

Der „LiquiSonic“-Sensor ist direkt in der Hauptleitung eines Klimateststandes bei Denso Automotive eingebaut und überwacht den Ölgehalt im Kältemittel. Im Bild: Andreas Lahr, Senior Technician, Denso Automotive



Bild: Sensotech

Online-Überwachung der Ölkonzentration im Klimakreislauf:

Eine perfekte Mischung aus Öl und Kältemittel

Um den Verdichter oder Kompressor einer Kältemaschine gut zu schmieren, dabei aber den Wirkungsgrad der Maschine zu erhalten, ist eine perfekte Mischung aus Öl und Kältemittel erforderlich. Daher werden in Klimaanlage oder bei der Entwicklung von Komponenten Sensoren eingesetzt, um den Klimakreislauf hinsichtlich der Ölkonzentration im Kältemittel zu überwachen. Beim Automobilzulieferer Denso sind die Sensoren direkt in der Rohrleitung eingebaut und bestimmen kontinuierlich im Sekundentakt den Ölanteil.

Bei der Klimatisierung kommen oft Kompressionskältemaschinen zum Einsatz. In diesen zirkulieren unterschiedliche Kältemittel wie zum Beispiel R-134a, die aufgrund ihrer thermodynamischen Eigenschaften als Wärmeübertragungsmedium ideal sind. Darüber hinaus befinden sich Kältemaschinenöle im Kältekreislauf, um den Verdichter beziehungsweise Kompressor zu schmieren. Während ein hoher Ölanteil für eine gute Schmierung am besten ist, reduziert dies jedoch den Wirkungsgrad der Kältemaschine. Daher besteht das Ziel in einer perfekten Mischung aus Öl und Kältemittel. Mit der „LiquiSonic“-Messtechnik kann der Ölgehalt im Kältemittel detektiert und die Klimakreisläufe kontinuierlich überwacht werden. Dies ist besonders bei der Entwicklung von Klimakompressoren oder beim Be-

trieb großer Anlagen erforderlich, um einen optimalen Wirkungsgrad sowie eine lückenlose Dokumentation und Qualitätssicherung zu gewährleisten. „Bei der Online-Analyse unserer Klimakreisläufe mit dem „LiquiSonic“-System legen wir auf genaue Messwerte und zuverlässige Datenauswertung allergrößten Wert“, erklärt Senior Technician Andreas Lahr von Denso Automotive.

Messsysteme in die Klimateststände integriert

Das Unternehmen Denso Corporation ist ein internationaler Automobilzulieferer mit Firmensitz in Kariya/Japan. Das Tochterunternehmen, die Denso Automotive Deutschland GmbH mit Sitz in Eching bei München, befasst sich unter anderem mit der Entwicklung von Komponenten und der Abstimmung

von Klimakreisläufen zur Fahrzeugklimatisierung. Um die Entwicklungsprozesse zu optimieren, hat Denso Automotive mehrere „LiquiSonic“-Messsysteme in die Klimateststände integriert. „Beim Kauf der Messsysteme waren für uns der einfache Einbau, die Flexibilität der zu messenden Öl-Kältemittel-Kombinationen und die Wartungsfreiheit ausschlaggebend“, erklärt Jan-Martin von Pozniak, Senior Technical Manager. „Vorteilhaft war daher auch der von Sensotech und Denso Automotive gemeinsam entwickelte Klimakreislauf im firmeneigenen Sensotech-Labor, mit dem unterschiedliche Öl-Kältemittel-Zusammensetzungen vermessen werden können.“

Die guten Erfahrungen und die Zufriedenheit von Denso Automotive veranlassen auch weitere Tochterunter-

nehmen der Denso Corporation, die Fahrzeugentwicklung durch den Einsatz der „LiquiSonic“-Messsysteme zu verbessern.

Insbesondere der Beschluss der EU, das Kältemittel R-134a aus Neuwagen zu verbannen und es durch alternative Kältemittel zu ersetzen, führt im Automobilbereich zu unterschiedlichen Strategien in der Fahrzeugkomponentenentwicklung, die mit den „LiquiSonic“-Systemen effektiv evaluiert werden können.

Sensoren auf die jeweilige Applikation zugeschnitten

Im Bereich der Industrie- und Gebäudedeckungsfindung finden je nach Bauart und Einsatzbereich andere Kältemittel Verwendung. Für die „LiquiSonic“-Systeme ist dies unproblematisch, da die Sensoren in unterschiedlichen Kältemitteln eingesetzt werden können und immer auf die jeweilige Applikation zugeschnitten werden.

Ein „LiquiSonic“-Messsystem besteht aus einem oder mehreren Schallgeschwindigkeitssensoren und einem Controller als Auswerteeinheit. Standardmäßig wird der Ultraschallsensor zusammen mit einem Drucksensor in eine Messkammer integriert und direkt in die Rohrleitung eingebaut. Dabei muss der Einbau zwischen dem Kondensator und Expansionsventil erfolgen.

Der „LiquiSonic“-Sensor misst hochgenau die absolute Schallgeschwindigkeit und Temperatur im Kältemittel. Im laufenden Prozess werden aus den physikalischen Messgrößen Schallgeschwindigkeit, Temperatur und Druck die Ölkonzentration berechnet und im Sekundentakt aktualisiert. Dabei wird eine Messgenauigkeit von $\pm 0,1$ m% erreicht. Die flüssigkeitsberührende Sensorkomponente besteht aus Edelstahl DIN 1.4571. Die robuste und vollständig gekapselte Konstruktion benötigt weder Dichtungen noch „Fenster“ zum Prozess, so dass der Sensor vollständig wartungsfrei arbeitet.

Schneller Überblick über den Prozessverlauf

Der „LiquiSonic“-Controller visualisiert und dokumentiert die reproduzierbaren Messergebnisse. Die Controllerbedienung ist intuitiv und erlaubt eine passwortgestützte Benutzererkennung. Die mögliche Trendansicht gibt einen schnellen Überblick über den Prozessverlauf. Im integrierten Logbuch werden Messwerte und Ereignisse gespeichert, so dass



Ein „LiquiSonic“-Messsystem von Sensotech besteht aus einem oder mehreren Sensoren und einem Controller.

nachträgliche Analysen und Kontrollen möglich sind. Die Messdaten können über mehrere frei skalierbare analoge oder Relais-Ausgänge sowie über verschiedene Feldbuschnittstellen an Steuerungen, Prozessleitsysteme oder PCs weitergegeben werden.

Die zur Konzentrationsberechnung erforderlichen Produktdatensätze werden im Vorfeld durch Sensotech im Controller hinterlegt. Die Systeme werden als Plug & Play ausgeliefert, so dass eine schnelle Inbetriebnahme garantiert ist. Nach der Sensorinstallation zeigt das Controllerdisplay sofort die aktuellen Konzentrationswerte an. Falls sich die Prozessbedingungen im Laufe der Zeit ändern oder neue Applikationen hinzukommen, können die Datensätze im Controller einfach angepasst oder erweitert werden. Die Aktualisierung kann schnell und bequem vom Anwender selbst ausgeführt werden. Alternativ besteht die Möglichkeit, Aktualisierungen und Konfigurationen durch den Sensotech-Support durchführen zu lassen. Dazu wird eine Fernverbindung über Modem, Netzwerk, Ethernet oder Webinterfaces aufgebaut. „Brauchten wir Unterstützung von Sensotech, haben wir an unseren Con-

troller einfach ein Modem angeschlossen. Das war sehr praktisch“, betont Andreas Lahr von Denso Automotive.

Maximale Sicherheit durch Zertifizierung

Da die Richtigkeit der ermittelten Messwerte eine hohe Bedeutung für die Fahrzeugentwicklung hat, entschied sich Denso Automotive für eine Zertifizierung der „LiquiSonic“-Messsysteme. Der typische Abgleich mit einer Offline-Referenzmessung im Rahmen einer „Operation Qualification“ ist hier nicht machbar, da die Kältemittel nur unter Druck flüssig sind, so dass eine Analyse im Labor durch Probeentnahme nicht möglich ist. Jedoch muss sichergestellt sein, dass die ermittelten Messwerte verlässlich sind. Deswegen bietet Sensotech ein Messfähigkeitszertifikat an, welches bestätigt, dass das „LiquiSonic“-System die Messgenauigkeit erbringt wie zugesichert. Für den Nachweis wird ein funktionaler Test über den gewünschten Arbeitsbereich durchgeführt, der dokumentiert, dass alle Werte innerhalb des spezifizierten Toleranzbereiches liegen.

www.sensotech.com

DENIOS
UMWELTSCHUTZ & SICHERHEIT

Sicheres Arbeiten mit Gefahrstoffen: Personenschutz durch Vario-Flow-Technik

Schadstoffentlassung am Arbeitsplatz

Jetzt kostenlos Infos anfordern • 0800 753-000-2 • www.denios.de