

DURCHFLUSS-MESSSYSTEM

CoM4.Flow-Quattro

Messen und Regeln von 2 bis 20.000 NmL/min

TETRATEC INSTRUMENTS GMBH · STEINENBRONN · GERMANY

01 — DAS SYSTEM

Ein Gerät für einen Messbereich von 1:10.000.

Vier kaskadierte Laminar-Flow-Elemente sitzen fest im Gerät, und das Gerät schaltet selbsttätig auf das zum aktuellen Durchfluss passende Element um. Was sonst mehrere Messstrecken und mehrere Recheneinheiten braucht, erledigt eine Baugruppe – mit einer Messunsicherheit unter einem Prozent über den gesamten Bereich.

1:10.000
MESSSPANNE
2 bis 20.000 NmL/min Luft*

0,2 %
GENAUIGKEIT V.M.
Messunsicherheit (k=2) < 0,75 % v.M.

17025
DIN EN ISO/IEC
akkreditiert, D-K-17589-01-00

DAS WESENTLICHE

Vier LFE-Kanäle, Messspanne 1:10.000

Durchflüsse von 2 NmL/min bis 20.000 NmL/min* in einem Gerät, mit automatischer Bereichsumschaltung.

Messen oder Regeln

Dasselbe Gerät misst den Durchfluss, regelt ihn und dosiert – Messen und Regeln in einem System.

Druck- und Vakuumbetrieb

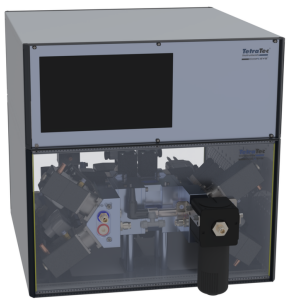
Betrieb mit Eingangsdruck oder gegen Atmosphäre, ebenso im Vakuum über den gesamten Messbereich.

In die Anlage integrierbar

Ethernet-Schnittstelle und Controller CoM4.SYS, automatisierbar über Schnittstellen für Parameteraustausch und virtuelle SPS-Signale.

* NmL/min: Normvolumenstrom, bezogen auf 1000 mbar, 20 °C und 0 % r.F.; er entspricht einem definierten Teilchenstrom, der sich mit Hilfe der Normdichte (aus Temperatur und Druck) in einen Massenstrom umrechnen lässt.

BLICK IN DAS GERÄT – VIER ELEMENTE IN EINEM GEHÄUSE



WARUM ÜBER DEN WIRKDRUCK

Ein Laminar Flow Element liefert einen Differenzdruck, der direkt proportional zum Volumenstrom ist – bei Blenden und Venturirohren geht er quadratisch ein. Bei gleichem Differenzdrucksensor ist die nutzbare Messspanne dadurch etwa dreimal so groß. Das ist der Grund, aus dem hier vier Elemente genügen und keine zwölf nötig sind.

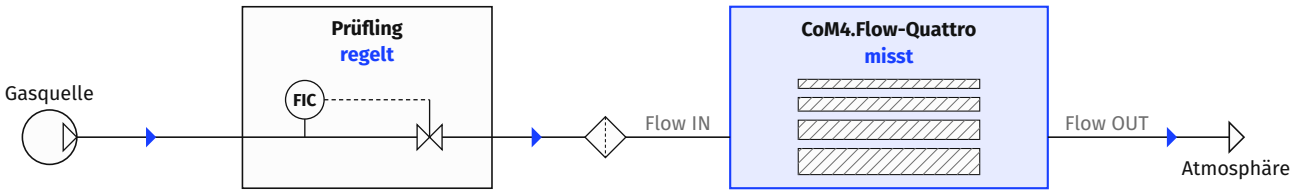
Funktionsprinzip

Ein Laminar Flow Element erzeugt eine wirbelfreie Strömung durch feine Kapillaren, in denen durch Randeffekte keine zu hohen Gasgeschwindigkeiten auftreten können. Der dabei entstehende Differenzdruck ist nach dem Gesetz von Hagen-Poiseuille direkt proportional zum Volumenstrom – anders als bei Blenden oder Venturirohren, bei denen der Wirkdruck quadratisch eingeht. Wir ergänzen den linearen Ansatz von Hagen-Poiseuille durch eine sogenannte UniFlow-Korrektur, die auch Einflüsse von Dichte und Viskosität berücksichtigt. Dadurch werden die linearisierten Ergebnisse im Druck- oder Vakuumbetrieb verlässlicher.

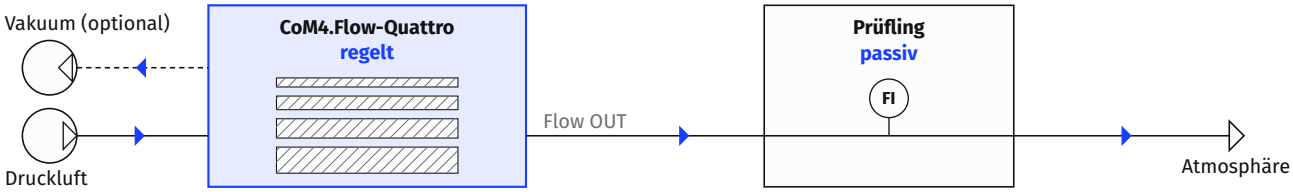
Das CoM4.Flow-Quattro nutzt diesen Zusammenhang vierfach: vier gestaffelte Elemente decken je einen Abschnitt des Messbereichs ab, der Controller CoM4.SYS wählt das passende Element selbsttätig aus. Absolutdruck, Temperatur und Feuchte werden mitgemessen und gehen in die Stoffdatenrechnung ein, sodass Masse- und Normvolumenstrom aus derselben Messung folgen.

BETRIEBSARTEN

Messbetrieb



Regelbetrieb



MESSBETRIEB

Der Prüfling regelt Druck oder Normvolumenstrom selbst. Das CoM4.Flow-Quattro misst am Ausgang des Prüflings den Normvolumenstrom, den dieser einstellt, und dient als Referenz.

REGELBETRIEB

Das CoM4.Flow-Quattro stellt einen vorgegebenen Normvolumenstrom ein und hält ihn. Der Prüfling verhält sich passiv – geeignet für kalorimetrische und vergleichende Verfahren.

TYPISCHE ANWENDUNGEN

- Qualitätssicherung in Produktionslinien
- Kalibrierung von Durchfluss- und Drucksensoren
- Entwicklung und Prüfung von Gas- und Luftkomponenten
- Dosieraufgaben mit geregeltem Normvolumenstrom
- Dichtheits- und Funktionsprüfung
- Vergleichsmessungen im Labor

> *Ein Gerät von 2 bis 20.000 NmL/min: weniger Messstrecken in Ihrem Prüfaufbau.*

02 — AUSLEGUNG

Passend zu Ihrer Prüfaufgabe.

VARIANTEN

- Tischgehäuse 19 ", 10 HE, mit oder ohne Griffe
- Rackgehäuse zum Einbau in den Prüfstand

ZUBEHÖR

- Für die Bezugsrechnung am Prüfling: Relativdrucksensor und Temperatur-Feuchte-Fühler HUMTMP
- Werks- oder DAkkS-Kalibrierschein

KURZSPEZIFIKATION

Durchfluss Luft	**2–20.000 NmL/min**
Messspanne	**1:10.000**
Genauigkeit	**< 0,2 % v.M.**
Messunsicherheit (k=2)	**< 0,75 % v.M.**
Versorgung	**90–260 VAC, max. 80 W**
Differenzdruck	**0–50 mbar**
Absolutdruck	**0,8–1,2 bar**
Temperatur	**0–50 °C**
Schnittstelle	**Ethernet, USB 2.0**
Gehäuse	**449 × 444 × 495 mm**

Vollständige Angaben im technischen Datenblatt.

VON DER ANFRAGE BIS ZUR WIEDERKEHRENDEN KALIBRIERUNG

1. **Messaufgabe aufnehmen**
   Messbereich, Gasart, Prüfvolumen, Taktzeit und Betriebsbedingungen – daraus folgt die Auslegung.
2. **Gerät auslegen und kalibrieren**
   Aufbau, Kalibrierung im eigenen akkreditierten Labor, Kalibrierschein mit ausgewiesener Unsicherheit.
3. **Integrieren und begleiten**
   Einbindung in Ihre Fertigung, Schulung und die wiederkehrende Kalibrierung im vereinbarten Turnus.

Technik – spezifisch für Ihre Messaufgabe

AUSLEGUNG ANFRAGEN

TetraTec Instruments GmbH · Gewerbestraße 8, 71144 Steinenbronn, Deutschland
T +49 7157 5387-0 · info@tetratec.de · www.tetratec.de