

Auftragsfertiger verabschiedet sich von Funktionstestern

Prüfprogramm im Handumdrehen

Itochu-Systech, Düsseldorf



Kamen Axel Dittus und Robert Steinhauser, Gründer und geschäftsführende Gesellschafter von inovel elektronik in Friedrichshafen vor rund zehn Jahren noch weitestgehend mit Funktionstests über die Runden, zeigt sich heute eine veränderte Situation. Mit ein Grund war der kostenintensive Bau der Nadelbettadapter.

Hier geht's zu [inovel elektronik](#)

Als Entwicklungs- und Fertigungspartner seiner Kunden sieht sich das Unternehmen als Full-Service-Dienstleister für Elektronikprodukte. Derzeit liegt die Kapazität mit etwa 60 Prozent bei Dienstleistungen rund um die Elektronik, 40 Prozent sind auf die Entwicklung und Herstellung eigener Produkte konzentriert. Entwickelt werden kundenspezifische Robust-Steuerungen für den Bereich Maschinenbau, im Speziellen Agrartechnik und Alternative Energien. Die Auftragsfertigung deckt sämtliche Technologien und Bereiche ab. Auf Grund der Erfahrung aus Eigenentwicklungen können die einzelnen Phasen der Entstehung eines Produktes von der Idee bis zur Serienfertigung optimal begleitet werden. Auch neue Technologien im Kundenauftrag werden eingeführt und untersucht. Die inzwischen angewachsene Kundenliste bestätigt den Dienstleister als Kompetenzpartner mit Fach- und Prozess-Know-how. Schon kurz nach dem Umzug an den Rand des Bodensees verdoppelte man im neuen Gebäude die Betriebsfläche auf jetzt rund 1000 m². Damit sind die neuen Strukturen klar vorgezeichnet: Entwicklung und Verwaltung im Obergeschoss, die Produktion mit allen Maschinen und Systemen ebenerdig, wo heute 30 Mitarbeiter arbeiten, davon acht Ingenieure und Elektrotechniker.

Fertigung im Fluss

Im Prinzip wird im Inline-Verfahren produziert und die Bauteilbeschaffung sowie die gesamte Logistik übernommen. Wie in allen Fertigungsstätten ist man auch hier bemüht, den Lagerbestand an Bauteilen und Verbrauchsmaterialien so niedrig wie möglich

zu halten. Lotpastenauftrag und Bestückung erfolgen vollautomatisch. Anstelle einer langen Fertigungslinie halten die Mitarbeiter mit Magazinen, Staplern und ähnlichen Organisationsmitteln die Fertigung im Fluss. An mehreren Arbeitsplätzen werden sowohl Kundenprodukte als auch eigene Produkte konfektioniert. Eine Hydrauliksteuerung mit Anzeige und Bedieninterface ist für den mobilen Einsatz konzipiert. Die Steuerung ist auf Grund ihres mobilen Einsatzes entsprechend gegen Stöße, Erschütterungen, Feuchtigkeit und Nässe geschützt. Denn gerade Anwendungen im Freien erfordern intensive Schutzmaßnahmen. Vor die Gerätemontage hat die Fertigungsplanung noch die Prüfung der bestückten Baugruppen gesetzt.

Alle Möglichkeiten nutzen

Bereits schon kurz nach der Installation des Flying-Probe-Testers von Itochu SysTech Takaya vermeldeten die beiden Geschäftsführer durch die Möglichkeit des adapterlosen Testens auch gestiegene Aussichten auf den Zugewinn zusätzlicher Kunden, bestärkt durch den Qualitätsbeweis eines In-Circuit-Tests bei komplexen Produkten mit kleinen Losgrößen und Mustern. Bei den eigenen Produkten wird schon für einen einzelnen Prototypen ein Testprogramm generiert. Auf Kosten des Baugruppendurchsatzes wird versucht, eine möglichst hohe Testabdeckung zu erreichen. Falls erforderlich werden auch Funktionstests von Schaltungsteilen in



Der Adapterless-Probe-Test, kurz APT 9411



der Flyingprobe erledigt. Selbst die Software für programmierbare Bauteile wird in der Maschine aufgespielt. Über die Takaya-DDE-Schnittstelle werden von inovel entwickelte Tools und Treiber angesprochen. Damit ist es möglich, über verschiedene Schnittstellen wie zum Beispiel RS232, USB, CAN-Bus und JTAG Bausteine in-circuit zu programmieren oder mit der Baugruppe zu kommunizieren. Nachgeschaltete Tests können so meist entfallen, was die höhere Taktzeit in der Flyingprobe rechtfertigt.

„Wir nutzen alle Möglichkeiten aus, die der Takaya-Tester bietet“, umreißt Robert Steinhauser die Prüfmöglichkeiten des In-Circuit-Testsystems. „Und wir setzen generell den Open Checker ein“, ergänzt er. Mit dem IC Open Checker prüft das System nicht gelötete IC-Kontakte in Busstrukturen. Damit lassen sich fehlerhafte Lötverbindungen an QFPs, SOPs und den meisten BGAs aufspüren. Mit dem Itochu SysTech APT (Adapterless-Probe-Test) 9411 hat der Dienstleister zugleich ein umfangreiches Spektrum an erweiterten Prüfmöglichkeiten erworben. Das System hat ein Power Relay Board zur Verwendung externer Spannungsversorgungen sowie ein Extension Scanner Board zur Aufschaltung von bis zu 64 weiteren Messsignalen, um die Testgeschwindigkeit zu erhöhen. Zusätzlich ist das optische System TOS 4 installiert. Zum einen wird damit die Lage der Leiterplatte erkannt und korrigiert. Gleichzeitig kann das Vision System auch umfangreiche optische Testschritte

durchführen. Mit diesen Features werden die Anwesenheit bestimmter Bauteile, ihre Polung, der Verdrehwinkel und auch die Schrifterkennung von Bauteilen durchgeführt. Das System ist mit einem Transportsystem mit automatischer Breitenverstellung ausgestattet. Der seitliche Beladetisch unterstützt das einfache Zuführen der Baugruppe in das System.

Gehalten wird die Baugruppe im Testsystem von einer ausgereiften Klammerung, welche auch unterschiedlichste Leiterplattenstärken ausgleicht. So wird den Testnadeln punktgenaues Antasten ermöglicht. Die Arbeitsplatte im Inneren des Gerätes ruht auf einer massiven Granitplatte, um jede Art von Bewegung oder Erschütterung im Testfeld auszuschließen. Idealerweise stehen die Prüfnadeln leicht schräg zum Prüfling. Durch die unterschiedlichen Winkel werden auch die schwierigsten Zugriffsprobleme auf der Baugruppe gelöst. Die komplexe Soft-Touch-Funktion des Testers ermöglicht eine präzise Steuerung der Nadeln und nur geringe kontrollierte Andruckkräfte wirken auf den Prüfling. Es besteht die Möglichkeit, beim Testen von bereits mit Lack oder Oxydschichten versehenen Leiterplatten die Parameter des Systems so zu verändern, dass durch diese Oberfläche ein einwandfreies Kontaktieren möglich ist. Damit steht ein flexibles Instrument zur Analyse von Fehlern im Produktions- und Reparaturprozess zur Verfügung. Wenn man zwischen Nadelbettadaptern und Flyingprobe bei variierenden Produkttypen wählen muss, fällt so die Ent-

scheidung schnell für den Flying-Probe-Tester. Bei einer großen Produktvielfalt und einer höheren Komplexität der Leiterplatten ist der Nadelbettgestützte Tester chancenlos. Hauptmerkmal sind die vier unabhängig voneinander verfahrbaren Prüfnadeln, die konventionelle Adapter mit Nadelbett überflüssig machen. Die Prüfnadeln werden von AC-Servomotoren angetrieben. Auf Grund der präzisen Ansteuerung bewegen sich die Prüfnadeln schnell, inklusive der Zeit zur Stabilisierung der Nadeln bis zum Auftreffen auf den Messpunkt. Gleichzeitig lassen sich die Bewegungen der Prüfnadeln an die Topologie der Leiterplatten anpassen. Denn der optimale Fahrweg und Geschwindigkeit werden vom System automatisch berechnet, sind aber vom Bediener editierbar. Damit kann die Geschwindigkeit der Prüfnadeln beim Auftreffen auf dem Messpunkt gezielt gemindert werden. Das ist für SMD-Platinen von Vorteil, da Beschädigungen vermieden werden.

Prüfprogrammerstellung im Handumdrehen

CAD Daten bilden die Grundlagen der Prüfprogramme. Aus mehr als vierzig CAD-Systemen lassen sich die Daten zum Konvertieren einlesen. Die auf diesem Weg erzeugten Daten sind leicht den jeweiligen Anforderungen anpassbar. Mit der Software-Funktion Probe Permission kann der Zugriff der Nadeln beschränkt beziehungsweise gesteuert werden. So werden nur die von ihrer Stellung bestgeeigneten Nadeln kontaktiert. Diese Beschränkungen beim Debuggen des Testprogramms von Hand einzutragen wäre zeitlicher Mehraufwand. Deshalb liefert Itochu eine Software, die in Deutschland exklusiv für die Takaya-Tester entwickelt wurde und die Zuordnungen automatisch übernimmt. Die Software kennt die Orientierung der einzelnen Bauelemente und kann daher die Nadeln optimal zuordnen. Somit lässt sich die Pseudo-fehlerrate reduzieren. Zusätzlich ist die Probe-Permission-Software in der Lage, Höheninformationen der einzelnen Bauteile zu verarbeiten. Werden die Höheninformationen nicht direkt vom CAD-System übergeben – nicht alle CAD-Programme sind dazu in der Lage – müssen die Informationen nur einmal pro Bauteil in die Datenbank eingegeben werden. Die Höhen der Testnadeln werden automatisch verändert und an die tatsächlichen Gegebenheiten angepasst. Eine Reihe von Tools unterstützt die Generierung von unter anderem Referenzwerten oder Messkonditionen. Zusätzlich zur Funktion der automatischen Generierung (ATG), verfügen die Geräte der Serie 9411 über Debug-Tools, also Werkzeugen für die Fehler- und Ursachensuche. So lässt sich zum Beispiel ein Oszilloskop einblenden, das den Spannungsverlauf an kritischen Punkten anzeigt (Waveform-Analyse) und den Schaltplan partiell darstellt.

Eine weitere Besonderheit der Software ist die Ermittlung, welche Netze und Bauelemente kontaktiert werden können bzw. welche nicht, mit einem entsprechenden Report. Damit lässt sich sofort nach der Programmgenerierung erkennen, welche Bauteile testfähig sind. Ebenso zufrieden zeigt sich Axel Dittus über den Support: „Wir werden immer gut und schnell bedient, wenn tatsächlich einmal irgendwelche Probleme auftreten. Gab es zur Software mitunter Klärungsbedarf, waren wir über die schnellen und unbürokratischen Reaktionszeiten von Itochu angenehm überrascht.“

www.itochu-systech.de & www.inovel.de

