

Durchfluss- und Dichtemessung an Flüssigkeiten oder Gasen

- Rückverfolgbare Präzision
- Intuitive Bedienung
- Wirtschaftliche Prozesssicherheit

SYS-SMF Coriolis Massendurchflussmesser



Perfekte Durchfluss- und Dichtemessung

Wenn's genau sein muss

Der systec SYS-SMF ist ein hochpräziser Coriolis Massendurchflussmesser für Flüssigkeiten und Gase. Neben dem Durchfluss ermittelt der SMF auch direkt die Fluidichte. Der SMF Coriolis Durchflussmesser wurde für Anwendungen entwickelt, wo höchste Genauigkeit, ein riesiger Messbereich und Prozesszuverlässigkeit gefordert sind.

Die systec SMF Durchflussmesser sind sehr genau. Der Massenstrom von Flüssigkeiten wird im großen Messbereich mit der Klasse 0,2%, 0,1% bzw 0,05% gemessen. Die Ermittlung der Dichte geschieht mit einer Unsicherheit von 0,1 - 0,5 g/l.

systec SMF hat eine Vielzahl von analogen und digitalen Schnittstellen und lässt sich deshalb einfach in bestehende PLS einbinden.

systec SMF ist sehr einfach bedienbar. Durch das große digitale Display lässt sich der Durchflussmesser einfach parametrieren, mit den Fronttasten, oder mit der mitgelieferten IR-Fernbedienung ganz einfach durch den geschlossenen Glasdeckel. Durch eine Auswahl an unterschiedlichen korrosionsbeständigen Stählen eignet sich SYS-SMF für eine Vielzahl von Fluiden.

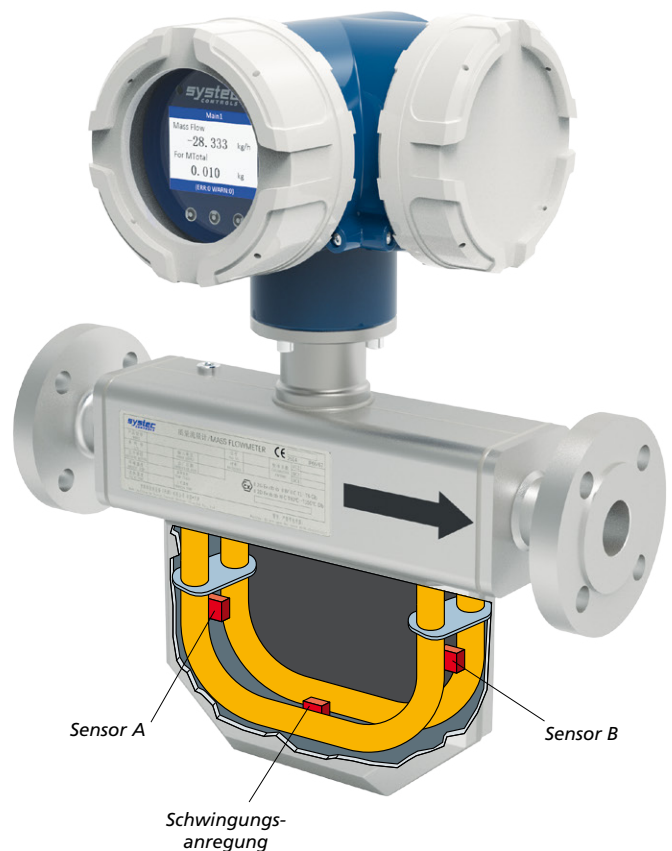
Der Coriolis Durchflussmesser ist einer der genauesten Durchflussmesser. Bei einer umfangreichen Serienkalibrierung der Physikalisch-Technische Bundesanstalt in Braunschweig hat der SMF seine Präzision bereits unter Beweis gestellt: Die Unsicherheiten waren bei 0,05% vom Durchfluss-Messwert. Auch die Dichtemessung ist mit 0,1 - 0,5 g/l Unsicherheit hochpräzise.

Das Messprinzip

Im SYS-SMF befinden sich zwei parallele U-förmige Rohre, die mit einer Schwingungsanregung im unteren Teil des Bogens in Resonanz versetzt werden. Sensoren an den Flanken der U-Rohre messen die Frequenz und die Phasenverschiebung der Schwingung zwischen den Flanken. (siehe Abbildung rechts)

Die Resonanzfrequenz hängt vom Gewicht der beiden Rohre ab und somit von der Dichte des Fluids in den Rohren. Damit ist die Resonanzfrequenz ein direktes Maß für die Fluidichte.

Ist keine Strömung vorhanden, sind die beiden Schwingungssignale, die der Sensor A und der Sensor B messen, phasengleich. Strömt ein Fluid, entsteht durch die Corioliskraft eine Phasenverschiebung zwischen Sensor A und B. Diese Phasenverschiebung ist ein direktes Maß für den Massenstrom.



Hochgenau, einfach zu bedienen, leicht in PLS integrierbar

Rückführbare Genauigkeit

Die systec SYS-SMF Coriolis Durchflussmesser sind sehr genau. Der Massenstrom von Flüssigkeiten wird im großen Messbereich mit der Klasse 0,2%, 0,1% bzw. 0,05% gemessen. Die Ermittlung der Dichte geschieht mit einer Unsicherheit von 0,1 - 0,5 g/l.

Standardmäßig werden die Messgeräte mit einem Werkskalibrierzertifikat ausgeliefert mit einem Wägeprüfstand der Klasse 0,03% oder einem Loop-Prüfstand der Klasse 0,05%. Alternativ sind DAkS Kalibrierzertifikate mit einer Prüfstandsgenauigkeit von 0,04% möglich.

Um die maximale Genauigkeit auch in der Signalübertragung sicher zu stellen, haben die systec SMF Durchflussmesser neben analogen auch digitale Schnittstellen, die sich einfach in bestehende PLS einbinden lassen.

systec SMF Durchflussmesser sind sehr einfach bedienbar. Durch das große digitale Display lässt sich der Durchflussmesser schnell und unkompliziert parametrieren. Durch eine Auswahl an unterschiedlichen korrosionsbeständigen Stählen eignet sich SYS-SMF für eine Vielzahl von Fluiden.

Ideal für viele Anwendungen

Dort wo eine hohe Genauigkeit und Zuverlässigkeit gefordert sind, sind häufig Coriolis Messgeräte im Einsatz. Konkret geht es dabei zum Beispiel um Dosieraufgaben in der Food-, Chemie- und Pharmaindustrie. Anwendung finden Coriolis Durchflussmesser auch bei eichpflichtigen Prozessen in der chemischen und Petro- sowie Gasindustrie. Gemessen werden Treibstoffe, Reinigungs- und Lösungsmittel, Kosmetika, Rohöle, Öle und Fette, Alkohol, Fruchtkonzentrate und -säfte, Bier, Gase oder Flüssiggase.



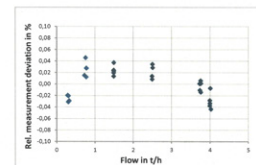
Physikalisch-Technische Bundesanstalt

Seite 3 zum Kalibrierschein vom 2023-03-01, Kalibrierzeichen: PTB - 15001 - 23
Page 3 of the Calibration Certificate dated 2023-03-01, calibration mark: PTB - 15001 - 23

Calibration results:

Table - Mean values

Gravimetric standard				Test fluid conditions			Meter under test			Measurement uncertainty
Date	No.	Flow	Mass	Pressure	Temperature	Pulses	K ₁ -factor	Measurement	Measurement deviation	U ₉₅ (k = 2)
		mean	mean	mean	mean	mean	mean	mean	standard deviation	combined uncertainty
		[t/h]	[s]	[kg]	[bar]	[°C]	[pulses]	[pulses/kg]	[%]	[%]
09.01.23	1	0.309	1200.109	103.02568	3.01	19.96	205997	1999.48	-0.03	0.006
09.01.23	2	0.762	480.112	101.61942	2.98	20.03	203291	2000.51	0.03	0.013
10.01.23	3	1.494	648.107	268.99134	2.99	19.90	538108	2000.47	0.02	0.009
10.01.23	4	2.506	388.896	270.66859	2.99	19.98	541569	2000.42	0.02	0.012
10.01.23	5	3.752	259.302	270.23855	3.00	19.97	540458	1999.93	0.00	0.009
10.01.23	6	4.006	243.105	270.49810	3.01	19.96	540833	1999.40	-0.03	0.014



The calibration results (Table) represent average values. Each of these values was calculated from five individual measurements (diagram), only set point No. 4 was averaged based on four measurements.

The combined uncertainty of the measurements represents the expanded measurement uncertainty which is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$. This provides a level of confidence of 95%. The estimate of the standard uncertainty has been carried out with the methods recommended in the „Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement“ of ISO.

The represented value of U_{95} was estimated in accordance to ILAC-P14 12/2010: U_{95} additionally includes short-term contributions during calibration.

Physikalisch-Technische Bundesanstalt
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Abbestraße 2-12
10567 Berlin
DEUTSCHLAND



Coriolis

SYS-SMF – Europäische Spitzentechnologie zum günstigen Preis

system Controls, 1994 in Puchheim bei München gegründet, ist heute ein weltweit agierendes Mittelstandsunternehmen. Mit eigenen Produktionsstandorten in Deutschland und Tianjin und Entwicklungsressourcen in Deutschland, UK und Shenzhen können wir Spitzentechnologie konkurrenzfähig entwickeln und produzieren.



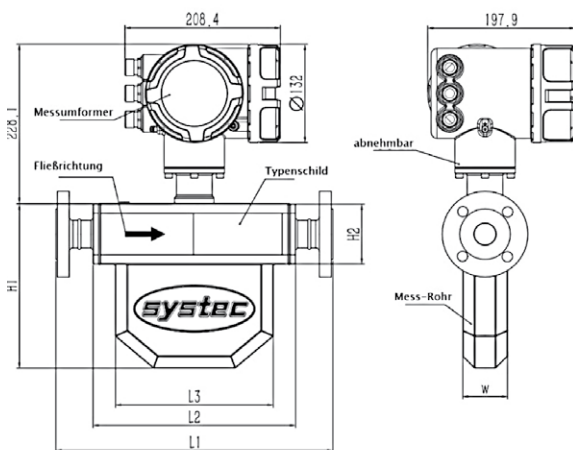
SYS-SMF wurde in Kooperation mit der Universität Oxford, dem TÜV und der PtB in Rekordzeit entwickelt. Die Fertigungswerkzeuge, Produktion und Montage der SYS-SMF finden bei unserer Tochter Tianjin system Technology statt. Dort ist auch einer der größten und genauesten Durchflussprüfstände des Landes, auf dem wir Ihren Coriolis präzise kalibrieren. Qualitätskontrolle, Reparaturen und Rekalibrierungen werden in Bayern durchgeführt, unser Service steht Ihnen deutschland- und europaweit zur Verfügung.

Ihr Vorteil: Europäische Spitzentechnologie zum absolut konkurrenzfähigen Preis.

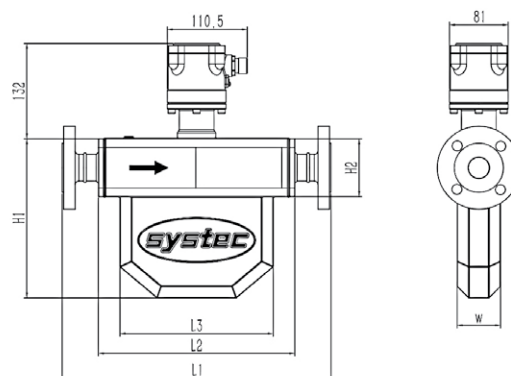
Die Vorteile der Coriolis-Durchflussmessung

- Multivariables, gleichzeitiges Messen von Massendurchfluss, Dichte und Temperatur
- Universelles Messprinzip für Flüssigkeiten und Gase
- Sehr hohe Messgenauigkeit: typisch: 0,05-0,2% für Flüssigkeiten, 0,2-0,5% für Gase, optional: $\pm 0,05\%$ v.M. (Premium-Calibration) unabhängig von den physikalischen Fluid- bzw. Gaseigenschaften und dem Strömungsprofil
- Geeignet für extreme Temperatur- und Druck-Prozessbedingungen
- Keine Ein-, Auslaufstrecken erforderlich
- Bi-direktionale Messmöglichkeit
- Eine der genauesten Durchflussmess-Technologien

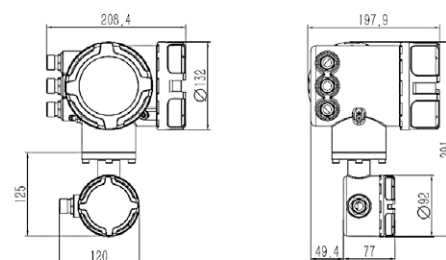
Maße



Kompaktmontage



Getrenntmontage



Messumformer für Getrenntmontage
Zum Anschluss benötigen Sie ein 9-poliges, geschirmtes Kabel.

Technische Daten

Beschreibung	Spezifikation
Messprinzip	Coriolis Durchflussmesser in U-Rohr-Architektur
Messgrößen	Massendurchfluss, Dichte, Volumendurchfluss
Medien	Flüssigkeiten und Gase

Bauformen/Variante	
Anschlussflansche	DIN, ANSI, GB/T, HG/T, bis PN160 / ANSI 900
Material mediums-berührte Teile	316L, Inconel. (i.V. Titan, Tantal, Duplex S.S.)
Druckbereiche Fluid	PN16-PN160 (-PN420 i.V.)

Genauigkeiten */**	Standard Typ 1200	Hochgenauer Typ 1100
Massendurchfluss Flüssigkeiten	0,2% v.M. zzgl 8,5e-6*NFS	0,1% v.M. zzgl 8,5e-6*NFS 0,05% v.M. zzgl 8,5e-6*NFS (opt)
Massendurchfluss Gase	0,5% v.M. zzgl 8,5e-6*NFS	0,35% v.M. zzgl 8,5e-6*NFS
Dichte	0,5 g/kg (0,1g/kg nach Feldkalibrierung)	0,2 g/kg (0,1g/kg nach Feldkalibrierung)

Größe	Messbereich NFS (kg/h)
DN1-DN10 i.V.	
DN15	625
DN20	1300
DN25	2700
DN40	5100
DN50	9000
DN80	32000
DN100	85000
DN150..DN400 i.V.	

Weitere Daten	Spezifikation
Spannungsversorgung	18-265 V AC/DC, 15 Watt
Ausgänge (Standard)	1 x 4..20mA, Pulse aktive, Pulse passiv
Ausgänge (Optional)	HART RS485 2 x 4..20MA
IP Schutzart	IP66
Druckstufen	PN16-160 (PN250/PN400 i.V.) ABSI Class 150-900 (Class 1500-2500 i.V.)
Fluidtemperatur	LT -200-50°C NT: -50..150°C HT 0..350°C

Materialien	Spezifikation
Material Messrohr	316 L (1.4404) Std., Hastelloy C4 i.V., Titan i.V., Tantal i.V., Duplex S.S. (1.4462) i.V.
Material Flansche	304 (1.4301), 316 (1.4401), 316L (1.4404), Hastelloy C4 i.V., Titan i.V.

Größe	L1 [mm] PN40	L1 [mm] PN100	L2 [mm]	L3 [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	W [mm]
DN1-DN10	i.V.						
DN15	370	380	272	212	220	80	60
DN20	370	480	272	212	220	80	60
DN25	370	380	272	212	220	80	60
DN40	500	560	400	280	275	80	76
DN50	500	590	400	280	275	80	76
DN80	610	730	490	320	325	100	90
DN100	1000	1050	850	450	445	135	130
DN125	1000	1100	850	450	445	135	130
DN150	1100	1180	850	450	445	135	130
DN200-DN400	i.V.						

* Gültig im Umgebungstemperaturbereich 0 – 40 °C.

** NFS=Nomineller Messbereich (1 bar Druckverlust)

Durchflusssmesstechnik „by systec“



Clamp-On, die flexible Lösung für viele Anwendungen

Die deltaxwaveC-Geräte sind in zwei verschiedenen Baureihen verfügbar: Das deltaxwaveC-P für mobile / Stichproben-Messaufgaben und das deltaxwaveC-F für festinstallierte, kontinuierliche Messungen.

Beide Geräte nutzen das bewährte und hoch genaue Ultraschall-Laufzeitdifferenzverfahren. Durch den Einsatz neuester digitaler Signal-Prozessoren arbeiten diese robusten Messgeräte äußerst präzise und driftfrei. Dank Aufschnalltechnik erfolgt die Montage der Ultraschallwandler binnen weniger Minuten. Ein aufwendiges Trennen der Rohrleitung ist nicht notwendig. Dadurch und durch die Vermeidung von Prozessstillständen tragen deltaxwaveC-Geräte entscheidend zur Optimierung der Betriebskosten bei.

Die bei Flüssigmessungen bewährte Technologie des deltaxwaveC ist als deltaxwaveCoG auch für Messungen bei gasförmigen Medien erhältlich.

deltaflow mit SYS-MMF, dem multivariablen Transmitter

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 690 bar verfügbar und deckt damit die allermeisten Durchflussapplikationen ab.



deltaflowC

Die deltaflowC misst den Massenstrom von Gasen in Rohrleitungen und Kanälen. Durch die integrierte Differenzdruck-, Druck- und Temperatursensorik samt patentierter Mikroprozessortechnologie werden Messgenauigkeiten von besser 2% erreicht.

Die deltaflowC zeichnet sich besonders durch hohe Dynamik, Nullpunktstabilität und einfache Bedienbarkeit aus. Praktisch wartungsfrei und zum attraktiven Preis haben Sie mit deltaflowC Ihre Prozesskosten im Griff.



In Puchheim bei München ist das Stammhaus des Unternehmens systec Controls. Hier entwickeln und fertigen wir unsere Produkte nach DIN EN ISO 9001. Innovation und Produktqualität allein reichen uns aber nicht. Wir haben auch unsere Systeme von unabhängigen Instituten untersuchen lassen, – und das mit eindeutigen und nachweisbarem Er-

folg. Übrigens, wir sind auch nach der Installation Ihrer Anlage für Sie da. Unsere Außendienst- und Servicetechniker unterstützen Sie auf Wunsch gerne direkt vor Ort. systec Controls - der Spezialist für Durchflusssmesstechnik.

Überreicht durch:

systec
CONTROLS

Mess- und Regeltechnik GmbH
Lindberghstraße 4
D - 82178 Puchheim
Tel.: 0 89 / 8 09 06 - 0
Fax: 0 89 / 8 09 06 - 2 00
info@systec-controls.de

systec Controls
089 - 809 060

www.systec-controls.de