



### Digitalisierung

Die digitale Industrie 4.0-Prozessanlage ist nur noch einen Schritt entfernt

Seite 32

©Treacha - stock.adobe.com



### Prozesstechnik

Neue Schwerpunkte in der Verfahrensauswahl für Anwendungen mit korrosiven Medien

Seite 37

©Sullit.photos - stock.adobe.com



### Sicherheit

Neuer Erdbeben Eurocode: Risiken für Chemieanlagen müssen neu bewertet werden

Seite 38

©McCarony - stock.adobe.com

## Gas-Durchflussmessung – richtig und einfach

Komplettes, innovatives Messgeräteportfolio für jeden Einsatzbereich

Die Gas-Durchflussmessung umfasst einen großen Anwendungsbereich mit hohen Anforderungen an die Messtechnik in Prozessanlagen. Hochgenaue Abrechnung, besonders leichte Gase wie Wasserstoff oder Helium, geringe Drücke, niedrige Fließgeschwindigkeiten sowie feuchte Gase stellen häufig große Herausforderungen für die erzielbare Messperformance und für einen großen Dynamikbereich der Gasmessgeräte dar.

Verschiedene Messverfahren wie die thermische Gas-Durchflussmessung, die Ultraschall-Durchflussmessung, die Coriolis-Masse-Durchflussmessung oder die Vortex-Durchflussmessung bzw. Wirbel-Durchflussmessung stehen als Methoden zur Verfügung. Dieser Artikel gibt einen Überblick über Technologien zur Optimierung von Anlagen und zeigt vielfältige Möglichkeiten zur Erweiterung des Messbetriebes auf.

#### Bidirektionale thermische Masse-Durchflussmessung für Gas

Thermische Gasdurchflussmessgeräte werden heute maßgeblich zur Messung von trockenen und saube-

möglich, Kondensat am Messfühler, das die Messperformance ungünstig beeinflussen könnte, frühzeitig zu erkennen.

Das Gerät ist nach IEC 61508 entwickelt und TÜV-zertifiziert für den Einsatz in SIL2/3 Sicherheitseinrichtungen. Kalibriert werden die Geräte ab Werk auf akkreditierten Luft-Kalibrieranlagen und bieten damit eine Genauigkeit von  $\pm 1\%$  vom Messwert. Der große Einsatzbereich von DN15 bis DN1500 ermöglicht den Einsatz als Flanschgerät in Rohrleitungen oder als Einsteckversion in Lüftungskanälen. Gerade in Druckluftmessungen kann zum Nachweis der Performance mit integrierter Heartbeat-Technologie eine einfache



Einflüsse wie Korrosion oder Belagsbildung können damit auch bei sehr kritischen Gas-Messungen sicher erkannt werden.

#### Vortex Gas-Durchflussmessung mit großem Einsatzbereich

Das Vortex Volumen-Durchflussmessgerät Prowirl F 200 mit integriertem Gasrechner ermöglicht die kostengünstige und gleichzeitig sehr robuste Messung von allen Prozessgasen. Durch den optionalen Zweifach-Reducer zur Reduzierung der Nennweite und der Einlaufängen-Kompensation ist das Gerät auch für einen großen Dynamikbereich sowie für verkürzte Einlaufängen geeignet. Die optionale Druck- und Temperaturkompensation mit integriertem Gasrechner ermöglicht auch die Masse-, Normvolumen- oder Energiedurchflussmessung. Aufgrund seiner vielfältigen erhältlichen Materialien und der speziellen Reinigungsoptionen kann Prowirl auch in Wasserstoff oder Sauerstoff eingesetzt werden. Mit seiner SIL2/3 TÜV-Zertifizierung ermöglicht das Gerät als Dualsens-Ausführung auch die Darstellung einer SIL3- oder SIL4-Messstelle. Die Sensortechnologie von Prowirl ermöglicht die Kalibrierung der Geräte auf Wasserkalibrieranlagen auch für den Einsatz in Gasmessstellen. In Kombination mit integrierter Heartbeat-Technologie ist auch eine einfache Geräteverifikation und -kalibrierung vor Ort möglich.

**Die neuen Messfühler für die bidirektionale Messung können ein mögliches Kondensat frühzeitig erkennen.**

Christian Rützel, Head of Department Sales Marketing Portfolio Flow, Endress+Hauser Deutschland

ren Gasen wie Druckluft, Stickstoff, Sauerstoff, Argon oder Mischgasen mit bekannter Zusammensetzung eingesetzt. Durch den vollen Durchgang ist die Messung nahezu druckverlustfrei. Außerdem haben thermische Durchflussmessgeräte eine besonders hohe Sensibilität für geringste Strömungen. Hiermit ist auch die Leckage-Detektion in Rohrleitungssystemen einfach umsetzbar.

Das neue thermische Gasdurchflussmessgerät T-mass 300/500 kann jetzt erstmals auch für die bidirektionale Durchflussmessung eingesetzt werden. Hierzu wurde ein neuer Messfühler entwickelt, der eine exakte Messung von Strömungen in beide Richtungen ermöglicht. Zudem bietet das neue Gerät eine Feuchtedetektion. Diese macht es

Geräteprüfung (Verifikation) ohne Ausbau durchgeführt werden. Die erfolgreiche Geräteprüfung wird durch ein detailliertes Prüfprotokoll mit allen relevanten Soll- und Ist-Werten bestätigt.

#### Ultraschall SIL-Gas-Durchflussmessung entwickelt nach IEC 61508

Die Ultraschall-Durchflussmessung wird bevorzugt für Erdgas oder Biogas, darüber hinaus aber auch für viele weitere Prozessgase eingesetzt. Das neue Ultraschall-Gas-Durch-

flussmessgerät Prosonic Flow G 300/500 ermöglicht eine druckverlustfreie, exakte Gasmengenmessung auch bei schwierigen Prozessbedingungen wie nassen Gasen, geringsten Strömungsgeschwindigkeiten oder kleinsten Prozessdrücken.

Gerade bei der Messung von Biogas treten alle genannten Herausforderungen zusammen auf. Durch ein optional verfügbares Gasanalysepaket und die integrierte Druck- und Temperaturmessung stehen dem Betreiber zusätzlich Gasanalysewerte wie z.B. Masse-, Normvolumen- oder Energiefluss sowie die Erfassung des Methangehalts zur Verfügung. Prosonic Flow G 300/500 ist das erste nach SIL2/3 entwickelte und TÜV-zertifizierte Inline-Ultraschall-Gas-Durchflussmessgerät und ermöglicht in Kombination mit integrierter Heartbeat-Technologie auch beim Einsatz in Sicherheitseinrichtungen eine einfache Geräteprüfung ohne Ausbau.

#### Coriolis-Gasmessung eichfähig und vor Ort verifizier- und kalibrierbar

Promass Coriolis-Massedurchflussmessung hat sich über viele Jahrzehnte auch in der Gas-Durchflussmessung etabliert. Die Geräte werden häufig in Prozessgasmessungen oder in eichamtlichen Anwendungen eingesetzt. Die direkte Massemesung ohne Druck- und Temperaturkompensation liefert bei ausreichendem Prozessdruck hochgenaue und von Prozesseinflüssen unabhängige Messergebnisse. Promass überzeugt durch einfache Installation ohne Ein-

und Auslaufstrecken, einen breiten Einsatzbereich sowie Wartungsfreiheit. Typische Anwendungen sind u.a. Sauerstoff, Helium, Ethylen, kryogene Gase, Wasserstoff oder auch komprimiertes Erdgas (CNG).

Durch einen langjährigen Verifizierungsprozess in Abstimmung mit den Eichbehörden wurde die Wasserkalibrierung auch für Gasgeräte anerkannt. Damit stehen für die Gas-Durchflussmessungen höchste Referenzgenauigkeiten auf akkreditierten Kalibrieranlagen mit einer Messunsicherheit von  $<0,0015\%$  v. M. zur Verfügung. Somit ist auch eine Vor-Ort-Kalibrierung von Corio-

lis-Gas-Durchflussmessgeräten mit einer hohen Referenzgenauigkeit einfach machbar. Das spart Zeit und reduziert die Kosten.

Mit Heartbeat-Technologie ermöglichen die Geräte auch beim Einsatz in SIL-Sicherheitseinrichtungen eine Geräteprüfung ohne Ausbau sowie die exakte Detektion des Gesundheitszustands des Messsystems.



Mit den neu entwickelten Messfühlern kann T-mass 300/500 erstmals auch für die bidirektionale Durchflussmessung von Gasen eingesetzt werden. Die Fühler verfügen über eine Feuchtedetektion, um mögliches Kondensat frühzeitig zu erkennen.



Prosonic Flow G 300/500 ist optional mit Gasanalysefunktionen erhältlich und wurde nach SIL2/3 entwickelt.

#### Messstellenbetreuung leicht gemacht

Neben den genannten Innovationen der einzelnen Technologien hält das geräteübergreifende Proline-Gerätekonzept viele weitere Leistungsmerkmale bereit, um den Messstellenbetrieb in der Gasdurchflussmessung noch einfacher zu machen.

Die einheitlichen Elektronik enthalten einen integrierten Web-Server und WLAN, um die Geräte einfach und drahtlos mit jedem Browser-fähigen Tablet oder Smartphone zu bedienen. Das Datenspeicherkonzept speichert alle Gerätedaten unverlierbar im Speicherbaustein HISTOROM und ermöglicht den einfachen Ersatzteil-Komponententausch ohne Neuparametrierung. Das integrierte SIL-Gerätekonzept unterstützt im kompletten Lebenszyklus von Gasdurchfluss-SIL-Sicherheitseinrichtungen und hilft, systematische Fehler entlang des Lebenszyklus, wie z.B. eine falsche Auslegung oder eine Fehlbedienung zu vermeiden. Darüber hinaus ermöglicht Heartbeat-Technologie eine automatisierte wiederkehrende Prüfung nach SIL und erkennt frühzeitig Schädigungen im Sensor, z.B. durch Korrosion.

Christian Rützel, Head of Department Sales Marketing Portfolio Flow, Endress+Hauser Deutschland, GmbH+Co. KG, Weil am Rhein

www.de.endress.com