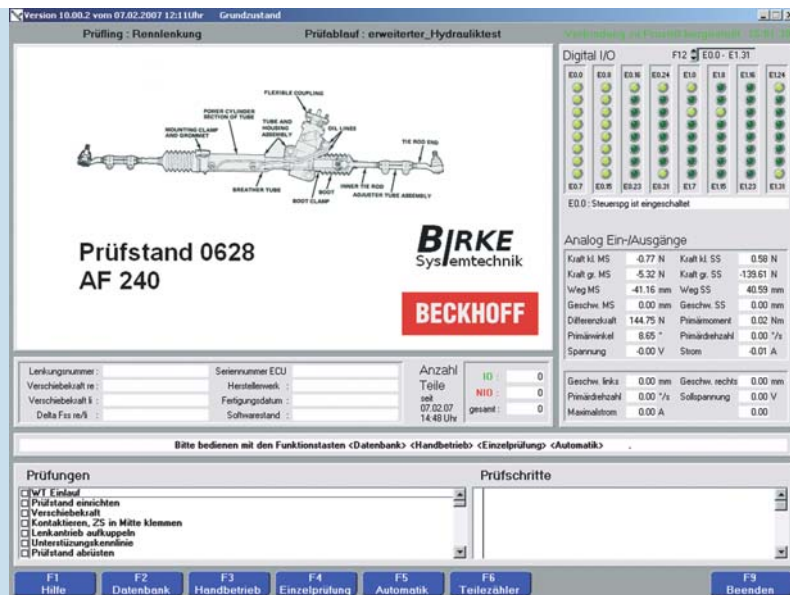


EtherCAT prüft elektrische und hydraulische Lenkungssysteme

Hochauflösende Analog-I/Os für schnelle Regelung

Das Unternehmen Birke Systemtechnik GmbH, mit Sitz in Erlangen, befasst sich seit nunmehr 25 Jahren mit Prüfstandssoftware zur Prüfung und Einstellung von Lenkungssystemen. Bei der neuesten Generation sorgen TwinCAT und EtherCAT für eine sehr schnelle Abtastung der Istwerte und ermöglichen damit einen optimalen Regelprozess mit kurzen Reaktionszeiten.



Mit der Prüfstandssoftware von Birke können hydraulische und elektrische Lenkungen sowie die zugehörigen Steuerventile und Aufnehmer gleichermaßen geprüft und eingestellt werden. Dies gilt sowohl für Zahnstangen- als auch für Kugelumlauflenkungen. Auf dem Prüfstand werden realistische Fahrsituationen simuliert. Zu den langjährigen Kunden von Birke gehört u. a. die Mercedes Benz Lenkungen GmbH, die 2005 von ThyssenKrupp Technologies übernommen wurde, für die das Unternehmen zunächst eine DOS-basierte, seit 1999 eine Windows-basierte Prüfstandssoftware mit eigenem Echtzeitsystem lieferte.

Die parametrierbare Software lässt sich in Ablauf und Funktion ohne Programmieraufwand an die jeweilige Prüfaufgabe anpassen. Weitreichende Diagnosemöglichkeiten bieten Unterstützung bei der Aufdeckung technologischer Fehler. Zudem bietet Birke auch noch eigene Lösungen für BDE- und CAQ-Funktionalitäten an. Geeignet ist die Prüfstandssoftware sowohl für den Versuchs-/Laborprüfstand – und damit für äußerst präzise und zeitaufwändige Messungen – als auch für den Serienprüfstand mit Taktzeiten von 30 Sekunden. Ausgewertet und geregelt werden können:

- | Lenkwinkel, Genauigkeit 65.000 Inkremente/90°
- | Zahnstangenweg, Genauigkeit 1/10 µm (korrekt)
- | Zahnstangengeschwindigkeit von 10 µm/s bis 100 mm/s, Schleppfehler dabei max. ±10 µm bei ±10 kN Last
- | Volumenströme mit einer Genauigkeit von ±0,05 l/min bis zu einer Förderleistung von 20 l/min über Proportionalventile oder direkt über Steuerleitungen der Pumpe
- | Drehmomente

EtherCAT überzeugt durch Schnelligkeit und Flexibilität

Für die Regelung und Auswertung dieser Prozesse sind die marktgängigen Hydraulikregelungen zu langsam, zu ungenau und zu unflexibel. Außerdem handelt es sich hierbei um eine zusätzliche Steuerung, die programmiert und parametrierbar sowie über eine definierte Schnittstelle in den Stationsrechner eingebunden werden muss, was für zusätzlichen Aufwand sorgt. Nicht zuletzt entstehen für die erforderliche Hardware

und deren Integration in den Stationsrechner hohe Kosten.

Birke Systemtechnik entschied sich daher für eine softwarebasierte Lösung von Beckhoff: TwinCAT PLC, mit einer Zykluszeit von 500 µs, und EtherCAT-Peripherie sorgen für eine sehr schnelle Abtastung der Istwerte und ermöglicht damit eine hochwertige Regelung.

Die Regelung ist in den Stationsrechner integriert und damit sehr flexibel verwendbar. Die digitalen und analogen I/Os für die Prüfstandssteuerung sind an das EtherCAT-Klemmensystem angeschlossen. Dadurch erhält der Kunde die gewünschte Flexibilität beim Ausbau der Anlage bzw. der Steuerung in Hard- und Software. Die für die Prüfung erforderlichen schnellen, hochauflösenden Analogeingänge werden über die Eingangsklemmen EL3102 (-10...+10 V) sowie über die Inkremental-Encoder-Interfaces EL5101 erfasst. Die Prüfsoftware greift über TwinCAT ADS auf die PLC zu. Der PC ist mit dem Beckhoff-Echtzeit-System und dem 500-µs-Zyklus unter 5% ausgelastet.

„In Summe ist damit eine sehr homogene, kompakte und äußerst preiswerte Lösung entstanden“, urteilt Christian Birke, Geschäftsführer der Birke Systemtechnik. „Wir haben bereits einige Prüfstände für EPAS (Electric Power Assisted Steering), die Lenkung der Zukunft, realisiert. Bei diesem System erfolgt die Lenkkräftunterstützung nicht hydraulisch, sondern ein direkt in die Lenkung integrierter Elektromotor sorgt für die notwendige Drehmoment-/Kraft-Unterstützung.“ Während die PKW-Hersteller sich von der elektrischen Servolenkung eine reduzierte Variantenvielfalt bei der Produktion erwarten, soll sich der Nutzer über einen geringeren Spritverbrauch sowie erhöhten Fahrkomfort freuen können.