

## Automatisierung im Spritzguss

### Kompakte, flexible Sensorik für das Teilehandling

Bei der automatisierten Teilehandhabung von Spritzgussteilen kann auf zuverlässige Sensorik nicht verzichtet werden. Ist jedoch der Montageraum hierfür äußerst knapp bemessen, sind gleichsam robuste wie kompakte Lösungen gefragt. Die RICO Elastomere Projecting GmbH mit Sitz in Thalheim (Oberösterreich) ist auf die Entwicklung und den Bau von Spritzgusswerkzeugen, die Automation von Spritzgussmaschinen sowie die Herstellung von Elastomerteilen spezialisiert (siehe Infokasten am Ende des Beitrags).

„Grundsätzlich können Kunden unsere Lösung in ihrer eigenen Produktion einsetzen. Viele beauftragen uns aber auch mit der Fertigung ihrer Spritzgussteile im Ein-, Zwei- oder Mehrkomponentenspritzguss, wobei wir immer auch Flüssig- und Feststoffsilikone verarbeiten“, erklärt Roland Angerer, Technischer Leiter von RICO .

#### Robuste Sensorik zur Abfrage von Greiferstationen

Wie bereits erwähnt, ist die Automation ein Spezialgebiet des Unternehmens. Hierfür werden u.a. robotergestützte Handlingköpfe zur Entnahme von Spritzgussteilen aus einer Maschine entwickelt. Die Anzahl der in den Handlingköpfen integrierten Greiferstationen zur beschädigungsfreien Handhabung solcher Teile variiert je nach deren Komplexität und Größe. „Zur Abfrage der Greiferstationen benötigen wir optische Sensoren, die den kurzzeitig beim Handling an einer Spritzgussmaschine einwirkenden Temperaturen von bis zu +70° standhalten können“, so Roland Beständig, Elektriker der Anwendungstechnik.

Die Sensoren sollen zunächst überwachen, ob alle Teile aus dem Spritzgusswerkzeug entnommen wurden. Ist dies nicht der Fall, erhält die SPS der Maschine ein Signal und stoppt sofort, wobei auch die betreffende Greiferstation und somit die Position im Werkzeug identifiziert ist. Nach dem Ablegen der Spritzgussteile stellt die Sensorik im Hinblick auf die nächste Teileentnahme aus dem Werkzeug außerdem sicher, dass sämtliche Greiferstationen im Handlingkopf leer sind.

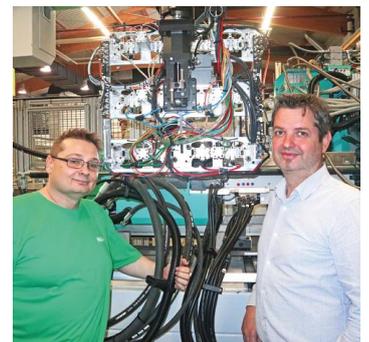
#### Gesucht: kompakte und vielseitige Lösung

„Wir hatten zuvor zur Überwachung der Greiferstationen optische Sensoren im Einsatz, deren Elektronik aber den höheren Temperaturen an der Spritzgussmaschine auf Dauer nicht standhielt. Wir wandten uns daher an den Applikationsspezialisten von ipf electronic, Thomas Wally, um eine Alternative zu den anfälligen Sensoren zu erhalten“, berichtet Beständig. Neben einer höheren Temperaturbeständigkeit sollten die neuen Sensoren vor allem kompakt sein, da an den Handlingköpfen im Bereich der Greiferstationen nur sehr wenig Platz für deren Montage zur Verfügung steht.

„Weil die von uns entwickelten kundenspezifischen Automationslösungen im Hinblick auf die Größe der Teile, die wir damit handhaben wollen, grundsätzlich unterschiedlich sind, benötigten wir zudem flexible Taster mit einstellbarem Schaltabstand. Somit sind wir in der Lage, einen einheitlichen Sensortypen sehr universell für verschiedene Handlingköpfe einsetzen zu können“, betont Roland Angerer.



Achtfach-Handlingkopf mit Greiferstationen zur beschädigungsfreien Entnahme von Spritzgussteilen aus einer Maschine. (Bild: ipf electronic)



Roland Beständig (links) und Roland Angerer haben mit den vielseitigen Lösungen von ipf electronic positive Erfahrungen gesammelt. (Bild: RICO)

### Optische „Winzlinge“ für den Industrieinsatz

Die Wahl fiel schließlich auf die optischen Sensoren **OTQ80100** und **OTQ80200** von ipf electronic, da sie sämtliche Anforderungen seitens RICO erfüllten. Die mit Rotlicht arbeitenden Sensoren in IP67 sind mit 8,2 x 25 x 12mm äußerst kompakt gebaut und u.a. aufgrund einer Schwingungsfestigkeit bis 500Hz sowie einer Schockfestigkeit bis 50g für robuste Industrieinsätze konzipiert. Die Sensoren, ausgelegt für eine maximale Umgebungstemperatur bis +55° C, halten den kurzzeitig hohen Temperaturen bei der Teilentnahme an der Spritzgussmaschine stand, wie Tests ergaben. Last, but not least, ist der Schaltabstand der Sensoren manuell im Bereich von 6 bis 14mm einstellbar.



Die optischen Sensoren **OTQ80100** und **OTQ80200** bauen sehr kompakt und eignen sich aufgrund des einstellbaren Schaltabstandes für den Einsatz in verschiedenen Handlingköpfen mit unterschiedlichen Greiferstationen. (Bild: ipf electronic)

### Hohe Flexibilität für eine Vielzahl an Lösungen

„Wir verwenden die optischen Sensoren von ipf electronic bereits seit mehreren Jahren und haben durchweg positive Erfahrungen gesammelt. Als einfache, kompakte Lösungen arbeiten sie stets zuverlässig und halten auch den kurzzeitig höheren Temperaturen bei der Teilhandhabung an den Spritzgussmaschinen stand. Überdies können wir die Geräte sehr flexibel in unterschiedlichen Handlingköpfen einsetzen. Mittlerweile haben wir schätzungsweise mehrere Hundert dieser Sensoren im Einsatz“, sagt Roland Beständig.

### Viele Signale mit Logik verarbeiten

ipf electronic verfügt über ein sehr breitgefächertes Produktspektrum. Daher mag es nicht verwundern, dass im Zuge der partnerschaftlichen Zusammenarbeit auch andere Lösungen des Sensorspezialisten auf das Interesse von RICO stießen. Hierzu Roland Angerer: „Unter den von uns entwickelten Handlingköpfen befinden sich sehr komplexe Lösungen mit sehr vielen Sensoren für verschiedenste Abfragen. Um die Fülle an digitalen Sensorsignalen trotz begrenzter Anzahl an Steuerungseingängen verarbeiten zu können, nutzen wir Logikmodule von ipf electronic.“

### Integrierte Elektronik statt interner Verdrahtung

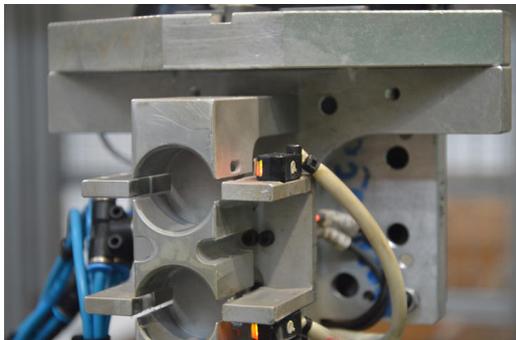
In einem konkreten Fall wurden in einem Handlingkopf mit mehr als 50 Sensoren insgesamt acht Logikmodule vom Typ **VL310108** mit verschiedenen Funktionen u.a. in Kombination mit den Logikmodulen **VL150102** integriert. Die Logikmodule **VL310108** in IP67 sind für einen breiten Temperaturbereich von -30° C bis +85° C ausgelegt und verfügen je Einheit über insgesamt acht Sensoranschlussplätze. Ergänzt werden diese durch die vollelektronischen Zweifach-Logikmodule **VL150102**. Die Besonderheit dieser Lösung: Die UND-Verknüpfung der Ausgänge der an diesem Logikmodul angeschlossenen Sensoren erfolgt nicht über eine interne Verdrahtung, sondern über die integrierte Elektronik.

Bei einer verdrahteten Reihenschaltung liefert indes der Schaltausgang des ersten Sensors intern die Betriebsspannung für den zweiten Sensor, dessen Ausgang dann der Schaltausgang des Verteilers ist. Je nach Spannungsabfall bzw. Anlaufstrom eines Sensors kann das zu einem unsicheren Schaltverhalten führen. Die Elektronik des **VL150102** sorgt hingegen dafür, dass stets „saubere“ Signale an der Steuerung anliegen, ebenso, als ob nur ein Sensor angeschlossen wäre.

Die Ausgänge der Logikmodule **VL310108** wurden zudem mit Verteilerinseln von ipf electronic zusammengefasst, was letztendlich die gesamte Verdrahtung am Handlingkopf maßgeblich vereinfachte. „Durch die Lösungen von ipf electronic konnten wir auch hier trotz einer Vielzahl an Sensoren eine kompakte Handling-Automatation realisieren“, so das positive Fazit von Roland Beständig.



Statt interner Verdrahtung übernimmt die integrierte Elektronik des **VL150102** die UND-Verknüpfung der Sensorausgänge, sodass stets „saubere“ Signale an der Steuerung anliegen. (Bild: ipf electronic)



Die kompakten optischen Sensoren der Reihe OTQ ermöglichen eine einfache Montage seitlich der Greiferstationen. (Bild: ipf electronic)

