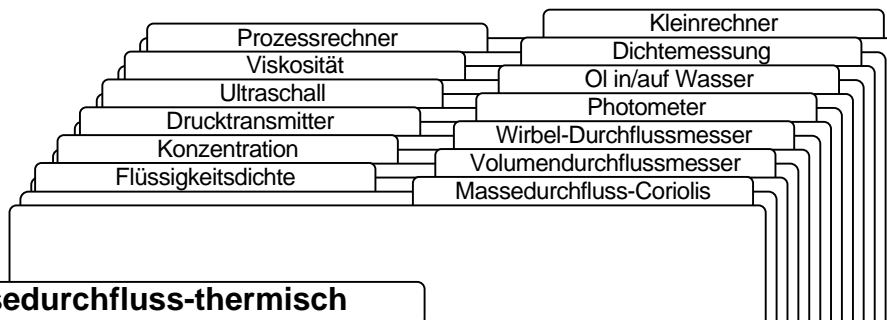


PROZESSMESSTECHNIK

Thermische Massedurchflussmesser für Gase



Massedurchfluss-thermisch

Eintauch-Version: Modelle 620S und 640S
In-Line-Version: Modelle 780S und 780S UHP

- Präzise
- Wartungsarm
- Preiswert
- Leichte Montage
- Flexibel
- Funktionell
- Felderprobt
- Zukunftsweisend
- Vor-Ort Validierung



Systembeschreibung

Diese neue SMART-Baureihe thermischer Massedurchflussmesser für die meisten, nicht übersättigten Gase ist für die unterschiedlichsten industriellen Messaufgaben konzipiert worden und bietet die häufig geforderte Möglichkeit zur Überprüfung des Systems vor Ort (Validierung). Die SMART-Elektronik erlaubt das Justieren verschiedenster Parameter und erlaubt u.a. die Überprüfung der Kalibrierung und der Messgenauigkeit vor Ort.

Die hochmoderne μ P-Elektronik des Transmitters mit ihrer digitalen Signalverarbeitung, der Messbereichseinstellung, der Validierungsfunktion und der Selbstdiagnostik, ist in einem kompakten IP 65 Gehäuse (Standard) oder in einem IP 67 Gehäuse zum Einsatz im Ex-Bereich untergebracht. Der Massedurchfluss, die Summe sowie die Konfigurationsvariablen werden auf der, als Zubehör lieferbaren, 2-zeiligen, hintergrundbeleuchteten LCD-Anzeige dargestellt. Der programmierbare Transmitter ist äusserst bedienerfreundlich aufgebaut. Entweder wird er über die RS 232 Schnittstelle mit Hilfe der speziellen PC-Software mit einem PC bedient oder über die, auf der Frontseite des Transmitters angebrachten Funktionstasten.

Die „smarten“ thermischen Massedurchflussmesser dieser Baureihe offerieren einzigartige Funktionen, die bei anderen Fabrikaten thermischer MDM's nicht lieferbar sind, wie z.B die Möglichkeit zur Überprüfung der Sensorelemente auf Abweichungen oder Veränderungen gegenüber dem Original-Kalibrierzustand. Die vollständige Überprüfung des Messgerätes zur Einbindung in Qualitätssysteme nach ISO 9000 oder anderer Qualitätsnormen wird durch eine Soft-

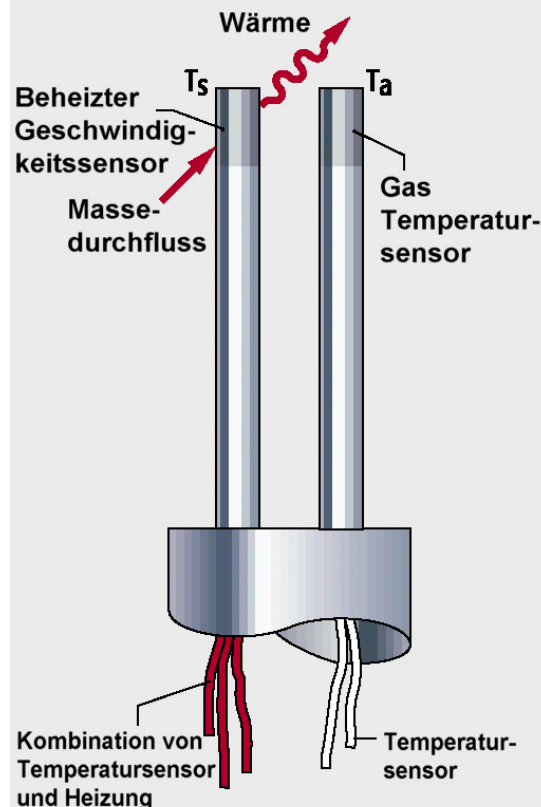
ware Routine unterstützt, die den Anwender durch alle erforderlichen Tests führt. Dabei werden u.a. auch die Qualität der Systemelektronik auf Linearität und die Mikroprozessorfunktionen überprüft.

Das Funktionsprinzip des thermischen Sensors

Die eigentliche Sonde besteht aus zwei Sensorelementen, einem Geschwindigkeitssensor und einem Temperatursensor, der automatisch Änderungen der Gastemperatur korrigiert. Die Elektronik heizt den Geschwindigkeitssensor auf eine konstante Temperaturdifferenz, oberhalb der gemessenen Gastemperatur auf und misst den Abkühlereffekt, hervorgerufen durch die am Sensor vorbeiströmenden Gasmoleküle. Die elektrische Energie, die erforderlich ist, um die konstante Tempe-

raturdifferenz aufrecht zu erhalten, ist direkt proportional zur Massedurchflussrate des Gases. Die robuste Edelstahlkonstruktion des Sensors, seine schnelle Ansprechzeit, die Ansprechempfindlichkeit auch bei niedrigen Fließgeschwindigkeiten und speziell die außergewöhnlich große Messspanne, sowie einige seiner weiteren, hervorstechende Eigenschaften, machen diese Geräte für viele kritische Anwendungen zum prädestinierten Messinstrument. Die hochmoderne Elektronik mit ihren Vor-Ort Einstell- und Prüfmöglichkeiten ist die Grundlage der ungewöhnlichen Flexibilität und der erhöhten Betriebssicherheit. Kombiniert mit den verschiedensten Bedienmöglichkeiten addieren diese sich zu einem Gesamtpaket mit herausragenden Messeigenschaften.

Prinzipdarstellung



Die Einstellmöglichkeiten

Die leicht bedienbare SMART-Elektronik

Die moderne Smart-Elektronik hat einige besondere Bedienmöglichkeiten, die bei anderen ähnlichen thermischen Massedurchflussmessern nicht verfügbar sind. Mit den Funktionstasten und der als Option lieferbaren Digitalanzeige können folgende, passwortgeschützte Einstellungen vorgenommen werden:

- **Messbereichsänderung**
Einstellbar zwischen 50 % und 100 % des werkskalibrierten Bereiches. Diese Einstellung kann für zwei unabhängige Messbereiche oder Gasarten vorgenommen werden.
- **Grenzwerteinstellung**
Minimum-, Maximumalarme oder Alarmfenster können unabhängig voneinander gewählt werden.

- **Zeitkonstante**
Zur Glättung des Analogausgangs kann die Zeitkonstante zwischen 1 Sekunde und 7 Sekunden eingestellt werden.
- **Summenzählerrückstellung**
Der integrierte Summenzähler ist rückstellbar.
- **Ändern des Kalibrierfaktors**
Der Wert des K-Faktors geht linear in den Messwert ein und dient zur Kompensation von unterschiedlichen Fließprofilen oder für spezielle Anwendungen.

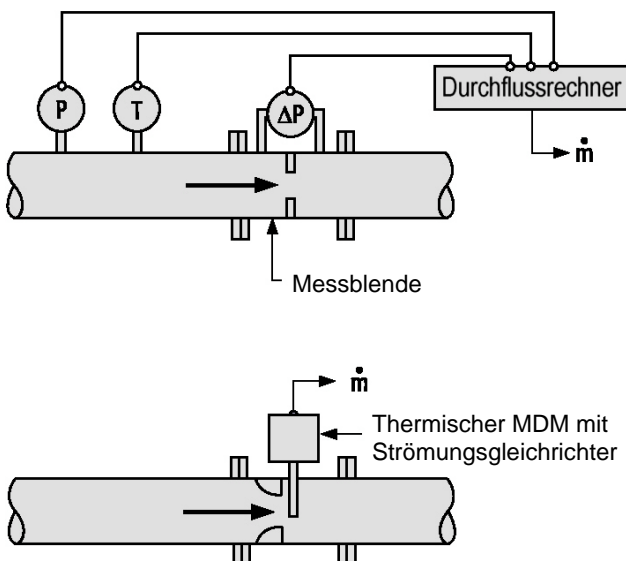
PC-Kommunikation

In Verbindung mit einem PC können zusätzlich zu den zuvor beschriebenen Einstellungen noch folgende Funktionen angewählt werden:

- **Schleichenmengenunterdrückung**
Hiermit können Fehlmessungen im untersten Bereich, hervorgerufen durch Leckagen oder thermische Konvektion, unterdrückt werden.
- **Alarm-Hysterese**
- **Anzeige und Überprüfung der Werkskalibrierdaten**
Eine graphische Anzeige in "Echtzeit" unterstützt diesen Vorgang.
- **Anzeige und Ausdruck der gesamten Konfiguration**
Kann zur Einbindung in Qualitätssysteme wie ISO 9000 oder anderen Systeme herangezogen werden.

Erheblich reduzierte Montage- und Betriebskosten durch Thermische Massedurchflussmesser

Vergleichen Sie die Beschaffungs- und Montagekosten einer herkömmlichen Differenzdruck Durchflussmessung mit denen eines thermischen Massedurchflussmessers, der Ihnen die Massedurchflussmessung mit nur einem einzigen Gerät bei nur einer einzigen Montagestelle in Ihrer Rohrleitung ermöglicht.



Vorteile der Thermischen Massedurchflussmessung

- Direkte Erfassung des Massedurchflusses ohne die Notwendigkeit zur Druck- und Temperaturkorrektur
- Hohe Genauigkeit und Reproduzierbarkeit auch bei Niederdruck-Gasmessungen
- Außergewöhnlich große Messspannen
- 1 Sekunde Ansprechzeit bei Änderung der Durchflussrate
- Minimale Querschnittsverengung
- niedriger Druckverlust
- Keine beweglichen Teile
- Geringe Montage- und Betriebskosten
- Minimaler Wartungsaufwand
- Hohe Standzeiten

Modell 640S

Eintauch-Messsonde, ideal zum Einsatz in größeren Rohrleitungen oder Kanälen

Die Eintauch-Messsonde Modell 640S dient zum einfachen Einbau in bauseits vorhandene Kanäle oder Rohrleitungen und wird mittels Klemmringverschraubung oder Flanschstutzen montiert. Klemmringverschraubungen oder „Hot Tap“ Armaturen ermöglichen einen einfachen Ausbau des Sensors zu Service- oder Kontrollzwecken. Außerdem ist der bleibende Druckverlust dieser Eintauchsonden vernachlässigbar, da der Sensor keine wesentliche Verengung des Querschnittes hervorruft. Diese Eigenschaften reduzieren die Betriebskosten einer Messstelle erheblich. Das Modell 640S verfügt über einen galvanisch getrennten 4-20 mA Ausgang oder einen 0-5 VDC oder 0-10 VDC Ausgang, sowie zwei Alarmausgänge und einen Statuskontaktingang bspw. zur Gasartenwahl. Die Elektronik ist entweder in einem IP 65 Gehäuse für Standardanwendungen oder mit einem IP 67 Gehäuse zum Einsatz im Ex-Bereich, mit oder ohne Anzeige (Option) eingebaut. Sie ist entweder direkt auf dem Sensor montiert oder kann als abgesetzte Ausführung, zur Errichtung bis zu 30 m vom Sensor entfernt geliefert werden



Modell 620 S

Ein preiswerter Durchflusssensor mit SMART-Elektronik, bevorzugt eingesetzt für Inertgase.

Der Eintauchsensor Modell 620 S ist eine preiswerte Alternative zur Messung von Inertgasen. Das Messgerät mit Dünnschichtsensor bietet eine hohe Langzeitstabilität bei 100ms Ansprechzeit sowie die SMART-Elektronik. Doppelmessbereich, Feldbedienungsmöglichkeit und die Möglichkeit der Datenkommunikation gehören zur Grundausstattung. Das Modell 620S verfügt über einen galvanisch getrennten 4-20mA Ausgang oder optional über einen Spannungsausgang 0-5 VDC oder 0-10 VDC, 2 Alarmausgänge und einen Kontaktingang zur Messbereichs- oder Gasartenwahl (Doppelmessbereich als Option lieferbar). Die Elektronik ist in einem IP 65 Gehäuse mit oder ohne Anzeige lieferbar.



Modell 780S

In-line Gerät mit integriertem Strömungsgleichrichter, benötigt nur kurze Einlaufstrecke

Das In-line Modell 780S ist die wirtschaftliche Lösung für Messaufgaben bei denen lange Einlaufstrecken nicht verfügbar sind. Der integrierte Strömungsgleichrichter eliminiert effektiv Fließprofilstörungen wie bspw. Wirbel und Temperaturschichtungen im Gasstrom. Er besteht aus zwei hintereinander angebrachten, wabenförmig perforierten Platten, die in den entsprechenden Durchflusskörper eingeschweißt sind und für ein gleichförmiges Fließprofil an den eigentlichen Sensoren sorgen. Umfangreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass diese Anordnung wirksamer als andere bekannte Strömungsgleichrichter ist, die Einflüsse unterschiedlichster Fließprofilstörungen bei gleichzeitig geringeren Anforderungen an die Einlaufstrecken, eliminiert. Der Durchflusskörper des Modells 780S reduziert die erforderlichen Anforderungen an die Einlaufstrecken auf weniger als 3 x D hinter den am häufigsten vorkommenden Fließprofilstörungen. Das Modell 780S ist lieferbar mit ASA- oder DIN-Flanschen, NPT-Anschlussgewinde oder Anschweißende. Bei Nennweiten DN25 bis DN200 können die Sensoren sehr einfach zu Service- oder Überprüfungs Zwecken aus dem Durchflusskörper ausgebaut werden.



Modell 780S-UHP

" UHP-Sensoren " (Ultra-High-Purity), für hochreine Prozessanforderungen konstruiert

Das Modell 780 UHP-S ist speziell zur Durchflussmessung in der Halbleiter-Produktion, der Pharmazie oder anderen Prozessen entwickelt worden, in denen hochreine Betriebsbedingungen herrschen. Der Durchflusskörper dieser Geräte besteht aus Edelstahl 316L (1.4404). Alle Oberflächen mit Produktkontakt sind elektropoliert (7-10 Ra oder 20-25 Ra). Dadurch sind gewährleistet bspw. ein verbesserter Korrosionsschutz und niedrigere Gas-Leckraten. Der Innenraum ist mikroskopisch frei von Rissen, Graten oder anderen Störstellen, an denen ein Eindringen oder Absetzen von Partikeln möglich wäre.

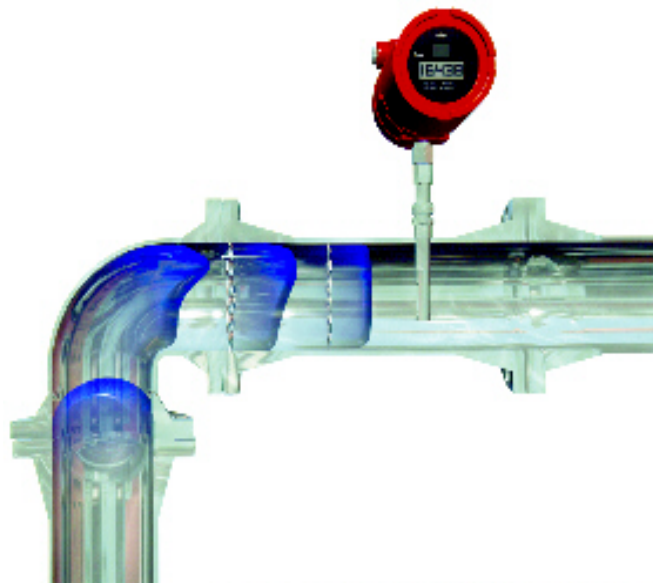
Diese Messwertaufnehmer werden entweder mit "Tri-Clamp" Anschlüssen oder mit stumpfen Anschweißenden geliefert. Die Baugrößen 0,25", 0,5" und 1" können mit VCR-Prozessanschlüssen geliefert werden. Die SMART-Elektronik kann mit den gleichen Optionen und Gehäusevarianten wie beim Modell 780S geliefert werden.



| Erforderliche gerade, ungestörte Einlaufstrecken Modell 780 im Vergleich zur Messblende | | |
|--|------------------------------------|---------------------------------------|
| Anordnung der Störstellen | Einlaufstrecken | |
| | Messblende (Plus 7 x D Auslauf) | Modell 780 (Keine Auslaufstrecken) |
| Ein 90°Bogen | 28 | 1 |
| 2-90°Bögen auf einer Ebene | 36 | 3 |
| 2-90° Bögen auf verschiedenen Ebenen | 62 | 3 |
| Reduzierung 4:1 | 14 | 3 |
| Ventil voll geöffnet | 32 | 2 |



780S-UHP Sensor mit integriertem Strömungsgleichrichter



Der integrierte Strömungsgleichrichter erzeugt ein gleichförmiges Fließprofil

Validieren ... nicht kalibrieren

Nur die neue S-Baureihe bietet Möglichkeiten zur Überprüfung der Gerätefunktionen, die auch zur Qualitätsüberwachung nach ISO 9000 oder ähnlichen Normen dienen.



Unsere „smarten“ Massedurchflussmesser bieten einen komplett neuen und einmaligen Vorteil: Die Validierung bietet Möglichkeiten zur Überprüfung der Gerätefunktion und der Genauigkeit. Alle gerätespezifischen Elektronik- und Sensordaten sind in der Elektronik gespeichert und ermöglichen so bspw. die Prüfung der Stabilität des Primärelementes (Durchflusssensor) sowie die der kompletten Signalaufbereitung.

daten (NIST). Eine Nullpunkt- und Ergebnisüberprüfung des Ausgangs vervollständigt die Überprüfung des Gesamtsystems.

Die Validierung kann zum einen mit einem Digitalmultimeter und der Anzeige mit Folientastatur erfolgen. Die größte Flexibilität und den höchsten Bedienkomfort wird erzielt, wenn man die Validierung mit Hilfe eines PC's und der vorhandenen Datenschnittstelle durchführt.

➤ Im Werk

Die Genauigkeit der Werkskalibrierung eines jeden thermischen Massedurchflussmessers wird durch den Einsatz von rückführbaren Kalibriernormen (nach **NIST**) sichergestellt. Es werden dabei alle Geräteinformationen und Kalibrierdaten erfasst und in der Mikroprozessorelektronik gespeichert.

➤ Vor Ort

Vor Ort ist die Überprüfung des Sensors durch eine einfache Widerstandsmessung und dem Vergleich der Daten, mit den im Mikroprozessor abgelegten Sensordaten möglich. Die Überprüfung der Auswerteelektronik inklusive der Programmierung des Mikroprozessors erfolgt durch die Simulation eines Sensorausgangs und Vergleich mit den rückführbaren Kalibrier-

➤ Mit PC

Die mitgelieferte Kommunikationssoftware ist leicht zu handhaben und bietet ein menügeführtes Programm zur Überprüfung, Fehlersuche und Neukonfiguration. Das Gerät wird einfach über ein vorkonfektioniertes Kabel mit einem PC verbunden. Die SMART-Kommunikationssoftware zeigt alle aktuellen Daten im Hauptmenü an und ermöglicht die Veränderung aller programmierbaren Werte in einem Untermenü. Nach Auswahl einer Funktion wird man durch die entsprechende Testroutine geführt. Diese Aktionen können vor Ort oder in einer Werkstatt ausgeführt werden und machen das Einschicken des Messgerätes zu Testzwecken oder zur Neukalibrierung überflüssig. Die SMART-Software bietet darüberhinaus Funktionen zum Laden, Speichern und Ausdrucken der ausführlichen Gerätedaten.

Geräte der S-Serie für erweiterte Messbereiche

Die normale Arbeitsmessspanne der Modelle 620S/640S/780S/780S-UHP liegt bei 10:1.

Bei Sonderkalibrierung (Option) beträgt die Messspanne bis 20:1 bei gleicher Messgenauigkeit.

Beispiel:

Standardbereich: 100 - 1000 kg/h
 Genauigkeit : $\pm 2\%$ v.M. (Spanne 10:1)
 Sonderbereich : 50 - 1000 kg/h
 Genauigkeit : $\pm 2\%$ v.M (Spanne 20:1)
 Erw.Bereich : 10-1000 kg/h
 Genauigkeit: $\pm 0,5\%$ v.E. (Spanne 100:1)



Kalibrierung und Service

Die auf NIST rückführbare Kalibrierung garantiert Genauigkeit, von Anfang an

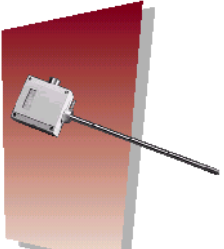
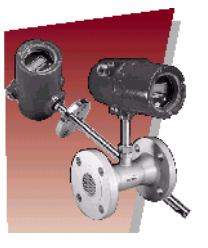

Jeder Durchflussmesser wird unter den vom Kunden spezifizierten Bedingungen getestet und kalibriert, in Übereinstimmung mit der ISO/IEC Guide 25 Norm. Mit jedem Gerät wird ein Kalibrierzertifikat, rückführbar auf Nationale Standards, ausgeliefert. Die Durchflussmesser sind nach FM, CSA und CE-NELEC Vorschriften für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen.

Unsere technische Unterstützung, die Basis Ihrer Zufriedenheit

Erfahrene Anwendungstechniker beantworten Ihre Fragen bezüglich Ihrer Anwendung, der Gerätefunktionen und dem lieferbaren Zubehör. Die technische Unterstützung erfolgt telefonisch oder vor-Ort - zur Inbetriebnahme, Fehlersuche, Wartung oder Schulung.

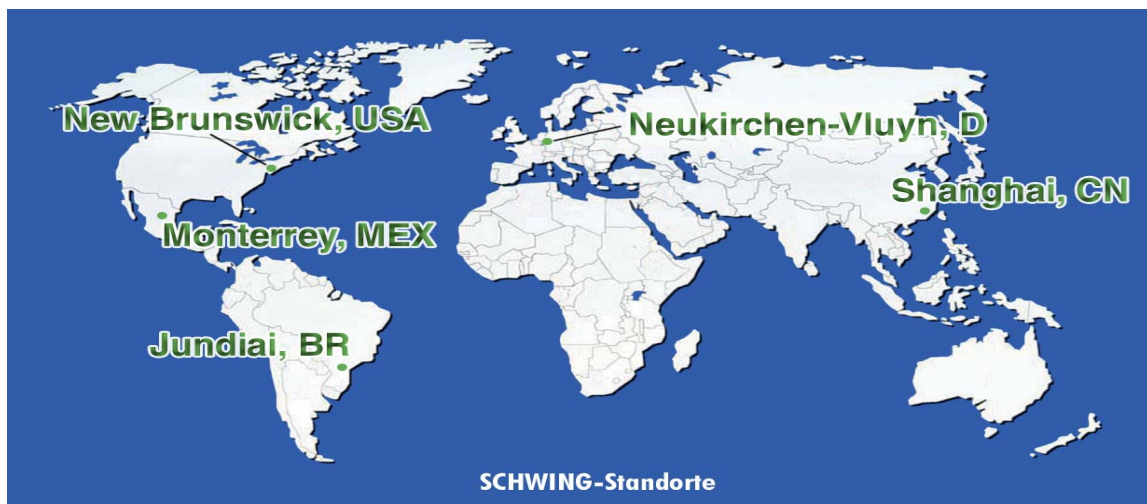
Nehmen Sie am besten noch heute mit uns Kontakt auf, um mehr über diesen einzigartigen thermischen Massedurchflussmesser für Gase zu erfahren.

Thermische Massedurchflussmesser für Gase

| | Beschreibung | Genauigkeit / Messbereich | Gase | Spannungsversorgung | Ausgangssignale | Besonderheiten |
|---|---|---|---|--|---|---|
|  <p>620S Fast-Flo™</p> | <p>Digitaler, schnellansprechender (200ms) Eintauch Massedurchflussmesser; Smart Elektronik; Sondenlängen 90 bis 610 mm, IP 65; CE geprüft</p> | <p>Genauigkeit: +/-1%v.E., +/-0,2% Reproduzierbarkeit, Messbereich: bis 0-100 Nm/sec</p> | <p>Für die meisten nicht brennbaren und nicht korrosiven Gase</p> | <p>18 bis 30 VDC</p> | <p>0 - 5 VDC 0 - 10 VDC 4 - 20 mA</p> | <p>Validierung im eingebauten Zustand, niedriger Druckverlust, Alarme, Summierzähler, Nullpunktunterdrückung</p> |
|  <p>640S Steel-Mass™ 780S Flat-Trak™</p> | <p>Eintauch- und In-Line Massedurchflussmesser, IP 65 und EEx-d Gehäuse, Zulassungen: FM, ATEX, CSA, CE, DGRL; Smart Elektronik; Eintauch- Sondenlängen 150 bis 900 mm; In-Line Geräte 1/4"(DN10) bis 8"(DN200)</p> | <p>Genauigkeit: +/-2%v.M. im Bereich 10-100%, 0,5% v.E. im Bereich <10%, 0,2% Reproduzierbarkeit, Messbereich: bis 0-100 Nm/sec,</p> | <p>Für die meisten Gase, die mit Edelstahl 316L (1.4404) verträglich sind</p> | <p>18 bis 30 VDC 100 bis 240 VAC 50/60 Hz (Option)</p> | <p>0 - 5 VDC 0 - 10 VDC 4 - 20 mA</p> | <p>Validierung im eingebauten Zustand, niedriger Druckverlust, Alarme, Summierzähler, Nullpunktunterdrückung</p> |
|  <p>780S UHP™</p> | <p>In-Line Massedurchflussmesser für Ultra-Hochreine Gase, IP 65 und EEx-d Gehäuse, Zulassungen: FM, ATEX, CSA, CE, DGRL; Smart Elektronik; In-Line Geräte 1/4"(DN10) bis 6"(DN150)</p> | <p>Genauigkeit: +/-2%v.M. im Bereich 10-100%, 0,5% v.E. im Bereich <10%, 0,2% Reproduzierbarkeit, Messbereich: bis 0-100 Nm/sec</p> | <p>Für die meisten Gase, die mit Edelstahl 316L (1.4404) verträglich sind</p> | <p>18 bis 30 VDC 100 bis 240 VAC 50/60 Hz (Option)</p> | <p>0 - 5 VDC 0 - 10 VDC 4 - 20 mA</p> | <p>Validierung im eingebauten Zustand, niedriger Druckverlust, Alarme, Summierzähler, Nullpunktunterdrückung, Oberflächenfinish 7-10 Ra oder 20-25 Ra</p> |

Unser weiteres Lieferprogramm Prozess-Messtechnik

- Coriolis Massedurchflussmesser für Flüssigkeiten und Gase
- Volumetrische Durchflussmessung für Flüssigkeit, Dampf und Gase
- Magnetisch-Induktive-Durchflussmesser
- Dichtemessung für Flüssigkeiten und Gase
- Ölfilm - Detektoren, Öl/Wasser - Konzentrationsmessung
- Prozess - Viskositätsmessung
- Thermische Massedurchflussmesser und -regler für Gase
- Wirbeldurchflussmesser für Flüssigkeiten, Dampf und Gase
- Norm-Messblenden und Norm-Venturidüsen
- Photometer und Trübungsmessgeräte
- Anzeigen und Summenzähler
- Präzisions - Dosiersteuerungen
- Komplettlösungen in modularer Form für Aufgaben wie z.B.:
 - Dosierung und Abfüllung von Flüssigkeiten, Regelung von Flüssigkeiten oder Gasen
 - Probenaufbereitungssysteme bspw. für Gasdichteaufnehmer
- Anwendungsberatung für Prozessmessgeräte
- Berechnung und Auslegung von Durchflussmessern verschiedener Messprinzipien
- Inbetriebnahmeunterstützung, Reparatur und Wartung
- Ersatzteilservice
- Personalschulungen
- Überprüfung von Flüssigkeitsmassezählern
- Überprüfung, Kalibrierung und Eichung auf PTB / Eichamtlich zugelassenen Kalibrier- und Prüfständen für Gasnorm- und Gasbetriebsdichteaufnehmer, Flüssigkeitsdichteaufnehmer, Dichte- Mengenumwerter



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