

Auswahl von Temperatursensoren für Heizung, Lüftung, Klimatisierung und Kühltechnik

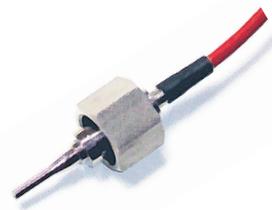
Mit ihren verschiedenen Designs bieten die Sensoren flexible Optionen und Kombinationsmöglichkeiten hinsichtlich Leistung und Zuverlässigkeit.

*Glas ist
möglicherweise
die Lösung für
zuverlässigere und
kostengünstigere
Kühlsysteme*



Der effiziente Betrieb von industriellen HLK- und Kühlanlagen hängt von optimalen Temperaturen des Kältemittels und des Schmieröls zu verschiedenen Zeitpunkten im Kältekreislauf ab. Die für diesen Zweck am häufigsten eingesetzten Sensoren verwenden NTC-Thermistoren (NTC = negativer Temperaturkoeffizient) mit verschiedenen Widerstandswerten. NTC-Sensoren weisen einen niedrigeren elektrischen Widerstand auf, wenn sie hohen Temperaturen ausgesetzt sind.

Zu diesem Zweck können Thermistor- oder Widerstandstemperatursensoren (RTD = resistance temperature detectors) eingesetzt werden. Thermistorsensoren werden jedoch aufgrund der Kostenvorteile und der Möglichkeiten im Einsatz mit Medienkontakt für die meisten Anwendungen bevorzugt. RTDs sind kostspieliger und aufgrund der Empfindlichkeit des Messelements müssen sie sich in einem geschlossenen Behälter außerhalb des gemessenen Mediums befinden. Thermistoren sind solider und können unmittelbar in ein zu messendes nicht-leitfähiges Medium eingetaucht werden, um so schnellere Reaktionen bei Temperaturschwankungen zu erreichen. Da es bei den Ausgabedaten von Thermistoren eine inhärente Nichtlinearität gibt, müssen bei der Ausgabe Korrekturen bei Temperatur und Widerstand vorgenommen werden. Hersteller von Thermistoren und daraus hergestellten Sensoren bieten zu diesem Zweck Widerstand-Temperatur-Diagramme an.



**RTD-
Temperatursensor**



**Freiliegende
Thermistoren**



**Offener
Thermistor-
Temperatursensor**

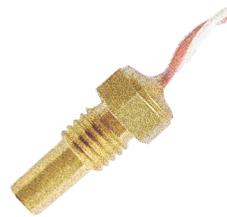


**Geschlossener
Thermistor-
Temperatursensor**

Bei vergleichbarer Thermistorqualität und ähnlichen Widerstandswerten unterscheiden sich die Sensoren dadurch, dass sich der Thermistor mit einem Gehäuse kombinieren lässt, das man in einer HLK- oder Kühlanlage installieren kann. Dabei lassen sich zwei grundlegende Typen unterscheiden: offene oder geschlossene Gehäuse.



Offene Thermistoren haben direkten Kontakt mit der Flüssigkeit, die gemessen wird. In dieser Anwendung handelt es sich dabei um Kühlmittel, Öl oder Öl-Kühlmittel-Emulsionen, obgleich sie in jeder nicht leitfähigen Flüssigkeit eingesetzt werden können. Durch den direkten Kontakt mit der Flüssigkeit erhält man schnellere und genauere Thermistormessungen. Der Nachteil der offenen Thermistorsensoren besteht jedoch darin, dass Lecks im Gehäuse dort auftreten, wo die Thermistorleitungen durch das Sensorgehäuse verlaufen, insbesondere bei Anlagen unter Druckeinwirkung. Lecks führen zu Ausfallzeiten für Wartungszwecke für den Betreiber und zu Gewährleistungsfragen für den Hersteller.



Bei geschlossenen Thermistoren befindet sich der Thermistor im Inneren einer Sonde, die fest mit dem Gehäuse verbunden ist. Dadurch werden Probleme mit Lecks eliminiert. Da der Thermistor jedoch von einer Luftblase umgeben innerhalb des Metall- oder Plastikgehäuses sitzt, entstehen neue Probleme mit dem Temperaturausgleich und der Reaktionsschnelligkeit.

Eine neue dritte Option

Gems Sensors & Controls stellt einen dritten Gehäusertyp her, der die Leistungsmerkmale eines offenen Thermistors aufweist und dabei gleichzeitig die hermetische Versiegelung eines geschlossenen Sensorgehäuses bietet. Diese Thermistor-basierten Temperatursensoren der TM-950-Serie wurden speziell für die langfristige Lösung von Problemen mit der Zuverlässigkeit von HLK- und Kühlanlagen entwickelt.



Der Temperatursensor der TM-950-Serie nutzt eine einzigartige Quarzglas-technik, mit deren Hilfe ein hermetisch verschlossenes Gehäuse erzeugt wird. Geschmolzenes Glas wird in das Innere des erhitzten Gehäuses gegeben. Beim Abkühlen schrumpft das Metallgehäuse und drückt das Glas zusammen. Zusätzlich verbindet sich die Grenzfläche des erhitzten Metalls mit dem Glas auf molekularer Ebene. Zwei Röhren aus vernickeltem Stahl werden eingepasst, bevor der

Schmelzprozess einsetzt, wodurch ein Durchlass für die Thermistorleitungen entsteht. Jeder Thermistortyp kann entsprechend dem gewünschten Temperaturmessprofil eingesetzt werden. Nachdem die Leitungen durch diese Stahlröhren und das Glas geführt wurden, werden die Röhren mit einem Induktionslötverfahren vollständig gefüllt. Dadurch entsteht eine lecksichere Versiegelung, die bis zu 450 psig standhält. Das Ergebnis ist ein Sensor, der die Vorteile des direkten Flüssigkeitskontakts mit der lecksicheren Leistung von geschlossenen Sensoren vereint.



Kühlanlage (10 Tonnen)

