Messsysteme für spezifische Gasdichte

Messsystem für spezifische Gasdichte und Gasenergie

Präzise Messung der spezifischen Gasdichte

- Direkte, schnelle Messung von spezifischer Gasdichte, Molekulargewicht sowie relativer Dichte und Basisdichte
- Messgenauigkeit von spezifischer Gasdichte und Molekulargewicht bis zu ±0,1 % vom angezeigten Messwert
- Ausgabe mehrerer Variablen, einschl. Wasserstoffreinheit, Brennwert/BTU und Wobbeindex

Herausragende multivariable E/A-, Messsystem-Zustandsüberwachungs- und Anwendungsfunktionen

- Für Ex-Bereiche zugelassene, kopfmontierte Auswerteelektronik, die lokale Konfiguration und Anzeige unterstützt
- Interne Diagnosefunktion für schnelle Verifizierung des Zustands und der Installation des Messsystems
- Anwendungsspezifische Herstellerkonfigurationen sorgen für schnelle Einsatzbereitschaft

Installationsflexibilität und -kompatibilität

- Unbeeinflusst von Variationen des Prozesses oder der Produktzusammensetzung durch Nutzung der bewährten Ni-Span-C-Zylindervibrationstechnologie
- Unterstützt mehrere Protokolle zur Verbindung mit Leitsystem, SPS und Flow Computern
- Abdeckung eines weiten Bereichs von Prozessbedingungen durch optionale integrierte Probenaufbereitung

SCHWING Verfahrenstechnik GmbH

Postfach 10 12 52
47497 Neukirchen-Vluyn
Oderstr. 7
47506 Neukirchen-Vluyn

Telefon: (02845) 930 - 0
Telefax: (02845) 930 - 100
http://www.schwing-pmt.de
E-Mail: mail@schwing-pmt.de

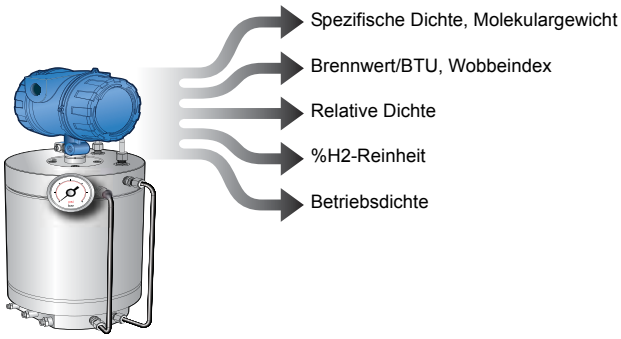
Durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte können sich alle technischen Daten dieser Broschüre ohne weitere Vorankündigung ändern

Micro Motion® Messsysteme für spezifische Gasdichte

Micro Motion® Messsysteme für spezifische Gasdichte nutzen die bewährte Ni-Span-C-Zylindervibrationstechnologie für die reaktionsschnelle, präzise Messung der spezifischen Gasdichte in einem großen Betriebsbereich. Diese Messsysteme können zur direkten Messung der spezifischen Dichte, des Molekulargewichts, der relativen Dichte und der Basisdichte kalibriert sowie für Wasserstoffreinheit, Brennwert/BTU und Wobbeindex konfiguriert werden. Es sind keine zusätzlichen Berechnungen unter Verwendung von Temperatur- und Druckkompensation erforderlich. Das Messsystem für spezifische Gasdichte kann in Anwendungen wie eichpflichtiger Verkehr von Erdgas, Brennersteuerung und Überwachung der Wasserstoffreinheit eingesetzt werden.

Anwendungskonfigurationen

Ermöglichen die Vorabauswahl einer anwendungsspezifischen Konfiguration für Ihr Messsystem aus einer Vielzahl an Optionen.

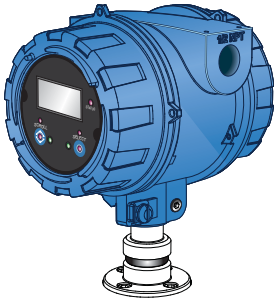


Installationsmöglichkeiten

Das modulare Design mit optionalem Probenaufbereitungssystem sorgt für mehr Flexibilität bei der Installation.

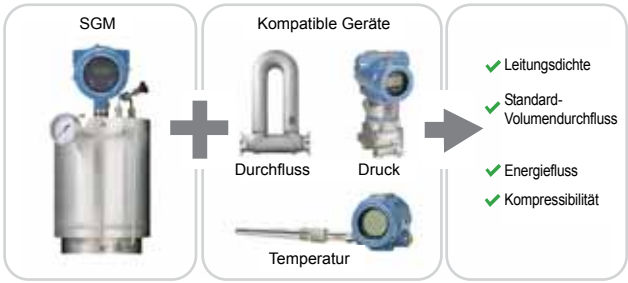
Integrierte Auswerteelektronik

Unterstützt die Kommunikationsarten Zeitperiodensignal (Time Period Signal, TPS), Analog (4–20 mA), HART, WirelessHART®, und Modbus RS-485.



Anschlussmöglichkeiten

Die integrierten HART E/A ermöglichen das direkte Einlesen von Messwerten für externe Temperatur, Druck und Durchfluss und erweitern dadurch die Messmöglichkeiten, z. B. auf Energiefluss und Kompressibilität.



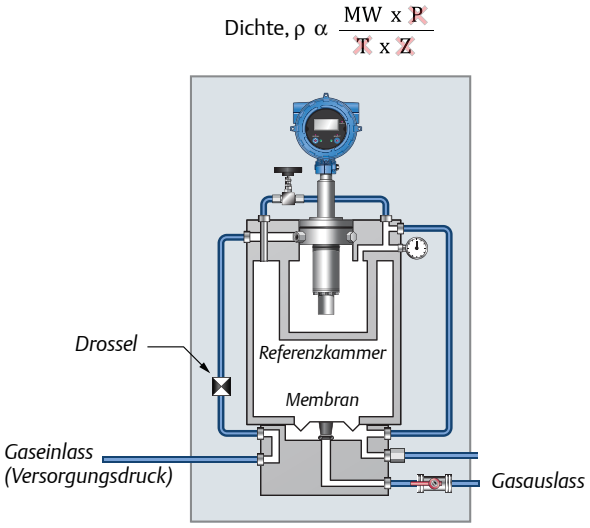
Diagnose des Messsystems

Stellen Sie den ordnungsgemäßen Zustand des Messsystems mithilfe der sogenannten „Known Density Verification“ (KDV) und anderen Diagnosefunktionen für das Messsystem und die Installation sicher.

ProLink® III

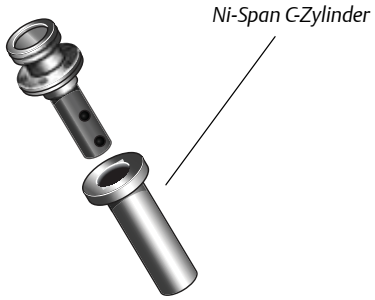
Eine benutzerfreundliche Software, über die Sie wichtige Prozessvariablen und Diagnosedaten für Ihr Messsystem abrufen können.

Funktionsweise



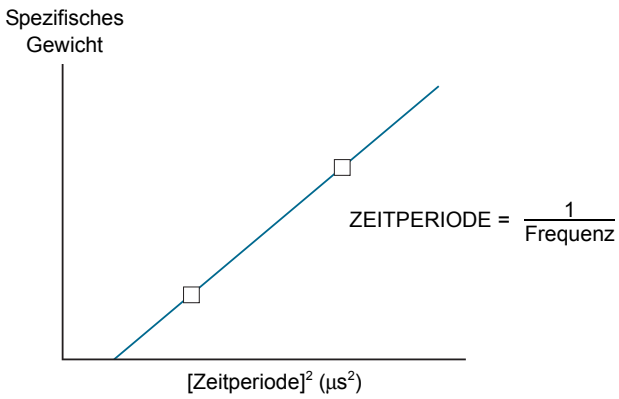
Gasprobenaufbereitung

- Das zu messende Gas wird von einer integrierten Drossel, Referenzkammer und Druckregelmembran aufbereitet.
- Nach der Aufbereitung ist die Dichte des Gases unbeeinflusst von Änderungen des Drucks (P), der Temperatur (T) und der Kompressibilität (Z).
- Die Dichte des Gases reagiert dann nur noch auf Änderungen des Molekulargewichts.



Zylindervibration

- Innerhalb eines drucktragenden Bauteils, das das aufbereitete Gas enthält, befindet sich ein Ni-Span C-Zylinder.
- Die Vibration des Ni-Span C-Zylinders wird elektromagnetisch erzeugt und entspricht seiner Eigenfrequenz.
- Änderungen in der Gasprobenzusammensetzung, und daher der Dichte, die jetzt proportional zum Molekulargewicht ist, verursachen eine Änderung der Eigenfrequenz des Zylinders.



Kundenseitige Zylinderkalibrierung

- Micro Motion® Auswerteelektroniken ermöglichen die präzise Messung der Zeitperiode.
- Die gemessenen Zeitperioden werden mithilfe der Kalibrierungskoeffizienten des Messsystems in Messwerte für Molekulargewicht oder spezifische Dichte konvertiert.
- Bis zu drei Kalibrierpunkte für Gasmischung und Wasserstoffreinheit sind enthalten.

Leistungsdaten

Messung der spezifischen Dichte

Spezifikation	Wert	
Bereich der spezifischen Dichte	Typisch 0,1 bis 3,0	
Prozessgas	Trockenes, sauberes, nicht-korrosives Gas	
Messgenauigkeit	Bis zu ±0,1 % des angezeigten Messwerts	
Reproduzierbarkeit	±0,02 % des angezeigten Messwerts	
Referenzkammerdruck	1,2 bis 7,0 bara bei 20 °C	17 bis 101 psia bei 68 °F
Versorgungsdruck	■ Minimum: 1,4 bara (20 psia) ■ Maximum: 12 bara (174 psia)	
Gasdurchfluss	0,2 bis 60 cm^3/s	0,012 bis 3,66 in^3/s
Ansprechzeit	Weniger als 5 Sekunden nach Eintritt in das Gerät	
Kalibrierung	Mittels Gasproben mit bekannter spezifischer Dichte	

Temperaturmessung

Spezifikation	Wert	
Temperaturbereich(1)	–18 °C bis +50 °C	–0 °F bis +122 °F
Temperaturkoeffizient	0,01 % pro °C	0,005 % pro °F

(1) Oder gemäß Begrenzung durch Taupunkt des Gases.

Technische Daten – Auswerteelektronik

Verfügbare Versionen der Auswerteelektronik

Anwendung	Version der Auswerteelektronik(1)	Ausgangskanäle		
		A	B	C
■ Allgemeine Messungen ■ Anschluss an Leitsystem/SPS	Analog	4–20 mA + HART	4–20 mA	Modbus/RS-485
■ Allgemeine Messungen mit Ausgangsschalter	Binär	4–20 mA + HART	Binärausgang	Modbus/RS-485
■ Verrechnungsmessungen/ Eichpflichtiger Verkehr ■ Anschluss an Flow Computer	Zeitperiodensignal (TPS)	4–20 mA + HART	Zeitperiodensignal (TPS)	Modbus/RS-485
	Fest	4–20 mA (Temperatur)	Zeitperiodensignal (TPS)	Deaktiviert

(1) Weitere Informationen zu den Ausgängen und Bestellnummern der Auswerteelektronik finden Sie unter den Bestellinformationen.

Bedieninterface

Spezifikation	Wert
Technologie	■ Segmentierte, zweizeilige LCD-Anzeige. ■ Kann für bequemes Ablesen um jeweils 90 Grad an der Auswerteelektronik gedreht werden. ■ Geeignet für den Betrieb im Ex-Bereich. ■ Optische Schalter ermöglichen Konfiguration und Anzeige im Ex-Bereich. ■ Glasscheibe. ■ Dreifarbige LED zeigt Status des Messsystems und Alarme an.
Funktionen	■ Prozessvariablen anzeigen. ■ Alarme anzeigen und bestätigen. ■ mA- und RS-485-Ausgänge konfigurieren. ■ Unterstützt die Diagnose mittels „Known Density Verification“ (KDV). ■ Unterstützt mehrere Sprachen.

Prozessvariablen

Typ	Beschreibung
Standard	■ Spezifische Dichte ■ Molekulargewicht ■ Relative Dichte ■ Basisdichte ■ Temperatur
Abgeleitet	Die abgeleiteten Ausgangsvariablen variieren je nach Anwendungskonfiguration des Messsystems. ■ Wobbeindex ■ Brennwert/BTU ■ % Wasserstoff in Luft ■ % Wasserstoff in CO_2 ■ % Luft in CO_2 ■ % Stickstoff in Luft
Abgeleitet (bei Anschluss eines externen Gerätes)	■ Betriebsdichte ■ Kompressibilität ■ Standard-Volumendurchfluss ■ Energiefluss

Zusätzliche Kommunikationsoptionen

Folgendes Kommunikationszubehör kann zusätzlich zum Messsystem erworben werden.

Typ	Beschreibung
WirelessHART®	WirelessHART ist über den THUM-Adapter verfügbar
HART® Tri-Loop	Drei zusätzliche Ausgänge (4–20 mA) sind über die Verbindung mit einem HART Tri-Loop verfügbar

Ex-Zulassungen

Die Grenzwerte für Umgebungs- und Prozesstemperatur sind durch die Temperaturdiagramme für jedes Messsystem und die jeweilige Option für das Elektronikinterface definiert. Ausführliche Zulassungsdaten, einschl. Temperaturdiagrammen für alle Messsystem-Konfigurationen, finden Sie auf der Micro Motion Website (unter *www.micromotion.com*).

Typ	Beschreibung
ATEX	**Mit Bedieninterface:** ■ II 2G Ex ia T4 Gb (–18 °C bis +65 °C) ■ II 2G c T4 **Ohne Bedieninterface:** ■ II 2G Ex ia T6 Gb (–18 °C bis +65 °C) ■ II 2G c T6
CSA C-US	■ Class I, Division 1, Groups A, B, C und D ■ Class II, Division 1, Groups E, F und G
IECEx	**Mit Bedieninterface:** ■ Ex ia T4 Ga (–18 °C bis +65 °C) **Ohne Bedieninterface:** ■ Ex ia T6 Ga (–18 °C bis +65 °C)

Umgebungseinflüsse

Typ	Klassifizierung
Elektromagnetische Verträglichkeit	Alle Versionen entsprechen den aktuellsten internationalen Normen für EMV sowie der Norm EN 61326
Gehäuseschutzart	IP66/67, NEMA4

Geräteausführung

Werkstoffe

Drucktragende, mediumberührte Teile	
Innenauskleidung	Edelstahl 416
Druckgehäuse	Edelstahl 316L
Referenzkammer	Aluminiumlegierung
Nicht-drucktragende, mediumberührte Teile	
Zylinder	Ni-Span C
Spulengehäuse	Stycast-Katalysator 11, Invar/Radiometal
Werkstoffe nicht-mediumberührter Teile	
Gehäuse der Auswerteelektronik	Polyurethan-beschichtetes Aluminium

Gewicht

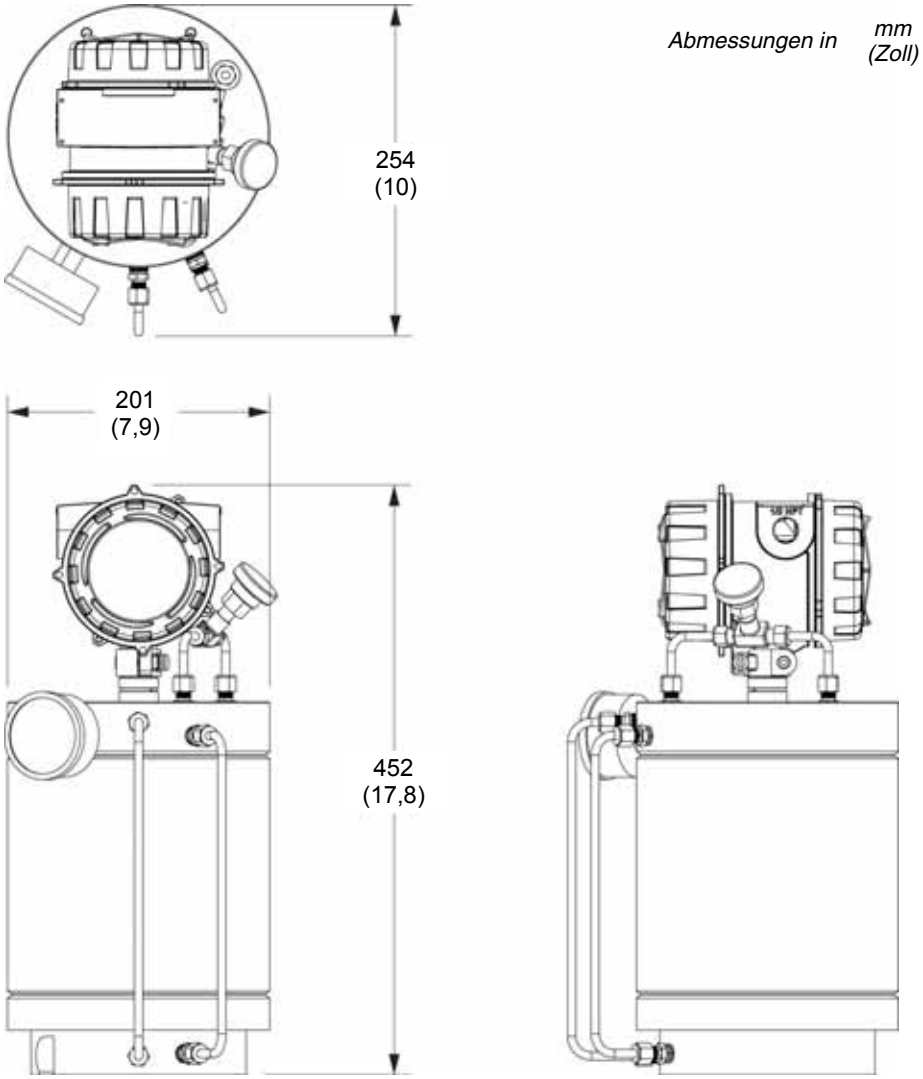
Spezifikation	Wert	
Messsystem für spezifische Dichte: ohne Gehäuse	7 kg	15,4 lbs
Messsystem für spezifische Dichte: mit kleinem Gehäuse	20 kg	44 lbs
Messsystem für spezifische Dichte: mit großem Gehäuse	31 kg	68 lbs

Abmessungen

Diese Maßzeichnungen sollen eine grundlegende Richtlinie für Auslegung und Planung bieten. Vollständige und ausführliche Maßzeichnungen finden Sie unter dem Link für Produktzeichnungen in unserem Online Store (*www.micromotion.com/onlinestore)*.

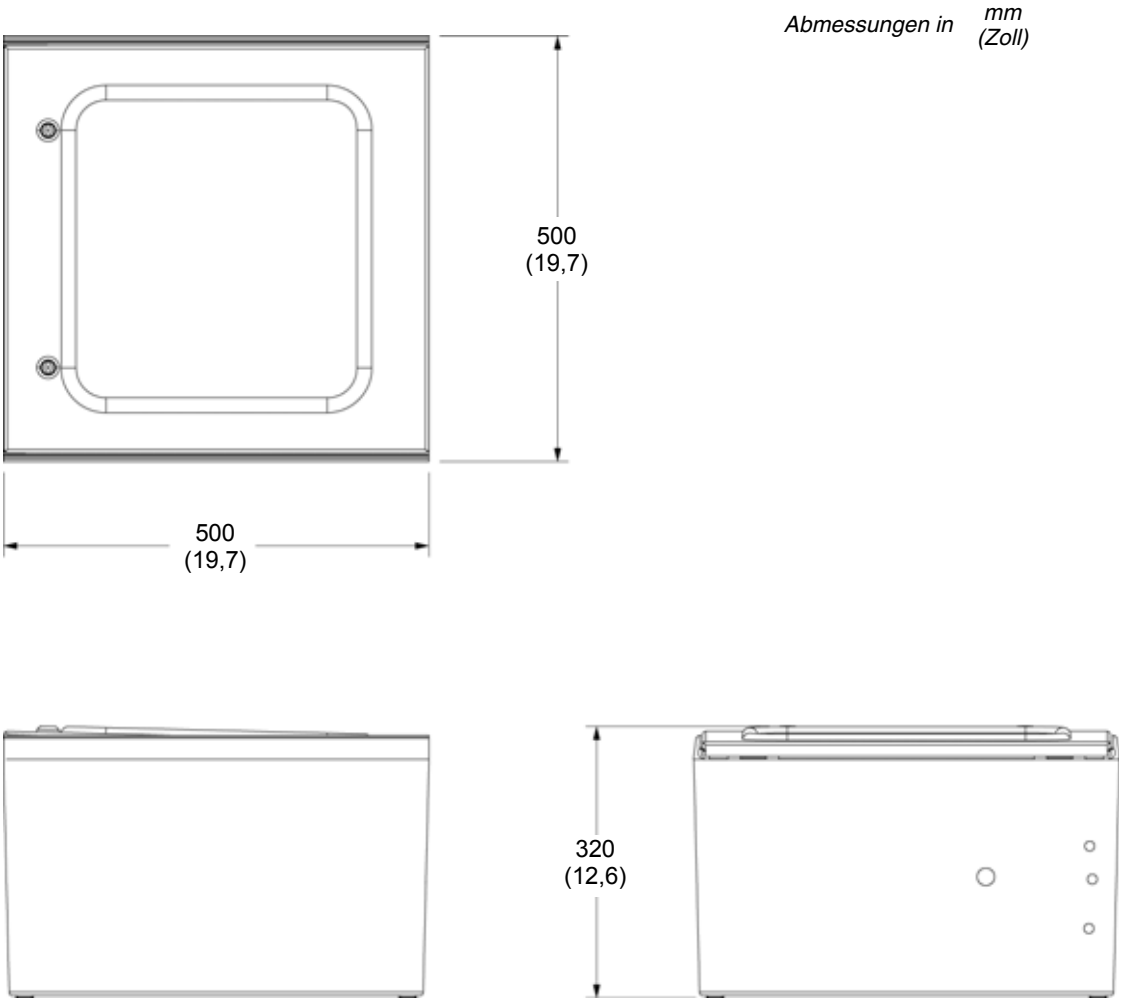
Abmessungen des Messsystems für spezifische Gasdichte

Figure 1: Abmessungen des Messsystems für spezifische Gasdichte



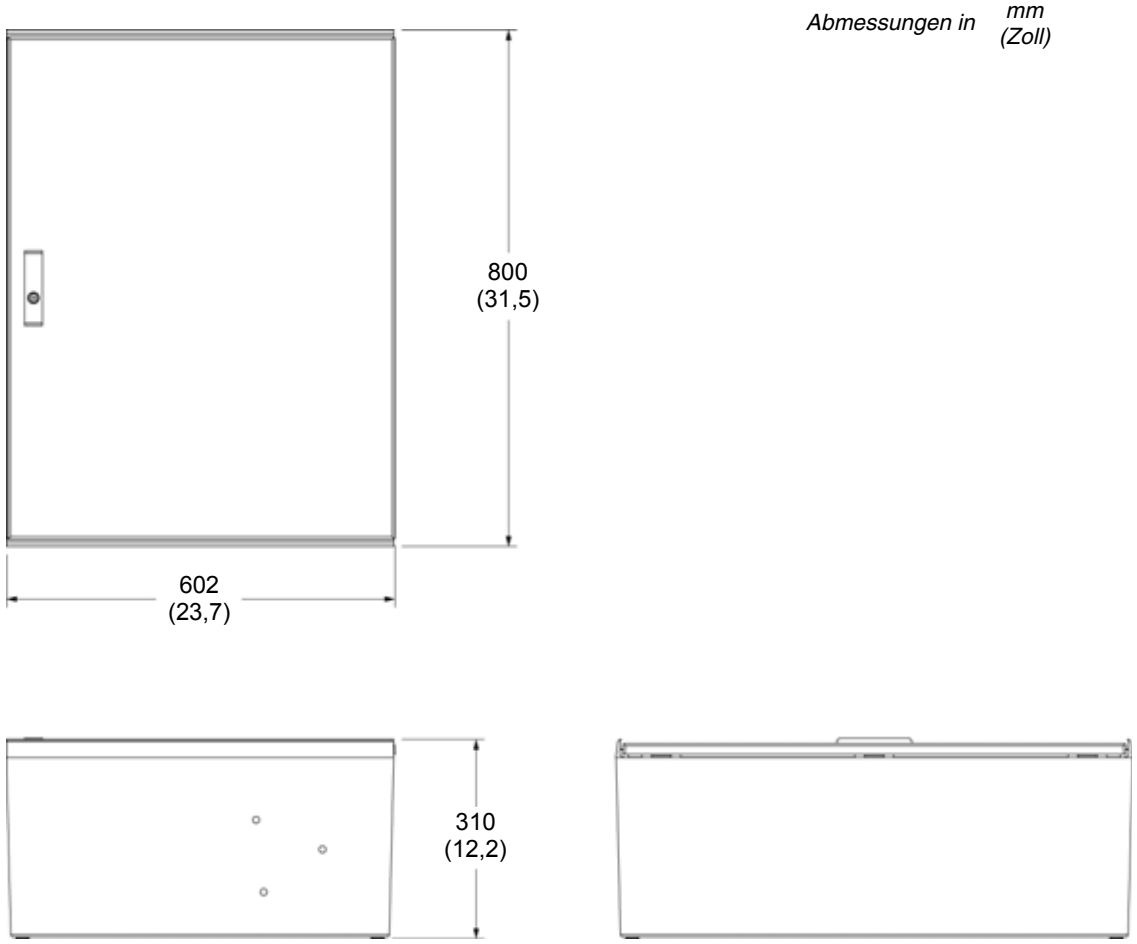
Abmessungen des kleinen Gehäuses

Figure 2: Abmessungen des kleinen Gehäuses für das Messsystem für spezifische Gasdichte



Abmessungen des großen Gehäuses

Figure 3: Abmessungen des großen Gehäuses für das Messsystem für spezifische Gasdichte



Weitere Installationsoptionen

SGM Probenaufbereitungssystem

Micro Motion bietet die Option, das Messsystem mit installiertem und konfiguriertem Probenaufbereitungssystem zu bestellen.

Das Probenaufbereitungssystem konditioniert Rohrleitungs-druck und -temperatur des zu messenden Gases auf die für das Messsystem erforderlichen Werte.

Diese Option reduziert die Komplexität der Installation und vereinfacht die Inbetriebnahme. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem Vertriebspartner vor Ort oder vom Micro Motion Kundendienst unter *flow.support@emerson.com*.

Erforderliche Barrieren und Isolatoren für Montage in Ex-Bereichen

Bei Montage des Messsystems in einem Ex-Bereich sind Sicherheitsbarrieren und galvanische Isolatoren zwischen dem Messsystem und der Signalverarbeitungseinheit zu installieren. Die für den jeweiligen Ausgangstyp der Auswerteelektronik erforderlichen Barrieren und Isolatoren sind bei Micro Motion erhältlich.

Bestellinformationen für Kits mit Sicherheitsbarrieren/galvanischen Isolatoren

Sie können folgende Kits von Micro Motion erwerben. Weitere Informationen zum Erwerb dieser Barrieren erhalten Sie von Ihrem Vertriebspartner vor Ort oder vom Micro Motion Kundendienst unter *flow.support@emerson.com*.

Modellcode	Beschreibung	Barriere/Isolator	Ausgang	Hinweise
BARRIERSETAA	Barrieren-Satz, einschließlich Barrieren für alle Auswerteelektronik-Versionen (Kanal B: mA, TPS oder Binärausgang)	MTL7728P+	mA + HART	
		MTL7728P+	mA / TPS / Binärausgang	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL7728P+	Spannungsversorgung	
ISOLATORSETBB	Isolator-Satz, einschließlich Isolatoren für die analoge Version (Kanal B: mA)	MTL5541	mA + HART	RS-485-Barriere ist nicht galvanisch getrennt.
		MTL5541	mA	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	Spannungsversorgung	
ISOLATORSETCC	Isolator-Satz, einschließlich Isolatoren für Zeitperiodensignal-(TPS)/Binärausgang-Versionen (Kanal B: TPS oder Binärausgang)	MTL5541	mA + HART	RS-485-Barriere ist nicht galvanisch getrennt.
		MTL5532	TPS/Binärausgang	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	Spannungsversorgung	

Bestellinformationen

Modell	Beschreibung
SGM	Messsystem für spezifische Gasdichte
Code	**Gehäusetyp[1]**
1	Isolierendes Gehäuse (500 mm x 500 mm x 320 mm)
2	Isolierendes Gehäuse (602 mm x 800 mm x 310 mm)
3	Kein Gehäuse
Code	**Zukünftige Option 1**
A	Reserviert
Code	**Zukünftige Option 2**
A	Reserviert
Code	**Zukünftige Option 3**
A	Reserviert
Code	**Zukünftige Option 4**
A	Reserviert
Code	**Ausgänge der Auswerteelektronik**
B	Integrierte Auswerteelektronik, Kanal B = Zeitperiodensignal, Kanal A = mA + HART, Kanal C = Modbus/RS-485
C	Integrierte Auswerteelektronik, Kanal B = mA, Kanal A = mA + HART, Kanal C = Modbus/RS-485
D	Integrierte Auswerteelektronik, Kanal B = Binärausgang, Kanal A = mA + HART, Kanal C = Modbus/RS-485
E	Integrierte Auswerteelektronik, feste Ausgangswerte, Kanal A = mA (Temperatur), Kanal B = Zeitperiodensignal, Kanal C = Inaktiv
Code	**Bedieninterface**
2[2]	Integriert montierte zweizeilige Anzeige (ohne Hintergrundbeleuchtung)
3	Ohne Bedieninterface
Code	**Zulassungen**
Z	ATEX: Eigensicher (Zone 1)
B	CSA (USA und Kanada): Eigensicher, Class I, Div. 1, Groups A, B, C, D
E	IECEx: Eigensicher (Zone 1)
Code	**Anwendungskonfiguration[3] für Kanal A**
Verfügbar mit allen Auswerteelektronik-Ausgangscodes	
7	Prozesstemperatur (4 mA = –20 °C, 20 mA = 50 °C)
X[4]	Spezielle (ETO) Konfiguration des Analogausgangs (Kundendaten erforderlich)
Verfügbar mit Auswerteelektronik-Ausgangscodes C und D	
0	Keine Anwendungskonfiguration
1	Spezifisches Gewicht (4 mA = 0; 20 mA = 1)
2	Spezifisches Gewicht (4 mA = 0,5; 20 mA = 1)
3	Spezifisches Gewicht (4 mA = 0,5; 20 mA = 1,5)
4	Relative Dichte (4 mA = 0; 20 mA = 1)
5	Relative Dichte (4 mA = 0,5; 20 mA = 1,5)
6	Molekulargewicht (4 mA = 15 g/mol; 20 mA = 20 g/mol)
A	Molekulargewicht (4 mA = 0 g/mol; 20 mA = 5 g/mol)
B	Molekulargewicht (4 mA = 0 g/mol; 20 mA = 20 g/mol)
C	Brennwert (4 mA = 25 MJ/m3; 20 mA = 35 MJ/m3)
D	Brennwert (4 mA = 30 MJ/m3; 20 mA = 40 MJ/m3)
E	Brennwert (4 mA = 35 MJ/m3; 20 mA = 45 MJ/m3)

Code	Anwendungskonfiguration[3] *(Fortsetzung)*
Verfügbar mit Auswerteelektronik-Ausgangscodes C und D	
F	Wobbeindex (4 mA = 35 MJ/m3; 20 mA = 45 MJ/m3)
G	Wobbeindex (4 mA = 40 MJ/m3; 20 mA = 50 MJ/m3)
H	Wobbeindex (4 mA = 45 MJ/m3; 20 mA = 55 MJ/m3)
J	% Wasserstoffkonzentration in Luft (4 mA = 85 %, 20 mA = 100 %) – (Gaskalibrierung für Wasserstoffreinheit und Trockenluftreinheit erforderlich)
K	% Wasserstoffkonzentration in CO_2 (4 mA = 0 %, 20 mA = 100 %) – (Gaskalibrierung für Wasserstoffreinheit und CO_2-Reinheit erforderlich)
L	% Luftkonzentration in CO_2 (4 mA = 0 %; 20 mA = 100 %) – (Gaskalibrierung für Trockenluftreinheit und CO_2-Reinheit erforderlich)
M	% Stickstoffkonzentration in Luft (4 mA = 0 %; 20 mA = 100 %) – (Gaskalibrierung für Stickstoffreinheit und Trockenluftreinheit erforderlich)
N	Bezugsdichte (4 mA = 0 kg/m^3; 20 mA = 1 kg/m^3)
P	Bezugsdichte (4 mA = 0,5 kg/m^3; 20 mA = 1,5 kg/m^3)
Code	**Sprache (Anleitung und Software)**
Englisch als Sprache des Bedieninterface der Auswerteelektronik	
E	Englische Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
I	Italienische Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
M	Chinesische Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
R	Russische Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
Französisch als Sprache des Bedieninterface der Auswerteelektronik	
F	Französische Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
Deutsch als Sprache des Bedieninterface der Auswerteelektronik	
G	Deutsche Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
Spanisch als Sprache des Bedieninterface der Auswerteelektronik	
S	Spanische Installationsanleitung und englische Konfigurationsanleitung
Code	**Zukünftige Option 5**
Z	Reserviert
Code	**Leitungseinführungen**
Z	Standardmäßige 1/2 Zoll NPT Anschlussstücke (keine Adapter)
B	M20 Adapter aus Edelstahl
Code	**Herstelleroptionen**
Z	Standardprodukt
X[4]	Spezialprodukt (ETO)
Code	**Spezielle Tests und Zertifikate, Prüfungen, Kalibrierungen und Services (optional)[5]**
Druckprüfung	
HT	Zertifikat für hydrostatische Druckprobe 3.1 (nur drucktragende Teile)

(1) Ein isolierendes Gehäuse gehört nicht zur Sicherheitszulassung für das SGM-Modell; die Ex-Bereich-Kennzeichnung bezieht sich daher nur auf das interne Messinstrument. Die veröffentlichten Leistungsdaten des Messsystems gelten jedoch für das in ein isolierendes Gehäuse eingebaute Messinstrument.

(2) Nicht mit Auswerteelektronik-Ausgangscode E verfügbar.

(3) Bei Bestellung von Auswerteelektronik-Ausgangscode B, C oder D werden die Unter- und Obergrenzen der ausgewählten Anwendungskonfiguration als die 4 mA und 20 mA Punkte des mA-Ausgangs von Kanal A programmiert.

(4) Erfordert Herstelleroption X.

(5) Es können mehrere Test- oder Zertifikatoptionen ausgewählt werden.

Code	Spezielle Tests und Zertifikate, Prüfungen, Kalibrierungen und Services (optional)[1] *(Fortsetzung)*
Sensorergänzungsoptionen	
WG	Abnahmeprüfung
SP	Spezialverpackung
Gerätekennzeichnung	
TG	Gerätekennzeichnung – Kundeninformationen erforderlich (max. 24 Zeichen)

(1) Es können mehrere Test- oder Zertifikatoptionen ausgewählt werden.

SCHWING Verfahrenstechnik GmbH

Postfach 10 12 52
47497 Neukirchen-Vluyn
Oderstr. 7
47506 Neukirchen-Vluyn

Telefon: (02845) 930 - 0
Telefax: (02845) 930 - 100
http://www.schwing-pmt.de
E-Mail: mail@schwing-pmt.de

Durch eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte können sich alle technischen Daten dieser Broschüre ohne weitere Vorankündigung ändern