

# Gesamtheitliches Konzept für Hybrid-Antriebe

Fluid Power Mechatronics, eine integrierte Lösung für elektrohydraulische Antriebsregelung, bietet gesteigerte Maschinenproduktivität, vereinfachte Reglerparametrierung und flexible Fernwartung.



**Fluid Power Mechatronics für Pulverpressen: Gesteigerte Produktivität durch minimierte Taktzeiten, vereinfachte Reglerparametrierung und leistungsfähige Diagnose.**

Hydraulische Antriebe werden in vielen Bereichen im Maschinen- und Anlagenbau eingesetzt. Konventionell wird zur Automatisierung ein dedizierter Hydraulik-Controller verwendet. Das hat allerdings Nachteile: In der Projektierungsphase ist ein produktspezifisches Programmiersystem zu verwenden, das in einer proprietären Programmiersprache zu programmieren ist – das verursacht Trainingsaufwand und -kosten. Ein weiterer Punkt ist die Firmware: Diese bietet Standard-Funktionalitäten und kann nicht flexibel an die spezifischen Anforderungen der einzelnen Maschinen angepasst werden – gesamtheitliche Regelungs- und Automatisierungskonzepte sind so nicht realisierbar. Die in der Firmware enthaltenen Standard-Regelungsalgorithmen berücksichtigen zudem wichtige nichtlineare Systemeigenschaften hydraulischer Antriebe nicht. Ausserdem ist der Hydraulik-Controller von der Aussenwelt abgeschnitten, wenn die Maschine im Produktionsbetrieb steht – gibt es Probleme, ist ein Servicetechniker vor Ort notwendig.

## Synchronität und Flexibilität

Mit Fluid Power Mechatronics bietet B&R Industrie-Automation eine integrierte mechatronische Gesamtlösung für die elektrohydraulische Antriebsregelung, die auch die Realisierung von hybriden Antriebskonzepten ermöglicht. Fluid Power Mechatronics ist kompatibel mit der integrierten Sicherheitstechnik auf Basis von Powerlink Safety. Es basiert nicht auf einem dedizierten Hardwareprodukt, sondern unterstützt eine breite Auswahl an Zielsystemen. Dadurch kann für jede Anwendung eine massgeschneiderte Hardware-Konfiguration aus CPU und I/Os für Sensoranbindungen und Ansteuerung der Stellenelemente konzipiert werden. Die erforderliche Rechenleistung ist dabei durch die zu realisierende Zykluszeit und die Anzahl der Hydraulikachsen bestimmt. Auf sämtlichen Zielsystemen ist die Kopplung von hydraulischen Antrieben mit elektrischen Achsen im Kontext von Generic Motion Control realisierbar. Die Hydraulikregler von B&R laufen vollständig synchron. Sämtliche Achsen tasten ihre


Positions-, Kraft- und Druckwerte zum selben Zeitpunkt ab und schreiben ihre Stellgrößen gleichzeitig mit einem Synchronisierungsjitter von weniger als 1  $\mu$ s auf die Ventile. Dies garantiert grosse Bewegungskoordination und Präzision – auch bei vielen geregelten Achsen und in Kombination mit Acopos-Antrieben oder Frequenzumrichtern. Dies gilt auch, wenn die Regelalgorithmen der einzelnen Achsen auf verschiedenen intelligenten Einheiten im Automatisierungsverbund abgearbeitet werden. Zykluszeiten von bis zu 100  $\mu$ s sind realisierbar. Die speziell für hydraulische Antriebsregelung adaptierten Algorithmen kompensieren ausserdem die entscheidenden nichtlinearen Eigenschaften der Strecke: So wird im Vergleich zu konventionellen linearen Reglern weder Präzision noch Dynamik verschenkt.

## Flexibilität und Sicherheit

Im Gegensatz zu starren Firmware-Strukturen konventioneller Hydraulik-Controllern kann die Software flexibel gestaltet werden. Die Programmierung erfolgt in IEC 61131 oder ANSI-C. Durch die Integration in Automation Studio wird die Applikation mit nur einem Werkzeug konfiguriert und parametrierbar – reglerspezifische Programmiersystemen sind nicht notwendig. Kopplungen zwischen Antriebsachsen beliebiger Typen bis hin zu Aufgabenstellungen im Bereich CNC und Robotik werden durch die Einbindung in Generic Motion Control unterstützt. Die immensen Kräfte von hydraulischen Antrieben benötigen zudem eine sichere und reaktionsschnelle Kontrolle. Die integrierte Sicherheitstechnik auf Basis von Powerlink Safety erlaubt dank intelligenten Sicherheitsreaktionen und minimalen

Abständen sichere Maschinen mit grosser Produktivität und effizientem Design. Variablen-Traces in harter Echtzeit im Reglertakt sowie die automatisierte Ablage von getriggerten Trace-Aufzeichnungen dienen der Maschinenoptimierung.

## Energieeffiziente Lösungen

Hydraulische Widerstandssteuerungen mit Ventilen haben einen sehr schlechten Wirkungsgrad. Dieses Einsparpotenzial kann mit Hybridantrieben genutzt werden, ohne auf die vorteilhaften Eigenschaften der hydraulischen Energieübertragung verzichten zu müssen. Da weniger thermische Verlustleistung mit dem Öl abgeführt werden muss, kann das Ölvolumen reduziert werden. So werden kompakte, wartungsarme und langlebige Hydraulikeinheiten möglich. In der elektro-hydraulischen Hybridantriebstechnik wird der Energiefluss elektronisch gestellt und hydraulisch übertragen. Eine typische Konfiguration besteht aus einer Hydraulikpumpe mit konstantem Verdrängungsvolumen, die von einem Servomotor angetrieben wird. Der Fördervolumenstrom wird dabei über die Motordrehzahl gestellt und der Zylinder wird ohne hydraulische Stellelemente wie Ventile oder Schwenkscheiben geregelt. 

Robert Kickingger  
B&R Eggelsberg

## Info

### B&R Industrie-Automation AG

Langfeldstrasse 90  
8500 Frauenfeld  
Tel. 052 728 00 55  
office.ch@br-automation.com  
www.br-automation.com