

# Bedienungsanleitung systemc SYS-MMF



SYS-MMF

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>3</b>
	1.1 Einleitung	3
	1.2 Messprinzip	3
	1.3 Highlights	4
	1.4 Anwendungen	4
<b>2</b>	<b>Auslegung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Betriebsanzeige</b>	<b>5</b>
	<b>Parametrierung</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Verdrahtung</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Prozessanschluss</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Wartung / Rekalibrierung</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Bestellcodes</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>13</b>
	8.1 dp-Messung	13
	8.2 pabs-Messung	13
	8.3 Temperatur-Messung (kompensierte Messbereiche)	13
	8.4 Umgebungsbedingungen Messumformer	14
	8.5 Schutzart	14
<b>9</b>	<b>CE-Konformitätserklärung</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>Kontakt</b>	<b>14</b>

## 1 Beschreibung

### 1.1 Einleitung

Der SYS-MMF ist ein günstiger, multivariabler Messumformer zur einfachen Massendurchflussmessung nach dem Differenzdruckverfahren. Neben dem Differenzdruck misst der Messumformer intern den statischen Druck P1 und hat eine PT100-3-Leiter Eingang zur Kompensation der Fluidtemperatur. Der Typ SYS-MTF besitzt nur einen Differenzdrucksensor und einen Temperatureingang (keinen pabs-Sensor), kann also z.B. für Sattedampf eingesetzt werden, oder wenn der Druck in der Rohrleitung als konstant angenommen werden kann.

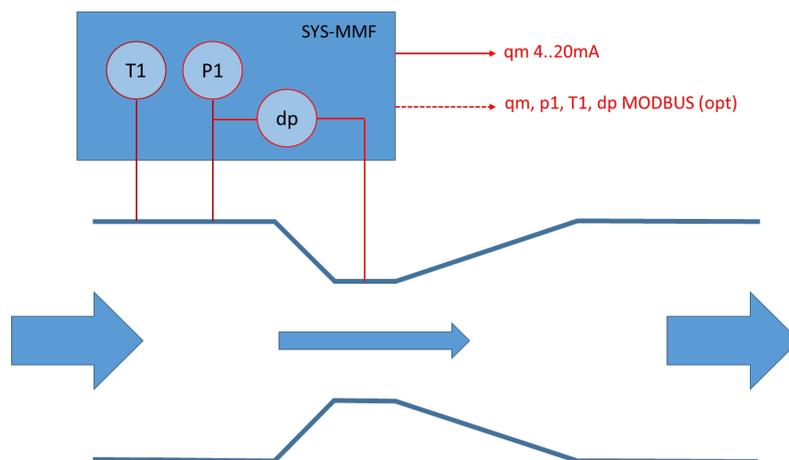
Der SYS-MMF ist durch eine einfache Parametrierung über die drei Fronttasten sehr schnell und sehr einfach komplett parametrierbar. Eine komplexe Parametriersoftware ist hierfür nicht notwendig.

Der SYS-MMF ist Standardmäßig ein 2-Leiter 4..20mA-Messumformer (HART-fähig). Als Option ist eine zusätzliche Modbus-Schnittstelle verfügbar.

Der SYS-MMF kann für Gase, Satt- und überhitzten Dampf und für Wasser eingesetzt werden.

### 1.2 Messprinzip

Der SYS-MMF kompensiert den Einfluss von Druck und Temperatur auf Durchflussmessungen nach dem Differenzdruck-Prinzip. Aus dem gemessenen statischen Druck und der Temperatur errechnet der SYS-MMF den Normvolumendurchfluss (Gase) bzw. den Massendurchfluss (Dampf) und überträgt diese Messgröße direkt als 4..20mA Signal.



Der SYS-MMF kann mit allen gängigen Primärelementen wie Blenden, Venturis und Düsen eingesetzt werden.

Besonders vorteilhaft ist der Einsatz in Kombination mit der Staudrucksonde deltaflow: In der deltaflow kann ein PT100-Element integriert werden und der Messumformer direkt auf der Sonde aufgebaut werden. Damit entfallen aufwändige Verrohrungen und Verkabelungen komplett.

### **1.3 Highlights**

- Durch das Messen von Temperatur, Absolutdruck und Differenzdruck mittels der kompakten Sensorik und des mikrocontollerbasierten Durchflussrechners bietet der SYS-MMF eine kompakte und kostengünstige Lösung für eine Vielzahl unterschiedlicher Durchflussmessenwendungen.
- SYS-MMF kompensiert durch integrierte Druck- und Temperatursensoren die Einflüsse von Änderungen von Druck und Temperatur auf die Dichte des Fluids im laufenden Prozess.
- Der Massenstrom- bzw. Normvolumenstromwert wird direkt als 4..20mA -Wert (2-Leiter) ausgegeben. Druck, Temperatur und Differenzdruck werden am Display angezeigt und über HART übertagen. Mit der optionalen MODBUS-Schnittstelle können ebenfalls alle Werte digital ausgelesen werden.
- In Kombination mit der deltaflow Staudrucksonde ergibt sich ein besonders kompakter einzubauender Massemesser mit hoher Unempfindlichkeit gegenüber Schmutz und Kondensaten.
- SYS-MMF in der Kombination mit der deltaflow arbeitet praktisch wartungsfrei und kann für große Durchfluss-, Temperatur- und Druckbereiche eingesetzt werden.

### **1.4 Anwendungen**

Typische Einsatzbereiche sind Dampf, Luft, Gase, Wasser, Flüssigkeiten und Abgase im weiten Druck- und Temperaturbereich.

## **2 Auslegung**

Die Auslegung und Berechnung der Parameter geht mit der deltacalc-Excel-Auslegungstabelle ganz einfach. Diese Auslegungsdatei bekommen Sie mit dem Messumformer. Wenn Sie den SYS-MMF zusammen mit einer deltaflow bestellen, erhalten Sie die Auslegung und Parameterdatei automatisch mit der Lieferung.

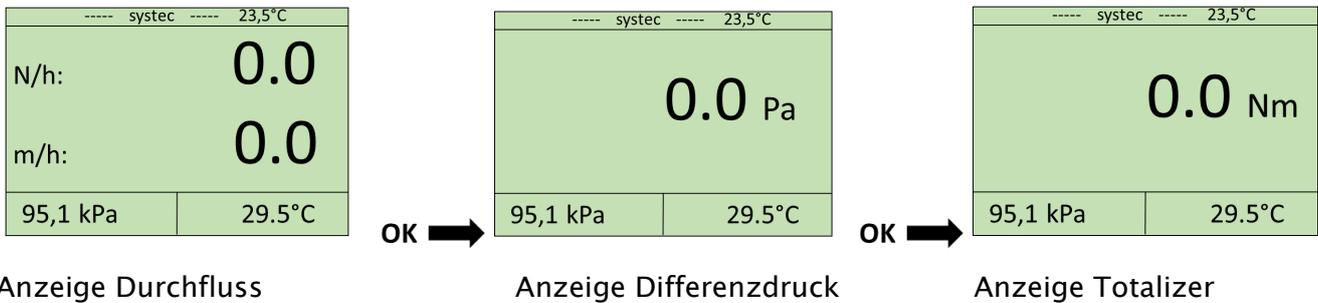
Für die Parametrierung des SYS-MMF genügt die Eingabe von drei Parametern:

1. Durchflussmessspanne (Maximaler Messbereich Ihrer Anwendung, z.B. 15.000 Nm<sup>3</sup>/h oder 300 kg/h)
2. Durchflusskoeffizient (Dimensionslose Kennzahl, wird aus den Auslegungsdaten automatisch in deltacalc-Excel errechnet)
3. KEPS zur Kompensation der Expansionszahl des Primärelementes

Nach Eingabe dieser beiden Parameter ist der SYS-MMF fertig parametrierbar.

### 3 Betriebsanzeige

Nachdem der SYS-MMF mit Strom versorgt wird (11–30VDC, 3,8..22,5mA) zeigt das Gerät die Standardbetriebsanzeige. Mit der OK-Taste kann die Betriebsanzeige gewechselt werden:

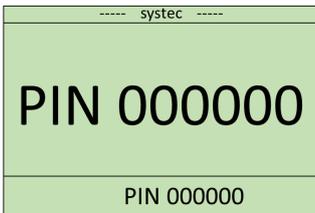


Je nach Mediumsauswahl ändern sich die Einheiten für Durchfluss und Totalizer. Für Gase werden die Werte Nm<sup>3</sup>/h und Nm<sup>3</sup> oder m<sup>3</sup>/h und m<sup>3</sup> zur Anzeige gebracht (Einheitenwahl geschieht über den flow coefficient). Für Wasser und Flüssigkeiten m<sup>3</sup>/h und m<sup>3</sup> oder kg/h und kg, für Dampf kg/h und kg.

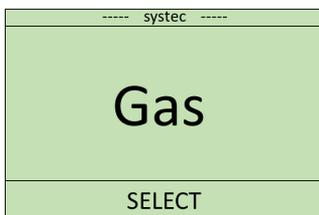
### Parametrierung

Um in das Parametrieremenü zu gelangen, drücken Sie lange die OK-Taste (5sek)

Die Standard PIN ist 00000, Bestätigung der PIN mit OK



Im nächsten Schritt wählen Sie das Medium aus



Wählen Sie Ihr Medium mit der ^-Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit OK. Zur Auswahl stehen Gas (Gase), Water (Wasser), Liquid (Allgemeine Flüssigkeiten), Sat\_steam (Sattdampf) und Suph\_steam (Überhitzter Dampf).

Bei der Auswahl von Liquid (Flüssigkeit außer Wasser) müssen Sie im nächsten Schritt die Betriebsdichte der Flüssigkeit eingeben in kg/m<sup>3</sup>: Es gilt die Dichte am Auslegungspunkt.

----- systec -----
0871.0430
MEDSITY

Im Nächsten Menüpunkt folgt die Eingabe des Messbereichsendwertes (Design Messbereich).

----- systec -----
00020000
Flowrange

Die Einheit ist abhängig vom gewählten Medium:

Gas: Nm<sup>3</sup>/h

Dampf/Sattdampf: kg/h

Wasser/Flüssigkeit: m<sup>3</sup>/h

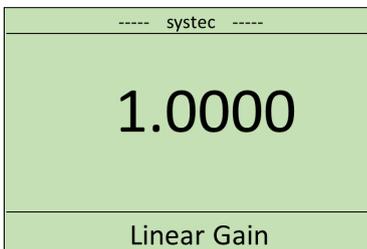
Der nächste Menüpunkt ist die Eingabe des Kalibrierfaktors (flow coefficient). Der flow coefficient errechnet sich aus den Auslegungsdaten Ihres Primärelementes und der verwendeten Messzelle. Der flow coefficient Ihrer Anwendung wird Ihnen von systec Controls errechnet, oder Sie errechnen den Koeffizienten einfach online unter [www.systec-controls.de/flowcoeff](http://www.systec-controls.de/flowcoeff)

----- systec -----
013.004320
flow coeff

Die Eingabe des KEPS-Faktors dient der Kompensation der Expansionszahl des Primärelementes. Bei keinem Einfluss oder als konstant angenommener Expansionszahl, ist der Defaultwert 1.0000



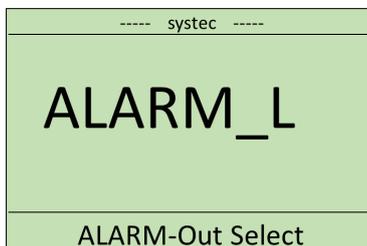
Der folgende Menüpunkt „Linear Gain“ ermöglicht eine lineare Durchflusskorrektur von 80% (0.80000) bis 120 % (1.20000). Damit können Sie Ihre Durchflussmessung z.B. nach einer Kalibrierung auf den korrekten Wert einstellen. Der vom SYS-MMF errechnete Durchflusswert wird mit dieser Konstante multipliziert.



Danach folgt die Eingabe eine Dämpfung in Sekunden /Gleitender Mittelwert)



Im darauffolgenden Menüpunkt können Sie den Alarm (Fehler)-Strom für den Ausgang wählen.



Bei Auswahl von ALARM\_L (low) liefert der Transmitter einen Fehlerstrom von  $\leq 3,6\text{mA}$ . Bei Auswahl von ALARM\_H (high)  $\geq 21,6\text{ mA}$

Im Menü DP\_ZERO können Sie den angezeigten Differenzdruck nullieren (Lagekorrektur).



OK →

**ACHTUNG:** Führen Sie den Nullpunktgleich nur dann durch, wenn sichergestellt ist, dass an beiden Prozessanschlüssen des Transmitters, exakt derselbe Druck anliegt (z.B. am Dreiwegeblock – Prozess abgesperrt und Bypass geöffnet). Ein Abgleich unter Durchfluss bzw. anstehendem Differenzdruck führt zu Messfehlern!

Zum Abgleich drücken Sie die <-Taste 5 sek, wählen dann mit der ^-Taste „Yes“ aus und bestätigen dann mit der OK-Taste. Der Abgleich dauert ca. 3 sek. Danach sollte die dp-Anzeige 0.0Pa anzeigen.

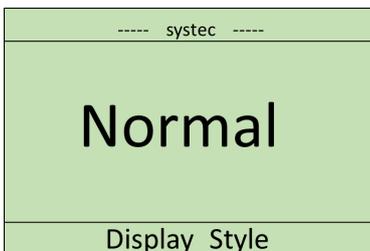
**ACHTUNG:** Der Nullpunktgleich ist nötig nach Einbau der Messung und Inbetriebsetzung der Leitung. Zur Erhöhung der Messgenauigkeit wird eine Kontrolle bzw. Nachjustierung des Nullpunktes alle 6 Monate empfohlen.

Im Menüpunkt „Fixed Temp“ haben Sie die Möglichkeit, eine feste Mediumtemperatur zu wählen, falls Sie keine Temperaturmessung vornehmen möchten.

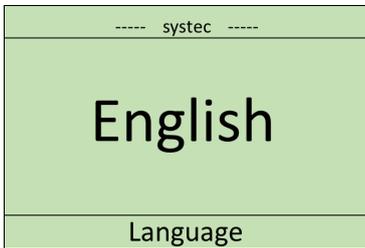


Wenn Sie mit der ^-Taste „Yes“ auswählen und mit OK bestätigen, müssen Sie im nächsten Punkt eine konstante Mediumtemperatur eingeben.

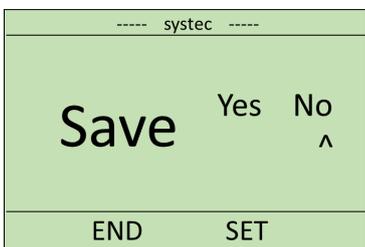
Im Menü „Display Style“ können Sie einstellen, ob die Betriebsanzeige rollt oder manuell weitergestellt wird.



Um Menü „Language“, wählen Sie die Sprache aus. Es stehen zur Auswahl „German / English /Chinese)



Im letzten Menü Speichern oder verwerfen Sie Ihre Einstellungen:

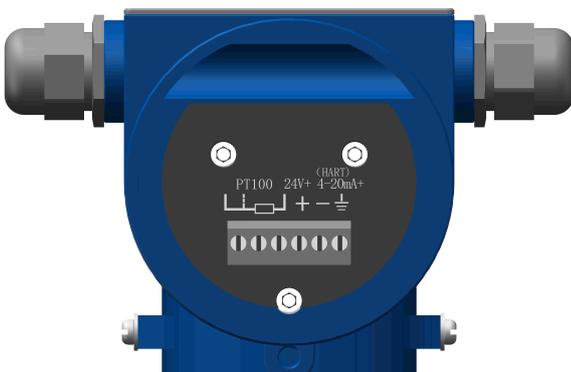


Zum Speichern und Verlassen wählen sie mit der ^-Taste „Yes“ und bestätigen mit OK. Damit kehren Sie in die Betriebsanzeige zurück.

## 4 Verdrahtung

Die Standardvariante besitzt einen hartfähigen Zweileiter-4..20mA-Anschluss (11-30VDC Versorgung) sowie ein Eingang für das PT100-3-Leiter Element.

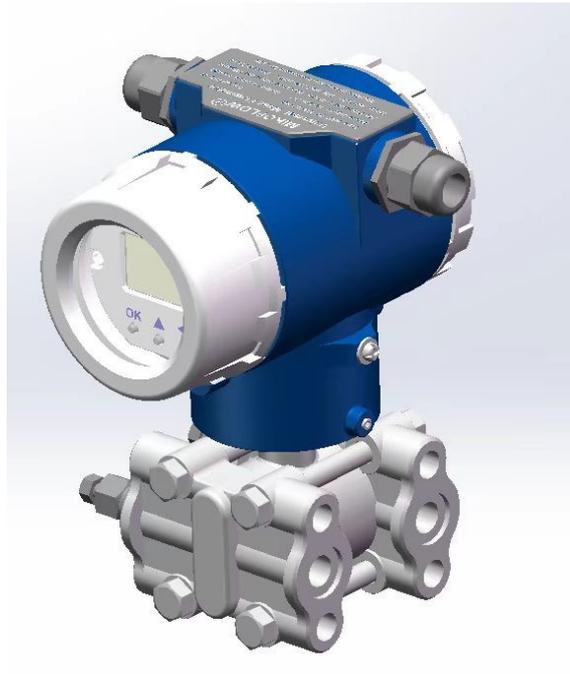
Die Modbus-Variante benötigt einen separaten Spannungsanschluss (ca. 40mA, 11-30VDC) und hat neben dem 4..20mA-Ausgng noch den RS485-Zweidraht-Modbus-Anschluss.



## 5 Prozessanschluss

Der Flanschanschluss am Messumformer entspricht dem Flanschbild nach DIEN EN 61518. Als Montageschrauben müssen 7/16 UNF Schrauben in geeigneter Länge verwendet werden. Der Transmitter kann beidseitig angeflanscht werden, ¼"NPT Verschlussbolzen für die Rückseite des Flansches liefern der Lieferung bei.

**Achtung:** Bitte verwenden Sie beim Verschrauben des Messzellenflansches und der Verschlussbolzen immer geeignetes Schmiermittel, insbesondere bei NPT-Verschraubungen besteht bei Edelstahl ansonsten die Gefahr der Kaltverschweißung!



Für die Kompaktmontage an Staudrucksonden wird die Verwendung eines Zwischengeflanschten 3- oder 5-Wegeventilblocke empfohlen. Damit ist bei Bedarf ein Nullpunktgleich oder eine Demontage des Transmitters ohne Prozessunterbrechung möglich.

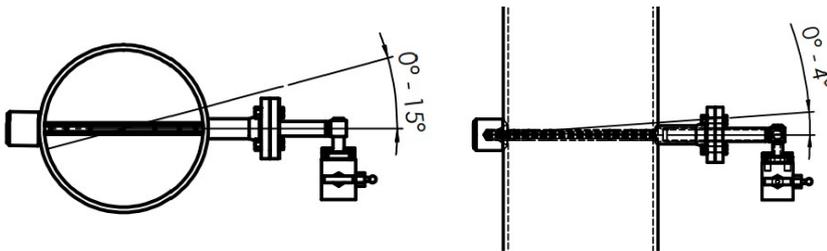
Die Orientierung des Messumformers sollte den Empfehlungen des Primärelementherstellers folgen und die Hinweise der DIN 19216 beachten.



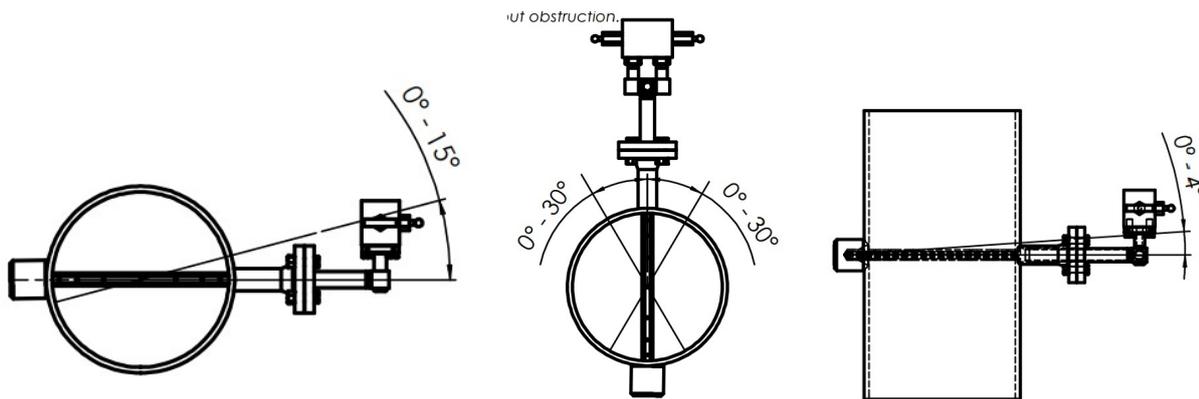
deltaflow DF25 für mit integriertem PT100, Kondensatvorlage, Dreiwegeblock und SYS-MMF in einer horizontalen DN100 Dampfleitung

**Beim Einsatz mit Staudrucksonden ist insbesondere zu beachten:**

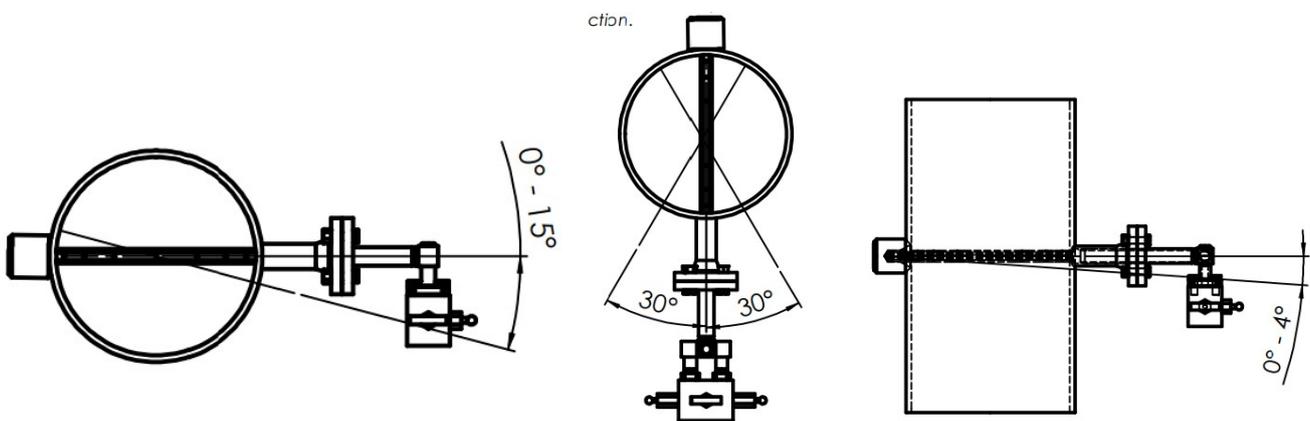
**DAMPF:** Beim Einsatz in Dampfleitungen muss eine Kondensatvorlage den Transmitter vor Überhitzung schützen, der Transmitter sitzt daher in der Regel unter der Entnahmestelle.



**Gase:** Beim Einsatz in Gasleitung ist auf eine Entwässerung zu achten, Kondensate und flüssigkeiten sollen sich nicht in den Impulsleitungen ansammeln. Der Transmitter sitzt daher in der Regel über der Entnahmestelle.



**Flüssigkeiten:** Bei Flüssigkeitsleitung ist auf eine Entlüftung der Impulsleitungen zu achten, damit sich kein Gaspolter vor der Messzelle ansammelt. Der Transmitter sitzt in der Regel deshalb unter der Entnahmestelle.



## 6 Wartung / Rekalibrierung

Der SYS-MMF-Transmitter ist wartungsfrei.

Als Rekalibrierungsintervall werden 2 Jahre (Zusatzunsicherheit dp/pabs 0,05% o.s., T 0,2K) oder 5 Jahre (Zusatzunsicherheit dp/pabs 0,1% o.s., T 0,5K) empfohlen.

Der Nullpunkt sollte all 6 Monate geprüft bzw. nachjustiert werden. Bei besonders hohen Genauigkeitsanforderungen im Teillastbereich oder bei starken Temperaturschwankungen der Messzelle ggf. auch öfters.

## 7 Bestellcodes

SYS_MV Multivariable Messumformer					
	Messzelle	Sprache	Front	Optionen	Bezeichnung
SYS-MMF	-	-	-	-	Multivariabler Messumformer zur Durchflussberechnung, dp, pabs und T
SYS-MTF					Multivariabler Messumformer zur Durchflussberechnung, dp und T (ohne pabs)
	BB				dp Messbereich 10mbar, pabs Messbereich 20bar, PT100 3ltr
	BD				dp Messbereich 60mbar, pabs Messbereich 20bar, PT100 3ltr
	DE				dp Messbereich 400mbar, pabs Messbereich 100bar, PT100 3ltr
	EDN				dp Messbereich 2500mbar, pabs Messbereich 250bar, PT100 3ltr
	BBG				dp Messbereich 10mbar, pabs Messbereich 20bar, PT100 3ltr, goldbeschichtet
	BDG				dp Messbereich 60mbar, pabs Messbereich 20bar, PT100 3ltr, goldbeschichtet
	DEG				dp Messbereich 400mbar, pabs Messbereich 100bar, PT100 3ltr, goldbeschichtet
	EDNG				dp Messbereich 2500mbar, pabs Messbereich 250bar, PT100 3ltr, goldbeschichtet
		02			Deutsch / English / Chinesisch
			0		sys-tec Front
				HT	4..20mA / Hart
				RS	Modbus (zusätzlich)
					Standardtypen, 1-5 Wochen
					Andere Typen 4-8 Wochen

## 8 Technische Daten

### 8.1 dp-Messung

Typ \*BB\*: 0..10mbar  
 Typ \*BD\*: 0..60mbar  
 Typ \*DE\*: 0..400mbar  
 Typ \*DN\*: 0..2500mbar

Der erlaubte Single Port Pressure (einseitige Druckbelastung) darf 1,5 x des Messbereiches der Absolutdruckzelle nicht überschreiten.

### 8.2 pabs-Messung

Typen BB/BD/BBG/BDG: 0..20 bar abs, 2-fach überlastsicher  
 Typen DE/DEG: 0..100 bar abs, 1,5-fach überlastsicher  
 Typen EDN/EDNG: 0..250bar abs, 1,5fach überlastsicher

### 8.3 Temperatur-Messung (kompensierte Messbereiche)

Messbereich Gase: -40..500°C  
 Messbereich Flüssigkeiten/Wasser: -40..250°C  
 Messbereich Überhitzter Dampf: 100-800°C  
 Messbereich Sattedampf: 99-372°C

#### **8.4 Umgebungsbedingungen Messumformer**

Umgebungstemperaturen: -20..75°C, Nicht kondensierend

#### **8.5 Schutzart**

IP67

### **9 CE-Konformitätserklärung**

### **10 Kontakt**

system Controls Meß- und Regeltechnik GmbH  
Lindberghstraße 4  
D-82178 Puchheim, Germany  
[www.system-controls.de](http://www.system-controls.de)

Telefon: +49-(0)89-80 90 6 - 0  
Fax: +49-(0)89-80 90 6 - 200  
[info@system-controls.de](mailto:info@system-controls.de)