

# **IMP 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
- Turn-Down 1:10
- Signalverarbeitung des Sensorsignals mittels Digitalelektronik
- hygienegerechte Prozessanschlüsse
- vakuumfest

## Optionale Ausführungen

- Kommunikationsschnittstelle zur Einstellung von Offset, Spanne und Dämpfung
- Ex-Ausführung (auf Anfrage)
- Temperaturentkoppler für Medientemperatur bis 300 °C

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

Nutzsignal des speziell konzipierten piezoresistiven Edelstahlsensors wird 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













Ausgangssignal / Hilfsenergie

Standard

#### Präzisions-Druckmessumformer

Druckbereiche 1								
Nenndruck rel. / abs. 2	[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> Auf Wunsch stellen wir das Gerät im Rahmen der Turn-Down-Möglichkeit softwaremäßig auf den benötigten Messbereich ein.								
<sup>2</sup> Absolutdruck möglich ab 1 bar								

Vakuumbereiche						
Nenndruck 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

2-l eiter: 4 20 mA / Lls = 12 36 Vss

Statiuatu	2-Leilei. 4 20	111A / OB = 12 30 VDC				
Option Ex-Ausführung	2-Leiter: 4 20 mA / U <sub>B</sub> = 14 28 V <sub>DC</sub>					
Optionen	2-Leiter: 4 20 mA mit Kommunikationsschnittstelle <sup>3</sup>					
	3-Leiter: $0 \dots 10 \text{ V}$ / $U_B = 14 \dots 36 \text{ V}_{DC}$					
	0 10	V mit Kommunikationsschnittstelle <sup>3</sup>				
<sup>3</sup> nur möglich mit elektrischen Anschlus	s Binder Serie 723 (7-pc	olig)				
Signalverhalten						
Genauigkeit 4	IEC 60770 : ≤ ± 0,1	% FSO				
Verhalten bei Turn-Down (TD)						
- TD ≤ 1:5	keine Änderung der Genauigkeit 5					
- TD > 1:5	zur Berechnung dient folgende Formel (für Nenndruckbereiche ≤ 0,40 bar gilt Fußnote 5):					
	≤ ± [0,1 + 0,015 x Turn-Down] % FSO					
	mit Turn-Down = Nenndruckbereich / eingestellter Bereich					
	z. B. kann bei einem Turn-Down von 1:10 folgende Genauigkeit errechnet werden:					
	≤ ± (0,1 + 0,015 x 10) % FSO d. h. die Genauigkeit beträgt ≤ ± 0,25 % FSO					
zul. Bürde	Strom 2-Leiter: R <sub>m</sub>	$_{\rm ax} = [(U_{\rm B} - U_{\rm B  min}) / 0.02  {\rm A}]  \Omega$	Spannung 3-Leiter: $R_{min} = 10 \text{ k}\Omega$			
Einflusseffekte	Hilfsenergie: 0,05	% FSO / 10 V	Bürde: 0,05 % FSO / kΩ			
Langzeitstabilität	≤ ± (0,1 x Turn-Down) % FSO / Jahr bei Referenzbedingungen					
Einstellzeit	Strom 2-Leiter: ca. 5 ms Spannung 3-Leiter: 25 ms					

Turn-Down der Spanne: bis 1:10 Elektronische Dämpfung: 0 ... 100 s Offset: 0 ... 90 % FSO <sup>4</sup> Kennlinienabweichung nach IEC 60770 – Grenzpunkteinstellung (Nichtlinearität, Hysterese, Reproduzierbarkeit)

folgende Parameter können eingestellt werden (Interface / Software erforderlich):

<sup>6</sup> verstellbare Ausführung ist nur möglich in Verbindung mit Binder Serie 723 (7-polig); Software, Interface und Kabel muss separat bestellt werden (Software geeignet für Windows® 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 oder höher und XP)

#### Temperaturfehler <sup>7</sup> (Nullpunkt und Spanne)

Fehlerband	[% FSO]	≤ ± (0,35 x Turn-Down)
mittl. TK	[% FSO / 10 K]	± (0,035 x Turn-Down)
im kompensierte	en Bereich	0 80 °C

Schock nach DIN EN 60068-2-27 | G 1/2": 500 g / 1 ms

#### Temperatureinsatzbereiche

Verstellbarkeit (optional) 6

Füllflüssigkeit	Silikonöl	Lebensmittelöl			
Messstoff <sup>8</sup>	-40 125 °C	-10 125 °C			
Messstoff	Überdruck: -40 300 °C	Überdruck: -10 250 °C			
mit Temperaturentkoppler 9	Unterdruck: -40 150 °C 10	Unterdruck: -10 150 °C 10			
Elektronik / Umgebung	-25	85 °C			
Lager	-40 100 °C				

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> max Messstofftemperatur für Überdruckbereiche > 0 bar: 150 °C für 60 min, bei einer max. Umgebungstemperatur von 50 °C

Elektrische Schutzmaßnahmen						
permanent						
bei vertauschten Anschlüssen keine Schädigung, aber auch keine Funktion						
Störaussendung und Störfestigkeit nach EN 61326						
Silikonöl						
lebensmitteltaugliches Öl nach 21CFR178.3570						
(Mobil SHC Cibus 32; Kategorie Code: H1; NSF Registration Nr.: 141500) andere auf Anfrage						
G 1/2": 20 g RMS (25 2000 Hz) andere: 10 g RMS (25 2000 Hz)						

andere: 100 g / 1 ms

<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> ausgenommen sind Nenndruckbereiche ≤ 0,40 bar; für diese ergibt sich eine Berechnung der Genauigkeit wie folgt:

<sup>≤ ± (0,1 + 0,02</sup> x Turn-Down) % FSO z. B. Turn-Down von 1:3: ≤ ± (0,1 + 0,02 x 3) % FSO d. h. die Genauigkeit beträgt ≤ ± 0,16 % FSO

<sup>&</sup>lt;sup>7</sup> Ein optionaler Temperaturentkoppler kann abhängig von den Einbau- und Befüllverhältnissen den Temperaturfehler für Offset und Spanne beeinflussen.

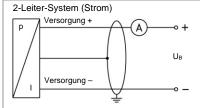
<sup>9</sup> max. Messtofftemperatur ist abhängig vom verwendeten Dichtungswerkstoff sowie der Dichtungs- und Montageart

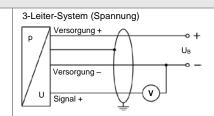
## Präzisions-Druckmessumformer

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					
<b>Explosionsschutz (auf Anfrage</b>	für 4 20 mA / 2-Leiter)					
Zulassungen DX19-IMP 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 <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					
Umgebungstemperaturbereich	in Zone 0: -20 60 °C bei p <sub>atm</sub> 0,8 bar bis 1,1 bar ab Zone 1: -40/-20 65 °C					
Anschlussleitungen	Kabelkapazität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 160 pF/m					
(werkseitig)	Kabelinduktivität: Ader/Schirm sowie Ader/Ader: 1 μH/m					
Sonstiges						
EHEDG-Zertifizierung Type EL Class I	zur Sicherstellung der EHEDG-Konformität ist kundenseitig eine EHEDG-zugelassenen 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 Ra < 0,8 $\mu$ m (medienberührte Oberflächen) Membrane Ra < 0,15 $\mu$ m Schweißnaht Ra < 0,8 $\mu$ m					
Gewicht	ca. 200 g					
Einbaulage	beliebig <sup>11</sup>					
Lebensdauer	100 Millionen Lastwechsel					
CE-Konformität	EMV-Richtlinie: 2014/30/EU					
ATEX-Richtlinie	2014/34/EU					

<sup>&</sup>lt;sup>11</sup> Die Druckmessumformer sind senkrecht mit Druckanschluss nach unten kalibriert. Bei Änderung der Einbaulage kann es bei Druckbereichen p<sub>N</sub> ≤ 1 bar zu geringfügigen Nullpunktverschiebungen kommen.

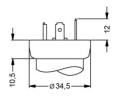
## Anschlussschaltbilder





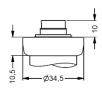
Anschlussbelegungs	tabelle							
Elektrische Anschlüsse		ISO 44	00	Binder 723 (5-polig)	Binder 723/423 (7-polig)	M12x1 / Metall (4-polig)	Kompakt- Feldgehäuse	Kabelfarben (IEC 60757)
Versorgung +		1		3	3	1	IN +	WH (weiß)
Versorgung –		2		4	1	2	IN –	BN (braun)
Signal + (nur für 3-Leiter)		3		1	6	3	OUT +	GN (grün)
	Schirm	Masse- kontakt	<b>(</b>	5	2	4	<b>(</b>	GNYE (grün-gelb)
Kommunikations-	RxD	-		-	4	-	-	-
schnittstelle 12	TxD	-		=	5	-	-	-
	GND	_		-	7	-	-	-
12 darf nicht direkt mit dem PC verhunden werden (nassender Adanter ist als Zubehör erhältlich)								

#### Elektrische Anschlüsse (Maße in mm)



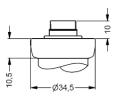


ISO 4400 (IP 65)





Binder Serie 723, 5-polig (IP 67)



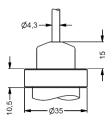


Binder Serie 723, 7-polig (IP 67)

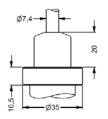




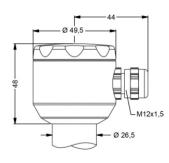
M12x1, 4-polig (IP 67)



Kabelausgang mit PVC-Kabel (IP 67) 13



Kabelausgang, Kabel mit Belüftungsschlauch (IP 68) 14

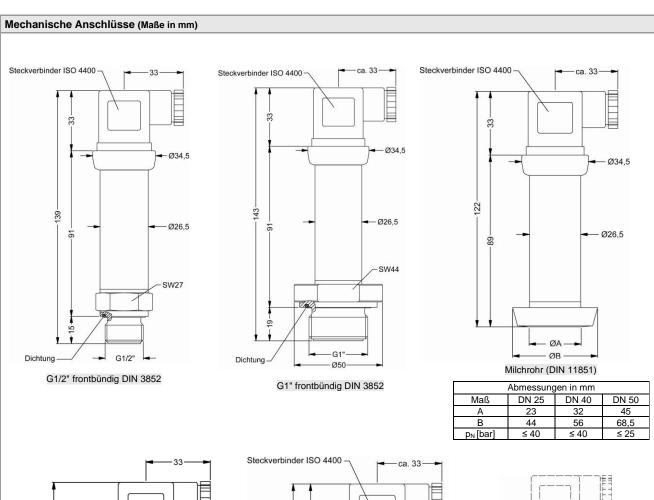


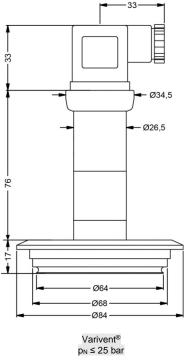
Kompakt-Feldgehäuse (IP 67)

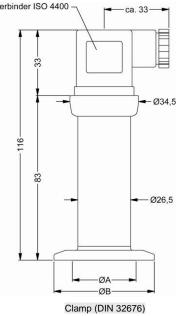
⇒ Universal-Feldgehäuse aus Edelstahl 1.4404 mit Kabelverschraubung M20x1,5 (Bestellcode 880) und andere Varianten auf Anfrage

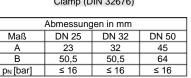
<sup>&</sup>lt;sup>13</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70°C)

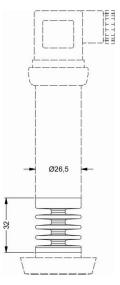
<sup>&</sup>lt;sup>14</sup> Kabel in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar, Temperatureinsatzbereich abhängig vom Kabel







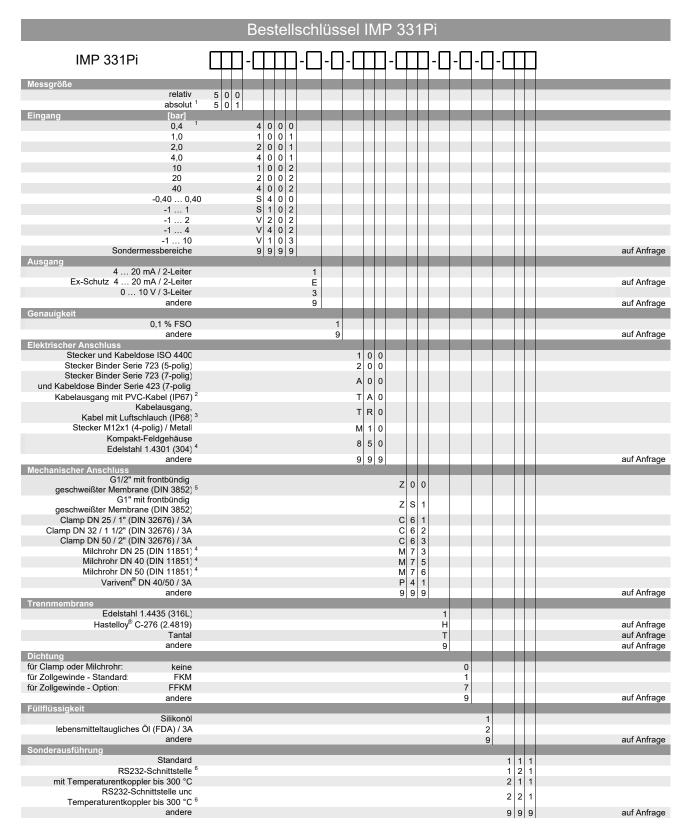




Temperaturentkoppler bis 300 °C 9

metrische Gewinde und andere Varianten auf Anfrage

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> max. Messtofftemperatur ist abhängig vom verwendeten Dichtungswerkstoff sowie der Dichtungs- und Montageart Windows<sup>®</sup> ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation



<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> Absolutdruck möglich ab 1 bar

Hastelloy® ist eine Handelsmarke der Haynes International Inc.; Varivent® ist eine Handelsmarke der GEA Tuchenhagen GmbH; Windows® ist eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corparation

Tel.: 03303 / 50 40 66

Fax.: 03303 / 50 40 68

01.04.2022

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Standard: 2 m PVC-Kabel ohne Belüftungsschlauch (Temperatureinsatzbereich: -5 ... 70 °C); andere auf Anfrage

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> Code TR0 = PVC-Kabel, Kabel mit Belüftungsschlauch in verschiedenen Ausführungen und Längen lieferbar

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Die Nutüberwurfmutter muss bei elektrischen Anschluss Feldgehäuse in Kombination mit mechanischen Anschluss Milchrohr bei der Herstellung auf dem Druckmessumformer montiert werden. Die Nutüberwurfmutter muss als separate Position bestellt werden.

 $<sup>^{5}</sup>$  möglich nur für  $p_{N} \ge 1$  bar

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> RS232-Schnittstelle nur möglich mit elektrischem Anschluss Binder Serie 723/423 (7-polig) Software, Interface und Kabel für IMP 331 Pi mit Option RS232 muss separat bestellt werden (Bestellcode: CIS-G; Software geeignet für Windows<sup>®</sup> 95, 98, 2000, NT ab Version 4.0 und XP)