

Project Note

Model-Based Design für Drucksensoren

Präzise Hochvakuum-Drucksensoren sind komplexe Systeme. Um sie zu verbessern, modelliert und simuliert Zühlke ihr Verhalten mit MATLAB & Simulink. Aus dem iterativ optimierten Modell wird der Code für die Firmware erstellt.

Aufgabe

Die Hardware, die auf einem klassischen 8-Bit-Mikrocontroller basiert, stellt der Kunde, ein in der Vakuumtechnik tätiges Unternehmen, zur Verfügung. Zühlke soll dazu innerhalb kurzer Zeit eine optimale Firmware entwickeln.

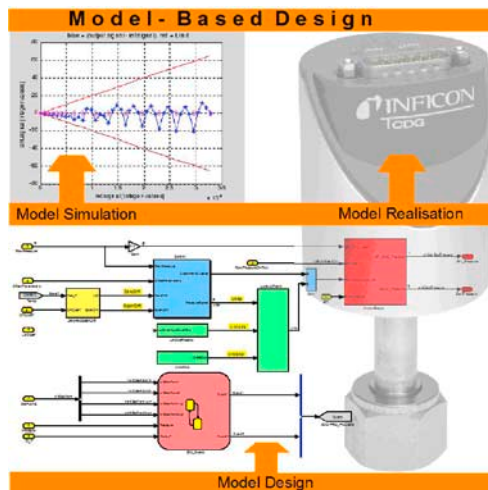
Bei Projektbeginn besteht eine einfache Formulierung der Aufgaben, die eine große Unsicherheit bezüglich der Wirkungsweise der Messzelle mit analoger Signalauswertung beinhaltet. Die qualitätsrelevanten Parameter sind zu diesem Zeitpunkt noch nicht genau bekannt und sollen während der Projektarbeit festgelegt werden. Gefordert ist die Entwicklung und Implementierung der Firmware. Zum besseren Verständnis des Sensors muss vorher das Systemverhalten modelliert werden.

Umsetzung

Für die Realisierung wählen die Zühlke-Spezialisten ein Entwicklungsverfahren, das auf dem Model-Based Design Konzept basiert. Dazu werden mit MATLAB & Simulink die wichtigsten physikalischen Systemgrößen in einem mathematischen Modell abgebildet. Dieses Modell bildet die Grundlage um

- das Modell mittels Messungen und Simulationen iterativ zu verfeinern und kalibrieren
- das Sensorverhalten mittels kalibriertem Modell zu optimieren
- aus dem optimierten Modell automatisch den C-Code für die Firmware zu erzeugen

Dank dieser Vorgehensweise wird es nun möglich, die Qualität der Temperaturkompensation, die Signal-Linearität und die Signal-Auflösung schnell und optimal zu gestalten. Die hohen Qualitätsansprüche an den Drucksensor werden damit erfüllt. Zudem wird aufgezeigt, dass das Model-Based Design Konzept nicht zwingend die Verwendung einer aufwendigen Zielhardware mit einem Betriebssystem voraussetzt.



Technische Daten

- MATLAB
- Simulink
- Stateflow
- Fixed-Point Blockset
- Real-Time Workshop
- Embedded Coder

Kundennutzen

- Das von Zühlke gewählte Modellbasierte Vorgehen hat mehrere Vorteile: ein besseres Systemverständnis ermöglicht eine gezielte Firmwareanpassung. So verringert sich das Projektrisiko. Bei der Inbetriebnahme treten weniger Fehler auf.
- Insgesamt verkürzt sich die Entwicklungszeit markant.
- Die grafische Dokumentation des numerischen Software-Teils schafft Transparenz und ist personenunabhängig.

Zühlke Engineering AG
Wiesenstrasse 10a
8952 Schlieren (Zürich)
Schweiz
Telefon +41 44 733 6611
Telefax +41 44 733 6612
info@zuehlke.com
www.zuehlke.com