

Kompakter Aufbau – modulares Design

Systemkomponenten	Funktionen und Varianten
Programmierte und konfigurierte Auswerte-Elektronik	Modular aufgebaute Auswerte-Elektronik, der Controller S320 wird applikationsspezifisch bestückt mit verschiedenen Analog- und Frequenz-ein- und -ausgangskarten, bis zu 10 Kanäle in 24-Bit-Auflösung und mit entsprechend anwendungsspezifisch konfigurierter Software.
Gehäuse- und Messaufbau	Standard-19"-Gehäuse, IP54- oder kundenspezifische Gehäuse mit Netzversorgung, Steckbuchsen für Sensorik und Analog-Ausgänge, serielle und digitale Schnittstelle, manuelle Bedientasten sowie ggf. Einbau von Regelventilen und Durchfluss-Sensorik mit Anschlüssen
Druck-Sensorik	Präzise und überlastfeste Drucksensoren für Differenzdruck, Absolutdruck als Einzelsensoren oder kombinierter Transmitter PDP
Temperatur- und Feuchte-Sensorik	Präzise und schnelle Temperatur- und Feuchtesensoren für Temperatur, relative Luftfeuchte als Einzelsensoren oder kombinierter Transmitter Humitter UX
Durchfluss-Messelemente	Applikationsspezifische Auswahl des Messelementes: hauptsächlich Laminar Flow Elemente, aber auch Gaszähler, überkritische Düsen, Staurohre, Blenden, unterkritische Düsen, thermische Massendurchfluss-Sensoren, entsprechend optimal angepasst an die Messaufgabe
Messstrecken-Zubehör	Ein-Auslaufstrecken, Filter, Strömungsgleichrichter, Sensorblöcke, Fittings etc. zum optimalen Aufbau der Messtechnik
Kalibriertechnik	Kalibriergeräte auf Basis unterschiedlicher Primärelemente vom Kalibrierleck bis zu kritischen Düsen für die Überprüfung von Mess-Systemen für Durchfluss und Dichtheit
Elektronische Regelventile	Applikationsspezifische Auswahl des mechanischen oder elektronischen Regelventils: mechanische Vordruckregler, Wartungseinheiten, Feindruckregler, Nadelventil, PWM-modulierte Ventile, Prallplatten- oder Gleitschiebventil je nach Durchfluss- und Druckregelbereich.
Schalt- und Prüfbankventile	Applikationsspezifische Auswahl der Schalt- oder hochdichten Prüfbankventile mit geringem Druckstoß und Temperaturentwicklung zur Um- und Aufschaltung der Messtechnik.

Um den wechselnden Anforderungen von der Kalibrierung bis zur hochautomatisierten Fertigungsprüfung gerecht zu werden, bieten wir einen variablen, modularen Messaufbau an. Der Gehäuseaufbau der Auswerteeinheiten und der Aufbau der Messtechnik ist zum schnellen Einbau und Austausch für Wartung und Rekalibrierzwecke konzipiert.

Die Software bietet vielfältige benutzerspezifische Einstellmöglichkeiten und Berechnungs- und Korrekturverfahren.

Die Durchfluss-Mess-Strecke ist mit einer großen Bandbreite an Nennweiten und Messbereichen, sowie unterschiedlichen Typen von Flow Elementen und mit den zur Auswertung benötigten Sensoren an fast jede erdenkliche Messaufgabe anpassbar.

Kleine Tot-Volumina für schnelle Ansprechzeiten – definierte Messaufbauten für die sichere Auswertung, optional mit Regelventilen zur automatisierten Einregelung von Druck und Durchfluss oder Schaltventilen zur Mess-Strecken- und Sensorumschaltung.

Irrtum und technische Änderungen vorbehalten.



Universelles Durchfluss-Mess-System

LAMINAR MASTER FLOW LMF

Laminar Master Flow LMF

Durchflussmessung – präzise, schnell, rückführbar!

Die optimale Lösung für Kalibration und Qualitätssicherung in der Serienproduktion



In der Fertigung, der Entwicklung oder im Labor lassen sich mit dem System viele verschiedene Anwendungen effektiv automatisieren:

Das Laminar Master Flow LMF ist ein universelles und hochautomatisierbares Mess-System für die präzise Messung von Durchflüssen und weiteren Parametern von Luft und Gasen.

Anwendungsgebiete sind beispielsweise das Ausmessen von Durchfluss-Stellgliedern (z. B. Düsen im Motorenbau) und Dichtheitsprüfungen.

- Ermittlung von Durchgangskennlinien von Bauteilen und Messgeräten mittels Durchflusskalibrierung, optional mit elektronischer Regelung.
- Geometrieprüfung von Bauteilen mittels Durchfluss-Messung.
- Funktionsprüfung von Kompletteräten, Bauteilen oder Aggregaten.
- Prüfung von Durchgang und Dichtheit zur Qualitätskontrolle in der Fertigung.

Produktmerkmale

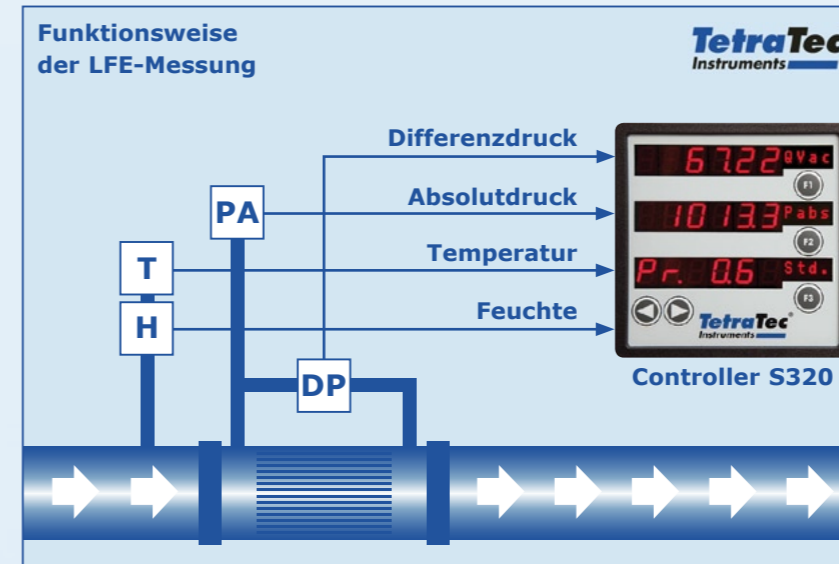
- Durchfluss-Mess-System mit hoher Genauigkeit für Luft- und Gasströme
- Bestimmung der Massen- und Volumenströme von Luft sowie von mehr als einem Dutzend Gasarten
- Messbereichs-Endwerte mit Laminar Flow Elementen (LFE): 5 ml/min bis 64.000 l/min
- Lineare Kennlinie mit einer Messspanne von 1:10, erweitert 1:100
- 10 frei programmierbare Prüfprogramm-speicher
- Auswertung von bis zu zwei Mess-Strecken gleichzeitig
- Verwendbare Messelementtypen: Laminar Flow Elemente, Gaszähler, überkritische Düsen, Staurohre, Blenden, unterkritische Düsen und kalorimetrische Massefluss-Sensoren
- Messgenauigkeit ab +/-0,5% v. MW. bei Durchflüssen < 0,5 l/min
- Messgenauigkeit besser +/-0,85% vom Messwert bei Durchflüssen < 0,5 l/min, +/-0,65% vom Messwert bei Durchflüssen > 0,5 l/min
- Prüfdruck bis 10 bar, optional elektronisch geregelt
- Prüftemperatur -10 bis +70°C, optional mit Luftfeuchtemessung
- Serielle Schnittstellen: 1 x RS232, 2 x RS485 und Ethernet TCP/IP
- Digitale Ein- und Ausgänge zur SPS-Kommunikation und zur Ansteuerung von Aktoren, z. B. Magnetventilen



HUMTMP-Sensor: kombinierter Aufnehmer für Temperatur und relative Feuchte

PDP-Sensor: kombinierter Aufnehmer für statischen Druck und Wirkdruck

Laminar Flow Element: Modell 50MJ10



Dank des geringen Druckabfalls der Mess-Strecke können Messanordnungen und verschiedene Prüfdrücke beliebig kombiniert werden. Dabei ist es unerheblich, ob die Mess-Strecke in der Zuluft oder der Abluft von luftführenden Bauteilen oder mit Über- oder Unterdruck betrieben wird.

Das System ist konfigurierbar und bietet höchsten Automatisierungsgrad. Trotz extrem kurzer Prüf-

zyklen wird eine unübertroffene Genauigkeit erzielt. Es besteht aus kompakten, modularen Einheiten und kann leicht an unterschiedlichste Einsatzbedingungen adaptiert werden. Das LMF Laminar Master Flow wird als voll funktionsfähiges, autonom arbeitendes Mess-System geliefert. Ein interner Rechner sowie Schnittstellen zu übergeordneten Steuerungs-Rechnern (SPS) ermöglichen eine einfache Integration.

Funktionsumfang

Zur Durchfluss-Messung von Gasströmen bietet das LMF-Mess-System eine Auswahl von Sensoren mit unterschiedlichen Funktionsprinzipien. Abhängig von der Messaufgabe können die Mess-Strecken des Gerätes mit Laminar Flow Elementen (LFE), Gaszählern, unter- oder überkritischen Düsen, Staurohren, Blenden sowie kalorimetrischen Massefluss-Sensoren ausgerüstet werden.

Neben Luft lassen sich die Massen- bzw. Volumenströme von mehr als einem Dutzend Gasarten bestimmen. Dabei kann über eine Mess-Spanne von 1:10 und eine Messgenauigkeit von besser 0,65% vom Messwert erreicht werden. Optional kann das Gerät mit einer elektronischen Prüfdruckregelung ausgerüstet und die Mess-Spanne bis zu 1:100 mit fast gleich bleibender Genauigkeit erweitert werden.

Zur Bedienung ist das Messgerät mit Fronttasten und einer Folientastatur ausgerüstet. Die Steuer- und Prüfsoftware kann frei programmiert werden und wird vom Anbieter applikationsspezifisch eingerichtet. Dadurch können auch kundenspezifische Anforderungen, beispielsweise für die Erstellung und Dokumentation von Messwertprotokollen, umgesetzt werden. Für die Anbindung an die SPS stehen spezielle digitale Ein-/Ausgangskarten und die RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Über eine serielle RS485-Schnittstelle können bis zu 32 Mess-Systeme und praktisch beliebig viele über die Ethernet-Schnittstelle mit TCP/IP-Protokoll miteinander vernetzt bzw. an ein Leitsystem angeschlossen werden.