



Messumformer PD60 mit keramischen Messmembranen



für Differenzdruck- und Durchflussmessungen

Selbstüberwachender Sensor

Vor Ort Einstellung von Parametern

Nutzbare Turn Down 100 : 1

**Ausgangssignal differenzdruck-, durchfluss-
oder niveaupropotional**

Nenndruck bis zu 100 bar

Ex Schutz Atex II G1/2

Smart

ALLGEMEINES

Der Messumformer ist für Differenzdruck- und Durchflussmessungen, sowie zur hydrostatischen Messung von Füllständen geeignet.

Es stehen mit vier Messzellentypen Messspannen von $<1^{1)}$ bis 3000 mbar zur Verfügung. Für die vier Messzellentypen betragen die Nenndruckstufen PN10, PN16 oder PN100.

Das Ausgangssignal ist ein eingepprägter Gleichstrom von 4...20 mA, der dem Differenzdruck, dem Durchfluss oder dem Füllstand proportional ist.

Die Elektronik ist mikroprozessorgesteuert und in Zweileitertechnik aufgebaut. Die Speisung des Messumformers PD60 erfolgt mit Gleichspannung.

BESCHREIBUNG

Der Messumformer PD60 besteht aus einem Messwerk, das sich aus der Messzelle und den beiden Prozessflanschen mit den Prozessdichtungen zusammensetzt.

Die Messzelle ist als Einkammerzelle einschliesslich der Membranen komplett aus Oxid-Keramik aufgebaut. Die mit dem Messstoff in Berührung kommenden Prozessflansche stehen in verschiedenen Werkstoffen zur Verfügung.

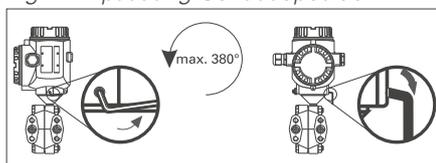
Die Prozessdichtungen bestehen wahlweise aus FKM (z.B. Viton®), EPDM oder KALREZ.

Bei den Prozessflanschen wird das Messmedium über ¼-18NPT Anschlüsse in die Messkammern geführt. Der Ab-

stand der Anschlüsse von 54 mm ermöglicht die Direktmontage eines Ventilblocks oder auch einer Düsenbrücke.

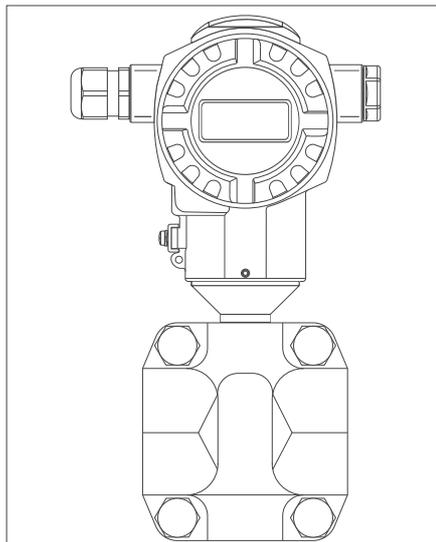
Je nach Lage der Messstoffleitung können der elektrische Anschluss am Messumformer durch Drehen des Elektronikgehäuses um 380° angepasst werden.

Fig. 1 Anpassung Gehäuseposition



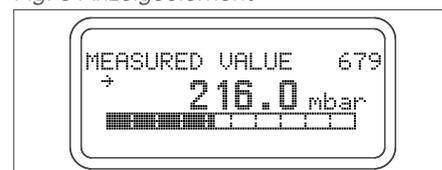
Die mikroprozessorgesteuerte Auswerteelektronik realisiert eine hochgenaue Signalverarbeitung und überwacht die Funktion vom Sensor bis zum Signalanfang.

Fig. 2 Messumformer mit Anzeige



Diese Selbstüberwachung bietet überlegene Sicherheit in industriellen Verfahrensabläufen.

Fig. 3 Anzeigeelement

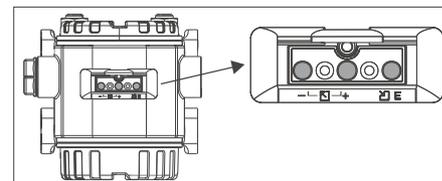


Als optionale Vor-Ort-Anzeige mit Bedienung dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD).

Sie zeigt Messwerte, Dialogtexte sowie Stör- und Hinweismeldungen im Klartext an und unterstützt den Anwender bei jedem Bedienschritt.

Die Bedientasten befinden sich entweder außen am Gerät unterhalb der Schutzkappe oder innen auf dem Elektroneinsatz.

Fig. 4 Bedientasten aussen



Die Bedientasten außen am Gerät arbeiten nach dem Hall-Sensor-Prinzip. Es gibt keine Öffnungen im Gehäuse, daher bleibt der Innenraum vor verschmutzender Umgebungsluft geschützt.

¹⁾ Turn-down 100:1 und kleinere Messbereiche auf Anfrage

Viton®: eingetragenes Warenzeichen der DuPont Performance Elastomers

WIRKUNGSWEISE

Funktion der Messzelle

Die Keramikmesszelle besteht aus Keramikträger und Keramikmembranen. Die Füllflüssigkeit verbindet die Membranen. Eine Änderung des Differenzdrucks bewirkt eine Auslenkung der Membranen, die direkt kapazitiv abgenommen wird. Die Differenz der Kapazitäten entspricht dem anstehenden Differenzdruck.

Funktion der Selbstüberwachung

Die Summe von Kapazität C1 und C2 entspricht der Prozesstemperatur auch durch die temperaturproportionale Ausdehnung des Ölvolumens. Eine im Sensor integrierte Temperaturmessung liefert einen Bezugswert. Wird eine Anomalität erkannt, gibt der Messumformer Alarm!

- Der Alarm wirkt auf das analoge Ausgangssignal und kann in seiner Wirkungsrichtung auf upscale, downscale oder aus (beibehalten des Prozesswertes) eingestellt werden.

TECHNISCHE DATEN

EINGANG

Messzellen

Messzelle	7B	7D	7F	7H
Nennmessspanne [mbar]	25	100	500	3.000
Messspanne ²⁾	2...25	25...100	33...500	200...3.000
Messanfang	-25...23	-100...75	-500...467	-3000...2.800
Nenndruck	10 bar	16 bar	100 bar	
Füllmedium	Silikonöl, bzw. Halocarbon bei O ₂ -Anwendung			

Wertangaben für Messspanne und Anfang in mbar

Überlastgrenze: PN

Minimaler Druck: 10 mbar abs.

Einfluss des Systemdrucks

Messzelle	25 mbar[X]	100 mbar[X]	500 mbar[X]	3000 mbar[X]
Auf Nullpunkt	± 0,7 % v. X / 7 bar	± 0,175 % v. X / 7 bar	± 0,075 % v. X / 70 bar	± 0,075 % v. X / 70 bar
Auf Spanne	± 0,14 % v. X / 7 bar	± 0,14 % v. X / 7 bar	± 0,14 % v. X / 70 bar	± 0,14 % v. X / 70 bar

MESSTOFFE

flüssige, gas- und dampfförmige Medien. Bei geeigneter Werkstoffauswahl für aggressive und korrosive Medien geeignet.

²⁾ Kleinste kalibrierbare Messspanne (TD) auf Anfrage
³⁾ Einstellung ab Werk, 22 mA
⁴⁾ FKM e.g. Viton®, DuPont Performance Elastomers
⁶⁾ Position der Steckbrücke beachten, in Pos. Test mit Interlock-Diode, 11,5 V Mindestversorgung

WERKSTOFFE

Prozessflansche	1.0460 [C 22.8]	Dichtung	FKM ⁴⁾
	1.4435 [SS 316 L]		EPDM
	Alloy C22		KALREZ
			CHEMRAZ
			FPM für O ₂

AUSGANG

SIGNAL

Standardsignal 4...20mA mit überlagertem HART Kommunikationsprotokoll

Auflösung: 1µA

Signalbereich HART: 3,8...20,5 mA

Ausfallsignal

Max. Alarm: einstellbar von 21 bis 23 mA³⁾

Min. Alarm: 3,6 mA

Messwert halten: letzter gemessener Wert wird gehalten

Restwelligkeit

≤ ±0,25 % fsd

HART Protokoll: U_{ss} ≤ 200 mV (47 Hz ...125 kHz)

und U_{eff} ≤ 2,2 mV (500 Hz bis 10 kHz)

KENNLINIE

- Differenzdruckproportional oder
- Durchflussproportional oder
- Niveaupropotional

KENNLINIENABWEICHUNG

Messzelle	TD 1:1	TD > 1:1
25 mbar	± 0,15 %	± 0,15 % x TD
100 mbar	≤ TD 4:1 ± 0,075 %	TD > 4:1 ± (0,0012 x TD + 0,027)%
≥ 500 mbar	≤ TD 15:1 ± 0,075 %	TD > 15:1 ± (0,0015 x TD + 0,053)%

Von der eingestellten Spanne, Grenzpunktmethode nach IEC 60770 einschliesslich Nichtlinearität, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit

Langzeitdrift

Messzelle	≥ 500 mbar	≤ 100 mbar
jährlich	± 0,05 %	± 0,18 %
5 Jahre	± 0,125 %	
bezogen auf die Nennspanne der Zelle		

MAXIMALE BÜRDE

$$R_{Last} = \frac{U_{Versorgung} - 10,5[V]}{0,023[A]} - R_{Leitung} [\Omega]$$

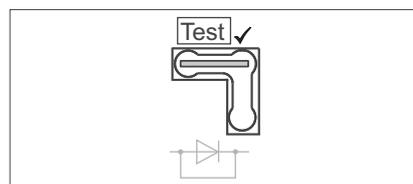
Einfluss der Bürde: < 0,1% pro 100 Ω

Hinweis:

Bei Aktivierung der Interlock Diode für Testzwecke 11,5 V Mindestversorgung.

Handbediengerät oder PC-Bedienung erfordern 250 Ω Kommunikationswiderstand.

Fig 5 Brücke in Testposition



DYNAMISCHES VERHALTEN

Anwärmzeit: < 10 s

Totzeit, Anstiegszeit (T₆₃)

Messzelle	Totzeit	Anstiegszeit
25 mbar	90 ms	4700 ms
100 mbar		280 ms
500 mbar		210 ms
3000 mbar		110 ms

Dämpfung: einstellbar über Vor-Ort Anzeige, Handbediengerät oder per SW 0 ...999 s einstellbar.
 Werkseinstellung: 2s

Schleichenmengenunterdrückung

Werte mittels SW einstellbar

HILFSENERGIE

GLEICHSPANNUNG

10,5...45 VDC⁶⁾

10,5...30 VDC bei EEx⁶⁾

Speisespannungseinfluss:
 < 0,02 % von 10,5...45 VDC

Restwelligkeit der Speisespannung

ohne Einfluss für U_{SS} ≤ ± 5 % innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches.

EXPLOSIONSSCHUTZ

Schutzart: ATEX Ex G 1 / 2
EEx ia IIC T4/T6

Konformitätsbescheinigung

KEMA 06ATEX0169

Montage

Messumformer im Ex-Bereich G1

UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Nenntemperatur: -40 ...+85 °C

Lagerungstemperatur: -40 ...+100 °C
(Vor-Ort Anzeige max. +85 °C)

Temperatureinfluss auf Messanfang und auf Messspanne

Messzelle	-10...+60 °C	-40...-10; +60...+85 °C
25 mbar	$\pm(0,35 \times \text{TD} + 0,05)\%$	$\pm(0,3 \times \text{TD} + 0,15)\%$
≥ 100 mbar	$\pm(0,05 \times \text{TD} + 0,05)\%$	$\pm(0,08 \times \text{TD} + 0,07)\%$

Bezogen auf eingestellte Spanne

Messstofftemperatur an der Messzelle

-40 °C ... +85 °C

(siehe auch Prozessdichtung, bzw. Sauerstoffeinsatz)

(+70 °C bei EEx ia IIC T4)

Prozessdichtung	Temperaturgrenzen
FKM (z.B. VITON®)	-20 ...+85 °C
EPDM	-20 ...+85 °C
KALREZ	- 5 ...+85 °C
FKM für Sauerstoffeinsatz	-10 ...+60 °C

Luftfeuchte: 100% r.H.
Betaung möglich⁷⁾

Klimaschutz

Klasse 4K4H
nach DIN EN 60721-3-4

Schwingungsfestigkeit 0,1 %
(10...60 Hz: 0,15 mm; 60...2000 Hz: 2g,
mit Montagebügel)

Lageabhängigkeit

Montage senkrecht zur Membranachse
gedreht: ≤ 3 mbar

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Störabstrahlung nach EN 61326
Betriebsmittel B

Störfestigkeit nach EN 61326 NAMUR
Empfehlung NE21
mit 30 V/m.

Alle Messungen bei TD 2:1
Einfluss < 0,5 %

Fig. 6 Abmessungen Prozessflansch

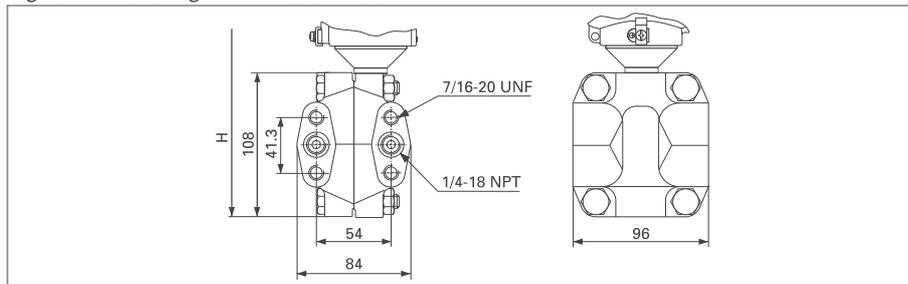


Fig. 7 Abmessungen Elektronikgehäuse

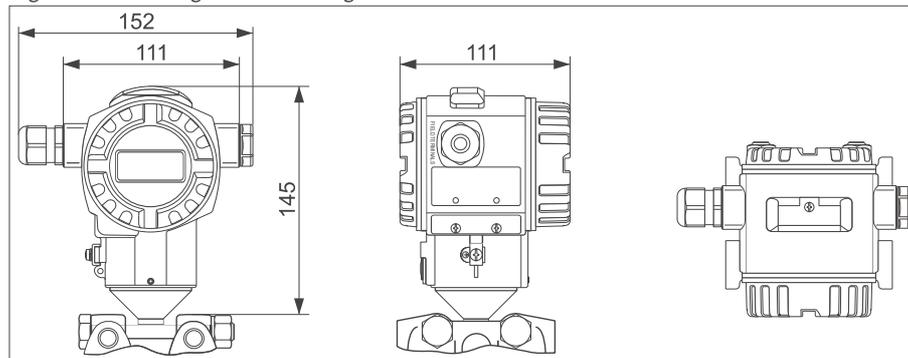
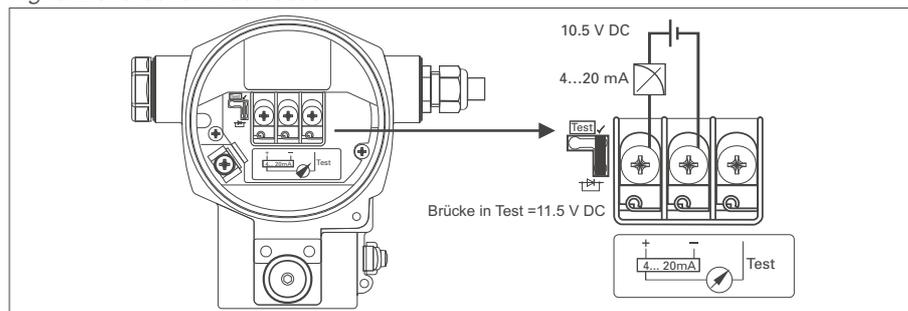


Fig. 8 Elektrische Anschlüsse



DRUCKGERÄTERICHTLINIE

Entspricht RL 97/23/EG, Artikel 3(3) und ist nach guter Ingenieurpraxis hergestellt. Geeignet für stabile Gase der Gruppe 1, Kategorie II

ALLGEMEINES

ELEKTRONIKGEHÄUSE

Aluminium Druckguss AlSi 12 kupferfrei, vollständig oberflächen-chromatiert, Epoxy Polyester beschichtet, Dichtungen, O-Ringe aus NBR.

GEHÄUSESCHUTZART

IP 66 nach DIN 40050

MESSSTOFFANSCHLUSS

1/4-18NPT-f, (Abstand der Anschlüsse 54 mm)

Andere Abstände durch zusätzliche Ovalflansche mit 1/2-14NPT Innengewinde möglich

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

an Schraubklemmen für 2,5 mm²

MONTAGEART

Rohr- oder Wandmontage mit Montageplatte oder mit Ventilblock, Montagegewinde 7/16-20 UNF.

GEWICHT

ca. 5,3 kg
mit Montageset ca. 6,4 kg

⁷⁾ Kondensation innen vermeiden

GEBRAUCHSLAGE

Messstoffanschlüsse zeigen nach oben und unten.
(bei seitlichem Abgang der Wirkdruckleitungen, d. H. um 90° gedrehte Montage, ist entsprechende Nullpunktkorrektur erforderlich)

ZUBEHÖR

- 2-Entlüftungsventile 1.4404 (nicht für Alloy Version)
- Kurzanleitung

ZUSÄTZLICHE DOKUMENTATION

Bedienungsanleitung

9499-040-79718

Atex Sicherheitshinweis

9499-047-12601

SIL Zertifikat/Handbuch

9499-047-12918

ZUSATZTEILE

Halter für Wand- und Rohrmontage

Schrauben 7/16-20 UNF, 1.4301, siehe Bestellstruktur Option 2 U

Montageschrauben

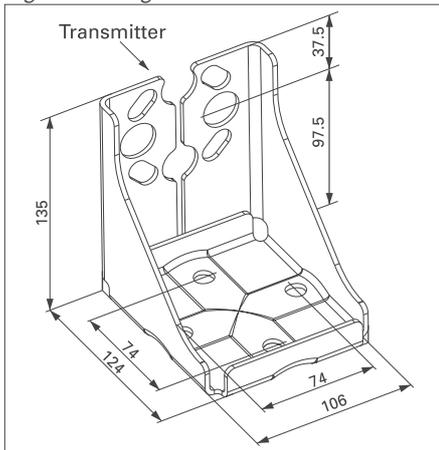
4 x 7/16-20 UNF, 1 1/2 " lang, 1.4301, (wenn Halter Option 2 U nicht bestellt ist), siehe Bestellstruktur Option 2 R

Blindstopfen/Verschlusschraube

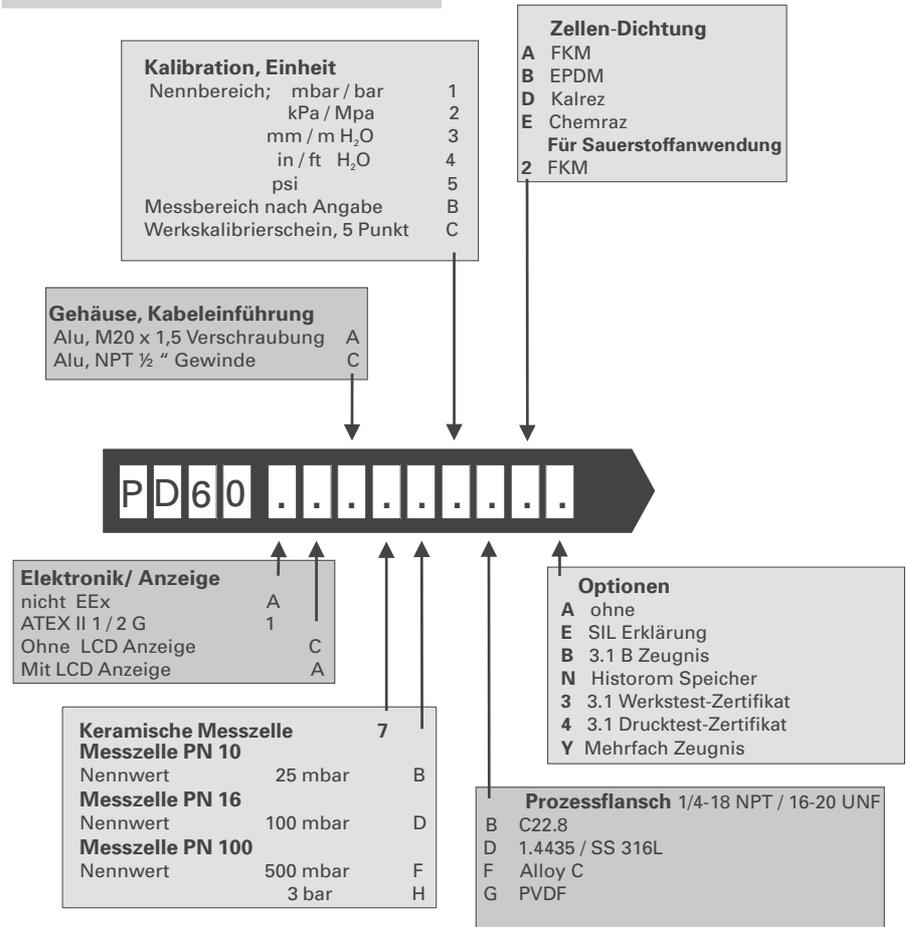
2 Stück, Werkstoff 1.4404

9407-290 00011

Fig. 9 Montagehalter



BESTELLSTRUKTUR



Deutschland

PMA Prozeß- und Maschinen- Automation GmbH
Miramstrasse 87, D-34123 Kassel

Tel./Fax: (0561) 505 - 1307/-1710
E-mail: mailbox@pma-online.de
Internet: http://www.pma-online.de

Österreich

PMA Prozeß- und Maschinen-Automation GmbH
Zweigniederlassung Österreich
Triester Str. 64, A-1100 Wien

Tel./Fax: +43 / 1 / 60 101-1865 Fax: -1911
E-mail: info@pma-online.at
Internet: http://www.pma-online.at