

Leitungsquerschnitt nimmt konstant ab

Miniaturisierung stellt hohe Anforderungen an Kabelsatzfertigung

In Fahrzeugen kommen immer kleinere Kabelquerschnitte zum Einsatz. Gründe sind geringeres Gewicht, kleinerer Bauraum und erhöhte Packungsdichte im Steckverbinder. Die Miniaturisierung stellt erhöhte Anforderungen an die Herstellung der Kabelsätze. Im Sinne der Fehlerminimierung ist die automatische Kabelsatzfertigung der manuellen vorzuziehen.

Während in der Vergangenheit Leitungsquerschnitte von 0,35 mm² und kleiner nur einen Bruchteil der Gesamtproduktion ausmachten, stehen sie heute mengenmässig im oberen Bereich der Anwendungen. Neben einem reduzierten Querschnitt weisen die Leitungen immer öfter eine dünnwandigere Isolation auf. Der nächste grosse Schritt ist der Einsatz von 0,13-mm²-Leitungen, bei denen die schonende Verarbeitung eine noch grössere Herausforderung darstellt.

Einen massgeblichen Einfluss auf die Handhabung und Verarbeitung von Leitungen haben die verwendete Legierung der Litzen, das Isolationsmaterial sowie der Aufbau der Leitung selbst. Die Leitung soll aus verschiedenen Gebinden schonend eingezogen, gerichtet und bis zu den Trenn- und Absoliermessern geführt werden. Zur Erreichung einer hohen Produktionsleistung bei langen Leitungen sind Vorstationen zum schonenden Zuführen unumgänglich.

Produktionsschwankungen können zu Qualitätsproblemen führen

Eine präzise Messereinheit muss so ausgelegt sein, dass sich die haarfeinen Litzen korrekt trennen lassen und dass sich die Isolation sauber abziehen lässt. Auch die präzise Zuführung der Leitungsenden zu den Prozessstationen, damit die Weiterverarbeitung problemlos läuft, ist eine weitere Herausforderung an ein Verarbeitungssystem.

Die Crimpkontaktteile werden aus immer dünnwandigerem Material hergestellt. Schnellere und kostengünstigere Herstellungsverfahren der kleinen Komponenten

Vollautomatische Verarbeitung auf Komax Zeta 656



führen oftmals zu grösseren Produktionsschwankungen. Dies wiederum kann zu unerwünschten Qualitätsproblemen in der Weiterverarbeitung führen. Abweichungen in der Materialdicke oder unregelmässige Abstände der Transportlöcher machen eine korrekte Verarbeitung der Kontakte schwieriger.

Prozessüberwachung muss gewährleistet sein

Im ganzen Prozess darf jedoch die Produktionssicherheit nicht im Geringsten tangiert werden. Auch wenn die Dimensionen immer kleiner und das charakteristische Verhalten sensibler werden – die Prozessüberwachung muss gewährleistet bleiben. Ein grosser Einsatzbereich des verwendeten Crimpkraftüberwachungssystems ist unumgänglich. Somit kann man eine einwandfreie Überwachung mittels entsprechendem Parametersatz auch hier gewährleisten.

Crimppressen mit einer hohen Stabilität und Crimphöhengenaugigkeit sollen eine solide Basis für die Verarbeitung von kleinen Kontakten darstellen. Kleine Crimpkräfte, die im untersten Teil des Arbeitsbereichs der Presse liegen, müssen genau und zuverlässig geregelt sein. Spezielle Algorithmen in der Maschinensoftware sind notwendig, um auch kleinste Crimpkraftdaten optimal zu verstärken und auszuwerten. Grösste Aufmerksamkeit bei der Verarbeitung kleiner Komponenten ist dabei der Parametrisierung der Crimpkraftüberwachung (CFA) und der Verwendung von präzisen und stabilen Crimpwerkzeugen zu schenken. Je kleiner Leiterquerschnitt und Kontakt sind, umso wichtiger ist die korrekte Einstellung der CFA-Parameter. Optimale CFA-Einstellungen sollen leicht zu ermitteln sein, um in der Produktion eine zuverlässige Fehlererkennung zu erreichen. Dies bei gleichzeitiger Minimierung von unnötigem Materialausschuss.

Ein oft unterschätzter Einflussfaktor ist das Crimpwerkzeug selber. Bei kleinen Kontakten können mechanische Einflüsse zu kleinen Unregelmässigkeiten und ärgerlichen Störungen führen. Präzise Voreinstellungen, Verschleissteile in einwandfreiem Zustand und eine regelmässige Wartung helfen, diese Störeinflüsse zu minimieren.

Gehäuse mit kleinem Rastabstand sind anspruchsvoll in der Verarbeitung

Auch bei den Steckergehäusen sind die Hersteller bestrebt, den Platzbedarf ständig zu minimieren. Immer kleinere Rastabstände sowie dünnere Wandstärken sind die Folge daraus. Die manuelle Bestückung dieser Gehäuse ist fast nicht mehr möglich. Minimalste Verschiebungen während dem Einfahren des Kontakts in das Gehäuse führen zu Bestückungsfehlern. Die Verarbeitung auf Vollautomaten ist ebenfalls eine grosse Herausforderung und setzt bei den Maschinenherstellern ein hohes Wissen in der Bestückungstechnologie voraus.

Präzises Handling der miniaturisierten Komponenten ist gerade beim Bestückungsprozess besonders wichtig. Genaueste Prozess- sowie Qualitätsüberwachungen müssen hier eine korrekte, hochwertige Bestückung garantieren können.

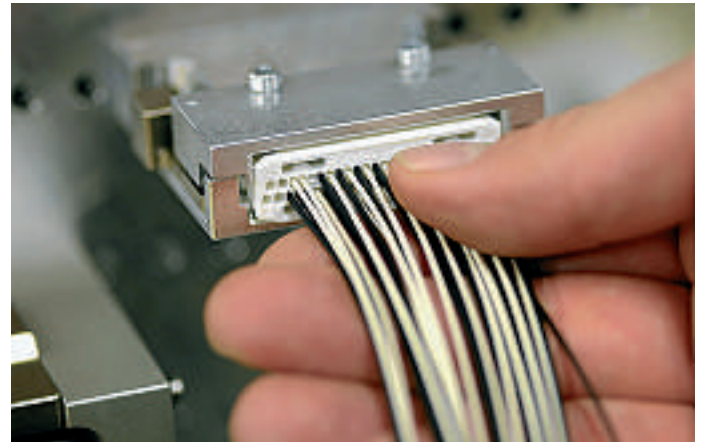
Komplexer Prozess mit vielen Einflussfaktoren

Das Verarbeiten von kleinen Leitungen, Kontakten und Gehäusen ist ein komplexer Prozess mit vielen Einflussfaktoren. So ist es von zentraler Bedeutung, dass man eine erfolgreiche und zuverlässige Produktion von miniaturisierten Komponenten auf dem Crimpvollautomaten gesamtheitlich angeht. Komax kann dabei auf die jahrelange Erfahrung in der Verarbeitung von kleinen Komponenten zählen, von der Zuführung über das Schneiden, Abisolieren und Kontaktieren bis hin zur Bestückung.

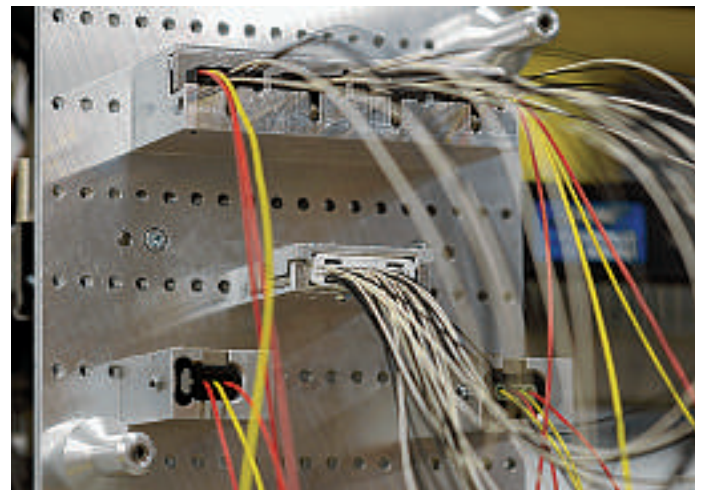
Miniaturisierte Komponenten automatisch verarbeiten

Die Zeta 633/656 ist eine Lösung für die vollautomatische Herstellung von Kabelsätzen mit miniaturisierten Komponenten und Leitungen mit einem Querschnitt von $0,13 \text{ mm}^2$. Die präzisen Spindelantriebe auf allen Bestückerachsen erlauben ein zuverlässiges und prozesssicheres Bestücken von Gehäusen mit einem Rastmass von $1,25 \text{ mm}$. Ein Kraftsen-

Gehäuse mit kleinem Rastabstand



Das Palettensystem ist jederzeit frei zugänglich



sor überwacht den gesamten Bestückungsvorgang und vergleicht die gemessenen Kräfte laufend mit den Vorgabewerten. Dies garantiert dem Bediener eine hohe Prozesssicherheit und eine lückenlose Überwachung des Bestückungsprozesses.

Das Paletten-Schnellwechselsystem gestattet das Tauschen der kabelsatzspezifischen Bestückungsapplikation in wenigen Sekunden und somit das Umrüsten auf einen anderen Kabelsatz innert kürzester Zeit. Der Hauptarbeitsbereich des Maschinenbedieners, das Palettensystem, ist für ergonomisches Arbeiten ausgelegt und jederzeit frei zugänglich.

Um aus der automatischen Fertigung des Kabelsatzes einen möglichst hohen Nutzen zu ziehen, lässt sich das Palettensystem kundenspezifisch verlängern. Dadurch lassen sich vor dem Entfernen des Kabelsatzes von der Maschine weitere manuelle Arbeitsschritte ausführen und der Automatisierungsnutzen lässt sich weiter erhöhen. <<



Entwicklung von Leitungen und Kontaktteilen

Infoservice

Komax AG, Wire Processing Systems
Industriestrasse 6, 6036 Dierikon
Tel. 041 455 04 55, Fax 041 450 15 79
sales.din@komaxgroup.com
www.komaxgroup.com