

Eine Systemarchitektur-Analyse der Steuerung Procan Alpha 6

# Effizienzsteigerung durch integrale Roboterintegration

In der wettbewerbsintensiven Spritzgießfertigung ist die Automatisierung ein kritischer Faktor für die Optimierung von Prozessparametern, die Steigerung der Produktionsleistung und die Sicherung konsistenter Produktqualität. Diese Potenziale voll auszuschöpfen erfordert eine Systemintegration der Robotik in die zentrale Maschinensteuerung. Dr. Boy pflegt hier mit seiner Steuerung Procan Alpha 6 den Standard einer tiefgreifenden Roboterintegration, die über konventionelle Schnittstellenfunktionalitäten hinausgeht.

Eine übergreifende Steuerungsarchitektur zeichnet sich dadurch aus, dass der Anwender ein zentrales Steuerungskonzept für seine komplexen Aufgaben nutzen kann. Genauso hat Dr. Boy die Steuerung Procan Alpha 6 seiner Spritzgießautomaten designt. In der Entwicklung legt der Maschinenhersteller aktuell sein Hauptaugenmerk darauf, dass Kunden durch Automatisierung ihre Effizienzpotenziale ausschöpfen können. So transformiert die vollständige Integration der hauseigenen Linearroboterbaureihe LR 5 in die Procan Alpha 6 Steuerung (**Bild 1**) eine aus einzelnen Komponenten bestehende Fertigungszelle in ein intelligentes System. Diese architektonische Konsolidierung führt zu signifikanten Vorteilen bei der Benutzerschnittstelle (HMI, Human Machine Interface), beim Datenmanagement und bei der Prozesssicherheit.

## *Bidirektionale Datenkopplung mit dem Datensatz der Spritzgießmaschine*

Die automatische bidirektionale Datenkopplung des LR 5 mit dem Datensatz der Spritzgießmaschine stellt einen fundamentalen Integrationsaspekt dar. Sämtliche prozessrelevanten Parameter – von der Werkzeugöffnungsposition über die Zykluszeit bis hin zu spezifischen Auswerferkinematiken – werden in Echtzeit zwischen der Spritzgießmaschine und dem Roboter ausgetauscht. Dies eliminiert doppelte Dateneingaben, verringert das Risiko von Konfigurationsfehlern und verkürzt die Rüstzeiten signifikant.

Für eine aktive Fehlerdiagnose und die Optimierung der Anlagenverfügbarkeit ist ein konsolidiertes Alarmsystem und Event-Logging (Ereignisprotokollierung) von entscheidender Bedeutung. Alle Störungen, Warnmeldungen und Betriebsereignisse, die die Spritzgießmaschine oder der Roboter generiert, werden in einem zentralen Logging-System zusammengefasst. Dies bietet dem Bedienpersonal einen umfassenden Überblick über den Systemzustand der gesamten Fertigungszelle. Die Effizienz der Ursachenanalyse wird gesteigert, ungeplante Stillstände werden minimiert.

Eine Spritzgießmaschine Boy 80 *Electric* mit integriertem Linearroboter LR 5 wird auf der K 2025 zu sehen sein. © Dr. Boy



Das Wiederanfahren nach einer Störung ist stark vereinfacht, weil alle Positionsdaten bekannt sind. Damit werden mechanische Kollisionen zwischen Werkzeug und Roboter vermieden.

## *Gemeinsame Ressourcennutzung von frei programmierbaren Schnittstellen*

Da die Bedienstruktur des LR 5 jener der Spritzgießmaschine entspricht, ist eine hohe Benutzerakzeptanz gegeben. Bediener, die mit der Procan Alpha 6 vertraut sind, können die Roboterfunktionalitäten ohne extensive zusätzliche Schulungsmaßnahmen bedienen. Die einheitliche Benutzeroberfläche, die konsistente Menüführung und die vertraute grafische Visualisierung reduzieren die Einarbeitungszeit erheblich und ermöglichen eine schnelle und sichere Programmierung.



**Bild 1.** Homogenes HMI und intuitive Interaktion: der Konfigurator für den Handlingroboter LR 5 auf dem Display der Maschinensteuerung Procan Alpha 6.

© Dr. Boy

Die Möglichkeit zur gemeinsamen Nutzung von frei programmierbaren E/A-Schnittstellen vereinfacht die Integration von Peripheriegeräten und die Implementierung komplexer Automatisierungsaufgaben. Sensoren, externe Aktuatoren oder andere Zusatzmodule können über die gemeinsame E/A-Infrastruktur von beiden Systemen – Spritzgießmaschine und LR 5 (**Titelbild**) – angesteuert und überwacht werden. Dies reduziert den Kostenaufwand erheblich.

### Präzision und Adaptivität für anspruchsvolle Anwendungen

Ergänzend zur tiefen Systemintegration bietet die Roboterfunktionalität in der Procan Alpha 6 Steuerung ein umfangreiches Portfolio an anwendungsbezogenen Funktionen. Dies zeigt sich bereits am Beispiel einer frei konfigurierbaren Referenzfahrt (inklusive der pneumatischen Achsen), die essenziell für die präzise Initialisierung des Roboters nach einem Systemneustart oder bei einer Werkzeugumrüstung ist. Durch die Einbeziehung pneumatischer Achsen, die häufig für schnelle Greif- oder Ablagebewegungen eingesetzt werden, wird die exakte Kalibrierung des gesamten Robotersystems sichergestellt; dies erhöht die Prozesssicherheit und die Wiederholgenauigkeit der Abläufe.

Darüber hinaus erlaubt die Möglichkeit zur Erstellung frei konfigurierbarer Ablaufsequenzen mit synchronisierter Auswerferkinematik eine optimale Abstimmung der Roboterbewegungen auf den Spritzgießprozess. Der Roboter kann seine Entnahmebewegung exakt an den Auswerferhub und die Auswerfergeschwindigkeit anpassen, was eine schonende Bauteilentnahme bedeutet, Beschädigungen vermeidet und die Zykluszeit verkürzt.

Das elektronische Getriebe zur Auswerfersynchronisation ist eine Funktion, die die Roboterbewegung kinematisch mit der Auswerferbewegung der Spritzgießmaschine koppelt. Diese Synchronisation gewährleistet eine Teileübergabe, bei der das Bauteil sanft und präzise vom Auswerfer übernommen wird.

### Von Einlegen bis Palettieren

Analog zum Auswerfer ermöglicht das elektronische Getriebe zur Synchronisation der Werkzeugbewegung eine präzise Kopplung der Roboterbewegung mit der Werkzeugöffnungs- und -schließbewegung. Diese Funktion ist ideal für Anwendungen, bei denen der Roboter Einlegeteile präzise in das Werkzeug einbringen oder komplexe Angussysteme während des Werkzeugöffnungsorgangs entnehmen muss.

Die integrierte Palettierfunktionalität automatisiert den End-of-Line-Prozess. Anwender können diverse Palettiermuster definieren, um Bauteile effizient auf Paletten, in Behältern oder anderen Transportmitteln zu stapeln. Dies erhöht den Automatisierungsgrad der Fertigungslinie, reduziert den manuellen Arbeitsaufwand und optimiert die Prozesse nach dem Spritzgießen.

### Fazit

Die Procan Alpha 6 dient als Bindeglied zwischen Spritzgießmaschine und Entnahmeroboter. Der Einrichter benötigt nur eine Bedieneinheit zur Umsetzung des Fertigungsprozesses. ■

## Info

### Text

**Dipl. Ing. (FH) Thomas Kühn** ist Leiter Elektrokonstruktion bei der Dr. Boy GmbH & Co. KG, Neustadt-Ferndal; [t.kuehn@dr-boy.de](mailto:t.kuehn@dr-boy.de)

### Features der Steuerung

Die Steuerungsarchitektur der Procan Alpha 6 weist folgende Features auf:

- Icons zur grafischen Ablaufprogrammierung
- Übergreifendes Alarmsystem und Event-Logging
- Intuitive Bedienung

Ihr erweiterter Funktionsumfang für den LR 5 bietet folgende Vorteile:

- Frei konfigurierbare Referenzfahrt inklusive pneumatischer Achsen
- Frei konfigurierbare Ablaufsequenz mit synchronisierter Auswerferkinematik
- Elektronisches Getriebe zur Auswerfersynchronisation für optimale Teileübergabe
- Elektronisches Getriebe zur Synchronisation mit der Werkzeugbewegung
- Integrierte Palettierfunktionalität

### Service

Weitere Infos zum Hersteller:

[www.dr-boy.de](http://www.dr-boy.de)