

UMFASSENDE KONTROLLE DES PRINT- PROZESSES IN DER SMT- FERTIGUNG

Raphael Podgurski, GF abp Automationssysteme GmbH

In den vergangenen Jahren sind die Anforderungen an den Druckprozess immer weiter gestiegen. Dabei wird hohes Augenmerk auf die Präzision und Leistungsfähigkeit der Maschinen wie auch der Druckschablonen und Lotpasten gelegt. Die Systeme wurden immer weiter perfektioniert, dennoch ist der Druckprozess auch weiterhin als sensibelster Prozessschritt innerhalb der klassischen SMT- Bestückung anzusehen.

Ein Aspekt wird allerdings oft weiterhin übersehen und nur stiefmütterlich behandelt. Qualitätssicherheit entsteht nicht aus-

schließlich im Prozess selbst, sondern wird maßgeblich auch beeinflusst vom logistischen Umfeld. Hier werden viele Teil- und Vorprozesse oft nicht ausreichend ein-

bezogen und verursachen damit nicht nur ein hohes Maß an unproduktiven Aufwendungen und damit unnötigen Kosten, sondern können auch nicht unbedeutend an



Britta Kerscher, HARMAN; Raphael Podgurski, abp

deutlichen Schwankungen der Prozess-Qualität beteiligt sein.

Da diese Prozesse vielfach auch nicht ausreichend nachvollziehbar sind, entstehen zudem unter Umständen Lücken in der rechtlich gebotenen Nachweisfähigkeit, die im Falle eines Produkthaftungsschadens böse Folgekosten und Probleme verursachen können.

Sich dessen sehr bewusst, hat HARMAN für sein Automotive Geschäft schon vor Jahren seine Prozesse auch im Umfeld der Maschinen transparent gemacht. So auch im Print Prozess unter Verwendung der Softwarelösungen von abp Automations-systeme GmbH. Ständig steigende Anforderungen führten nun zu einer kompletten Überarbeitung und Erweiterung der Print Control Software, die in allen Linien in Europa im Einsatz ist und nun auch in Asien zur Anwendung kommen wird.

Print Control übernimmt umfassende Überwachungs- und Steuerungsaufgaben sowohl im Prozess auf der SMD-Linie (über den Leistungsumfang der Drucker hinausgehend), als auch in allen umgebenden Teilprozessen, wie unter anderem Reinigung der Werkzeuge /Schablonen, Schablonenlagerung, Pastenlagerung und Konditionierung.

Durch diese modulare Systemlösung werden alle bekannten Teilschritte in eine Überwachung und Rückverfolgung eingeschlossen, sodass eine umfassende Prozesssicherung und Traceability gegeben ist.

abp entwickelt seit Jahren kundenspezifische Systemlösungen rund um die Prozesse der Elektronikfertigung und setzt mit der neuen Print Control Software Suite einen neuen Meilenstein hin zu Industrie 4.0.

HARMAN, als Erstausrüster der Automobilindustrie mit Connected-Car- und Car-Audio-Lösungen, hat hohe Anforderungen seiner Kunden zu erfüllen und eine gleichbleibend hohe Qualität sicher zu stellen. Entsprechend hoch sind auch die Anforderungen an die Systeme der ausstattenden Lieferanten.

DER EINSATZ VON PRINT CONTROL BEI HARMAN

Die neue Softwarelösung wird im Hause HARMAN auf Schablonendruckern der Firmen DEK und MPM eingesetzt. Ein Einsatz auch auf anderen Druckern ist jederzeit problemlos möglich.

Print Control arbeitet als integrierte Lösung und ist über entsprechende Schnittstellen mit dem ERP-System, SAP ME, dem hauseigenen MES-System sowie den Maschinen selbst verbunden. Über das hauseigene Intranet erfolgen zudem Anbindungen zum Datenaustausch an unterschiedliche Firmenstandorte in Deutschland und dem europäischen Ausland.

Die Software umfasst drei wesentliche Funktionsbereiche:

- Eine umfassende Rüstkontrolle, die über die Funktionalität der Maschinen deutlich hinausgeht
- Eine Einlaufüberwachung und Steuerung mit sehr umfangreichen Prüffunktionen aller Boards im Produktionsprozess mit automatischer Prozessverriegelung
- Eine Einbeziehung aller erforderlichen Teilprozesse im logistischen Umfeld des Druckprozesses.

Alle drei Funktionsbereiche werden von den Leistungsmerkmalen der Schablonendrucker in diesem Umfang nicht erfüllt.

Über die Anbindungen an die übergeordneten Systeme ERP- und MES können Fertigungsdaten und Informationen zu den einlaufenden Leiterplatten automatisch ausgetauscht werden. Jedes Board wird vor dem Schablonendrucker gescannt und durchläuft eine umfassende Freigabeprozedur in der unter anderem folgende Parameter und Prozessgrößen verifiziert werden:

- Betriebszustand der Maschine
- Kontrolle des Druckprogramms, richtiges Programm geladen, incl. Versionskontrolle
- Ordnungsgemäße Rüstung
- Standzeiten von Werkzeugen wie z.B. Schablonen ok

- Überwachung der Zyklenanzahl der verwendeten Werkzeuge
- Reinigungskontrolle der Werkzeuge
- Einsatzzeiten der eingesetzten Materialien
- Einhaltung der Prozessparameter (vorausgedruckter Boards)
- Freigabe aus der Überwachung der Bearbeitungen vorausgegangener Fertigungs-/Prozessschritte.
- Und einige weitere

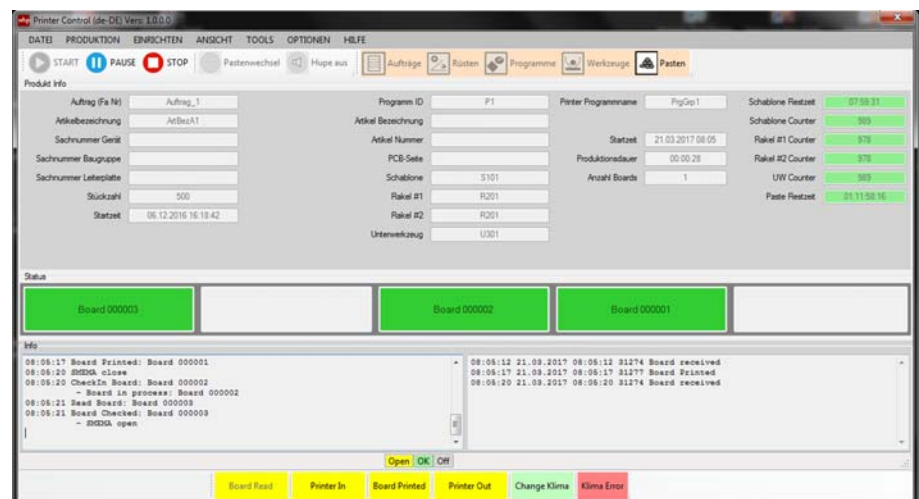
Nur wenn alle relevanten überprüften Parameter fehlerfrei durchlaufen sind, gibt es eine Eingabefreigabe durch die Software über unsere seit Jahren bewährten FMI-Interface-Systeme, die ebenfalls weiter aufgerüstet wurden.

Bis auf die Rüstung, die über einen Handscanner verifiziert wird, laufen die meisten Prozeduren automatisiert ab und reduzieren damit manuellen Aufwand, der normal durch die Bediener ausgeführt werden muss.

Über die Einbindung der Maschinen werden ständig die aktuellen Maschinen- und Prozessparameter überwacht und mit Prozessablauf auch im Rahmen der Traceability den gefertigten Produkten zugeordnet.

Durch diese direkte Prozesskontrolle, auf Wunsch auch unter Einbeziehung installierter SPI-Lösungen, wird sichergestellt, dass kein ggf. fehlerhaft bearbeitetes Board unkontrolliert in einen Folgeprozess eintreten kann. Zudem werden wie bereits angemerkt auch weitere Prozesse im Umfeld des eigentlichen Druckprozesses einbezogen.

Keine Druckschablone geht in den Prozess und damit durch die Rüstkontrolle, wenn nicht vorab der Reinigungsprozess ordnungsgemäß durchlaufen wurde.



Screenshot Print Control

Keine Lotpaste geht über die Rüstkontrolle, wenn diese nicht ausreichend lange ihre Konditionierungszeit nach der Entnahme aus dem Kühlschrank durchlaufen hat oder die Mindesthaltbarkeit bzw. auch das Verfallsdatum überschritten sind.

Dies sind nur einige Beispiele für einen Leistungsumfang, der im Print Control zusammengefasst ist.

Auch an die Schablonenlagerung ist gedacht. Ein eigenes Schablonen- und Werkzeuglager kann optional ebenfalls integriert werden, auf Wunsch auch mit einer Pick-to-Light-Anzeige, um die Einstellplätze wie die Entnahmeplätze schnell und sicher zu erkennen. Über die Stellplatzverwaltung und die Rüstungen besteht zu jeder Zeit volle Transparenz über den Auf-

enthaltort und den Zustand eines jeden Werkzeugs, jeder Schablone.

Eine volle Transparenz besteht ebenfalls zu den eingesetzten Druckmaterialien wie den Lotpasten. Einlagerung, Lagerplatzverwaltung und Auslagerung sind komplett überwacht und auch die Konditionierungszeitabläufe bis zum möglichen Einsatz auf der Maschine laufen kontrolliert ab. Somit werden auch die Materialeigenschaften besser beherrschbar, zumal auch über die FMI-Interface-Hardware von abp die Temperatur und Feuchte im Druckraum wie im Fertigungsumfeld komplett über eigene Sensoren mit überwacht und dokumentiert werden können und gleichzeitig auch in die Prozessüberwachung mit einfließen.

WEITERE WICHTIGE LEISTUNGSMERKMALE SIND IN VORBEREITUNG.

Im Hause HARMAN sind diese Lösungen inzwischen fester Bestandteil jedes Audits und jeder Fertigungslinie und haben den Qualitätsstandard nachhaltig auf höchstem Niveau stabilisiert. Inzwischen werden diese Lösungen weltweit eingeführt und standardisiert.

abp Automationssysteme GmbH dankt den Kollegen von HARMAN für die ausgesprochen nette und konstruktive Zusammenarbeit.

■ www.abp-systems.com

xxx