

Frühzeitige Erkennung von Produktionsmängel spart Kosten

Einsatz von SPI und AOI

Dr. Jörg Schambach & Matthias Müller, Göpel electronic, Jena

Knapp die Hälfte der Deutschen wohnt in einem Mietverhältnis. Damit liegt die Bundesrepublik im internationalen Vergleich an der Spitze. Um den genauen Verbrauch von Wasser und Wärme durch den Mieter zu erfassen, sind Heizkostenverteiler, Wärme- und Wasserzähler in den Mietwohnungen Deutschlands gesetzlich vorgeschrieben. Die Firma Qundis GmbH aus Erfurt bietet Systeme dieser Art an und verschafft sich mit dem Qualitätsmerkmal ‚Made in Germany‘ einen internationalen Wettbewerbsvorteil. Entscheidenden Beitrag dazu leisten optische Inspektionssysteme in der Baugruppenfertigung.



Qcaloric –
elektronischer
Heizkostenverteiler

Einer der meistverkauften Artikel im Produktportfolio der Firma Qundis sind Heizkostenverteiler zur Verbrauchserfassung. Die kleinen Module, kaum größer als eine Zigarettenschachtel, sind an nahezu jedem Heizkörper einer Mietwohnung zu finden. Nur die wenigsten Nutzer werden je hinterfragt haben, welcher Produktions- und Qualitätssicherungsaufwand eigentlich dahinter steckt.

Dabei spezialisierte sich das als VEB Mikroelektronik zu DDR-Zeiten in Mühlhausen gegründete Unternehmen -anfänglich noch auf die Herstellung von Elektronenröhren, Taschenrechnern und Kleincomputern. Nach einem Joint Venture sowie der Übernahme durch Siemens mit späte-

rem Outsourcing entstand 2008 schließlich die Qundis GmbH mit Konzentration auf Messsysteme und -technik mit neuem Standort Erfurt (seit 2013). Zu diesem Zeitpunkt war die strategische Ausrichtung des Unternehmens bereits manifestiert: höchste Qualität und geringste Ausfallquote, Made in Germany. Entwicklung und Produktion erfolgen aus einer Hand an einem Standort. Der global überwiegend asiatischen Konkurrenz wird dabei mit dem Anspruch entgegen getreten, schon in der Produktion maximale Fehlererkennung in der Fertigung der Baugruppen zu gewährleisten.

In der Produktpalette befinden sich hauptsächlich verschiedene Typen von Heizkostenvertei-

lern, die sich im Aufbau gering in ihren Spezifikationen voneinander unterscheiden. In der Produktionslinie werden sechs verschiedene Baugruppen gefertigt, welche vom Design ähnlich sind und in 20er-Nutzen bestückt werden. Geräte der Standard-Klasse dienen dem manuellen Ablesen des Verbrauches. Der Trend geht jedoch in Richtung „walk-by“-Geräte mit Funkübertragung, wodurch der Ableser „von außen“ ohne Beisein des Mieters die Daten erfassen kann. Neueste Entwicklungen ermöglichen sogar die Datenübertragung via Internet. Alle Modelle sowie Hardware zur Kommunikation zwischen den Geräten (bspw. Sende- und Empfangsstationen) werden in der Erfurter Produktionsanlage auf zwei Linien gefertigt. Eine bestehende Linie wurde vom vorherigen Standort Mühlhausen übernommen und dient heute auch der Herstellung bereits länger etablierter Produkte. Die neuesten Baugruppen werden auf einer erst 2013 installierten modernen zweiten Linie gefertigt. Stetig wachsende Nachfrage insbesondere auch aus dem Ausland sorgt für pausenlosen Betrieb beider Produktionslinien. In Zahlen ausgedrückt: pro Schicht werden aktuell ca. 12.000 Baugruppen gefertigt und inspiziert, die Jahressumme beträgt etwa 4.350.000. Knapp 85 Prozent fallen dabei allein auf den Heizkostenverteiler des Typs Qcaloric, dem beliebtesten Produkt im Portfolio. Geringe Taktzeiten und großer Durchsatz verlangen dabei nach Inspektionmethoden, die nicht zum Flaschenhals werden. Das Unternehmen setzt dafür auf optische Inspektionsgeräte von Göpel electronic.



Neue Fertigungslinie
am Erfurter Standort



Darstellung der Prozesslage am SPI-Line 3D



Optische Inspektion mit dem TurboLine

Lotpasteninspektion in der Fertigung

Direkt nach dem Lotpastendruck und noch vor der Bestückung inspiziert das SPI-Line 3D die Lotpaste auf den Pads. Dazu sagt Martin Weissleder, verantwortlich für die Inspektionssysteme im Unternehmen: „Die dreidimensionale Inspektion von Lotpaste ist ein wichtiger Baustein zur Optimierung der Produktqualität. Die Materialbeschaffenheit an den QFPs unserer Baugruppen führt beim Löten zur Bildung von kugelförmigen Lotverteilungen an den Pins. Eine fehlerfreie Begutachtung der Minisken durch Röntgensysteme ist dadurch kaum möglich. Deshalb entschieden wir uns dazu, die Inspektion vorzulagern und dadurch Rückschlüsse auf fehlerhafte Lötstellen zu ziehen.“ Gegenüber 2D-SPI-Systemen oder der druckerintegrierten Inspektion ist vor allem die dreidimensionale Prüfung von Bedeutung: „Wir erkennen nicht nur ob ein Pad mit Lotpaste benetzt wurde oder nicht, sondern erfassen beispielsweise das genaue Volumen, den Druckversatz, die Höhe und Brückenbildungen, welche später Kurzschlüsse verursachen können.“ Das SPI-Line 3D erkennt dabei nicht nur Einzelfehler. Die gesamte Prozesslage wird in übersichtlichen Grafiken dargestellt. Verschieben sich Prozessparameter, so kann schnell reagiert werden, um Folgefehler zu vermeiden. Die Bedienbarkeit des Systems stellte sich als besonders vorteilhafter Aspekt heraus: „Uns hat die intuitive Benutzeroberfläche der Software überzeugt. Im Gegensatz zu anderen Anbietern erfolgt die Prüfprogrammierung logisch und schnell.“ Auch im folgenden Produktionsablauf bietet das SPI-Line 3D ein besonderes Plus: sind die fertig gedruckten

und inspizierten Nutzen in der angeschlossenen Pufferstation gelagert, kann der Bediener über die Software zwischen SPI und Puffer kommunizieren und detektierte Fehler klassifizieren. Die als „Gut“ sortierten Baugruppen münden anschließend im Rehm-Reflow-Ofen, welcher in dieser Länge einzigartig in den neuen Bundesländern ist.

Die optische Inspektion

Der hohe Qualitätsanspruch des Unternehmens erfordert natürlich zu vorheriger Lotpasteninspektion auch eine Post-Reflow-Inspektion. Dabei konnte ebenfalls ein System von Göpel electronic das Benchmarking für sich entscheiden. Die doppelseitige High-End-Inspektion des TurboLine war klarer Sieger in Sachen Prüfungsgeschwindigkeit und -Genauigkeit.

„Die Schnelligkeit der optischen Inspektion ist auch in unserer Produktionslinie von besonders großer Bedeutung. Das TurboLine-AOI kann Schritt halten mit dem hohen Durchsatz unserer Fertigung.“ Dafür sorgt die doppelseitige Inspektion sowohl der Ober-, als auch Unterseite der Baugruppen. Das Wenden bestückter Nutzen ist nicht nötig, zusätzliche Handlingmodule können eingespart werden. Durch eine Inspektionsgeschwindigkeit von bis zu 60cm²/s werden die Taktzeiten immens reduziert.

Dass das Unternehmen auf Inspektionsgeräte aus einer Hand setzt, kommt nicht von ungefähr. „Nicht zuletzt der Service vor Ort ist tadellos. Zudem versucht Göpel electronic durch Veranstaltungen wie die Inspection Days den Kontakt zu Kunden wie uns aufrecht zu erhalten. Faktisch spricht jedoch die hohe Zuverlässigkeit der Inspektionssysteme für sich“, meint Martin



Auswertung der optischen Inspektion am Reparaturplatz

Weissleder. Immerhin konnten die Kosten durch nachträgliche Fehlerbearbeitung im Unternehmen aufgrund der frühzeitigen Erkennung von Produktionsmängeln seit dem Einsatz des SPI- und AOI-Systems drastisch gesenkt werden. Das ist insbesondere für die Zukunft von besonderer Bedeutung. Das Unternehmen rechnet mit weiter steigendem Absatz, mit großem Anteil wachsender ausländischer Märkte. Aktuell beträgt die Exportquote etwa 50%. Die internationale Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Messgeräten „Made in Germany“ ist ungebrochen.

electronica, Stand
www.goepel.com