

Inline-Ultraschall-Durchflusssystem für Prozessgase

Der Prosonic Flow G 300/500 ist hochgenau, robust und wartungsfrei. Mit der erweiterten Gasanalyse bietet er außerdem Funktionen zur Inhaltsanalyse von Gasgemischen.

Das Ultraschall-Durchflusssystem Prosonic Flow G 300/500 mit integrierten Druck- und Temperatursensoren erfüllt alle Anforderungen an moderne Prozessmesstechnik sowohl bei der Gasmengenmessung als auch bei der Analyse von Gasen. Weil er für anspruchsvolle Prozessbedingungen entwickelt wurde ist, eignet er sich für Anwendungen in der Öl&Gas- sowie in der chemischen Industrie.

Autor: Daniel Winter, Produktmanager Durchflusssysteme, Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG

Sowohl als reiner Energieträger als auch zur Prozessoptimierung kommt Gasen in allen Industrien eine immer größere Bedeutung zu. Vom Erdgas über Prozessgas, reine Gase oder Gasgemische bis hin zum Offshore- oder Onshore-Bereich ist der neue Prosonic Flow G von Endress+Hauser das ideale Durchflusssystem für anspruchsvolle Anwendungen.

Das Anwendungsspektrum ist vielfältig: Verbrauchsmessungen von Brennern, Messung von Abgasen und Rauchgasen, Frischluft- oder Zufuhr von technischen Gasen, Kontrollmessungen von abrechnungsrelevanten Messstellen oder einfach als Ersatz von wartungsintensiven mechanischen Zählern in der Brenngasmessung. Das Gerät vereint praxisbewährte Ultraschall-Durchflusssysteme und jahrzehntelange Erfahrung in der Prozessmesstechnik. Dank seiner optional erhältlichen integrierten Druck- und Temperaturmessung sowie des vorhandenen Gasanalysepaketes bietet er auf eine kompakte Weise hochgenaue Durchflusswerte und viele weitere Informationen über die Gaseigenschaften.

Neues Sensor-Design erweitert Einsatzbereich

Die Herausforderungen in modernen Industrieprozessen werden für die Prozessmesstechnik immer größer. Höchste Genauigkeit und Sicherheit, hohe Prozesstemperaturen und Prozessdrücke, hohe Langzeitstabilität und eine einfache Installation sowie Inbetriebnahme und eine nahtlose Systemintegration sind nur einige der geforderten Eigenschaften. Der neue Prosonic Flow G erfüllt alle diese Ansprüche mit Bravour.

Im Vergleich zu anderen Gasmesssystemen misst der Prosonic Flow G 300/500 in den Nennweiten DN25...DN300 ohne Druckverlust, außerdem liefert er unter allen Applikationsbedingungen Messwerte

mit hoher Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Feuchtes Gas, geringer Prozessdruck, kleine Fließgeschwindigkeiten sowie schnell wechselnde Prozessbedingungen meistert er ohne Probleme. Als Komplettmessstelle entfällt die zusätzliche externe Instrumentierung von Druck- und Temperatursensoren und die Installation eines Durchflussrechners. Somit reduziert sich der Installationsaufwand auf ein Minimum.

Der Prosonic Flow G 300/500 zeichnet sich durch sehr hohe Robustheit aus. Das Messrohr besteht aus rostfreiem Stahl (1.4404 (316, 316L)), die Ultraschallwandler aus Titan Grade 2. Diese Kombination entspricht den strengen Anforderungen von NACE MR0175/MR0103. Das Messsystem weist somit eine hohe Korrosionsbeständigkeit auf und eignet sich ideal für Anwendungen in der Öl-, Gas- oder chemischen Industrie.

Prosonic Flow G kann bei einem Prozessdruck von bis zu 100 bar und einer Prozesstemperatur bis zu 150°C eingesetzt werden. Zusätzliche Sicherheit bietet eine fest eingebaute Berstscheibe. Sie verhindert, dass im Falle einer Undichtigkeit bei der Durchführung zur Auswerteelektronik Gas ins Umformergehäuse eindringen kann. Somit ist ein unkontrolliertes Bersten ausgeschlossen. Da die Gehäuseoberfläche des Messaufnehmers ebenfalls aus korrosionsbeständigem rostfreiem Stahl besteht, eignet sich Prosonic Flow G auch für raue Umgebungsbedingungen im Offshore- und Onshore-Bereich.

Hohe Präzision bietet Prosonic Flow G zudem bei der Messung von feuchten oder nassen Gasen. Das innovative Sensorkonzept verfügt über ein spezielles Drainagesystem, welches Kondensat im Bereich des Wandlerstutzens sofort um die Wandleroberfläche leitet. Somit hat Kondensat keine Auswirkungen auf die Signalstärke des Ultraschallsignals. Die Messung bleibt somit unbeeinträchtigt und die Messwerte bleiben auch bei nassen Gasen sehr genau.

Während die Ultraschalltechnik für die Messung von „unsauberen“ Gasgemischen bisher aus technischen Gründen kaum zum Einsatz kommen konnte, soll sich dies mit dem Proline Prosonic Flow G 300/500 ändern. Ein typisches Beispiel ist z. B. die Messung von Erdgas im Upstream-Bereich: Das Roherdgas enthält in der Regel einen hohen Flüssigkeitsanteil und auch Druck und Temperatur können erheblich schwanken. Ähnliche Herausforderungen finden sich bei weiteren Anwendungen des Proline Prosonic Flow G 300/500 wie bei Messungen an Auslässen von unterirdischen Gasspeichern oder LNG-Regasifizierungsanlagen sowie in chemischen und petrochemischen Prozessen. Genau dieses Anwendungsspektrum hat Endress+Hauser im Fokus: „Das neue Messgerät ist unser Türöffner auch für die Öl- und Gasbranche“, sagt Dr. Michal Bezděk, Projektleiter bei der Entwicklung des Messgeräts bei Endress+Hauser Flow, Reinach.

Modernste Umformer-Elektroniken ergänzen das Konzept

Der Prosonic Flow G ist mit den Messumformer-Elektroniken Proline 300 als kompakte Ausführung und Proline 500 als getrennte Ausführung kombinierbar. Sie verfügen mit bis zu 4 Schnittstellen zur Ein- bzw. Ausgabe der Messwerte. Auch bei der Messleistung und Genauigkeit von bis zu $\pm 0,5\%$ v. Mw. machen die Proline Messumformer keine Kompromisse.

Die digitale Signalverarbeitung beginnt bereits im intelligenten Messaufnehmer und stellt die Grundlage für eine echte multivariable Messung dar. Das bedeutet, dass Prosonic Flow G mehrere für die Prozesskontrolle wichtige Messgrößen wie Fließgeschwindigkeit, Schallgeschwindigkeit, Druck oder Temperatur gleichzeitig erfassen und an ein Prozessleitsystem weitergeben kann. Ein vollständiger Zugriff auf alle Messdaten, einschließlich der durch Heartbeat Technology gewonnenen Diagnosedaten, ist jederzeit möglich – dank digitaler Datenübertragung mittels HART, Modbus RS485, via WLAN oder über die frei kombinierbaren Ein- und Ausgänge.

Umfassende Prozess- und Qualitätsüberwachung dank integrierter Gasanalyse

Prosonic Flow G 300/500 ist auch mit dem Funktionspaket „Erweiterte Gasanalyse“ lieferbar. In Kombination mit der optional verfügbaren integrierten Druck- und Temperaturmessung ermöglicht dies eine einfache Umrechnung in Masse oder Normvolumen. Zudem werden zusätzliche Prozessgrößen berechnet, die das aktuell gemessene Gasgemisch charakterisieren. „Diese Vielseitigkeit ist einzigartig auf dem Markt“, betont Michal Bezděk.

Neben Volumenfluss, Normvolumenfluss, Massefluss und Energiefluss können Brennwert, Wobbe-Index, Molmasse, Methangehalt, Dichte oder Viskosität des Gasgemisches bestimmt werden. Für die Definition eines bekannten Gasgemisches ist es möglich, bis zu 20 verschiedene Komponenten zu kombinieren. Somit können Mischgase punktgenau zusammengestellt werden. Bei Erdgasanwendungen basieren die Berechnungen auf internationalen Standards, wie zum Beispiel AGA NX-19, AGA-8, AGA-5 oder SGERG-88. Darüber hinaus stehen einzigartige Betriebsmodi zur Verfügung, die eine Bestimmung der Gaseigenschaften diverser Erdgase und Biogase auf Basis der gemessenen Schallgeschwindigkeit ermöglichen, und zwar ohne die Kenntnis der Gaszusammensetzung. Somit gewährleistet die integrierte Gasanalyse optimale Qualität und Sicherheit im Prozess.

Prozesssicherheit rund um die Uhr

Prosonic Flow G wurde nach strengsten Qualitätsanforderungen gemäß SIL-Norm IEC 61508 entwickelt. Dadurch ist sogar der Einsatz in sicherheitsgerichteten SIL-Applikationen möglich. Das ist bei Inline-Ultraschallgaszählern einzigartig. Auftretende Geräte- oder Prozessfehler werden gemäß NAMUR NE107 eindeutig kategorisiert und sofort angezeigt. Dies ermöglicht schnelle und gezielte Gegenmaßnahmen.

Heartbeat Technology für zuverlässige Messungen und höchste Betriebssicherheit

Ein weiteres Highlight des Prosonic Flow G 300/500 ist die Heartbeat Technology. Diese in alle Proline Messgeräte integrierte Prüffunktion ermöglicht eine permanente Selbstdiagnose beim hohen Diagnose-Deckungsgrad (>95%) sowie eine TÜV-geprüfte, metrologisch rückführbare Geräteverifikation ohne Unterbrechung des Prozesses. All das reduziert Komplexität und Risiken in einer Anlage, was wiederum deren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit erhöht.

Webserver – direkter Datenzugriff im Feld

Die Proline 300/500 Messumformer verfügen standardmäßig über einen Webserver. Mithilfe eines Standard-Ethernet-Kabels und eines Laptops – oder drahtlos via WLAN haben Anwender einen

direkten Zugriff auf alle Diagnose-, Konfigurations- und Gerätedaten ohne zusätzliche Soft- oder Hardware. Dies ermöglicht eine einfache und intuitive Inbetriebnahme sowie zeitsparende Wartungs- und Servicearbeiten.

HistoROM – einfach unvergesslich

Das Datenspeicherkonzept HistoROM gewährleistet höchste Datensicherheit vor, während und nach einem Servicefall. Alle Kalibrierdaten und Geräteparameter sind sicher auf dem HistoROM-Datenspeicher abgelegt und werden nach Wartungsarbeiten automatisch neu geladen. Dieses Konzept ermöglicht eine sichere und schnelle Instandsetzung. Fehler durch Inkompatibilitäten der Treiber oder Firmware mit Ersatzteilen, die die Wiederinbetriebnahme gestern noch verzögerten, sind heute ausgeschlossen.



Prosonic Flow G 300/500 in den Nennweiten DN 25 ... 300 erfüllt alle Anforderungen der modernen Ultraschall-Inline Gasmengenmessung unter allen Prozessbedingungen mit Bravour



Das integrierte Drainagesystem führt Kondensat am Ultraschallwandler vorbei und gewährleistet auch bei feuchtem Gas eine wartungsfreie und hochgenaue Durchflussmessung



Das integrierte Gasanalysepaket ermöglicht den Einblick in das zu messende Gas zur optimalen Qualitätsüberwachung und für die Gewährleistung hoher Prozessstabilität