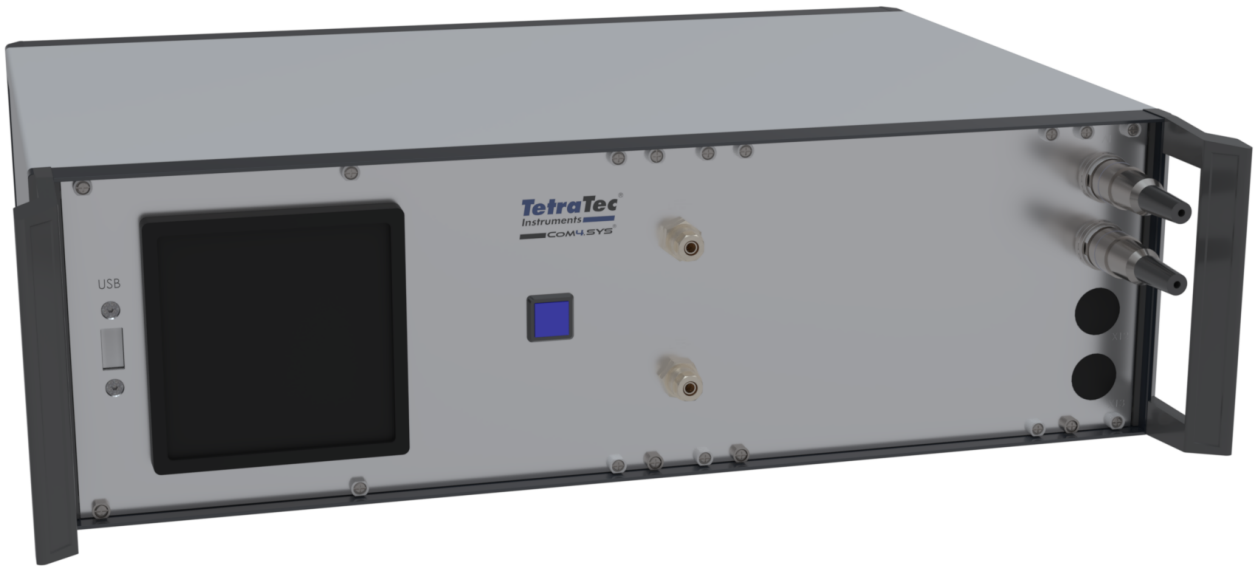
TetraTec Instruments



DURCHFLUSS-MESSSYSTEM

CoM4.Flow-Eco/Smart/Pro

Eine Auswerteeinheit für jedes Laminar Flow Element

TETRATEC INSTRUMENTS GMBH · STEINENBRONN · GERMANY

01 — DAS SYSTEM

Eine Plattform für jede Messstrecke.

Die Auswerteeinheit übernimmt das eigentliche Messen und Rechnen: Sie speichert die Linearisierungen von mehr als zehn Laminar Flow Elementen. Wechselt die Messaufgabe, wechselt man einfach das Element.

0,2 %
GENAUIGKEIT V.M.
Pro-Ausführung mit TetraTec-LFE

> 10
KENNLINIEN
gespeicherte LFE-Linearisierungen

> 12
GASE
Stoffdatenbank inklusive Luft

DAS WESENTLICHE

Laminar Flow Element frei wählbar

Laminar Flow Elemente der S- und R-Serie decken Messbereiche von 1 mL/min bis 64 m^3/min ab.

Mehr als zehn Kennlinien gespeichert

Die Linearisierungen der eingesetzten Elemente liegen im Gerät. Ein Elementwechsel ist eine Auswahl, keine Neukalibrierung.

Prüfabläufe im Gerät

Der Controller CoM4.SYS führt konfigurierte Prüfprogramme selbsttätig aus und liefert Mittelwerte und Statistik zu allen Messgrößen.

Stoffdaten für über zwölf Gase

Dichte, Viskosität und Reynoldszahl werden pro Zyklus immer mitgerechnet. Aus derselben Messung folgen Volumen-, Masse- und Normvolumenstrom sowie bei Vorgabe weiterer Prüfgaskonditionen (Druck, Temperatur, Feuchte) auch ein darauf gerechneter Bezugsvolumenstrom.

Bedienung am Gerät oder im Browser

4-Zoll-Touchdisplay mit Apps für Programm- und Parameterwahl, dazu eine Browser-Oberfläche mit y/t-Graph und Diagnose*.

* Die Browser-Oberfläche ist in erster Linie als Wartungszugang gedacht und für hochspezifische Messanwendungen unter Umständen nicht zugelassen. Sprechen Sie uns in diesem Fall auf Alternativen an.

WARUM DIE MESSSTRECKE EXTERN BESSER AUFGEHOBEN IST

Ein Gerät, in dem Messstrecke und Auswertung fest verbunden sind, deckt genau einen Bereich ab; für den nächsten braucht es ein zweites Gerät und eine zweite Recheneinheit. Hier bleibt die Auswerteeinheit dieselbe, und mit dem Element wechselt nur der Messbereich, vom Milliliter bis zu 64 m^3/min und auf Anfrage darüber hinaus.

Funktionsprinzip

Die Auswerteeinheit misst primär die Größen, aus denen der Durchfluss berechnet wird: Differenzdruck über dem Laminar Flow Element, Absolutdruck, Temperatur und auf Wunsch Feuchte. Ein Mikrocontroller rechnet daraus mit physikalischen Modellen auf dem neuesten Stand den aktuellen Volumenstrom, den Norm- oder Bezugsvolumenstrom oder den Massenstrom.

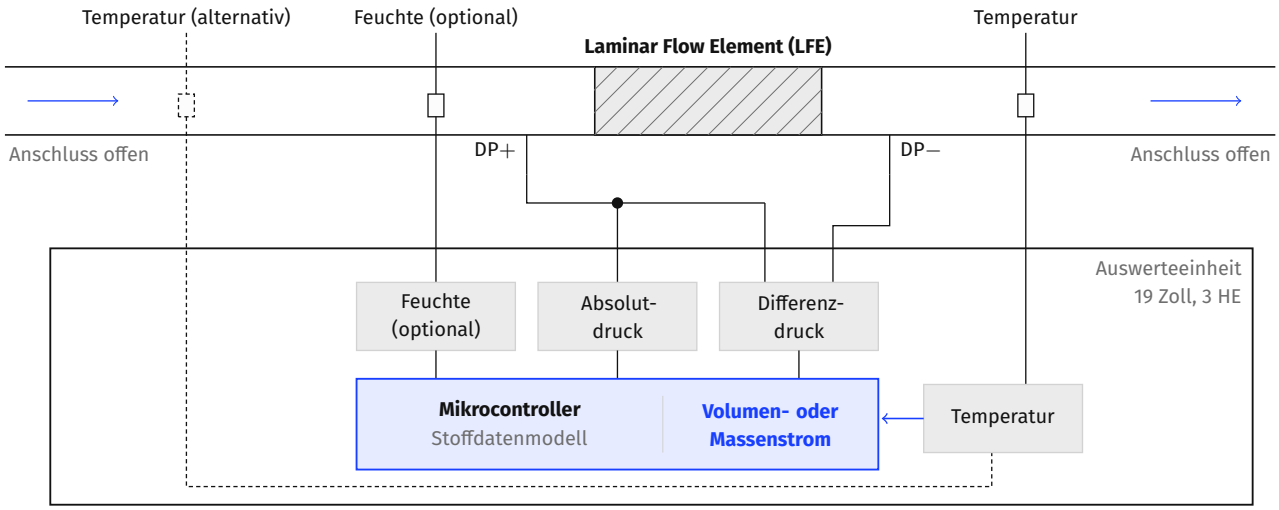
Gerechnet wird mit dem linearen Zusammenhang nach Hagen-Poiseuille oder mit dem bei TetraTec angepassten UniFlow-Verfahren: Es rechnet auch die Dichte in die Linearisierung ein und kommt vor allem bei höheren Drücken zum Einsatz.

DIE SECHS VARIANTEN

VARIANTE	GENAUIGKEIT	MESS-UNSICHERHEIT	DIFFERENZDRUCK	ABSOLUTDRUCK
Eco-LP-01	< 0,3 % v.M.	±1,5 % v.M.	2 bis 20 mbar	0,8 bis 1,2 bar
Eco-HP-01	< 0,3 % v.M.	±1,5 % v.M.	2 bis 20 mbar	0,8 bis 4 bar
Smart-LP-01	< 0,25 % v.M.	±1 % v.M.	2 bis 20 mbar	0,8 bis 1,2 bar
Smart-HP-01	< 0,25 % v.M.	±1 % v.M.	2 bis 20 mbar	0,8 bis 7 bar
Pro-LP-01	< 0,2 % v.M.	±0,65 % v.M.	2 bis 60 mbar	0,8 bis 1,2 bar
Pro-HP-01	< 0,2 % v.M.	±0,65 % v.M.	2 bis 60 mbar	0,8 bis 7 bar

Die Messunsicherheit ist mit dem Erweiterungsfaktor $k = 2$ angegeben. Genauigkeit und Messunsicherheit gelten für die Kette aus Auswerteeinheit und jedem Laminar Flow Element von TetraTec, jeweils über eine Messspanne von 1:10, und nur für Luft. Eco, Smart und Pro unterscheiden sich in der Genauigkeitsklasse und in der Drucksensorik, LP und HP im zulässigen Absolutdruck. Der Durchflussbereich selbst hängt vom angeschlossenen Laminar Flow Element ab.

MESSKETTE



TYPISCHE ANWENDUNGEN

- Qualitätssicherung in Produktionslinien
- Kalibrierung von Durchfluss- und Drucksensoren
- Entwicklung und Prüfung von Gas- und Luftkomponenten
- Überwachung und Analyse von Prozessgasströmen
- Dichtheits- und Funktionsprüfung
- Vergleichsmessungen im Labor

> *Genauigkeit, auf die Sie bauen können: die verlässliche Basis für Ihre Qualitätssicherung.*

02 — AUSLEGUNG

Erst die Messaufgabe, dann das Element.

VARIANTEN

- Sechs Ausführungen: Eco, Smart, Pro, je LP und HP
- Smart mit den Drucksensoren PDP2 von TetraTec
- Tischgehäuse oder Rackgehäuse, mit oder ohne Griffe
- Sensoranschlüsse auf der Vorder- oder Rückseite
- Feuchtemessung für die kleinere Messunsicherheit

ZUBEHÖR

- Laminar Flow Elemente der S- und R-Serie
- Werks- oder DAkkS-Kalibrierschein

KURZSPEZIFIKATION

Durchfluss (je Element)	**1 mL/min bis 64 m³/min**
Größere Durchflüsse	**auf Anfrage**
Genauigkeit Eco	**< 0,3 % v.M.**
Differenzdruck Eco	**2 bis 20 mbar**
Absolutdruck Eco	**0,8 bis 1,2 bar (LP), 0,8 bis 4 bar (HP)**
Genauigkeit Smart	**< 0,25 % v.M.**
Differenzdruck Smart	**2 bis 20 mbar**
Absolutdruck Smart	**0,8 bis 1,2 bar (LP), 0,8 bis 7 bar (HP)**
Genauigkeit Pro	**< 0,2 % v.M.**
Differenzdruck Pro	**2 bis 60 mbar**
Absolutdruck Pro	**0,8 bis 1,2 bar (LP), 0,8 bis 7 bar (HP)**
Versorgung	**90 bis 260 VAC, max. 80 W**
Temperatur	**5–50 °C**
Feuchte	**5–90 % r.F. (optional)**
Prozessanschluss	**Überwurfmuttern 4/6 mm**
Schnittstelle	**Ethernet, USB 2.0**
Gehäuse	**462 × 148 × 316 mm, 3 HE**

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.

Wir wählen das Element zu Ihrer Messaufgabe.

AUSLEGUNG ANFRAGEN

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