

PRESS INFORMATION DE

Vielseitige Arbeitsmaschinen durch elektronische Steuerung der offenen Kreislaufpumpen

Manuela Kessler | 21.09.2021 | Lohr am Main | PI 025/22

Mit der Hydraulik-Architektur eOC (electronic Open Circuit) können Maschinenhersteller das Potenzial ihrer mobilen Maschinen voll nutzen

- Marktreife Hydraulik-Architektur für mobile Maschinen
- Software und Komponenten optimieren Maschinenpotenzial
- Zukünftig Fahren und Arbeitshydraulik in nur einem Kreislauf



Die elektronische Ansteuerung von Hydraulikpumpen im offenen Kreislauf mit Rexroth eOC eröffnet neue Möglichkeiten für die Arbeitshydraulik. Die Verlagerung der Komplexität von der Hardware in die Software macht mobile Arbeitsmaschinen noch flexibler und produktiver. (Bildquelle: Bosch Rexroth AG)

Hersteller mobiler Arbeitsmaschinen müssen sich entscheiden, ob sie ihre Pumpe über Druck, Moment oder Schwenkwinkel regeln – und gehen damit immer Kompromisse ein. Ebenso verhält es sich mit vielen anderen Parametern, die auf Hardwareseite einmal definiert über die gesamte Lebensdauer der Maschine feststehen. Die neue elektrohydraulische Lösung von Bosch Rexroth wirkt dem entgegen, indem sie Regelungsfunktionen vom hydromechanischen Regler in die Software überträgt. Damit werden Arbeitsmaschinen noch vielseitiger und flexibler einsetzbar. Gleichzeitig profitieren sie von gesteigerter Produktivität und geringerem Energieverbrauch

Zentrale Komponente eOC-Pumpe

Die elektrohydraulische eOC-Pumpe mit Schwenkwinkelsensor und Drucksensoren ist die zentrale Komponente der eOC-Architektur. Sie sorgt für die einwandfreie Regelung der erforderlichen Sollwerte für Drehmoment, Druck oder Volumenstrom. Dabei regelt die Pumpe hochdynamisch im Millisekundenbereich, um beispielsweise den Druck modulieren zu können. In Kombination mit der eOC-Software können Kenngrößen wie Dynamik und Leistungsregelung eingestellt, geändert und kombiniert werden.

PRESS INFORMATION DE

eOC-Software zur Maschinenoptimierung

Die eOC-Software ermöglicht, über eine CAN-Schnittstelle angesteuert, die flexible Einstellung unterschiedlicher Regelungsparameter während des laufenden Betriebs. Mit der Übertragung hydromechanischer Steuerungsfunktionen und Schnittstellen in die Software können Steuerungsmodi während des laufenden Betriebs individuell angepasst und die Pumpendynamik variabel eingestellt werden. In einem elektronisch geschlossenen Regelkreis werden so Druck, Drehmoment, Volumenstrom und Schwenkwinkel unabhängig voneinander geregelt. Mit vordefinierten Parametern verhält sich die Pumpe bei jeder Funktion optimal im Hydrauliksystem. Über die CAN-Bus-Schnittstelle können Sollwerte und Parameter zudem dynamisch angepasst werden, um zusätzliche Funktionen zu eröffnen und Maschinen auf kundenspezifische Wünsche und unterschiedliche Arbeitsaufgaben anzupassen.

Die eOC-Software kann auf einem Rexroth BODAS Steuergerät oder auf dem eines Drittherstellers installiert werden. Sie passt die Hydraulikleistung kontinuierlich an das verfügbare Motormoment an und ermöglicht so dynamische und präzise Arbeitsfunktionen, die letztendlich die Gesamtproduktivität der Arbeitsmaschine erhöhen. Der Energieverbrauch des gesamten Hydrauliksystems wird optimiert und führt dadurch zu geringerem Kraftstoffverbrauch oder einer besseren Batterienutzung.

Marktreifes Maschinenkonzept

Eine Reihe von Serienmaschinen profitieren bereits von der neuen Hydraulik-Architektur wie beispielsweise ein Kompaktbagger, der in der ersten Jahreshälfte 2021 in Serie gegangen ist. Für diesen wurde ein Power-Mode zum Leistungsbaggern entwickelt. Diese Betriebsart ermöglicht Maximaldruck und Maximalmoment sowie eine maximale Druckaufbaudynamik, beispielsweise für das Ausschütteln der Schaufel. Zugleich verfügt die Maschine über einen Fein-Mode mit ruckelfreier und geschmeidiger Bedienung, beispielsweise für Rohrverlegearbeiten.

Weitere prädestinierte Anwendungen für die eOC-Architektur sind Mobilbagger. Um bei diesen Multifunktionsmaschinen die Leistung an die jeweilige Aufgabe anzupassen, waren bisher zahlreiche Ventile notwendig. Die Umstellung auf die eOC-Architektur reduziert den Hardware-Aufwand deutlich, minimiert damit Kosten und umgeht potenzielle Fehlerquellen in der Ventil-Umschaltung.

Stetige Weiterentwicklung

Als skalierbare Lösung ermöglicht das Rexroth eOC-Portfolio eine schrittweise Implementierung, angefangen von der elektrohydraulischen eOC-Pumpe mit Schwenkwinkelsensor und Drucksensoren bis hin zu der Möglichkeit, das gesamte Hydrauliksystem abzubilden. Dafür stehen ein eOC-Hauptsteuerblock sowie ein elektrischer Joystick bereit.

PRESS INFORMATION DE

Mittlerweile hat Bosch Rexroth ein breites Portfolio an Axialkolbenpumpen ertüchtigt und dem bestehenden Grundkonzept zahlreiche neue Funktionen hinzugefügt. Beispielsweise ermöglicht die eOC-Architektur nun auch die dynamische Regelung des Verlaufs von Druck, Schwenkwinkel und Drehmoment. Dies bedeutet, dass die Pumpe nicht nur einen bestimmten Zielwert erreicht, sondern auch mit welchen Druckgradienten dieser Druck erreicht werden soll. Das ermöglicht insbesondere am Beginn einer Bewegung eine deutlich sanftere und geschmeidigere Ausführung.

Eine weitere Neuheit unter den eOC-Funktionen ist die Auto-Kalibrierung, bei der die Komponente direkt in der Maschine kalibriert wird. Die Kalibrierung findet also nicht mehr einmalig statisch am Bandende des OEM statt, sondern zyklisch, im Betrieb der Maschine. Bestimmte Kalibrierdaten erfasst die eOC-Software bei jedem Start der Maschine, andere wann immer der Betriebszustand dies ermöglicht. In jedem Fall werden aktuelle Daten, die beispielsweise Alterungseffekte oder Temperaturunterschiede berücksichtigen, aufgezeichnet und die Parameter entsprechend automatisch angepasst. Dadurch erhöht sich die Reproduzierbarkeit des Verhaltens, die Pumpenleistung wird stets voll ausgenutzt und die Pumpenstatus-Informationen zur Weiterverarbeitung auf Maschinenebene sind maximal präzise.

Fahrtrieb im Blick

Die Rexroth eOC-Architektur eröffnet neben neuen Möglichkeiten für die Arbeitshydraulik auch einen neuartigen Ansatz für den Fahrtrieb insbesondere kompakter Arbeitsmaschinen. Das Fahren im eOC funktioniert nach dem Konzept der Sekundärregelung. Diese kombiniert die Funktionalität eines Fahrtriebs im geschlossenen Kreislauf mit dem physischen Aufbau eines Antriebs im offenem Kreislauf, welcher nur eine Pumpe für Fahr- und Arbeitsfunktionen benötigt.

So können alle Fahr- und Arbeitshydraulik-Funktionen kompakter Maschinen in einem Hydraulikkreislauf vereint werden – alle rotierenden Verbraucher werden direkt an die Druckleitung angeschlossen. Eine Sekundärlogik ohne zusätzliche Wegeventile steuert das Verdrängungsvolumen bzw. das Abtriebsmoment des Motors, um die gewünschte Drehzahl der Hydraulikmotoren zu erreichen. Das eOC Fahrkonzept erfordert weniger Komponenten in der Maschine und vereinfacht die hydraulische Architektur. Die Komplexität des Hydrauliksystems wird in die Software verlagert. Fahrtrichtungsventile und Bremsventile erübrigen sich. Darüber hinaus ermöglicht die Kombination von Arbeits- und Fahrfunktionen in einem Hydraulikkreis die Rückgewinnung von hydraulischer Energie beim Bremsen oder Senken für eine optimierte Nutzung der Antriebsleistung.

Basisinformationen zu Bosch Rexroth

Bosch Rexroth sorgt als ein weltweit führender Anbieter von Antriebs- und Steuerungstechnologien für effiziente, leistungsstarke und sichere Bewegung in Maschinen und Anlagen jeder Art und Größenordnung. Das Unternehmen bündelt weltweite Anwendungserfahrungen in den Marktsegmenten Mobile Anwendungen, Anlagenbau und Engineering sowie Fabrikautomation. Mit intelligenten Komponenten, maßgeschneiderten Systemlösungen sowie Dienstleistungen schafft Bosch Rexroth die Voraussetzungen für vollständig vernetzbare Anwendungen. Bosch Rexroth bietet seinen Kunden Hydraulik, Elektrische Antriebs- und Steuerungstechnik, Getriebetechnik sowie Linear- und Montagetechnik einschließlich Software und Schnittstellen ins Internet der Dinge. Mit

PRESS INFORMATION DE

einer Präsenz in mehr als 80 Ländern erwirtschafteten über 29.600 Mitarbeiter 2020 einen Umsatz von rund 5,2 Milliarden Euro.

Basisinformationen zu Bosch

Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 395 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2020). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2020 einen Umsatz von 71,5 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Industrie 4.0 und Connected Mobility. Bosch verfolgt die Vision einer nachhaltigen, sicheren und begeisternden Mobilität. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT-Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen und Produkte für das vernetzte Leben, die entweder über künstliche Intelligenz (KI) verfügen oder mit ihrer Hilfe entwickelt oder hergestellt werden. Mit innovativen und begeisternden Produkten sowie Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH sowie ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in rund 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs-, Entwicklungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Mit ihren weltweit mehr als 400 Standorten ist die Bosch-Gruppe seit Frühjahr 2020 CO₂-neutral. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 73 000 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 129 Standorten, davon etwa 34 000 Software-Entwickler.

Pressekontakt

Setzen Sie sich mit unseren Presseansprechpartnern in Verbindung!



Manuela Kessler

Sprecherin
Technologiethemata
+49 9352 184145

Manuela.Kessler@boschrexroth.de