

## **Digitaler Messumformer für Differenzdruck, Durchfluss und Füllstand 2010TD; für Absolutdruck 2010TA**

**Messstoffe: Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten**

**Messgenauigkeit 0.075% (Option 0.05%)**

**Hohe Überlastbarkeit**

**Großes Messspannenverhältnis 100 : 1**

**Messanfang und Messende von außen  
einstellbar**

**Übertragungsverhalten konfigurierbar**

**Mit Bedientasten und LCD Anzeiger von außen  
konfigurierbar**

**Kommunikationsprotokoll:**

**PROFIBUS PA oder Foundation Fieldbus oder  
HART; 4...20mA**

**Explosionsschutz:**

**Eigensicherheit**

**Druckfeste Kapselung**

**Anbau an „Zone 0“**

**Störspannungsfest gemäß IEC 61000-4**

**Austausch der Elektronik mit automatischer  
Konfiguration**



Die Messumformer der Reihe 2010TD / 2010TA bezeichnen Druckmesseinrichtungen mit analogem oder digitalem Ausgangssignal für die industrielle Prozessmesstechnik.

Der Messumformer 2010TD misst Differenzdruck, Durchfluss oder Füllstand; der Messumformer 2010TA Absolutdruck von aggressiven und nicht aggressiven Messstoffen.  
Die Messbereiche sind von 10mbar bis 100bar für den 2010TD bzw. von 400mbar abs. bis 20bar abs. für den 2010TA (1 kPa bis 10 MPa bzw. 40 kPa abs. bis 2 MPa abs.) gestaffelt, jeweils für die Nenndruckstufen PN 160, PN 250 und PN 410.

## Arbeitsweise und Systemaufbau

Der Messumformer ist modular aufgebaut und besteht aus dem Differenzdruckmesswerk / Absolutdruckmesswerk mit integrierter Anpasselektronik (Anpassung) und dem Verstärker mit Bedienteil.

Die komplett verschweißte Messzelle ist ein Zweikammersystem mit innenliegender Überlastmembran und einem innenliegenden Silizium Absolutdrucksensor sowie einem Silizium Differenzdrucksensor. Der Absolutdrucksensor, der nur vom plusseitigen (.) Druck beaufschlagt wird, fungiert hier als Führungsgröße zur Kompensation des statischen Druckeinflusses. Über ein Kapillarrohr ist der Differenzdrucksensor mit der Minusseite / dem Referenzvakuum der Messzelle verbunden. Der anstehende Differenzdruck (dp) / Absolutdruck (pabs) wird über die Trennmembranen und die Füllflüssigkeit auf die Messmembran des Silizium Differenzdrucksensors übertragen. Eine minimale Auslenkung der Siliziummembran verändert die Ausgangsspannung des Abgriffsystems. Diese druckproportionale Ausgangsspannung wird durch die Anpasselektronik und dem Verstärker in ein elektrisches Signal umgewandelt.

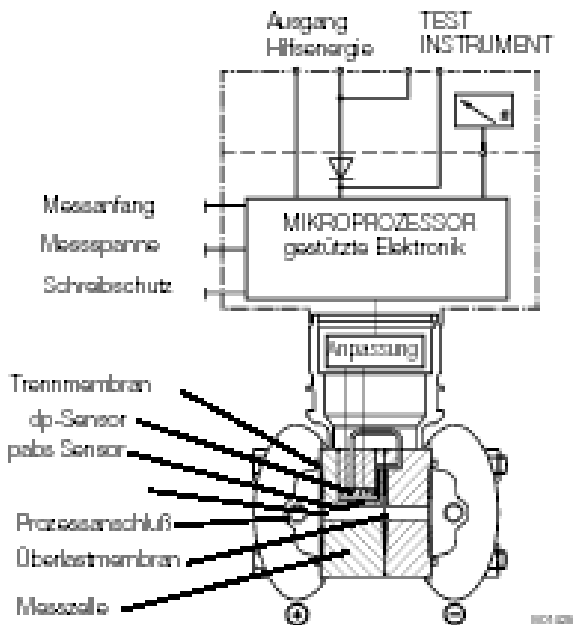


Fig. 1: Messumformer 2010TD für Differenzdruck

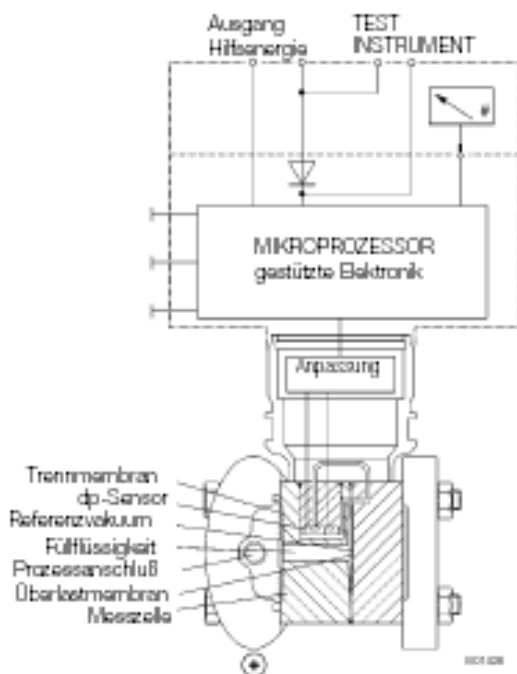


Fig. 2: Messumformer 2010TA für Absolutdruck

## Eingang

### Messgröße

2010TD: Differenzdruck und Absolutdruck  
2010TA: Absolutdruck

### Messbereich (Anfangs- und Endwert)

#### Messbereichsanfangswert (stufenlos einstellbar)

2010TD:  $-100\%$  bis  $+100\%$  der maximalen Messspanne  
2010TA:  $0\%$  und  $+100\%$  der maximalen Messspanne

#### Messbereichsendwert (stufenlos einstellbar)

Bis  $100\%$  der maximalen Messspanne

## Messspannen

Dp Sensor: Die minimale Messspanne darf nicht unterschritten werden (Empfehlung bei Radizierfunktion: mindestens 10% des Messbereiches).

Code	min	max.	PN
A	50 Pa / 0.5 mbar	1 kPa / 10 mbar	6
B	200 Pa / 2 mbar	6 kPa / 60 mbar	60...410
C	400 Pa / 4 mbar	40 kPa / 400 mbar	160...410
D	2.5 kPa / 25 mbar	250 kPa / 2.5 bar	160...410
E	20 kPa / 0.2 bar	2 MPa / 20 bar	160...410
G	100 kPa / 1 bar	10 MPa / 100 bar	160...410
L	2 kPa / 20 mbar	40 kPa / 400 mbar	160
	abs.	abs.	
M	12.5 kPa / 125 mbar	250 kPa / 2.5 bar	160
	abs.	abs.	
N	100 kPa / 1 bar	2 MPa / 20 bar	160
	abs.	abs.	

### pabs-Sensor (2. Messkanal):

Messbereichs Code 1  
41 MPa / 410 bar (0,6 MPa / 6 bar bei Messbereich 10 mbar)

## Ausgang

### Ausgangssignal

#### Geräte mit 4...20mA

analoges Signal 4 ... 20 mA  
Ausgangssignalgrenzen: I<sub>min</sub> = 3,5 mA, I<sub>max</sub> = 22.5 mA (konfigurierbar).  
Standardeinstellung: I<sub>min</sub> = 3,8 mA, I<sub>max</sub> = 20.5 mA

#### Alarmstrom

Tiefalarmstrom: konfigurierbar von 3.5 mA bis 4 mA,  
Standardeinstellung: 3.6 mA  
Hochalarmstrom: konfigurierbar von 20 mA bis 22.5 mA,  
Standardeinstellung: 21 mA  
Standardeinstellung: Hochalarmstrom

## Bürde

#### Geräte mit 4...20 mA

I<sub>max</sub> = 20 ... 22.5 mA (konfigurierbar)  
U<sub>s</sub> = Speisespannung  
min. Betriebsspannung: 10.5 V, bei LCD\_  
Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung: 14 V.  
erforderliche Bürde bei digitaler Kommunikation > 250 Ohm

### Feldbus-Geräte (Kommunikations-Code: P / F)

digitales Signal:  
Übertragungstechnik: nach IEC 61158\_2  
Spannung: 10,2 V DC ... 32 V DC  
Grundstrom 14 mA  
Übertragungsrate: 31.25 kbits/s  
PROFIBUS\_PA: Version 3.0, Klasse B für  
Druckmessumformer; Ident Nr.: 04C2 HEX  
Foundation Fieldbus: FF\_890 / 891, FF\_902 / 903

### Kennlinie

linear, radiziert, freiprogrammierbar mit 20 Stützstellen,  
x3/2\_ und x5/2\_ Ausgangsfunktion

### Messgenauigkeit

#### Referenzbedingungen nach DIN IEC 60 770

Temperatur: 20 °C  
Relative Luftfeuchtigkeit: 65 %  
Luftdruck: 1013mbar (1013 hPa)  
zusätzliche Bedingungen:  
Trennmembranwerkstoff „Hastelloy C“ 1), Füllflüssigkeit „Siliconöl“ und „lineare Übertragungsfunktion“  
Alle Angaben sind Grenzwerte und beziehen sich auf die Ausgangsspanne bzw. abgeglichene Spanne. Die mit \* gekennzeichneten Einflüsse beziehen sich auf den Messbereich (max. Messspanne) und sind mit dem Messspannenverhältnis zu multiplizieren. Das Messspannenverhältnis ist möglichst gering zu wählen.

#### Differenzdruckmessung 2010TD, Absolutdruckmessung 2010TA:

### Messabweichung

bei Grenzpunkteinstellung einschließlich Hysterese und Umkehrspanne<sup>2)</sup>

### Hysterese 2)

#### Wiederholbarkeit

0.01 %  
linear radiziert linear radiziert  
0.075% 0.15% 0.05% 0.1%  
linear radiziert  
0.05% 0.1%