

# Gasdurchfluss auf den Punkt bringen

## Massedurchflussregler mit integrierten Halbleitersensoren

Die thermische Massedurchflussmessung gewinnt dank ihrer Genauigkeit und Zuverlässigkeit zunehmend an Bedeutung. Geräte mit integriertem Regelventil, sogenannte Flowcontroller, haben die Automation von Gasprozessen erst möglich gemacht. Dabei erweitert die CMOS-Technologie die Leistungsfähigkeit im Vergleich zum klassischen Massemesser und Masseregler.

In der Gasdurchfluss-Messtechnik hat sich in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren die thermische Massemessung erfolgreich etabliert. Prozesse, bei denen eine kontrollierte Atmosphäre unabdingbar ist, und allgemein gestiegene Anforderungen an die Genauigkeit von Gasdurchflussmessungen leisteten dieser Entwicklung Vorschub. In Kombination mit integrierten Regelventilen bildet der Massemesser eine kompakte, wirtschaftlich interessante Einheit. Halbleiter-Sensoren (CMOS) werden für verschiedene physikalische Größen wie Druck, Feuchte oder Temperatur eingesetzt. Die hochpräzise und sehr schnelle Basistechnologie eignet sich, um auf kleinstem Raum Sensorsysteme mit dazugehöriger Elektronik zu platzieren. Die Integration von Halbleiter-Sensoren in thermische Massedurchflussregler ermöglicht ein höheres Maß an Präzision, Zuverlässigkeit und digitaler Intelligenz.

So besitzen die Geräte der red-y for gasflow-Produktfamilie – zum Beispiel die Smart-Serie – sehr gute Dynamikwerte sowie kurze Ansprech- und Reaktions-

zeiten von 10 ms bei  $\pm 2\%$  vom Endwert (Bild 1).

Die High Performance Ausführung der Smart-Version erreicht eine Genauigkeit von  $\pm 0,5\%$  vom Endwert bei einer Dynamik von 1:100, während die Standard Ausführung eine Genauigkeit von  $\pm 2\%$  vom Endwert und eine Dynamik von 1:25 hat. Die Endbereiche können jeweils frei gewählt werden.

Die Mess- und Regelbereiche der Smart-Serie reichen von 25 ml/min bis 1000 l/min. Serienmäßig verfügen die Geräte über 4...20 mA-Signale für Mess- und Sollwert (optional 0 bis 5 V) und gleichzeitig eine digitale RS-485-Schnittstelle mit Modbus-Protokoll für die Steuerung, Auswertung und Konfiguration. Auch Temperatur- und Totalisatorwerte lassen sich digital auslesen.

Die Messgeräte wurden darauf ausgelegt, dass sich die hohe Grundschnelligkeit des Messsignals auch in einem schnellen Regelverhalten zeigt. Werksseitig werden die Regelparameter standardmäßig auf eine optimale Schnel-



1: Die Integration von Halbleiter-Sensoren verbessert thermische Massedurchflussregler

ligkeit eingestellt oder optional mit den Parametersätzen „schnelle Regelung mit Überschwinger“ bzw. „langsame Regelung ohne Überschwinger“ ausgestattet. Anwendungsspezifische Daten können einfließen. Zum Reinigen lässt sich das Messpaket leicht herausnehmen. Die Funktion Nullpunkt-Check macht eine Neukalibrierung nach dem Wiedereinbau unnötig.

### Kosten und Platz sparen in der Gasversorgung

Die Integration von Durchflussmessung und -regelung zu einem sogenannten Flowmodul in einem Block findet vor allem in der Gasversorgung Zuspruch. In einem Aluminium-Gehäuse sind mehrere Funktionen integriert: Druckreduzierung, Druckanzeige und Durchflussmessung. Das spart Kosten für Leitungen sowie Verschraubungen und vor allem Platz (Bild 2).



2: Verschiedene Funktionen in einem Gehäuse: Druckreduzierung, Druckanzeige und Durchflussmessung

Jedes Messgerät wird vollautomatisch kalibriert. Anwendungsspezifische Geräte verfügen über eine Dynamik bis 1:500 und erreichen Genauigkeiten von  $\pm 0,5\%$  vom Messwert und  $\pm 0,02\%$  vom Endwert. Für schnelle Messaufgaben steht das Ausgangssignal nach 10 ms mit einer Genauigkeit von  $\pm 2\%$  vom Endwert zur Verfügung. Die Smart-Serie eignet sich auch für kleinste Mengen, zum Beispiel bei Leckmessungen. Optionales Zubehör wie Verschraubungen, Handventile, Winkelanschlüsse und Software ermöglichen die rasche Inbetriebnahme.

Jüngstes Kind der Red-y-Gerätefamilie ist die Compact-Serie, die mit Batterien betrieben werden kann und so eine Alternative zu Schwebekörper-Durchflussmessern darstellt. Die Genauigkeit der kleinen Ausführung liegt bei 1 % vom Endwert und hat eine Dynamik von 1:25. Die Standardmessbereiche gehen von 500 ml/min bis 200 l/min. Die Geräte werden als Messer, Regler mit integriertem Handventil und Wächter eingesetzt. Die LCD-Anzeige ist mit vier Ziffern und einem Bargraph ausgestattet.

Fabian Waltz, Vögtlin Instruments, Aesch

Info

CT 621