

Massenstrommesser für Gase

- multivariabel mit ultraschnellen dp-, p- und T-Sensoren
- kompakt, genau und preiswert
- ideal für OEM's

Ingenieurbüro für Meß- und Regeltechnik Steffen Krauß
system Controls Projekt-, System- und Vertragspartner

deltaflowC

Venturi- oder Gas-Massendurchflussmessung



Präzise Massenstrommessung von Gasen

deltaflowC wurde für die präzise und kostengünstige Messung von Luft und anderen Gasen in Rohrleitungen und Kanälen entwickelt.

deltaflowC hat den wohl kleinsten und schnellsten multi-variablen Messumformer zur Massenstrommessung von Gasen. Die deltaflowC nutzt das sehr genaue Differenzdruck-Messverfahren. Auf wenigen cm² sind im Messumformer extrem schnelle Sensoren für Differenzdruck, statischen Druck und Temperatur sowie ein leistungsfähiger Prozessor integriert. Die Massenstrommessung erfolgt bis zu 4000 mal in der Sekunde. Der Microcontroller verrechnet die Werte zu einem Massenstrom und stellt das Massensignal sowie Druck- oder Temperatursignal zur Verfügung.

Bewährungsprobe bestanden

Das Sensorsystem der deltaflowC hat sich u.a. beim höchst anspruchsvollen Serieneinsatz an Verbrennungsmotoren bewährt. Präzise und langzeitstabil erfasst es hier selbst unter stärksten Pulsationen die dem Motor zugeführte Luftmasse und leistet einen wichtigen Beitrag zur optimalen Motorsteuerung. Jetzt steht diese Technologie auch für industrielle Anwendungen zur Verfügung. Der Messumformer besitzt 4..20 mA und 0..10 V-Ausgänge oder eine CAN-Bus-Schnittstelle und kann in wenigen Sekunden parametrierbar werden.



Wartungsfrei und driftarm

Durch die moderne Microcontrollersteuerung bietet deltaflowC eine außergewöhnlich hohe Nullpunktstabilität, einen großen Messbereich sowie eine hohe Messgenauigkeit und Messdynamik.

deltaflowC kompensiert die Einflüsse von Druck und Temperatur auf die Durchflussmessung und stellt dem Benutzer den Massenstrom zur Verfügung. Im Vergleich zu anderen Messverfahren wie Thermoanemometern zeichnet sich die deltaflowC besonders durch Unempfindlichkeit gegenüber Ölfilmen und Belägen aus. Außerdem benötigen Sie für den Einsatz von deltaflowC für andere Gase als Luft keine erneute Kalibrierung. Dadurch, und durch die automatische Nullpunkt-korrektur, arbeitet die deltaflowC nahezu wartungs- und driftfrei.

Hohe Messgenauigkeit

Die deltaflowC ist in zwei Genauigkeitsklassen verfügbar. Der Standardtyp bietet bereits eine Genauigkeit von 4%. Optional ist die deltaflowC aber auch als kalibrierte Version mit Kalibrierzertifikat und einer Genauigkeit von 2% verfügbar.

Typische Anwendungen

- Druckluft
- Gebäudetechnik/Heizung, Klima, Lüftung
- Verbrennungsluftregelung
- Medienversorgung technischer Gase
- Inertgassteuerung von Schweiß-, Sinter- und Laserprozessen
- Prozessluftüberwachung
- Pneumatik
- Abgasmessung
- Kompressoren
- Absauganlagen
- Abgasmengenmessung

deltaflowC kann für große Durchfluss-, Temperatur- und Druckbereiche eingesetzt werden. Die Sonden-Version passt bei nur einer Einbaulänge für nahezu alle Rohrleitungen oder Kanäle. Für kleinere Rohre kann die Venturi-Version eingesetzt werden.

Die beiden Analogausgänge arbeiten unabhängig voneinander und können neben dem Massenstrom auch Druck oder Temperatur ausgeben. Über die Alternative CAN-Bus-Schnittstelle bekommen Sie neben dem Massendurchfluss auch Druck und Temperatur sowie verschiedene Diagnoseparameter mit digitaler Präzision.

Geräte nach Kundenvorstellung

OEM / private Label-Versionen sind auf Anfrage erhältlich. Standardmäßig hat das Gerät 1x 0...10 V und 1x 4...20 mA Analogausgänge. Als Alternative zu den Analogausgängen kann deltaflowC auch mit einer CAN-Bus-Schnittstelle geliefert werden. Der optionale Displaydeckel zeigt neben den Durchfluss auch Druck und Temperatur sowie den Zählwert (Totalizer) an. Außerdem verfügt der Displaydeckel über einen zusätzlichen Digitalausgang (OPC) zur Zählwertübertragung.

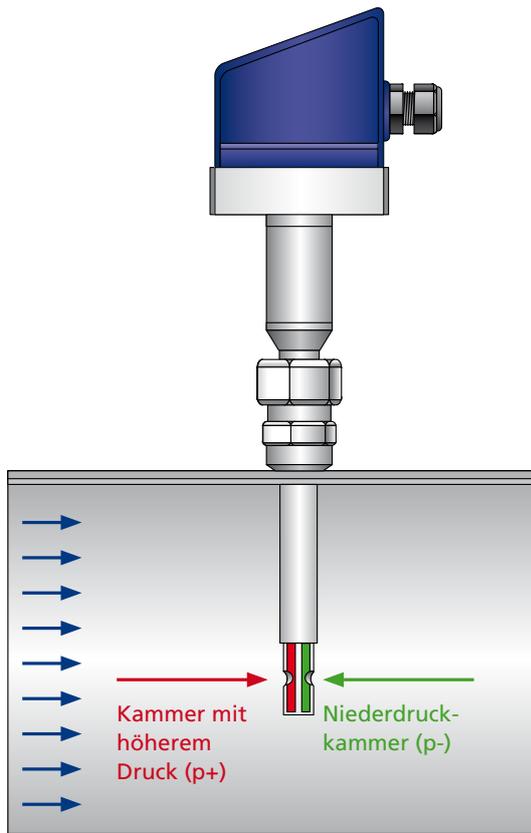
Massenstrommessung nach dem Differenzdruckverfahren

Die deltaflowC Sonden-Version hat zwei getrennte Kammern in dem patentierten systec Controls Sondenprofil um den Wirkdruck durch Bohrungen abzunehmen.

Bei der deltaflowC Venturi-Version werden die Wirkdrücke vor und in einer Rohrverjüngung abgenommen.

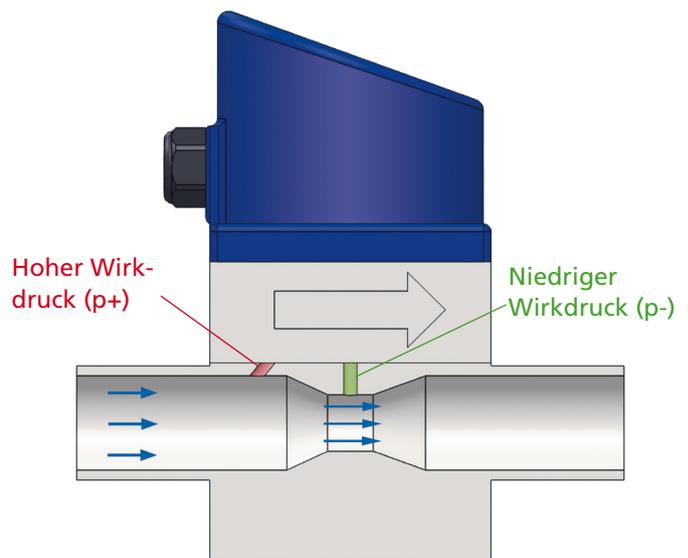
In den zwei Wirkdruckabgängen der Sonde oder Venturi entsteht bei einem fließenden, gasförmigen Fluid ein unterschiedlicher Druck: In der strömungszugewandten Druckabnahme ein höherer (p+), im Halsquerschnitt ein niedrigerer Druck (p-).

Zwischen den beiden Wirkdruckabgängen entsteht ein durchfluss-abhängiger Differenzdruck, der im Messumformer mittels Differenzdrucktransmitter erfasst wird. Mit den integrierten Druck- und Temperaturfühlern wird parallel die aktuelle Dichte des Mediums berechnet und zusammen mit dem Rohrleitungsquerschnitt schließlich der Massenstrom ermittelt und als elektrisches Signal übertragen.



Funktionsprinzip der deltaflowC Sonden-Version

$$q_m = K \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot \varepsilon \cdot \sqrt{2 \cdot dp \cdot \rho(p_{abs}, T)}$$



Funktionsprinzip der deltaflowC Venturi-Version

deltaflowC

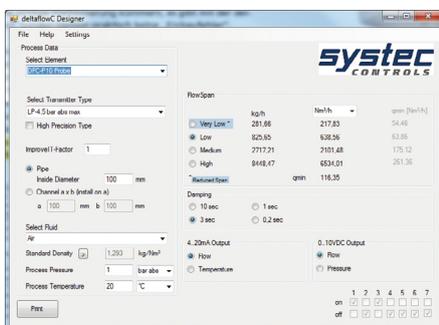
Einfach zu montieren und zu parametrieren

Die deltaflowC Sonden-Version wird bei kleineren Leitungen (ab DN 20) über den gesamten Innendurchmesser Ihrer Rohrleitung eingeführt. Bei größeren Leitungen, bis DN 6000 und größer, beträgt die Eintauchtiefe 100 mm. Die applikationsbedingt unterschiedliche Position der Wirkdruckaufnahmen wird dabei schon in der Auslegung berücksichtigt. Dadurch ist die Messgenauigkeit über alle Rohrgrößen hinweg stets voll gewährleistet. Das Wesentliche: Der Benutzer muss sich nicht um die richtige Positionierung kümmern, es gibt mit der deltaflowC Sonden-Version praktisch keine „Einbaufehler“.

Die deltaflowC Sonden-Version wird standardmäßig mit einem Schneidringstutzen geliefert. Der Messumformer kann in wenigen Sekunden einfach mittels DIP-Schaltern im Kabelraum parametrieren werden. Der optionale Displaydeckel besitzt einen parametrierbaren Zählimpulsausgang (OPC). Zur Auslegung dient eine komfortable und einfache Software, die auch vorab kostenlos von der systec Controls Webseite geladen werden kann (www.systec-controls.de). Alternativ zum Displaydeckel kann auch die speisende Fernanzeige F012 verwendet werden. Diese bietet ebenfalls eine Totalizer-Anzeige und einen Impulsausgang zur Fernübertragung. Außerdem versorgt die F012-Anzeige deltaflowC mit 24VDC Speisespannung. Das an das Stromnetz angeschlossene Anzeigegerät versorgt dabei optimal die deltaflowC Sonde oder Venturi mit Spannung und zusätzliche Kabelwege entfallen.



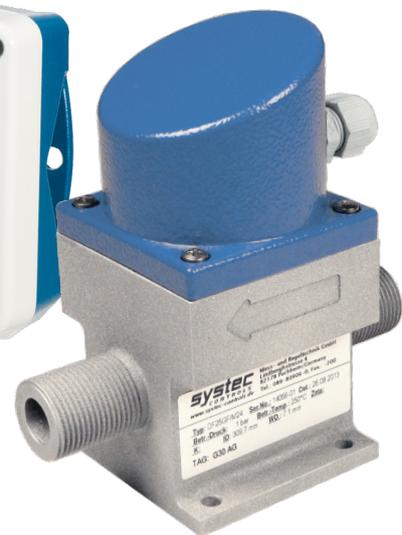
deltaflowC mit Schnellkupplung



Kostenlose Auslegungssoftware



F012 speisende Fernanzeige

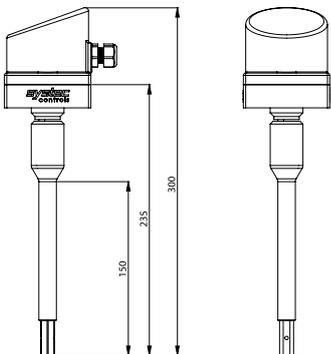
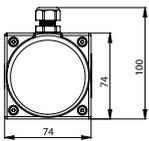


deltaflowC-Venturi mit blindem Deckel

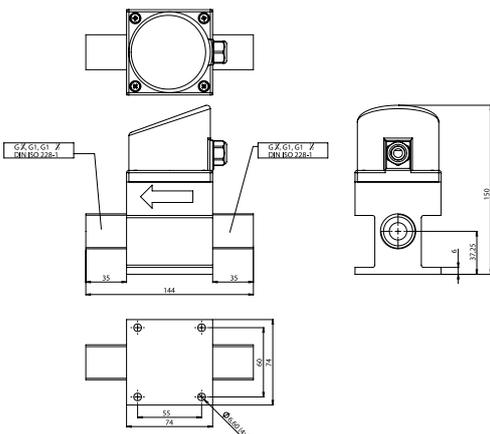


Die Vorteile auf einen Blick

- Die Sonden-Version benötigt nur einen Stutzen auf der Rohrleitung, die Venturi-Version wird in ein Rohrstück eingeschraubt und mit einem Kabel mit dem Messumformer verbunden: Fertig ist die Messung!
- Druck- und Temperatur sind bereits verrechnet und Sie erhalten ein fertiges Massenströmsignal.
- Externe Druck- und Temperatursensoren werden nicht benötigt.
- Externer Kompensationsrechner ist überflüssig.
- Aufwändige Kompensationsrechnung im Prozessleitsystem kann entfallen.
- Einfache Parametrierung
- Sehr preiswert



Die Kompaktventuri mit den Anschlüssen G3/4, G1, G1 1/2 Außengewinde bietet auch für geringe Durchflüsse hervorragende Messungen.



Technische Daten

Beschreibung	Spezifikation	
Messprinzip	Differenzdruckverfahren, Kompensation durch Druck- und Temperaturmessung	
Messgrößen	Volumen- / Massendurchflüsse, Temperatur, statischer Druck	
Medien	Luft, Gase (nicht explosiv, nicht korrosiv)	
Messgenauigkeit *	Standard Typ	High Accuracy Typ (kalibriert)
	4% v.M. ab 10% des Messbereiches 4% v.M. ab 7% des Messbereiches 2% v.M. ab 15% des Messbereiches	
Varianten	Sonde	Venturi
Prozessverbindung	15 mm Einschweiß-Schneidringverschraubung (C- / SS-Stahl)	G3/4, G1, G1 1/2, Außengewinde nach DIN ISO 228-1
Gehäuse- & Sondenmaterial	1.4571 Edelstahl	Aluminium
Rohrgrößen	DN20 bis ∞	-
Maximale Eintauchlänge	typisch auf Anschlag, max 100 mm -	

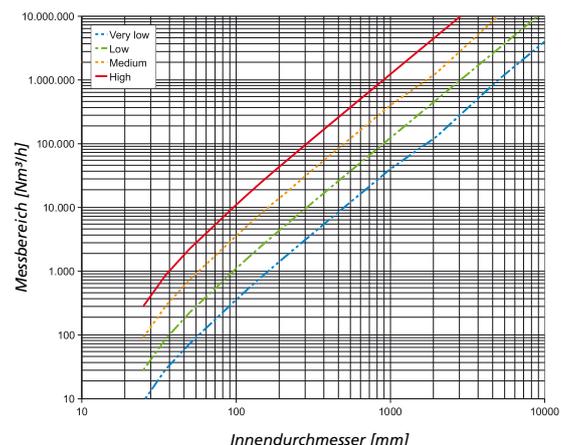
Einsatzbereiche	Min	Typ	Max	Einheit
Messbereich Sonde (abh. von Typ und Rohrdurchmesser**)	0..30	-	0..∞	kg/h
Messbereich Venturis (abh. von Typ und Dimension**)	0..2,5	-	0..1100	kg/h
Druckbereich LP	0 (Vakuum)	-	4,5	bar abs
Druckbereich HP	0 (Vakuum)	-	14	bar abs
Mediumtemperatur	-40 *)	-	125	°C
Temperatur Auswertelektronik	-40	-	120	°C
Messbereich**	1:25 (4 Messbereiche); 1:7 (bei einem Messbereich)			
Berstdruck	16			bar abs

*) höhere Temperaturen auf Anfrage

**) bitte benutzen Sie das kostenlose Auslegungsprogramm deltaflowC-Designer

Elektrische Spezifikation

Anschlüsse	GND	Masseanschluss		
Verschraubung max. 1,5 mm ²	24 VDC	Spannungsversorgung		
	0 - 10 VDC	Spannungsausgangssignal		
	4 - 20 mA	Stromausgangssignal		
	Alternative CAN-Bus-Schnittstelle Typ CAN 2.0B, 25..1000kBit/s			
	Min	Typ	Max	Einheit
Spannung	18	24	36	VDC
Stromaufnahme	18	22	26	mA
Parametrierbare Ausgänge				
Temperatursignal	-40 (4 mA)	-	500 (20 mA)	°C
Absolutdruckausgang	0 (0V)	-	LP:4,5/HP:14	bar abs (10 VDC)



Durchflussmesstechnik „by systec“



deltaxwaveC Clamp-On-Durchflussmesser für gefüllte Flüssigkeitsleitungen

Der nach dem bewährten Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren arbeitende Durchflussmesser mit Wärmemengen-Messfunktion misst äußerst präzise und ist als stationäre sowie als portable Version erhältlich. Die Ultraschallwandler werden schnell und bequem von außen auf die Leitung aufgeschnallt. Ein aufwändiges Trennen der Rohrleitung und damit ein Prozessstillstand entfällt. Die Messung z.B. in Trinkwasser, Abwasser, Heiß- und Kühlwasser Roh-, Leicht- und Thermoölen erfolgt nach einfacher Parametrierung leckagesicher, hygienisch, druckfest sowie verschleißfrei. Mit den optional erhältlichen Aufschnall-Temperatursensoren lassen sich Wärme- und Kältemengen zuverlässig erfassen und dokumentieren.

deltaflow Mengenmessung für Gas, Dampf und Flüssigkeiten

Die deltaflow Staudrucksonde hat sich für die Durchfluss- und Mengenmessung sowohl von Gasen als auch Dampf und Flüssigkeiten in Rohrleitungen tausendfach bewährt. Staudrucksonden weisen den geringsten Druckverlust aller Differenzdruckelemente auf, wodurch bei vielen Anwendungen viele Tausend Euro p.a. Energieeinsparungen möglich sind. Die deltaflow Sonde ist mit ihrer PtB-geprüften Genauigkeit von bis zu 0,4% vom Messwert auch noch unter widrigsten Bedingungen zuverlässig einzusetzen.

Die deltaflow ist TÜV-geprüft für den Einsatz in kondensierenden, aggressiven und schmutzigen Rauchgasen, ist für Rohrdurchmesser von 1 mm – 15 m und einer Druckstufe von – je nach Bauart – bis zu 690 bar verfügbar und deckt damit die allermeisten Durchflussapplikationen ab.



Ingenieurbüro für Meß- und
Regeltechnik Steffen Krauß
Amtsseite-Dorfstraße 109
09496 Marienberg

Tel.: +49 3735 63303

Fax: +49 3735 63304

info@ingenieurbuero-krauss.de

www.ingenieurbuero-krauss.de