

# KMP 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  
Ex ia = eigensichere für Gase und Stäube
- ▶ Kommunikationsschnittstelle zur Einstellung von Offset, Spanne und Dämpfung

Der Präzisions-Druckmessumformer KMP 331Pi stellt die Weiterentwicklung des bewährten Industrie-Druckmessumformers KMP 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 ... +125 °C kann durch die Integration einer Kühlstrecke auf bis zu +300 °C erweitert werden.

### Bevorzugte Anwendungsgebiete



Labortechnik



Nahrungs- und Genussmittelindustrie



Pharmazie



Druckbereiche <sup>1</sup>								
Nenndruck rel. / abs.	[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

<sup>1</sup> Auf Wunsch stellen wir das Gerät im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit softwaremäßig auf den benötigten Messbereich ein.

Vakuumbereiche						
Nenndruck rel.	[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 / $U_B = 12 \dots 36 V_{DC}$
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 ... 20 mA / $U_B = 14 \dots 28 V_{DC}$
Optionen	2-Leiter: 4 ... 20 mA mit Kommunikationsschnittstelle <sup>2</sup> 3-Leiter: 0 ... 10 V / $U_B = 14 \dots 30 V_{DC}$ 0 ... 10 V mit Kommunikationsschnittstelle <sup>2</sup>

<sup>2</sup> nur möglich mit elektrischen Anschluss Binder Serie 723 (7-polig)

Signalverhalten	
Genauigkeit	IEC 60770 <sup>3</sup> : $\leq \pm 0,1 \% FSO$
Verhalten bei Turn-Down (TD)	keine Änderung der Genauigkeit <sup>4</sup> zur Berechnung dient folgende Formel (für Nenndruckbereiche $\leq 0,40$ bar gilt Fußnote 4): $\leq \pm [0,1 + 0,015 \times \text{Turn-Down}] \% FSO$ mit Turn-Down = Nenndruckbereich / eingestellter Bereich z. B. kann bei einem Turn-Down von 1:10 folgende Genauigkeit errechnet werden: $\leq \pm (0,1 + 0,015 \times 10) \% FSO$ d. h. die Genauigkeit beträgt $\leq \pm 0,25 \% FSO$
zul. Bürde	Strom 2-Leiter: $R_{max} = [(U_B - U_{Bmin}) / 0,02 A] \Omega$ Spannung 3-Leiter: $R_{min} = 10 k\Omega$
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05 % FSO / 10 V Bürde: 0,05 % FSO / k $\Omega$
Langzeitstabilität	$\leq \pm (0,1 \times \text{Turn-Down}) \% FSO / \text{Jahr}$
Einstellzeit	ca. 5 ms
Verstellbarkeit	folgende Parameter können eingestellt werden (Interface / Software erforderlich <sup>5</sup> ): - Elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s - Offset: 0 ... 90 % FSO - Turn-Down der Spanne: bis 1:10

<sup>3</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

<sup>4</sup> ausgenommen sind Nenndruckbereiche  $\leq 0,40$  bar; für diese ergibt sich eine Berechnung der Genauigkeit wie folgt:

$\leq \pm (0,1 + 0,02 \times \text{Turn-Down}) \% FSO$  z. B. Turn-Down von 1:3:  $\leq \pm (0,1 + 0,02 \times 3) \% FSO$  d. h. die Genauigkeit beträgt  $\leq \pm 0,16 \% FSO$

<sup>5</sup> Software, Interface und Kabel muss separat bestellt werden (Software geeignet für Windows<sup>®</sup> 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 oder höher und XP)

Temperaturfehler <sup>6</sup> (Nullpunkt und Spanne) - einsatzbereiche			
Fehlerband	[% FSO]	$\leq \pm (0,35 \times \text{Turn-Down})$ im kompensierten Bereich -20 ... 80 °C	
mittl. TK	[% FSO / 10 K]	$\pm (0,035 \times \text{Turn-Down})$ im kompensierten Bereich -20 ... 80 °C	
Temperatureinsatzbereiche <sup>7</sup>	Messstoff:	-40 ... 125 °C für Füllflüssigkeit Silikonöl	
		-10 ... 125 °C für Füllflüssigkeit Lebensmittelöl	
	Elektronik / Umgebung:	-25 ... 85 °C	
Messstofftemperatur mit Temperaturentkoppler 300 °C	Füllflüssigkeit Silikonöl	Überdruck: -40 ... 300 °C	Unterdruck: -40 ... 150 °C <sup>8</sup>
	Füllflüssigkeit Lebensmittelöl	Überdruck: -10 ... 250 °C	Unterdruck: -10 ... 150 °C <sup>8</sup>

<sup>6</sup> Ein optionaler Temperaturentkoppler kann abhängig von den Einbau- und Befüllverhältnissen den Temperaturfehler für Offset und Spanne beeinflussen.

<sup>7</sup> max Messstofftemperatur für Überdruckbereiche > 0 bar: 150 °C für 60 min, bei einer max. Umgebungstemperatur von 50 °C

<sup>8</sup> gilt auch für  $P_{abs} \leq 1$  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 mit FDA-Zulassung (Mobil DTE FM 32; Kategorie Code: H1; NSF Registration Nr.: 130662) andere auf Anfrage
Mechanische Festigkeit	
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	G 1/2": 20 g RMS (25 ... 2000 Hz); alle außer G 1/2": 10 g RMS (25 ... 2000 Hz)
Schock (DIN EN 60068-2-27)	G 1/2": 500 g / 1 ms; alle außer G 1/2": 100 g / 1 ms

Werkstoffe		
Druckanschluss	Edelstahl 1.4404	andere auf Anfrage
Gehäuse	Edelstahl 1.4404	

# KMP 331Pi

## Präzisions-Druckmessumformer

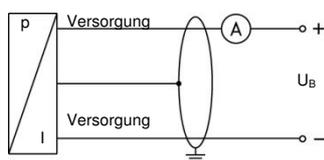
## Technische Daten

Option Kompakt-Feldgehäuse	Edelstahl 1.4305 mit Kabelverschraubung Messing, vernickelt	andere auf Anfrage
Dichtungen (O-Ringe)	Standard: FKM (empfohlen für Medientemperatur ≤ 200 °C) Option: FFKM (empfohlen für Medientemperatur > 200 °C) andere auf Anfrage Clamp und Milchrohr: keine	
Trennmembrane	Standard: Edelstahl 1.4435 Option: Hastelloy® C-276 (2.4819) und Tantal auf Anfrage	
Medienberührte Teile	Druckanschluss, Trennmembrane	
<b>Explosionsschutz (nur für 4 ... 20 mA / 2-Leiter)</b>		
Zulassung DX19-DMP 331Pi	IBExU 10 ATEX 1068 X Zone 0: II 1G Ex ia IIC T4 Ga Zone 20: II 1D Ex iaD 20 T 85 °C	
Sicherheitstechn. Höchstwerte	U <sub>i</sub> = 28 V, I <sub>i</sub> = 93 mA, P <sub>i</sub> = 660 mW, C <sub>i</sub> ≈ 0 nF, L <sub>i</sub> ≈ 0 μH, die Versorgungsanschlüsse besitzen gegenüber dem Gehäuse eine innere Kapazität von max. 27 nF	
Max. Umgebungstemperatur	-20 ... 65 °C	
Anschlussleitungen (werkseitig)	Kapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m Induktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m	
<b>Sonstiges</b>		
Stromaufnahme	Signalausgang Strom: max. 25 mA Signalausgang Spannung: max. 7 mA	
Gewicht	ca. 200 g	
Einbaulage	beliebig <sup>9</sup>	
Lebensdauer	> 100 x 10 <sup>6</sup> Lastzyklen	
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2004/108/EG	

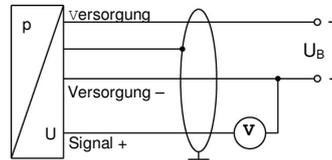
<sup>9</sup> Die Druckmessumformer sind senkrecht mit Druckanschluss nach unten kalibriert. Bei Änderung der Einbaulage kann es bei Druckbereichen  $P_N \leq 1$  bar zu geringfügigen Nullpunktverschiebungen kommen.

### Anschlussschaltbilder

2-Leiter-System (Strom)



3-Leiter-System (Spannung)

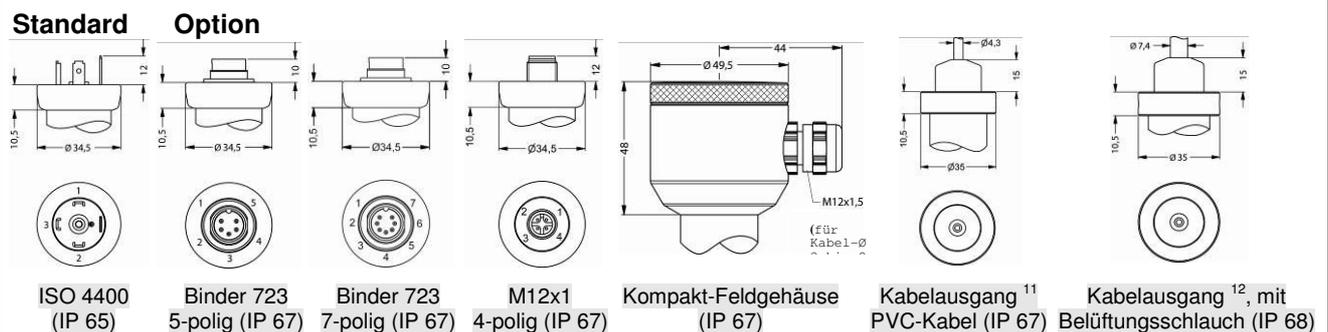


### Anschlussbelegungstabelle

Elektrische Anschlüsse	ISO 4400	Binder 723 (5-polig)	Binder 723 (7-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Feldgehäuse	Kabelfarben (DIN 47100)
Versorgung +	1	3	3	3	IN +	wh (weiß)
Versorgung -	2	4	1	1	IN -	bn (braun)
Signal + (nur für 3-Leiter)	3	1	6	-	OUT +	gn (grün)
Schirm	Masse	5	2	4	⊥	gn/ye (grün / gelb)
Kommunikations-schnittstelle <sup>10</sup>						
RxD	-	-	4	-	-	-
TxD	-	-	5	-	-	-
GND	-	-	7	-	-	-

<sup>10</sup> darf nicht direkt mit dem PC verbunden werden (passender Adapter ist als Zubehör erhältlich)

### Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)

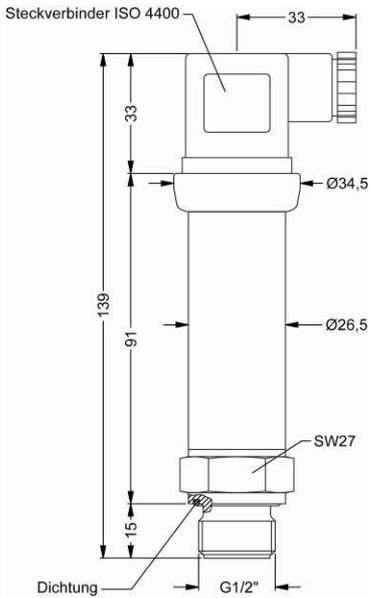


<sup>11</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C)

<sup>12</sup> Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel

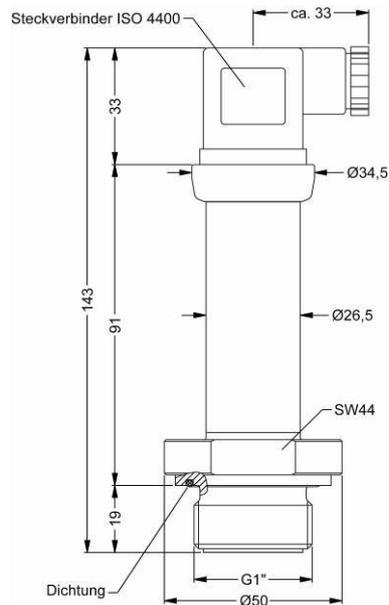
**Mechanische Anschlüsse (Maße in mm)**

**Standard**

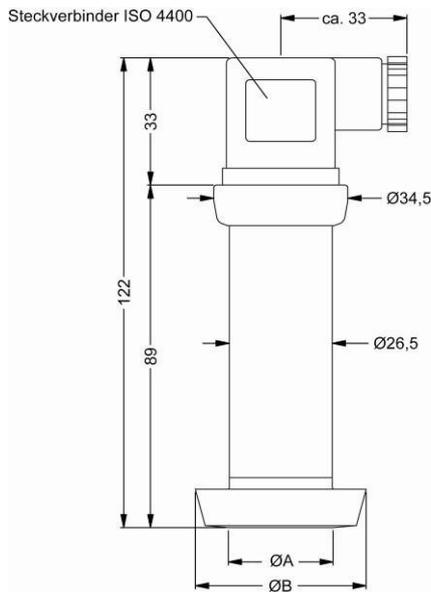


G1/2" frontbündig DIN 3852  
PN ≤ 600 bar

**Option**

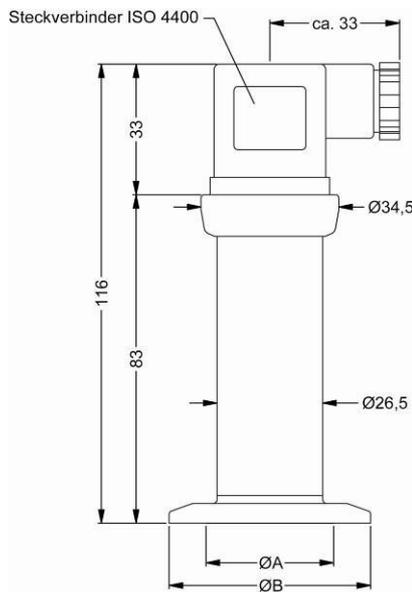


G1" frontbündig DIN 3852  
PN ≤ 400 bar



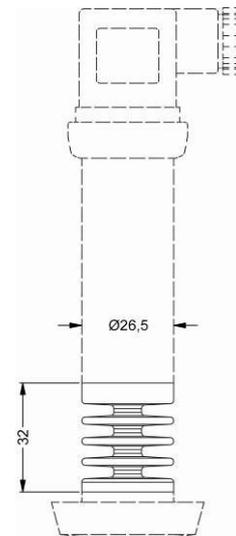
Milchrohr (DIN 11851)

Abmessungen in mm			
Maß	DN 25	DN 40	DN 50
A	23	32	45
B	44	56	68,5
PN	≤ 40	≤ 40	≤ 25



Clamp (ISO 2852)

Abmessungen in mm			
Maß	DN 25	DN 38	DN 51
A	23	32	45
B	50,5	50,5	64
PN	≤ 16	≤ 16	≤ 16



Temperaturrekoppler bis 300 °C

⇒ metrische Gewinde und andere Varianten auf Anfrage

Windows ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation