

Überwachung von Drucksensoren (SENT) im Lebensdauertest

Herausforderung

Zur Untersuchung von Drucksensoren für die Automobilindustrie müssen verschiedene Varianten über einen längeren Zeitraum unter klimatischen Veränderungen und künstlicher Alterung beobachtet und die Sensormesswerte aufgezeichnet werden. Für diese klimatischen Stress- und Alterungstests werden die Sensoren in einer Vorrichtung in einer Klimakammer untergebracht.

Lösung

Da die Testzyklen sich teilweise über mehrere Wochen erstrecken, wurde ein NI CompactRIO basierendes Echtzeitbetriebssystem gewählt. Dieses System trägt durch seine Ausfallsicherheit und schneller Verarbeitungsgeschwindigkeit zur Gesamtsicherheit der Testanlage bei. Für die Dekodierung des SENT Signals wurden von CGS entwickeltes 8 Kanal Lesemodul entwickelt, welches die Sensormesswerte dekodiert.

Umsetzung

Zur Untersuchung von Drucksensoren für die Automobilindustrie müssen verschiedene Varianten über einen längeren Zeitraum unter klimatischen Veränderungen und künstlicher Alterung beobachtet und die Sensormesswerte aufgezeichnet werden. Für diese klimatischen Stress- und Alterungstests werden die Sensoren in einer Vorrichtung in einer Klimakammer untergebracht. Um eine statistische Auswertung der Messdaten zur ermöglichen und um Testkosten zu sparen muss das Volumen der Klimakammer bestmöglich mit einer maximalen Anzahl von Sensoren ausgenutzt werden. Bei dieser Testanforderung übertragen die Sensoren ihre Messdaten im digitalen SENT-Protokoll. Diese Werte müssen kontinuierlich aus-

gewertet werden, wobei sichergestellt sein muss, dass kein einziger SENT-Frame verloren geht. Da die Testzyklen sich teilweise über mehrere Wochen erstrecken, wurde ein NI CompactRIO basierendes Echtzeitbetriebssystem gewählt. Dieses System trägt durch seine Ausfallsicherheit und schneller Verarbeitungsgeschwindigkeit zur Gesamtsicherheit der Testanlage bei. Zusätzlich ermöglicht dieses System von CGS entwickelte Lösungen in dieses zu integrieren. Für die Dekodierung des SENT Signals wurden von CGS entwickelte SENT Lesemodule verwendet. Mit diesem Modul können pro Slot im CompactRIO System 8 SENT Kanäle verlustfrei verarbeitet werden. Im ausgewählten NI CompactRIO 9135 stehen hierfür 8 Slots zur Verfügung. Somit können bis zu 64 SENT Kanäle und somit in diesem Fall 64 Drucksensoren erfasst werden (1 Sensor besitzt 1 SENT Kanal). Die Softwareanwendung wurde auf mehrere Systeme aufgeteilt. Das Entwicklungssystem NI LabVIEW bietet die Möglichkeit alle Teile der Anwendung im selben System zu entwickeln. Die GUI läuft auf einem Windows basierten System und dient zur An-

zeige der Bedienoberfläche. Weiterhin werden alle Daten des NI CompactRIO Systems auf den PC übertragen und dort im Netzwerk in TDMS Dateien zur späteren Auswertung abgelegt. Die SENT Daten werden über das CGS ISRM (Intelligent Sensor Read Module - SENT) erfasst, über den FPGA im NI compactRIO an das Echtzeitbetriebssystem weitergeleitet und verarbeitet (Filtern auf Fehlerfälle), damit die Datenpakete an den Steuer-PC übertragen werden können. Hierbei werden im Fall eines Ausfalls des Steuer-PCs die Daten auf dem NI CompactRIO zwischengespeichert. Als ein weiterer Schritt wurde die Anwendung auf dem NI CompactRIO Echtzeit-system so erweitert, dass die ankommenden SENT Daten nach bestimmten Kriterien gefiltert, und nur diese Werte an den Steuer-PC übergeben wurden. Somit konnte die nachträgliche Filterung und Reduzierung der Daten auf Fehlerfälle entfallen. Fehlerhafte Sensoren können dadurch frühzeitig erkannt, und sofort Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Ein weiteres System für 200 Sensoren wurde für Produktionsbegleitende Qualitätstests installiert.



Ergebnis

Durch den Einsatz eines NI CompactRIO als Plattform konnte die Ausfallsicherheit des Systems erhöht werden, sodass keine kostenintensive Testzeit und Daten für die Analyse der Evaluation der Sensoren verloren gehen.