

Messstelle

1

Einbau

Rohrleitung

Messaufgabe

Überwachung des Kältemittelkreislaufs

# Kältemittelkreislauf

## Einführung

Bei der Klimatisierung kommen oft Kompressionskältemaschinen zum Einsatz. In diesen zirkulieren Kältemittel, wie R134a, R1234yf oder CO<sub>2</sub>, die aufgrund ihrer thermodynamischen Eigenschaften als Wärmeübertragungsmedium ideal sind. Darüber hinaus befinden sich Kältemaschinenöle im Kältekreislauf, um den Kompressor zu schmieren.

Je nach Bauart und Einsatz der Kältemaschine gibt es eine Vielzahl von Kombinationen aus Öl und Kältemittel. 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.

Die LiquiSonic® Messtechnik überwacht die Konzentration der jeweiligen Öle im Kältemittelkreislauf. Darüber hinaus werden Temperatur und Druck gemessen, um einen kompensierten Messwert zu gewährleisten.

## Anwendung

Kältemaschinen bestehen aus 4 Hauptkomponenten:

- Expansionsventil
- Verdampfer
- Kompressor
- Kondensator

Im Kühl- oder Kältemittelkreislauf wird das gasförmige Kältemittel (R134a oder R1234yf) durch den Kompressor verdichtet und verflüssigt. Dadurch steigen der Druck und die Temperatur stark an. Das erhitzte Kältemittel wird dann durch den Kondensator geführt, wobei die Wärme wieder entzogen wird. Beim PKW ist der Kondensator außerhalb der Fahrgastzelle.

Das Expansionsventil entspannt die unter hohem Druck stehende Flüssigkeit zu einem geringeren. Dabei verdampft das Kältemittel vollständig und gibt die Kälte im Verdampfer (beim PKW in der Fahrgastzelle) an die Umgebung. Das gasförmige Kältemittel schließt den Kreislauf mit Eintritt in den Kompressor.

## Kundennutzen

Das Messsystem LiquiSonic® 30 ermöglicht mittels Schallgeschwindigkeit eine genaue Analyse der Ölkonzentration im Kältemittelkreislauf sowie eine präzise Temperatur- und Druckbestimmung. Dies beeinflusst folgende Aspekte positiv:

- optimale Wärmeübertragung im Verdampfer und Kondensator
- größtmögliche Verdampfungsenthalpie des Kältemittels
- Vermeidung ungewollter Temperaturerhöhung am Kompressor, durch Viskositätserhöhung

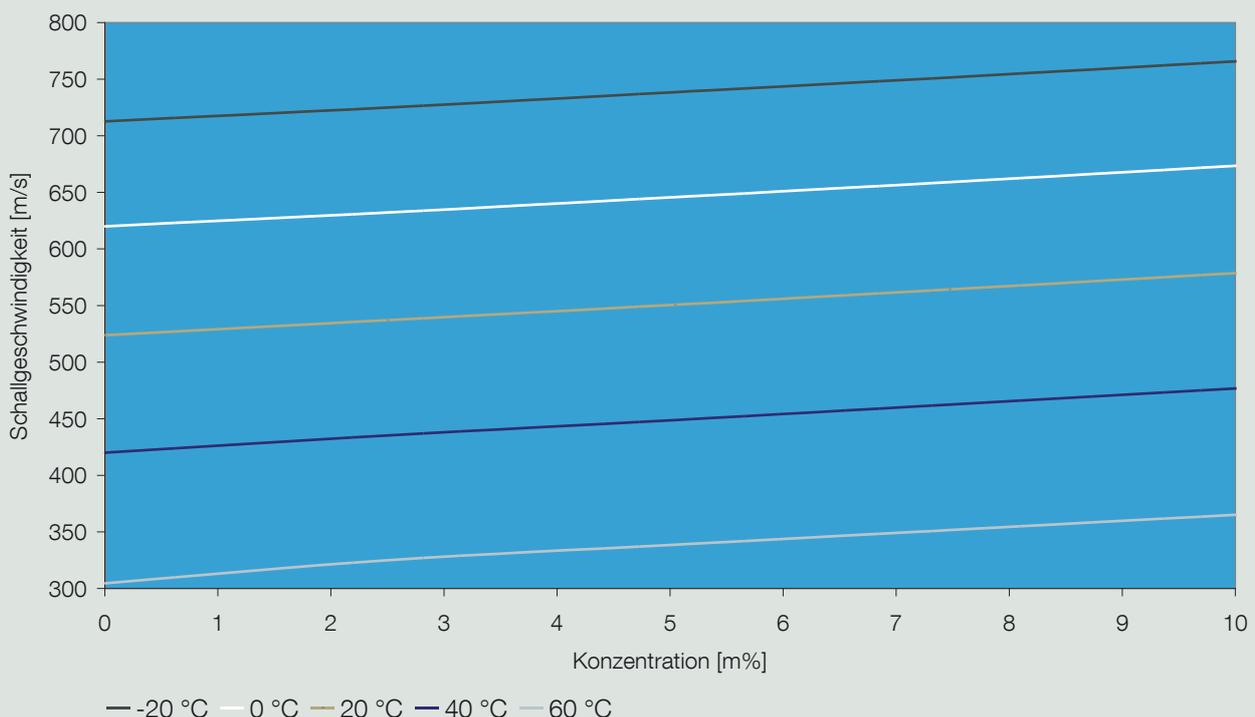
Die kontinuierliche Überwachung des Ölgehaltes im Kältemittel stellt hohe Anforderungen an die Analytik. Da das Kältemittel bei Umgebungsdruck gasförmig ist, wird eine manuelle Probenentnahme sowie Offline-Analytik nahezu unmöglich.

Die LiquiSonic® Sensoren messen kontinuierlich und direkt im laufenden Prozess die temperatur- und druckkompensierte Ölkonzentration mit sekunden-schneller Messwertaktualisierung. Dies ermöglicht eine ressourcenschonende Handhabung des teuren Kältemittelöls.

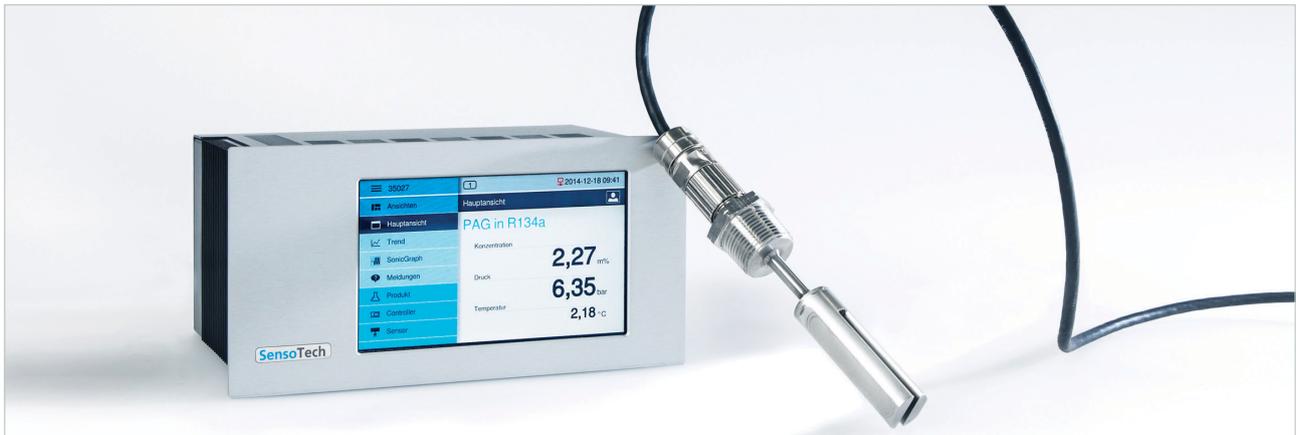
## Spezifikationen

Konzentrationsbereich Kältemittel	0 bis 20 m%
Temperaturbereich	-30 bis 90 °C
Sensoreinbau	in eine DN10 Leitung vor dem Expansionsventil
Kältemaschinenöle	Plantelf PAG 244 ND8, ND11, ND12, PAG, POE, RB74, RFL-100x, DH-PS, HD100, 4GS
Kältemittel	R22 R32 R125 R134a R143 R245fa R407C R410A R744 (CO <sub>2</sub> ) R1234yf

## LiquiSonic® Schallgeschwindigkeitsmessung - Öl ND11 in Kältemittel R134a



## LiquiSonic® 30 OCR System



21001311  
LiquiSonic® Controller 30 V10

BUS

21004435  
BUS Verbindung: Profibus DP



21010139  
Tauschsensoren V10 24-08, NPT 1", PN40, V150, abgesetztes Gehäuse



21004725  
Druckmessumformer 0 - 25 bar abs.



21004704  
T-Adapter für Kältemittelmessung NPT 1" PN40



21004202  
Buskabel innen (100m)



21004449  
Netzwerkintegration



21007841  
Kalibrierzertifikat



SensoTech GmbH  
Germany  
T +49 39203 514 100  
info@sensotech.com  
www.sensotech.com

SensoTech Inc.  
USA  
T +1 973 832 4575  
sales-usa@sensotech.com  
www.sensotech.com

SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.  
申铄科技(上海)有限公司  
电话 +86 21 6485 5861  
sales-china@sensotech.com  
www.sensotech.com