



Prozesssteuerung mit Zeigerthermometern 'Zwei in Eins-Lösung'

Die Temperatur ist eine der am häufigsten gemessenen physikalischen Messgrößen – und in industriellen Prozessen ein maßgeblicher Faktor für die Prozesssteuerung. Für die Prozesssicherheit und die Produktqualität ist eine adäquate Temperaturmessung ebenso entscheidend. Diese Anforderung zeitigt in der Regel eine umfangreiche Investition. Denn die Instrumentierung muss in den meisten Fällen zwei Aufgaben erfüllen: Die Kontrolle anhand einer Vor-Ort-Anzeige und Steuerung mittels elektrischem Ausgangssignal. Daraus resultieren oft kostenträchtige Doppellösungen. Aber ein solcher Aufwand ist nicht mehr in jedem Fall notwendig: Intelligente 'Zwei in Eins'-Geräte bieten sich als technisch ebenbürtige und zugleich ökonomische Alternative an.

Sicherheit ist Trumpf. Deswegen werden mechanische Thermometer ihre Position in der Prozessüberwachung gegenüber der elektronischen 'Konkurrenz' behaupten. Sie arbeiten stromunabhängig und garantieren daher eine ebenso schnelle wie zuverlässige Kontrolle vor Ort. Aus diesem Grund ist der Einsatz mechanischer Thermometer bei vielen Anwendungen zwingend erforderlich. Bimetall- oder auch Gasdruck-Thermometer haben allerdings einen entscheidenden Nachteil: Sie können keine Steuerungs- und Regelaufgaben erfüllen. Dazu bedarf es eines elektrischen Einheitssignals wie die in der Industrie weit verbreiteten 4 bis 20mA und 0 bis 10V analoge Ausgangssignale. Für solche normierten Signale hält der Markt diverse Regler und Messumformer bereit. Elektrische Thermometer wie Widerstandsgeräte und Thermoelemente erfassen die Temperatur, und ein Transmitter wandelt den Messwert in ein elektrisches Signal um. Das Ausgangssignal kann anschließend in den unterschiedlichen Auswertungsfunktionen von Anzeigen, Prozessleitsystemen oder SPS verarbeitet werden.

'Zwei in Eins'-Produkt als Lösung

Angesichts der geteilten Aufgabenstellung operiert die Prozessmesstechnik üblicherweise mit zwei Geräten: Für eine Vor-Ort-Anzeige und ein elektrisches Ausgangssignal werden voneinander getrennte Thermometer eingesetzt. Es muss also für jede Messstelle

eine separate Prozessöffnung eingepflanzt werden. Je nach Medium, dessen Temperatur, Arbeitsdruck und Strömungsgeschwindigkeit müssen die Thermometer in so genannte Schutzrohre eingeführt werden, um im Prozess zuverlässig zu arbeiten. Solche Hülsen können aufgrund des verwendeten Materials, des Fertigungsverfahrens und aufwändiger Tests (Röntgenprüfung, Hydrostatik etc.) kräftig zu Buche schlagen. Schutzrohre in einteiliger Ausführung z.B. aus Nickel oder Titan kosten durchaus doppelt so viel wie das dafür vorgesehene Thermometer. Der Zwang zur Wirtschaftlichkeit im Anlagenbau und damit in der Prozessmesstechnik hat zunehmend mechatronische Angebote in den Fokus gerückt. Bislang verbreitete Produkte bestehen in der Regel aus den drei Komponenten Pt100-Sensor, Transmitter und Vor-Ort-Anzeige, vereint in einem Gerät. Jedoch stellen diese Triple-Lösungen für einen Großteil der industriellen Prozesse einen erheblichen Aufwand dar, vor allem dort, wo mit einfacheren Genauigkeiten gearbeitet und/oder auf eine Redundanz verzichtet werden kann. Für diesen beschriebenen Anwendungsbereich hat Wika das Gasdruckthermometer TGT73 aus der intelliTherm-Bau-

reihe entwickelt. Der neue Gerätetyp mit analogem Ausgangssignal verbindet den Vorteil einer fremdenergiefreien lokalen Anzeige mit dem Bedarf einer standardisierten elektrischen Signalübertragung. Das platzsparende 'Zwei in eins'-Produkt mit einem im Gehäuse integrierten Transmitter deckt einen Messbereich zwischen -200 bis 700°C ab. Hinter dem Hybrid-Gerät steckt folgendes Funktionsprinzip: (Bild 2) Ein auf der Zeigerachse aufgesetzter Magnet (1) dreht sich proportional mit dem Instrumentenzeiger in direkter linearer Abhängigkeit der Prozessstemperatur. Die gegenüber dem

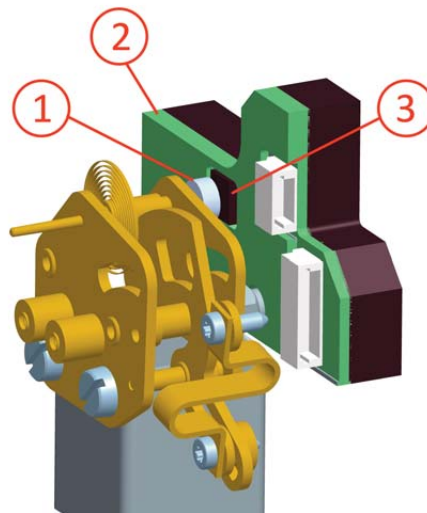


Bild 2: Ein Magnet dreht sich in Abhängigkeit zur Prozessstemperatur. Die gegenüber dem Magneten positionierte Elektronik erfasst die Drehbewegung des Magneten. Ein magnetfeldabhängiger Sensor greift auf das Messglied ab.



Bild 3: Manche Thermometer müssen in so genannte Schutzrohre eingeführt werden.

Magneten positionierte Elektronik (2) erfasst die Drehbewegung des Magneten. Ein magnetfeldabhängiger Sensor (3) greift auf der elektronischen Seite diese Veränderung berührungslos, verschleißfrei und ohne Rückwirkung auf das Messglied ab. Über einen Verstärker wird das zur Drehbewegung proportionale Sensorsignal in ein elektrisches Ausgangssignal umgewandelt. Das elektrische Signal des analogen Ausgangs entspricht somit immer dem Anzeigebereich auf dem Zifferblatt. Die Verwendung eines Gasdruckthermometers als Basisgerät unterstützt die Einsatzvielfalt. Diese Geräte können axial, radial oder mit einem Gelenk am Gehäuse flexibel in jede Prozessumgebung eingebaut werden. Darüber hinaus bieten Gasdruckthermometer die Möglichkeit, mittels Kapillarleitungen an schwer zugängliche Messstellen zu gelangen oder weite Strecken zu überbrücken. Über die hochfeine Kapillare mit einem Innendurchmesser von 0,2mm lassen sich Messwerte bis zu 60m weit zur Anzeige 'fernübertragen'. Mit Hilfe eines Anliegefühlers können Temperaturwerte selbst an kleinsten Rohrdurchmessern ohne direkten Kontakt zum Medium abgenommen werden.

Fazit

Ein Blick auf die Entwicklung in der Prozessindustrie zeigt, dass der Kostendruck ununterbro-

chen steigt und die Einbauverhältnisse auch deswegen beengt bleiben. Die intelliTherm-Thermometer sind daher in erster Linie unter ökonomischen Gesichtspunkten entwickelt worden. Anwender sparen eine zweite Messstelle und in vielen Fällen auch ein zusätzliches, kostspieliges Schutzrohr ein. Neben dem Investitionsaufwand reduzieren sich die Ausgaben für die Kalibrierung um die Hälfte, auch die kontrollbedingten

Ausfallzeiten bei den Prozessen sind entsprechend geringer. ■

www.wika.de



Autor: Christoph Strebel,
Produktmanager Prozessgeräte,
Wika