

CANopen-Druckmessumformer von WIKA in verschiedenen Ausführungen.



CANopen-Standard – auch für Drucksensoren

Druckmessumformer für Prüfstandstechnik und Mobilhydraulik

Geringer Verdrahtungsaufwand, eine hohe Flexibilität des Systems sowie standardisierte Kommunikationsmechanismen und die verteilte Intelligenz in den Sensoren sind Gründe, um von herkömmlichen analogen Sensoren auf die CANBus-Technologie umzusteigen.

Jürgen Reiser

▶▶▶ Bevor Diesel- oder Benzinmotoren serienmäßig in die entsprechenden Fahrzeuge eingebaut werden können, sind umfangreiche Testläufe auf einem Prüfstand erforderlich. Diese dienen dazu, den Motor für einen bestimmten Fahrzeugtyp zu optimieren und praxisnahe Belastungen zu simulieren. Eine



Diesen Beitrag können Sie sich im Internet unter www.fluid.de/download

schnelle Erfassung und Auswertung der Messwerte, speziell für die Messgrößen Druck und Temperatur, liefert wichtige Erkenntnisse im Abgas-, Kraftstoff-, Öl- sowie Kühlwasserkreislauf. Hier haben sich Präzisionsdruckmessumformer (Genauigkeit kleiner 0,1 Prozent der Spanne) mit digitaler Signalverarbeitung und standardisierter CANopen-Schnittstelle besonders bewährt.

Hohe Flexibilität sowie einfache und schnelle Anpassung an unterschiedliche Prüfsituationen sind ein wesentlicher Aspekt bei der Inbetriebnahme. Die hierfür typischen Messboxen im 19"-Rackformat sind deshalb modular einsetzbar. Die integrierten Messgeräte sind alle durch direkte Anbindung an das CANopen Bussystem vernetzt. Bei Bedarf können über den Feldbus einfach weitere Einschübe an den Bus geschaltet werden. Die Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation) hat in der

Im Druckmessumformer gespeicherte Daten bieten Möglichkeit zur Ferndiagnose

DS-305 (Draft Standard) ein Verfahren standardisiert, um Knotennummer und Baudrate einzustellen. Bei den so genannten Layer Setting Services (LSS) werden die Geräte nicht mit ihrer Knotennummer adressiert, sondern mit der so genannten LSS-Adresse. Diese setzt sich zusammen aus der Hersteller-Nummer, Seriennummer, Produktnummer und Versionsnummer. Durch diese vier Parameter kann jedes CANopen-Gerät weltweit eindeutig identifiziert werden.

Dieses relativ aufwendige Verfahren ist sinnvoll, wenn die Anlagenkonfiguration häufig wechselt, wie bei den Motorprüfständen. Denn dort variiert die Anzahl und Art der CANopen-Knoten. Die LSS-Adressen der Geräte sind in einer solchen Konfiguration in einer Art

Datenbank gespeichert, aus der der Anwender nur noch die Geräte auswählt, welche er verwendet. Die Vergabe der Adressen erledigt die Software dann automatisch.

Die an einem Prüfstand eingesetzten Messgeräte werden in regelmäßigen Zyklen hinsichtlich ihrer Messgenauigkeit überprüft (kalibriert) und gegebenenfalls neu abgeglichen (justiert). Interne, im Druckmessumformer gespeicherte Kalibrier- und Diagnosedaten erhöhen die Einsatzsicherheit und bieten die Möglichkeit der Ferndiagnose über das Bussystem.

Der Zugriff auf das letzte und nächste Kalibrierdatum, eine Überlast- beziehungsweise Übertemperaturerfassung ermöglichen dem Anwender die komfortable Verwaltung der Kalibrierhistorie sowie eine Ferndiagnose von der Leitzentrale aus. Um die übergeordnete Steuerung zu entlasten, ist eine dezentrale Signalaufbereitung beispielsweise mittels eines digitalen Tiefpassfilters 6. Ordnung im Messgerät ein Vorteil der integrierten digitalen Signalverarbeitung.

Bei Bedarf kann die Filterstufe über die entsprechenden Objekte im Geräte-



Wir sind ein international führender, innovativer Partner bei der Realisierung anspruchsvoller, kundenspezifischer Lösungen der hydraulischen Antriebs- und Steuerungstechnik mit mehreren Standorten im In- und Ausland und mit über 1.000 Mitarbeitern. Der Stammsitz unseres Unternehmens liegt im Raum Heilbronn. Unser Produktangebot umfasst hydraulische Komponenten und Systeme sowie hochwertige Rettungsgeräte. Mit namhaften Kunden aus den Bereichen der LKW-Hersteller, der Mobilkrane, der Land- und Baumaschinen, der Gabelstapler, der Feuerwehren und des Katastrophenschutzes erwirtschaften wir einen Jahresumsatz von ca. 200 Mio. Euro.

Zur weiteren Verstärkung und zum nächstmöglichen Zeitpunkt suchen wir für unseren Bereich Technischer Vertrieb den erfahrenen

Projektleiter Hydraulische Systemlösungen (m/w) mit der Perspektive, später die Leitung des Teams zu übernehmen.

Ihre Aufgaben:

- Entwurf und Projektierung von hydraulischen Systemlösungen für mobile Anwendungen, z.B. Lenk- und Federungssysteme für Landmaschinen, Ablaufsteuerungen für Arbeitsvorgänge etc.
- Akquisition, Präsentation und technische Abstimmung bei Kunden im In- und Ausland
- Initiierung und Unterstützung der Auslegung von Komponenten, der konstruktiven Umsetzung und der Erstellung von Fertigungsunterlagen
- Betreuung von Muster- und Felderprobung
- Unterstützung bei der Serieneinführung

Unsere Anforderungen:

- Abgeschlossenes Studium (TU/FH) Maschinenbau mit dem Schwerpunkt Fahrzeugtechnik / Mechatronik / Hydraulik oder vergleichbar
- Idealerweise Kenntnisse im Bereich der Fahrzeugkonstruktion und -dynamik
- Einige Jahre Berufserfahrung in der Projektierung von Systemlösungen
- Sicheres und überzeugendes Auftreten bei Kunden
- Eigeninitiative und analytisches Denken
- Team- und Kommunikationsfähigkeit
- Sicherer Umgang mit 3D-CAD, idealerweise mit CATIA V5
- Gute, praxiserprobte Englischkenntnisse
- Kosten- und Qualitätsbewusstsein
- Erfahrung im Projektmanagement

Wenn Sie überzeugt sind dass Sie zu uns passen und eine langfristige Aufgabe in einem erfolgreichen Unternehmen suchen, möchten wir Sie kennen lernen und freuen uns auf Ihre aussagefähigen Bewerbungsunterlagen inkl. Angabe der Gehaltsvorstellung und Verfügbarkeit. Unser Personalleiter, Herr Frank Schmid, steht Ihnen zur ersten Kontaktaufnahme unter Telefon 07135-71-311 oder E-Mail frank.schmid@weber.de gerne zur Verfügung.

WEBER-HYDRAULIK GmbH • Heilbronn Str. 30 • 74363 Güglingen

profil aktiviert werden. Einstellbar sind zudem definierte Grenzfrequenzen. Der Anwender sendet seine gewünschte Grenzfrequenz als float32-Wert an das Gerät, und diese wird dem passenden Koeffizientensatz zu der am nächsten gelegenen implementierten Filtergrenzfrequenz zugeordnet.

Anwendungsbeispiel für eine solche Filterung ist die drehzahlabhängige Druckmessung des Ansaugdrucks in einem Sechszylinder-Benzinmotor, die starke Signalschwankungen aufweist. Ohne integrierten Filter müssen die Druckwerte analog erfasst und in der übergeordneten Steuerung in Echtzeit gefiltert werden. Nachteil dieser Lösung ist ein sehr hoher Rechenaufwand in der SPS-Steuerung.

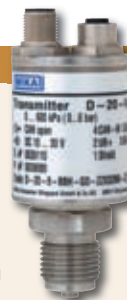
Praxisbeispiel Mobilhydraulik

In modernen Baumaschinen werden immer öfter binäre oder analoge Sensoren durch busfähige Geräte ersetzt. Im CANopen-Netz der Maschinen werden neben Drehwinkelkodierern, Neigungssensoren und I/O-Modulen zur Ventilsteuerung auch CANopen-Drucksensoren eingesetzt. Diese werden dazu benutzt, um die Betriebsdrücke zu erfassen, zu protokollieren und zu regeln. Die rauen Einsatzbedingungen (Schock und Vibration, Schmutz, Feuchtigkeit, EMV usw.) in solchen Maschinen erfordern eine ausgereifte Technik. Hauptgrund für den Einsatz von CANopen-

Technik im Detail

Die CAN-Technologie

Die CAN-Technologie wurde ursprünglich speziell für den Einsatz in Kraftfahrzeugen und die dort herrschenden hohen Sicherheitsanforderungen entwickelt. Aufbauend auf diesem robusten Bussystem wurde von der Nutzerorganisation CiA (CAN in Automation) ein standardisiertes Higher-Layer CANopen-Protokoll definiert. Dieses ermöglicht es dem Anwender, Ge-



Der integrierte Y-Verteiler ermöglicht einen deutlich kompakteren Druckmessumformer.

räte unterschiedlicher Hersteller ohne großen Aufwand am Bus zu betreiben. Durch die CiA und entsprechende Definitionen von Standards (Draft Standards-DS) ist bei CANopen die notwendige Kompatibilität der Grundfunktionen unterschiedlicher Gerätetypen sichergestellt.

Drucksensoren gegenüber herkömmlichen analogen Sensoren ist der geringere Verdrahtungsaufwand. Das bedeutet nicht nur das Aus für dicke Kabelbäume, sondern erlaubt auch eine einfache Erweiterbarkeit des Gesamtsystems. Daten- und Versorgungsleitung sind in einem geschirmten CAN-Kabel zusammengefasst und werden von einem Busteilnehmer zum nächsten weitergeführt. Die Verbindung geschieht entweder über ein Gerätekonzept mit integriertem Y-Verteiler oder über externe T-Stücke. Ein im Messgerät integrierter Y-Verteiler bietet den großen Vorteil, wesentlich robuster und deutlich kompakter zu sein.

Bei Nutzfahrzeugen in der Mobilhydraulik ist auch ein zuverlässiger Einsatz unter schwierigen EMV-Bedingungen bei Feldstärken von bis zu 100 V/m erforderlich. Um eine möglichst hohe Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder zu

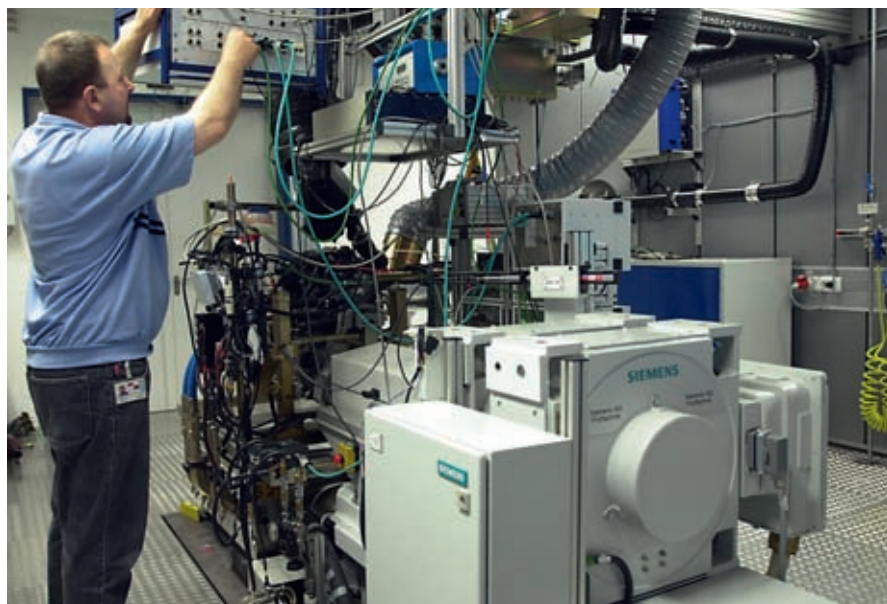
gewährleisten, ist der Kabelschirm über den Stecker mit dem Gehäuse des Sensors verbunden. Durch die digitale Übertragung der Messwerte muss sich der Anwender keine Gedanken über Störungen des Analogwertes mehr machen, die über die Leitung auf das Signal eingekoppelt werden könnten.

Ein weiteres bei CANopen spezifiziertes Telegramm ist die Emergency-Message. Diese hochpriorie Botschaft wird im Falle eines Gerätefehlers gesendet. Ein solcher Fehler kann aber auch die Überschreitung eines bestimmten Druckwertes sein. Sendet ein CANopen-Knoten nicht ständig Botschaften oder wird nicht ständig abgefragt, kann es sinnvoll sein, solche Geräte zusätzlich zu überwachen.

Node-Guarding und Heartbeat

Hierfür sind bei CANopen zwei Möglichkeiten gegeben: Node-Guarding und Heartbeat. Beim Node-Guarding wird durch den Master eine Botschaft an die CANopen-Slaves gesendet, die auf diese Anfrage innerhalb eines bestimmten Zeitraumes antworten müssen. Passiert dies nicht, so wird dies vom Master registriert, der entsprechend weitere Maßnahmen einleitet.

In der Praxis wird das Heartbeat-Protokoll häufiger verwendet. Jeder Knoten sendet hier in festgelegten Abständen eine Botschaft (Heartbeat) auf den Bus. Diese kann von den anderen Busteilnehmern ausgewertet werden, um festzustellen, ob der Knoten noch korrekt arbeitet.



Inbetriebnahme der Messboxen im Motorenprüfstand bei Volkswagen in Wolfsburg.

	webCODE	flu17841
WIK A		
www.wika.de		
Direkter Zugriff unter www.fluid.de		
Code eintragen und go drücken		