

**Absolute Präzision
in der Elektronik-
fertigung**



Integrierte Qualitäts- kontrolle als Schlüssel zum Erfolg

In-line Prozessüberwachung von Federkontakten mit Kistler Sensoren

Innerhalb der Prüfmittelbranche steht die **INGUN Prüfmittelbau GmbH** als Synonym für die Herstellung absolut präziser Kontaktstifte und Prüfsysteme. Damit die Produkte auch höchsten Qualitätsanforderungen genügen, werden alle qualitätsrelevanten Prozesse in der Fertigung mit den hochpräzisen Sensoren von Kistler überwacht.

Die INGUN Prüfmittelbau GmbH beschäftigt weltweit 320 Mitarbeiter und produziert Kontaktstifte sowie ausgebaute und nicht ausgebaute Prüfadapter. Diese finden ihren Einsatz in Prüfgeräten der Elektronikindustrie. Dort werden diese benötigt, um die verschiedenen Funktionen von elektronischen Leiterplatten zu testen. Zentrales Element der von INGUN entwickelten Produkte bilden gefederte Kontaktstifte, die die Leiterplatte kontaktieren und über elektrische Impulse Informationen erhalten. Das in Konstanz beheimatete Unternehmen produziert Prüfadapter für alle gängigen Testsysteme – von manuellen, pneumatischen und vakuumbetriebenen Prüfadaptern bis hin zu Sonderadaptionen.

Elektroindustrie in schnelllebigem Marktumfeld

Die meisten Kunden der INGUN GmbH stammen aus der Elektronikindustrie. Diese ist von einem äußerst schnelllebigem Marktumfeld geprägt, denn als Leitbranche für die Digitalisierung der industriellen Produktion treibt sie Innovationen besonders schnell und konsequent voran. Stets anspruchsvollere Prüfungsanforderungen – beispielsweise von Kunden aus der Automobilindustrie oder der Kommunikationstechnologiebranche – fordern vom Konstanzer Prüfmittelbauer die stetige Weiterentwicklung der Prüfsysteme sowie die kontinuierliche Einführung neuer, innovativer Produkte, wie Thomas Schrodi, Bereichsleiter Automation und Produktentwicklung bei INGUN, bestätigt: „Die Elektronikindustrie ist sehr dynamisch – die Produkte verändern sich in sehr hoher Frequenz, was für uns zur Folge hat, dass die Vielfalt an Kontaktstiften kontinuierlich steigt. Während noch vor wenigen Jahren die Phase von der Zeichnungsfreigabe bis Auslieferung rund drei Monate betrug, liegt der Durchschnitt heute bei rund sechs Wochen. Damit wir auch weiterhin auf die Kundenbedürfnisse eingehen können, sind Flexibilität, Schnelligkeit sowie höchste Qualität und Präzision in der Produktion gefordert.“ Denn nicht nur die Produktlebenszyklen werden immer kürzer, auch der Trend zur Miniaturisierung verstärkt sich. Die Elektronik wird immer kleiner, wodurch die Anforderungen an eine präzise Messung zunehmen.



In der manuellen Fertigung für kleine Sonderauflagen wird die Qualitätsüberwachung direkt während dem Fügen vollzogen.

Kraftsensoren und Überwachungssysteme von Kistler für absolute Präzision

Auch für Klaus König, der bei INGUN seit mittlerweile acht Jahren an der Entwicklung von Vorrichtungen und Automaten arbeitet, steht Qualität absolut im Fokus. Ihm zufolge bilden die Sensoren und Systeme von Kistler eine wichtige Rolle, um eine präzise und wiederholgenaue Prüfung der elektronischen Baugruppen sicherzustellen: „Um die Federkraft in den Stiften möglichst genau zu messen, setzt unser Unternehmen seit 20 Jahren erfolgreich auf die innovative Messtechnologie von Kistler. Denn nur wenn die Kontaktstifte einwandfrei funktionieren, können wir die Qualität unserer hochpräzisen Prüfsysteme gewährleisten.“

Aufgrund der kürzer werdenden Produktlebenszyklen wurden die Zeitfenster innerhalb der Produktion immer enger. Thomas Schrodi erklärt dazu: „Kunden fordern heute eine viel kürzere Produkteinführungszeit. Deshalb ist es nicht mehr möglich, bis zu einem

„Um die Federkraft in den Stiften möglichst genau zu messen, setzt unser Unternehmen seit 20 Jahren erfolgreich auf die innovative Messtechnologie von Kistler. Denn nur wenn die Kontaktstifte einwandfrei funktionieren, können wir die Qualität unserer hochpräzisen Prüfsysteme gewährleisten.“

Thomas Schrodi, Bereichsleiter Automation und Produktentwicklung bei INGUN
INGUN Prüfmittelbau GmbH, Max-Stromeyer-Straße 162, Konstanz, Deutschland, www.ingun.com

Dreivierteljahr auf eine neue Produktionsanlage zu warten. Seit vier Jahren wird daher der Anlagenbau, der für die Produktion der Kontaktstifte benötigt wird, in-house realisiert.“ Dieser Schritt brachte INGUN ein hohes Maß an Flexibilität: Indem Maschinenbau als Kernkompetenz ins Unternehmen integriert und damit auch das Produktions-Know-how ins Haus geholt wurde, können neue Produktionsanlagen viel schneller und individueller aufgebaut werden. In Anbetracht der großen Produktvielfalt, die INGUN seinen Kunden bietet, ist diese neue Flexibilität im Produktionsprozess für das Unternehmen von besonderer Bedeutung.

Aktuell besitzt INGUN 14 automatisierte Anlagen, auf denen die Kontaktstifte gefertigt werden. Jedes Jahr kommt eine neue Anlage hinzu: „Die Vergrößerung unseres Anlagenparks zeigt, dass die Nachfrage nach unseren Produkten im Markt kontinuierlich steigt.“ In den Anlagen erfolgt die Fertigung in mehreren Schritten. Jeweils im letzten Schritt wird der Kontaktstift mit Kistler Sensoren geprüft. Die Anlagen sind mit Kraftsensoren vom Typ 9217A bzw. 9340A1 sowie mit je einem maXYmos-Überwachungssystem von Kistler ausgerüstet. Durch die Kraft-Weg-Überwachung wird jeder einzelne Kontaktstift am Ende der Produktion auf Funktionalität geprüft. Die Integration der Qualitätskontrolle in den automatisierten Fertigungsprozess stellt sicher, dass Schlechttteile direkt aus der Produktion ausgeschlossen werden.

Auch in der manuellen Produktion, in der kleine Serien montiert werden, kommen maXYmos BL mit Sensor Typ 9340A1 zum Einsatz. So wird sichergestellt, dass auch in der manuellen Produktion 100 % Qualität gewährleistet werden kann. „Für uns hat dies den Vorteil, dass wir sowohl in der manuellen wie auch automatisierten Produktion ein und dieselbe Qualitätsprüfung implementiert haben. Wir haben mit maXYmos BL ein System gefunden, dass sich dank der intuitiven Bedienoberfläche einfach programmieren lässt und uns auf einen Blick verrät, ob Gut- oder Schlechttteile produziert werden“, so Klaus König.

Mit innovativer Kistler Technologie in die Zukunft

Mit den Anlagen des Prüfmittelbau Spezialisten aus Konstanz werden pro Jahr 40 Millionen Stifte produziert. Das heißt, in jeder Maschine werden, abhängig vom Schichtmodell, 3 bis 8 Millionen Stifte gefertigt. Um diese hohen Stückzahlen zuverlässig zu erreichen, müssen alle Maschinen eine extrem hohe Taktung fahren. Die hohe Auslastung der Anlagen trägt maßgeblich zum wirtschaftlichen Erfolg des gesamten Unternehmens bei.

Um eine weitere Frequenzsteigerung zu ermöglichen, überlegt sich die Entwicklungsabteilung von INGUN längerfristig eine komplette Integration der Qualitätssicherung in den wertschöpfenden Prozess. Hierzu bieten die piezoelektrischen Sensoren von Kistler wiederum eine wichtige Basis: Die winzigen Sensoren messen mit kleinsten Kräfteinleitungsflächen auch bei kleinsten Platzverhältnissen sehr präzise, wiederholgenau und mit hoher Auflösung. Gleichzeitig sind



In der automatisierten Produktion wird als letzter Prozessschritt die Federkraft der Stifte überprüft.

die Sensoren auch bei hoher Taktung robust, überlastsicher und damit langlebiger als andere Sensoren.

Die Partnerschaft mit Kistler beurteilt Thomas Schrodi durchwegs positiv: „Die fachliche Beratung und der technische Support von Kistler sind für uns immer wieder sehr hilfreich. Da wir selber Prüfmittel verkaufen, ist es für uns eine zwingende Voraussetzung, dass auch unsere Produkte 100 % geprüft und qualitativ auf dem höchsten Stand sind. Die gesamte Dienstleistungspalette von Kistler bietet uns hierzu eine verlässliche Basis. Und so viel ist klar: Nur durch die herausragende Qualität unserer Produkte können wir uns auch in Zukunft als Nummer eins im Markt behaupten.“

Process monitoring and control
Efficiency in mechanical injection molding production

Plastics processing
Optimize process efficiency for injection molding

Composites
Reduce scrap and quality issues in the production of fiber-reinforced composite structural elements

Find out more about our applications:
www.kistler.com/applications

Kistler Group
Eulachstrasse 22
8408 Winterthur
Switzerland
Tel. +41 52 224 11 11

Kistler Group products are protected by various intellectual property rights. For more details visit www.kistler.com.
The Kistler Group includes Kistler Holding AG and all its subsidiaries in Europe, Asia, the Americas and Australia.

Find your local contact on
www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.