

# DMP 331Pi



## Präzisions- Druckmessumformer

Druck- und Prozessanschlüsse mit  
frontbündig verschweißter  
Edelstahlmembrane

Genauigkeit nach IEC 60770:  
0,1 % FSO

### Nenndrücke

von 0 ... 400 mbar bis 0 ... 40 bar

### Ausgangssignale

2-Leiter: 4 ... 20 mA  
3-Leiter: 0 ... 10 V  
andere auf Anfrage

### Besondere Merkmale

- ▶ exzellentes Temperaturverhalten von 0,04 % FSO / 10 K
- ▶ Signalverarbeitung des Sensorsignals mittels Digitalelektronik
- ▶ hygienegerechte Prozessanschlüsse
- ▶ vakuumfest

### Optionale Ausführungen

- ▶ Ex-Ausführung
- ▶ Temperaturentkoppler für Medientemperatur bis 300 °C

Der Präzisions-Druckmessumformer DMP 331Pi stellt die Weiterentwicklung des bewährten Industrie-Druckmessumformers DMP 331P dar.

Das Nutzsignal des speziell konzipierten piezoresistiven Edelstahlsensors wird mit der neu entwickelten Digitalelektronik verarbeitet, wodurch eine aktive Kompensation der sensorspezifischen Abweichungen wie Hysterese, Temperaturfehler und Nichtlinearität durchgeführt wird.

Der Temperatureinsatzbereich von -40 °C bis +125 °C kann durch die Integration einer Kühlstrecke auf bis zu +300 °C erweitert werden.

### Bevorzugte Anwendungsgebiete



Labortechnik



Nahrungs- und Genussmittelindustrie



Pharmaindustrie



Druckbereiche								
Nennndruck rel. / abs. <sup>1</sup>	[bar]	0,4	1	2	4	10	20	40
Überlast	[bar]	2	5	10	20	40	80	105
Berstdruck ≥	[bar]	3	7,5	15	25	50	120	210
Vakuumfestigkeit		p <sub>N</sub> ≥ 1 bar: uneingeschränkt vakuumfest				p <sub>N</sub> < 1 bar: auf Anfrage		

<sup>1</sup> Absolutdruck möglich ab 1 bar

Vakuumbereiche						
Nennndruck relativ	[bar]	-0,4 ... 0,4	-1 ... 1	-1 ... 2	-1 ... 4	-1 ... 10
Überlast	[bar]	2	5	10	20	40
Berstdruck ≥	[bar]	3	7,5	15	25	50

Ausgangssignal / Hilfsenergie	
Standard	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 12 ... 36 V <sub>DC</sub>
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / U <sub>B</sub> = 14 ... 28 V <sub>DC</sub>
Option	3-Leiter: 0 ... 10 V / U <sub>B</sub> = 14 ... 36 V <sub>DC</sub>

Signalverhalten	
Genauigkeit <sup>2</sup>	≤ ± 0,1 % FSO
Zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R <sub>max</sub> = [(U <sub>B</sub> - U <sub>Bmin</sub> ) / 0,02 A] Ω Spannung 3-Leiter: R <sub>min</sub> = 10 kΩ
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / kΩ
Langzeitstabilität	≤ ± 0,1 % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen
Einstellzeit	Strom 2-Leiter: ca. 5 ms Spannung 3-Leiter: 25 ms

<sup>2</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

Temperaturfehler <sup>3</sup> (Nullpunkt und Spanne)	
Fehlerband [% FSO]	≤ ± 0,35
Mittl. TK [% FSO / 10 K]	± 0,035
Im kompensierten Bereich	0 ... 80 °C

<sup>3</sup> Ein optionaler Temperaturentkoppler kann abhängig von den Einbau- und Befüllverhältnissen den Temperaturfehler für Offset und Spanne beeinflussen.

Temperatureinsatzbereiche		
Füllflüssigkeit	Silikonöl	Lebensmittelöl
Messstoff <sup>4</sup>	-40 ... 125 °C	-10 ... 125 °C
Messstoff mit Temperaturentkoppler <sup>5</sup>	Überdruck: -40 ... 300 °C Unterdruck: -40 ... 150 °C <sup>6</sup>	Überdruck: -10 ... 250 °C Unterdruck: -10 ... 150 °C <sup>6</sup>
Elektronik / Umgebung	-25 ... 85 °C	
Lager	-40 ... 100 °C	

<sup>4</sup> max Messstofftemperatur für Überdruckbereiche > 0 bar: 150 °C für 60 min, bei einer max. Umgebungstemperatur von 50 °C

<sup>5</sup> max. Messstofftemperatur ist abhängig vom verwendeten Dichtungswerkstoff sowie der Dichtungs- und Montageart

<sup>6</sup> gilt auch für p<sub>abs</sub> ≤ 1 bar

Elektrische Schutzmaßnahmen	
Kurzschlussfestigkeit	permanent
Verpolschutz	bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion
Elektromagnetische Verträglichkeit	Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326

Füllflüssigkeiten	
Standard	Silikonöl
Optionen	lebensmitteltaugliches Öl nach 21CFR178.3570 (Mobil SHC Cibus 32; Kategorie Code: H1; NSF Registration Nr.: 141500) andere auf Anfrage

Mechanische Festigkeit		
Vibration nach DIN EN 60068-2-6	G 1/2": 20 g RMS (25 ... 2000 Hz)	andere: 10 g RMS (25 ... 2000 Hz)
Schock nach DIN EN 60068-2-27	G 1/2": 500 g / 1 ms	andere: 100 g / 1 ms

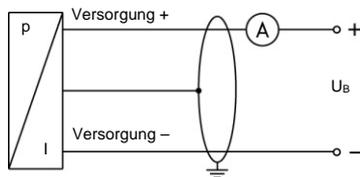
Werkstoffe	
Druckanschluss	Edelstahl 1.4435 andere auf Anfrage
Gehäuse	Edelstahl 1.4404
Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4301; Kabelverschraubung M12x1,5 Messing, vernickelt (Klemmbereich 2 ... 8 mm)
Dichtungen (O-Ringe)	Standard: FKM (empfohlen für Medientemperatur ≤ 200 °C) Option: FFKM (empfohlen für Medientemperatur < 260 °C) andere auf Anfrage Clamp, Milchrohr, Varivent®: keine
Trennmembrane	Standard: Edelstahl 1.4435 Option: Hastelloy® C-276 (2.4819) und Tantal auf Anfrage
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Trennmembrane

Explosionsschutz (für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)	
Zulassungen DX19-DMP 331Pi	IBExU 10 ATEX 1068 X / IECEx IBE 12.0027X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex ia IIIC T135 °C Da
Sicherheitstechn. Höchstwerte	$U_i = 28 \text{ V}$ , $I_i = 93 \text{ mA}$ , $P_i = 660 \text{ mW}$ , $C_i \approx 0 \text{ nF}$ , $L_i \approx 0 \text{ }\mu\text{H}$ , die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 ... 60 °C bei $p_{\text{atm}}$ 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 ... 65 °C
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 $\mu\text{H}/\text{m}$
Sonstiges	
EHDG-Zertifizierung Type EL Class I	zur Sicherstellung der EHDG-Konformität ist kundenseitig eine EHDG-zugelassene Dichtung zu verwenden z.B. für - Clamp (C61, C62, C63): T-Ring-Dichtung von Combifit International B.V. - Varivent® (P41): EPDM-O-Ring der FDA-gelistet ist - Milchrohr (M73, M75, M76): ASEPTO-STAR k-flex Upgrade Dichtung von Kieselmann GmbH
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA
Oberflächenrauheit	Druckanschluss $R_a < 0,8 \text{ }\mu\text{m}$ (medienberührte Oberflächen) Membrane $R_a < 0,15 \text{ }\mu\text{m}$ Schweißnaht $R_a < 0,8 \text{ }\mu\text{m}$
Gewicht	ca. 200 g
Einbaulage	beliebig <sup>7</sup>
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU

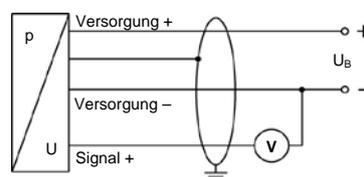
<sup>7</sup> Die Druckmessumformer sind senkrecht mit Druckanschluss nach unten kalibriert. Bei Änderung der Einbaulage kann es bei Druckbereichen  $p_N \leq 1 \text{ bar}$  zu geringfügigen Nullpunktverschiebungen kommen.

### Anschluss Schaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



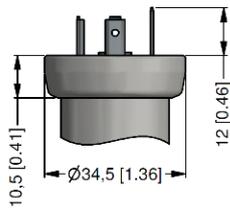
3-Leiter-System (Spannung)



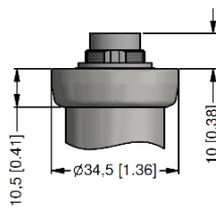
### Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Kompakt- Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung + Versorgung - Signal + (nur für 3-Leiter)	1 2 3	3 4 1	1 2 3	$V_{S+}$ $V_{S-}$ S+	WH (weiß) BN (braun) GN (grün)
Schirm	Massekontakt	5	4	GND	GNYE (grün-gelb)

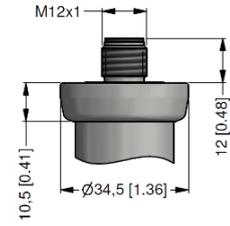
## Elektrische Anschlüsse (Maße mm / in)



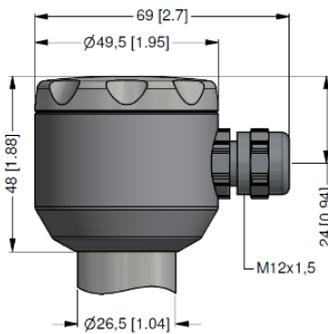
ISO 4400  
(IP 65)



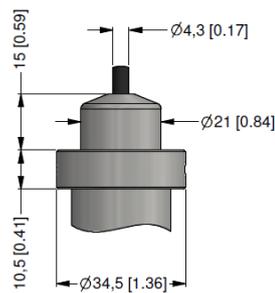
Binder Serie 723, 5-polig  
(IP 67)



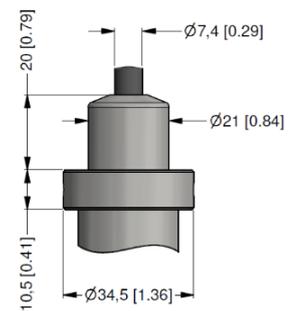
M12x1, 4-polig  
(IP 67)



Kompakt-Feldgehäuse  
(IP 67)



Kabelausgang, mit PVC-Kabel  
(IP 67)<sup>8</sup>



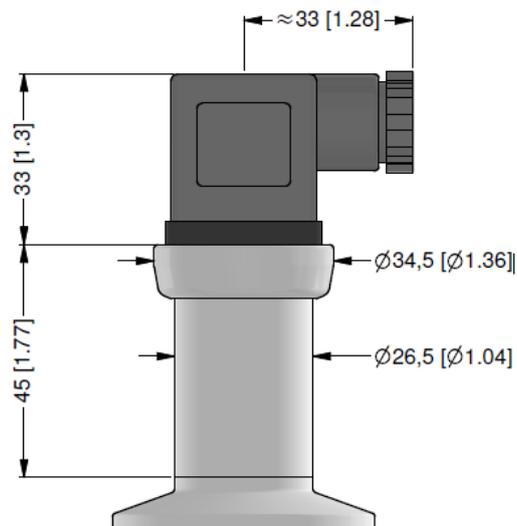
Kabelausgang,  
Kabel mit Belüftungsschlauch  
(IP 68)<sup>9</sup>

⇒ Universal-Feldgehäuse aus Edelstahl 1.4404 mit Kabelverschraubung M20x1,5 (Bestellcode 880) und andere Varianten auf Anfrage

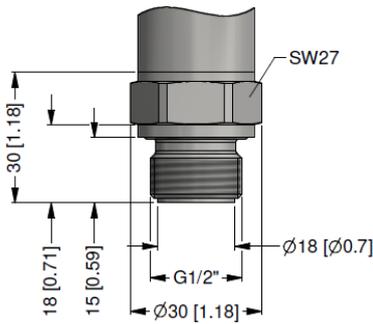
<sup>8</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70°C)

<sup>9</sup> Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

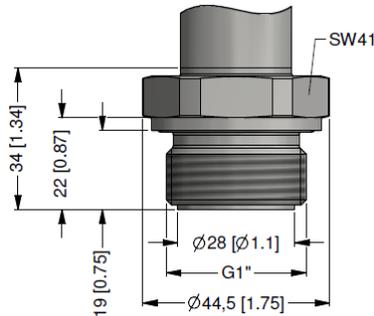
## Abmessungen (Maße mm / in)



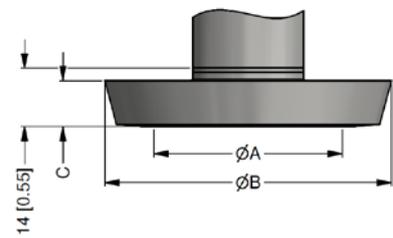
**Mechanische Anschlüsse (Maße mm / in)**



G1/2" frontbündig (DIN 3852)  
p<sub>N</sub> ≥ 1 bar

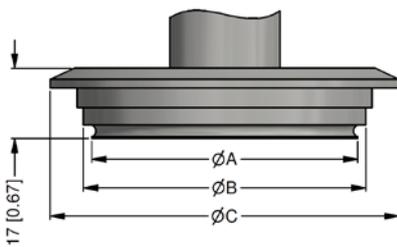


G1" frontbündig (DIN 3852)



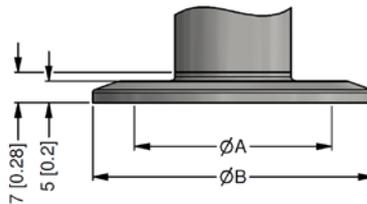
Milchrohr (DIN 11851)

Abmessungen in mm [in]			
Maß	DN 25	DN 40	DN 50
A	23 [0,91]	32 [1,26]	45 [1,77]
B	44 [1,73]	56 [1,20]	68,5 [2,70]
C	10 [0,39]	10 [0,39]	11 [0,43]
p <sub>N</sub> [bar]	≤ 40	≤ 40	≤ 25



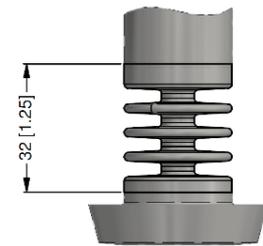
Varivent® DN 40/50  
p<sub>N</sub> ≤ 25 bar

Abmessungen in mm [in]	
Maß	DN 40/50
A	64 [2,52]
B	68 [2,68]
C	84 [3,31]



Clamp (DIN 32676)

Abmessungen in mm [in]			
Maß	DN 25	DN 32	DN 50
A	23,0 [0,91]	23,0 [0,91]	45 [1,77]
B	50,5 [1,99]	50,5 [1,99]	64 [2,52]
p <sub>N</sub> [bar]	0,25 ... 16	≤ 16	≤ 16



Temperatrentkoppler bis 300 °C<sup>10</sup>  
(optional)

⇒ metrische Gewinde und andere Varianten auf Anfrage

<sup>10</sup> max. Messtofftemperatur ist abhängig vom verwendeten Dichtungswerkstoff sowie der Dichtungs- und Montageart

