologie ist die leistungsfähige Mikrofokus-Röntgenröhre. Sie bietet einerseits eine hohe Leistung, mit der auch Kühl- oder Abschirmbleche kein Hindernis darstellen. Andererseits erzielt man eine Auflösung von wahlweise 5, 7 oder 10 $\mu\text{m}/\text{Pixel}$ im Röntgenbereich. Je nach Anwendung werden 3D-, 2.5D- oder 2D-Röntgentechniken eingesetzt, um höchste Prüftiefe und kurze Zykluszeiten zu erreichen. Zusätzlich bietet das System durch die Integration der optischen 8M-Sensorik die hohe Prüftiefe der Viscom-AOI-Systeme bei vergleichbarem Durchsatz. Mit der OnDemandHR-Funktion besteht die Möglichkeit, die Auflösung für jede Analyse von 23,4 auf 11,7 $\mu\text{m}/\text{Pixel}$ bei voller Bildfeldgröße flexibel umzuschalten.

Die Zollner Elektronik AG setzt die X7056-Systeme bei komplexen Baugruppen insbesondere zur Inspektion von QFNs und BGAs ein. Die auf den ersten Blick einfa-

chen QFN-Bauteile werden aufgrund angelaufener Stanzkanten als größere Herausforderung für die Inspektion gesehen als die recht stabilen Standard-BGAs. MicroBGA mit Rastermaßen im Finepitch-Bereich sind ebenfalls anspruchsvoll zu inspizieren. Uwe Schulze führt dazu weiter aus: „Mit AOI wird z. B. auf Anwesenheit, Versatz, Polarität, Lötqualität kontrolliert. Mit der AXI-Funktion werden verdeckte Lötstellen geprüft, z. B. dort, wo verdeckte Minisken nur schlecht zu sehen sind, aber auch dort, wo hochaufbauende Bauteile Abschattungen mit sich bringen.“



Viscom AOI/AXI-Kombination X7056

Einrichtung der Prüfprogramme und Offline-Programmierung

Ein wichtiger Faktor bei der Auswahl eines Inspektionssystems ist die Prüfprogrammerstellung. Insbesondere bei häufigen Produktwechseln ist es wichtig, dass Prüfprogramme schnell und komfortabel eingerichtet werden können. In einem System zwei unterschiedliche Inspektionskonzepte gleichzeitig betreiben zu können, erweist sich da als Vorteil. „Bei unserem bisherigen AXI-System ist die Programmierung schwierig und wenig komfortabel. Bei der Viscom-Software hingegen haben wir die gleiche Oberfläche für AOI und AXI. Der Wechsel zwischen AOI und AXI ist also einfach möglich. Wir sind so schneller und flexibler“, so Uwe Schulze. Trotz der Kombination von Kameras und Röntgenröhre entsteht hinsichtlich der Programmierung und Erstellung der Prüfpläne für den Anwender kein Zusatzaufwand. Die bereits vorhandenen CAD-Daten und Bibliotheken bleiben voll kompatibel.

Und Uwe Schulze führt weiter aus: „Was uns auch sehr gut gefällt, ist die Möglichkeit der Offline-Programmierung. Mit den Multipicture-Aufnahmen und den Video-basen bei Viscom können wir jetzt zu 90% alles Offline machen. Dies ist ein großer Vorteil, da die Maschinen Inline stehen und der gesamte Prozess nicht mehr angehalten werden muss.“

Zusammenfassung

Die Prüfung mit der X7056 hat Zollner durch die erhöhte Flexibilität viele Vorteile in der alltäglichen Arbeit gebracht. Dadurch, dass die Prüfstrategie jetzt auf die jeweilige Baugruppe ausgerichtet werden kann und auch die Programmerstellung schneller und einfacher erfolgt, konnte die Taktzeit erheblich verbessert werden. Außerdem erhöhen Offline-Programmierung und intelligente Inspektionstools den Komfort bei der Prüfung. Uwe Schulze fasst dies folgendermaßen zusammen: „Der absolute Pluspunkt ist wirklich die Kombination von AOI und AXI. Durch das vollwertige AOI ist es nicht nur möglich zusätzliche Informationen zum AXI zu ermitteln, wie z.B. Polungsmarken, Barcode-Erkennung, Beschriftung der Bauteile usw., sondern Lötstellen vollständig zu inspizieren.“

Und er kommt zu dem Schluss: „Und wenn man das jetzt wieder vor dem Hintergrund der Taktzeit und Testabdeckung der Bauteile sieht, da ist die Prüfkombination mit dem vollwertigen AOI-Bereich bei der X7056 von großem Vorteil.“



Baugruppe aus dem Hause Zollner

Interessieren Sie sich für weitere Details der Anwendung oder haben Sie Fragen zur kombinierten Inspektion? Der Geschäftsbereich Viscom SP hilft gerne weiter.

Bitte wenden Sie sich an:

Viscom AG

Carl-Buderus-Str. 9 - 15
30455 Hannover
Tel.: +49 511 94996-0
Fax: +49 511 94996-900
www.viscom.de

Torsten Pelzer
Gesamtvertriebsleiter
Tel.: +49 511 94996-654
E-Mail: Torsten.Pelzer@viscom.de

Überreicht durch:

