

Mit effektiven Prüfmethoden höchste Qualität sichern

EMS-Dienstleister VISATRONIC setzt auf umfassende Qualitätsmanagementkonzepte und entwickelt Prüfmethoden selbst

„In keiner Branche spielen Präzision und Qualität eine so wichtige Rolle wie in der Elektronik“, heißt es auf der Website der Firma VISATRONIC. Die Erwartungen an Funktionalität und Performance von Elektronik steigern sich jährlich. Das Unternehmen mit Sitz im hessischen Mainhausen hat auf dem hart umkämpften Markt der Lohnfertiger elektronischer Baugruppen einen guten Namen – weil man selbst höchste Ansprüche an die Qualität seiner Produkte hat. Dabei fungiert VISATRONIC nicht nur als Hersteller kundenspezifischer Baugruppen, sondern sieht sich eher als Partner seiner Kunden. Denn von der Entwicklung, dem Prototypenbau bis hin zur Fertigung und der Auswahl der optimalen Prüfstrategie arbeitet die EMS-Firma eng mit ihren Auftraggebern zusammen. Zusätzlich zu diesem Kerngeschäft entwickelt und vertreibt das Unternehmen auch eigene Funktionstestsysteme, was für die Kunden wiederum in reduzierten Testkosten mündet, da keine teuren Testsysteme beschafft werden müssen und die Prüfstrategie mit Einsatz vorhandener Lösungen subsumiert werden kann.

Visatronic-Firmengebäude in Mainhausen



VISATRONIC fertigt pro Jahr etwa 500 verschiedene Baugruppen, wobei die Losgrößen zwischen 1 und 1.000 variieren. Die rund 40 Mitarbeiter in Mainhausen produzieren dabei für Kunden aus verschiedensten Branchen wie Industrieelektronik, Maschinenbau, Mess- und

Regelungstechnik, aber auch Kommunikationselektronik, Luftfahrt und Medizintechnik. Seit der Gründung des Unternehmens als „Gebauer Elektronikfertigung“ im Jahr 1976 wurde kontinuierlich auf bestmögliche Qualität gesetzt – mit wechselnden Prüfmethoden.

Im Jahr 2010 wurde erstmals eine standardisierte Basis für den Funktionstest thematisiert. Mit nachgewiesener Performance der Baugruppen sollte die Fehlerquote der gefertigten Baugruppen auf ein Minimum reduziert werden. „Letztendlich bestimmt der Kunde, was geprüft werden soll“, erklärt Michael Gebauer, Geschäftsführer des expandierenden Familienunternehmens in zweiter Generation. Im Kern fordert der Kunde ein funktionierendes Produkt. Dafür muss der Nachweis geführt werden, alle anderen Tests und fertigungsbegleitenden Prüfungen können dies nicht belegen. Die meisten Kunden möchten ihre Baugruppen betriebssicher angeliefert bekommen und ohne weitere Zwischenschritte direkt verbauen. Daher berät VISATRONIC bei der Auswahl der Testmethoden und -strategie und kam so 2012 mit der Firma GÖPEL electronic in Kontakt, als es um die Beschaffung eines Systems zur Automatischen Optischen Inspektion (AOI) ging. Das Stand-Alone-System OptiCon BasicLine wird zur SMD-Prüfung eingesetzt, doch optische Inspektionssysteme können eben nur visuell detektierbare Fehler finden. Die Überprüfung, beispielsweise von Schaltungsclustern oder Verbindungen zwischen Prozessor und der Peripherie, kann nur auf elektronischem Weg realisiert werden.

Auch das Thema Programmierung ist im Laufe der Jahre immer akuter geworden, sodass man sich bei VISATRONIC Gedanken darüber machte, wie man seinen Kunden hochqualitative Test- und Programmierleistungen zu geringen Kosten bieten konnte.

Einschubrack



Die Lösung wurde in Form eines adapterintegrierten Funktionstestsystems mit offener Architektur erstellt. Das System namens VISATEST wurde sowohl für den Laborbereich als auch für die Produktion konzipiert. Diese Eigenentwicklung wurde realisiert, weil es kein geeignetes System am Markt gab, das sowohl kompakt, als auch vielseitig und in seiner Architektur offen ist. Es ist in verschiedenen Ausführungen als Tischgerät, als in den

Testadapter integriertes System, als Rackvariante und seit neuestem als Flying-Probe-System angeboten. In der Basis-Ausstattung bietet VISATEST unter anderem ein Zwei-Kanal-Oszilloskop, 60 MSa bei 20 MHz Bandbreite, einen DDS Arbiträr- Funktionsgenerator, je acht Kanal Logik-Ein- und Ausgänge und eine 4X16 Relais-Schaltmatrix in bipolarer Ausführung. Diese Konfiguration kann auf vier Basis-Geräte mit jeweils 16 Matrix-Blöcken und somit 2.048 Messleitungen erweitert werden.

Einschub der Rackvariante



Als frei programmierbares System ist die Einbindung externer Hard- und Software leicht möglich, etwa zur In-Circuit- oder In-System-Programmierung oder zum erweiterten Baugruppentest. „Es gibt keine elektrische Prüfmethode, die alle Fehlermöglichkeiten abdeckt“, meint Jakob Meyer, Produktmanager. „Doch man kann die Prüftiefe durch die Kombination verschiedener Testtechnologien erhöhen.“ Da besonders der digitale Bereich auf Baugruppen durch den Funktionstester mit eher unbefriedigender Testtiefe und hohem Zeitaufwand geprüft wurde, entschloss man sich, als alternatives Prüfverfahren die Boundary-Scan-Technologie in VISATEST zu integrieren. Zur Umsetzung der Lösung wurden Gespräche mit GÖPEL electronic geführt, die neben Systemen zur optischen Inspektion (AOI/AXI) auch über langjähriges Know-How auf dem Gebiet des Boundary Scan verfügt. Die Integrationslösung besteht aus dem Einbinden eines Boundary-Scan-Controllers mit USB-Schnittstelle und einem entsprechenden I/O-Modul. Dazu musste nur ein zusätzlicher Kanal mit USB-Anschluss für den Controller bereitgestellt werden, was keinen besonders hohen Umrüst-Aufwand darstellte.

Für den analogen Messbereich wird der klassische Funktionstest eingesetzt. Er wird für ca. 80% aller anfallenden Prüfaufgaben verwendet. Doch stößt er an seine Grenzen, wenn es beispielsweise um die Ansteuerung von Prozessoren mit in der Firmware verankerten vielfältigen Funktionsvarianten geht. Auch bei der Überprüfung von BGA-Bausteinen stellt

Boundary Scan die einzig sinnvolle Alternative dar, da ein Funktionstester einfach keine Kontaktmöglichkeiten für diese Bausteine bietet. Boundary Scan als zentrale Einheit für den logischen Bereich auf Baugruppen ist nach Meinung der VISATRONIC-Experten konkurrenzlos überlegen. „Die Kombination aus klassischen Funktionstest und Boundary Scan ergibt eine sehr große Prüftiefe, da sowohl umfangreiche analoge und digitale Tests als auch Tests von vernetzten, hochkomplexen digitalen Schaltkreisen durchgeführt werden können – und das mit nur einem Testsystem ohne zusätzlichen Handlings- und Umrüstungsaufwand“, freut sich Michael Gebauer. Häufige Programmänderungen in der Firmware von Microcontrollern, komplexe Funktionsverknüpfungen der zu testenden Elektronik und langsam reagierende zeitliche Abläufe in den Funktionen sind für den effizienten Funktionstest sehr herausfordernd. Hierfür bietet Boundary Scan die Lösung, selbst wenn nur ein einzelner zentraler Controller mit Boundary Scan ansteuerbar ist. Mittlerweile wird mit Boundary Scan ein Großteil der Netze durch automatische Testgenerierung geprüft. Dadurch kommt es auch zu Zeiteinsparungen bei der Erstellung und Pflege der Prüfprogramme – was wiederum in einer deutlich verbesserten Lieferzeit für die Kunden von VISATRONIC resultiert. Das durchweg positive Feedback der Kunden seit der Realisierung der Integration im Sommer 2013 ist der beste Beweis für die Richtigkeit dieser Lösung.

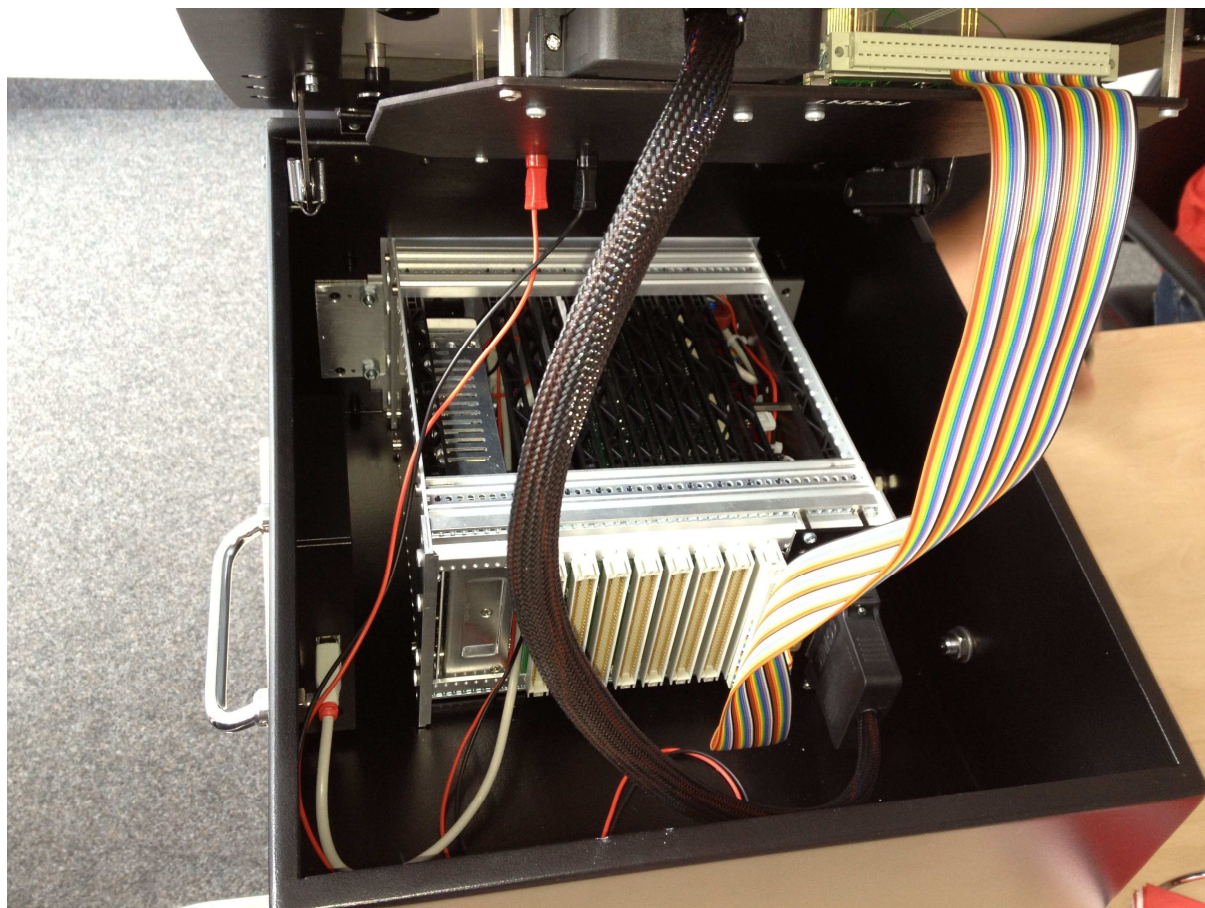
Visatest Einbau in Flying Probe System



In VISATEST wird ein Boundary-Scan-Controller der SCANBOOSTER-Serie von GÖPEL electronic integriert. Diese kostengünstige Lösung wurde ausgewählt, weil die Investitionskosten überschaubar gehalten werden sollten. „Wir wollten eine Einstiegsvariante kleiner 10.000,- Euro“, erklärt Michael Gebauer und fügt hinzu: „Durch den Einsatz von Boundary Scan sollte der Preis des Systems nicht großartig steigen.“ Durch die offene Systemarchitektur kann der VISATEST aber jederzeit mit hochperformantem Boundary-Scan-Equipment aufgerüstet werden – je nach Kundenwunsch und den abzudeckenden digitalen Bauteilen und Netzen. „Bei einigen Baugruppen ist Boundary Scan für eine qualifizierte Testaussage unumgänglich“, sagt Jakob Meyer. VISATRONIC berät seine Kunden wie man die Testtiefe mittels Kombination Funktionstest/Boundary Scan entscheidend erhöhen kann. Herr Meyer ergänzt: „Bisher waren alle Kunden davon begeistert.“ Auch das Thema „Design-for-Testability“ spielt eine immer größere Rolle. Wo teilweise Re-Designs zur Erhöhung der

Testabdeckung oder überhaupt zur Prüfbarkeit üblich waren, existieren heute Bedingungen, in denen im Hochfrequenz- und EMV-Bereich zusätzliche Prüfpads oft auch gar nicht mehr eingebracht werden dürfen. Hier genügt heute der Zugang zur Boundary-Scan-Schnittstelle und es kann schon beim Prototyp eine Aussage über die spätere Testabdeckung gemacht werden. Diese Testabdeckung wird von einigen Kunden sogar vorgeschrieben – und bisher hat VISATRONIC diese zu 100% erfüllt.

Visatest und Boundary Scan Integration



„Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist sehr gut. Und unsere Kunden haben sich seitdem noch positiver über die Qualität der gelieferten Baugruppen geäußert“, freut sich Michael Gebauer. VISATEST bietet zusätzlich eine sehr hohe Flexibilität. Die Messsysteme können kaskadiert und um frei verfügbare Hardware für Sonderlösungen erweitert werden. Auch Programmieraufgaben werden teilweise umgesetzt – mit Boundary Scan kein Problem. Auch ist man sich dessen bewusst, dass man durch die Boundary-Scan-Integration nicht nur Fehlerabdeckung und Prüftiefe erhöht hat, sondern mit dem gleichen Equipment Aufgaben parallel abarbeiten kann: Test, Programmierung, Konfiguration. Zeit- und Investitionseinsparungen sind das Resultat.

Alles in allem ist man bei VISATRONIC sehr glücklich, auf diese Kombination gesetzt zu haben. Und die Tatsache, dass VISATEST-Systeme mit sehr guten Steigerungsraten auf dem hart umkämpften ATE-Markt vertrieben werden, spricht ihre eigene Sprache: eine positive wie erfolgreiche.