

# Technische Information Ceraphant PTC31B, PTP31B

## Prozessdruckmessung



Druckschalter zur sicheren Messung und Überwachung von Absolut- und Relativdruck

### Anwendungsbereich

Der Ceraphant ist ein Druckschalter zur Messung von Absolut- und Relativdruck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben. Der Ceraphant ist international einsetzbar dank einer Vielzahl an Zulassungen und Prozessanschlüssen.

### Ihre Vorteile

- Hohe Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität
- Referenz-Genauigkeit: bis 0,3 %
- Kundenspezifische Messbereiche
  - Turn down bis 5:1
  - Sensor für Messbereiche bis 400 bar (6 000 psi)
- Gehäuse und Prozessmembrane aus 316L
- Optional mit IO-Link verfügbar

Bedienung und elektrischer Anschluss gemäß VDMA 24574-1:2008

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>4</b>		
Dokumentfunktion . . . . .	4		
Verwendete Symbole . . . . .	4		
Dokumentation . . . . .	5		
Begriffe und Abkürzungen . . . . .	6		
Turn down Berechnung . . . . .	7		
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>8</b>		
Messprinzip - Prozessdruckmessung . . . . .	8		
Messeinrichtung . . . . .	8		
Gerätemerkmale . . . . .	9		
Produktaufbau . . . . .	11		
Systemintegration . . . . .	11		
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>12</b>		
Messgröße . . . . .	12		
Messbereich . . . . .	12		
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>14</b>		
Ausgangssignal . . . . .	14		
Einstellbereich . . . . .	14		
Schaltvermögen . . . . .	14		
Signalbereich 4...20 mA . . . . .	14		
Bürde (für Geräte mit Analogausgang) . . . . .	14		
Ausfallsignal 4...20 mA . . . . .	15		
Totzeit, Zeitkonstante . . . . .	15		
Dynamisches Verhalten . . . . .	15		
Dynamisches Verhalten Schaltausgang . . . . .	16		
Dämpfung . . . . .	16		
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>17</b>		
Klemmenbelegung . . . . .	17		
Versorgungsspannung . . . . .	18		
Stromaufnahme und Alarm-Signal . . . . .	18		
Versorgungsstörung . . . . .	18		
Elektrischer Anschluss . . . . .	18		
Kabelspezifikation . . . . .	19		
Restwelligkeit . . . . .	19		
Einfluss der Hilfsenergie . . . . .	19		
Überspannungsschutz . . . . .	19		
<b>Leistungsmerkmale der keramischen Prozessmembrane</b> . . . . .	<b>20</b>		
Referenzbedingungen . . . . .	20		
Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen . . . . .	20		
Einfluss der Einbaulage . . . . .	20		
Auflösung . . . . .	20		
Referenz-Genauigkeit . . . . .	20		
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne . . . . .	20		
Langzeitstabilität . . . . .	20		
Einschaltzeit . . . . .	21		
<b>Leistungsmerkmale der metallischen Prozessmembrane</b> . . . . .	<b>22</b>		
Referenzbedingungen . . . . .	22		
		Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen . . . . .	22
		Einfluss der Einbaulage . . . . .	22
		Auflösung . . . . .	22
		Referenz-Genauigkeit . . . . .	22
		Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne . . . . .	22
		Langzeitstabilität . . . . .	22
		Einschaltzeit . . . . .	22
		<b>Montage</b> . . . . .	<b>23</b>
		Montagebedingungen . . . . .	23
		Einfluss der Einbaulage . . . . .	23
		Montageort . . . . .	23
		Montagehinweise bei Sauerstoffanwendungen . . . . .	25
		<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>26</b>
		Umgebungstemperaturbereich . . . . .	26
		Lagerungstemperaturbereich . . . . .	26
		Klimaklasse . . . . .	26
		Schutzart . . . . .	26
		Schwingungsfestigkeit . . . . .	26
		Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	26
		<b>Prozess</b> . . . . .	<b>27</b>
		Prozesstemperaturbereich für Geräte mit keramischer Prozessmembrane . . . . .	27
		Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer Prozessmembrane . . . . .	27
		Druckangaben . . . . .	27
		<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>28</b>
		Bauform, Maße . . . . .	28
		Elektrischer Anschluss . . . . .	28
		Gehäuse . . . . .	29
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane . . . . .	30
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane . . . . .	31
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane . . . . .	32
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane . . . . .	32
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane . . . . .	33
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane . . . . .	34
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane . . . . .	35
		Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane . . . . .	35
		Prozessanschlüsse mit frontbündiger, metallischer Prozessmembrane . . . . .	36
		Prozessberührende Werkstoffe . . . . .	37
		Nicht-prozessberührende Werkstoffe . . . . .	38
		Reinigung . . . . .	39

<b>Bedienbarkeit</b> . . . . .	<b>40</b>
IO-Link (optional) . . . . .	40
Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige . . . . .	40
Device Search (IO-Link) . . . . .	41
Funktionen des Schaltausgangs . . . . .	42
<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>44</b>
CE-Zeichen . . . . .	44
RoHS . . . . .	44
RCM-Tick Kennzeichnung . . . . .	44
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) . . . . .	44
Externe Normen und Richtlinien . . . . .	45
CRN-Zulassung . . . . .	45
Kalibration Einheit . . . . .	45
Kalibration . . . . .	46
Werkzeugnisse . . . . .	46
<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>46</b>
Lieferumfang . . . . .	46
<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>47</b>
Einschweißadapter . . . . .	47
Steckerbuchsen M12 . . . . .	47
<b>Ergänzende Dokumentation</b> . . . . .	<b>48</b>
Field of Activities . . . . .	48
Technische Informationen . . . . .	48
Betriebsanleitung . . . . .	48
Kurzanleitung . . . . .	48
<b>Eingetragene Marken</b> . . . . .	<b>48</b>





## Hinweise zum Dokument

### Dokumentfunktion



Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

### Verwendete Symbole








#### Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>HINWEIS!</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

#### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

#### Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

#### Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1. 2. 3. ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten

## Dokumentation



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### **Kurzanleitung (KA): Schnell zum 1. Messwert**

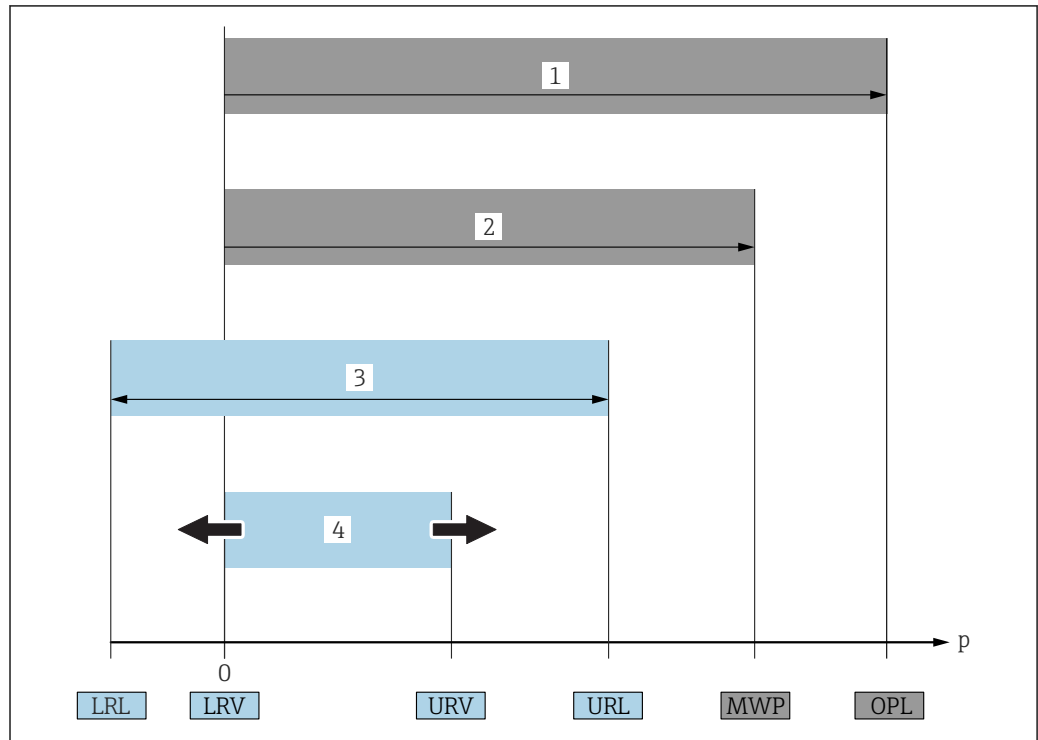
Geräte mit IO-Link: KA01404P

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme (nicht für Geräte mit IO-Link).

### **Betriebsanleitung (BA): Ihr Nachschlagewerk**

Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

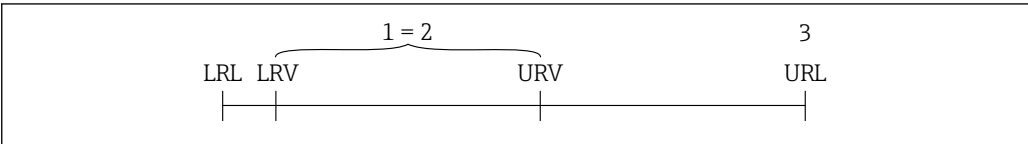
Begriffe und Abkürzungen



A0029505

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" → 27. Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
2	MWP	Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" → 27. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
3	Maximaler Sensormessbereich	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
4	Kalibrierte/Justierte Messspanne	Spanne zwischen LRV und URV Werkeinstellung: 0...URL Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
p	-	Druck
-	LRL	Lower range limit = untere Messgrenze
-	URL	Upper range limit = obere Messgrenze
-	LRV	Lower range value = Messanfang
-	URV	Upper range value = Messende
-	TD (Turn down)	Messbereichspreizung Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

**Turn down Berechnung**



A0029545

- 1 Kalibrierte/Justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne
- 3 Obere Messgrenze

**Beispiel**

- Sensor: 10 bar (150 psi)
- Obere Messgrenze (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrierte/Justierte Messspanne: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Messanfang (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Messende (URV) = 5 bar (75 psi)

Turn down (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1.  
Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.

## Arbeitsweise und Systemaufbau

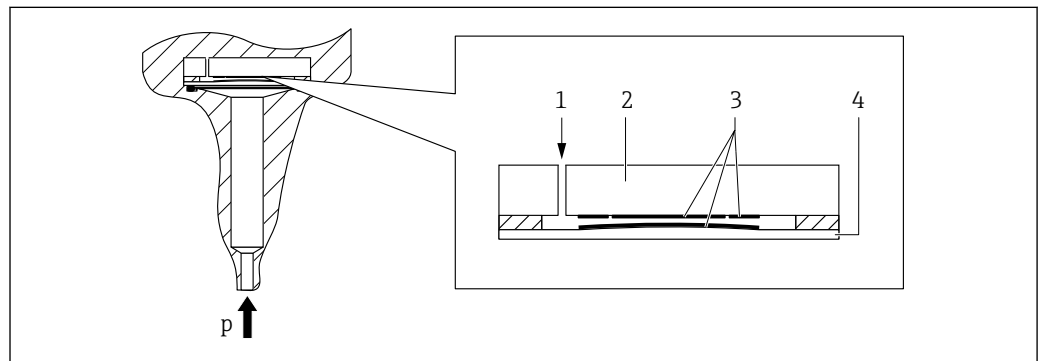
### Messprinzip - Prozessdruckmessung

#### Geräte mit keramischer Prozessmembrane (Ceraphire®)

Der Keramiksensord ist ein ölfreier Sensor, d.h. der Prozessdruck wirkt direkt auf die robuste keramische Prozessmembrane und lenkt sie aus. Eine druckabhängige Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramiksubstrates und der Prozessmembrane gemessen. Der Messbereich wird von der Dicke der keramischen Prozessmembrane bestimmt.

#### Vorteile:

- garantierte Überlastfestigkeit bis zum 40-fachen Nenndruck
- durch hochreine 99,9 %-Keramik (Ceraphire®, siehe auch "[www.endress.com/ceraphire](http://www.endress.com/ceraphire)")
  - extrem hohe chemische Beständigkeit
  - hohe mechanische Beständigkeit
- einsetzbar in absolutem Vakuum
- kleine Messbereiche



A0020465

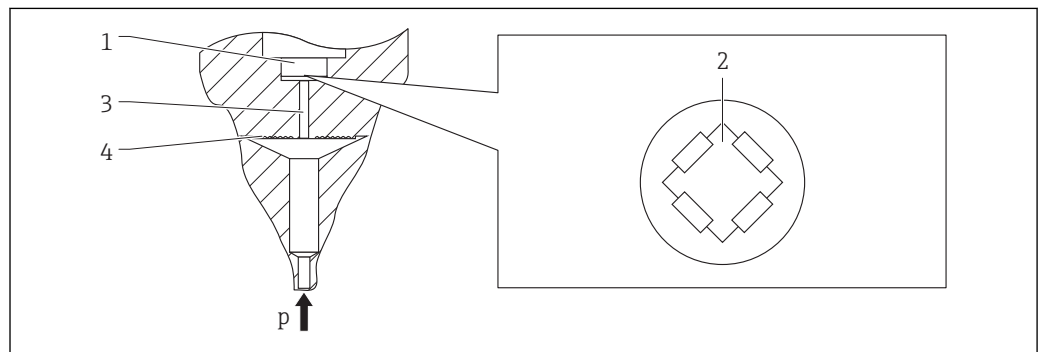
- 1 Luftdruck (Relativdrucksensoren)
- 2 Keramiksubstrat
- 3 Elektroden
- 4 Keramische Prozessmembrane

#### Geräte mit metallischer Prozessmembrane

Der Prozessdruck lenkt die metallische Prozessmembrane des Sensors aus und eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Wheatstonesche Messbrücke (Halbleitertechnologie). Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und ausgewertet.

#### Vorteile:

- einsetzbar für hohe Prozessdrücke
- Komplet verschweißter Sensor
- Schmale, frontbündige Prozessanschlüsse verfügbar



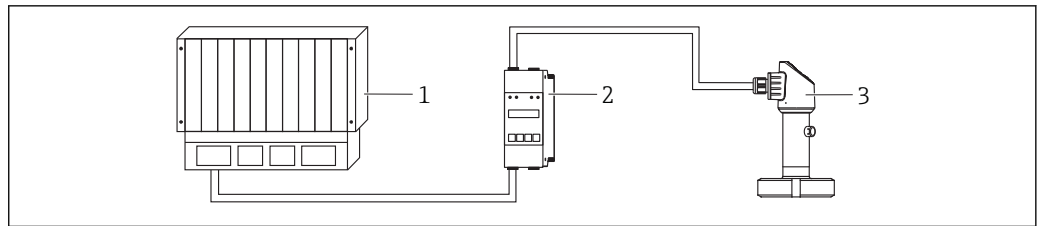
A0016448

- 1 Silizium-Messelement, Träger
- 2 Wheatstonesche Messbrücke
- 3 Kanal mit Füllflüssigkeit
- 4 Metallische Prozessmembrane

### Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:





A0021924

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)  
 2 Z.B. RMA42 / RIA45 (wenn benötigt)  
 3 Gerät

## Gerätemerkmale

### Einsatzgebiet

- PTC31B: Relativ- und Absolutdruck
- PTP31B: Relativ- und Absolutdruck

### Prozessanschlüsse

#### PTC31B:

- Gewinde
- Gewinde ANSI
- Gewinde M24 x 1,5
- Gewinde JIS

#### PTP31B:

- Gewinde ISO 228, auch frontbündig
- Gewinde ASME
- Gewinde DIN 13
- Gewinde ASME
- Gewinde JIS

### Messbereiche

- PTC31B: von 0 ... +100 mbar (0 ... +1,5 psi) bis 0 ... +40 bar (0 ... +600 psi).
- PTP31B: von 0 ... +400 mbar (0 ... +6 psi) bis 0 ... +400 bar (0 ... +6 000 psi).

### OPL (abhängig vom Messbereich)

- PTC31B: max. 0 ... +60 bar (0 ... +900 psi)
- PTP31B: max. 0 ... +600 bar (0 ... +9 000 psi)

### MWP

- PTC31B: max. 0 ... +40 bar (0 ... +600 psi)
- PTP31B: max. 0 ... +40 bar (0 ... +600 psi)

### Prozesstemperaturbereich (Temperatur am Prozessanschluss)

- PTC31B: -25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
- PTP31B: -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### Umgebungstemperaturbereich

PTC31B: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) (im Bereich der Temperaturgrenzen mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast)

PTP31B: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) (im Bereich der Temperaturgrenzen mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast)

### Referenz-Genauigkeit

- PTC31B: Standard: bis zu 0,5 %; Platinum: bis zu 0,3 %
- PTP31B: Standard: bis zu 0,5 %; Platinum: bis zu 0,3 %

### Versorgungsspannung

PTC31B: 10...30 V DC

PTC31B IO-Link: 10...30 V DC an einem Gleichstrom-Netzteil

PTP31B: 10...30 V DC

PTB31B IO-Link: 10...30 V DC an einem Gleichstrom-Netzteil

Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

### **Ausgang**

Geräte mit IO-Link:

c/Q Ausgang für Kommunikation (SIO-Modus (Schaltausgang))

PTC31B:

- 1 x PNP-Schaltausgang (Dreileiter) (nicht mit IO-Link)
- 2 x PNP-Schaltausgang (Vierleiter), IO-Link
- 1 x PNP-Schaltausgang + 4...20 mA Ausgang (Vierleiter), IO-Link

PTP31B:

- 1 x PNP-Schaltausgang (Dreileiter) (nicht mit IO-Link)
- 2 x PNP-Schaltausgang (Vierleiter), IO-Link
- 1 x PNP-Schaltausgang + 4...20 mA Ausgang (Vierleiter), IO-Link

### **Material**

PTC31B:

- Gehäuse aus 316L (1.4404)
- Prozessanschlüsse aus 316L
- Prozessmembrane aus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Aluminium-Oxid-Keramik, (Ceraphire®), hochrein 99.9 %

PTP31B:

- Gehäuse aus 316L (1.4404)
- Prozessanschlüsse aus 316L (1.4404)
- Prozessmembrane aus 316L (1.4435)

### **Optionen**

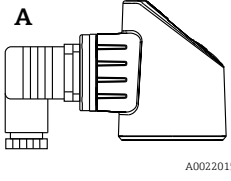
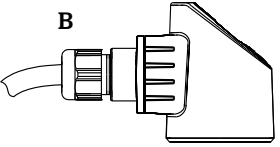
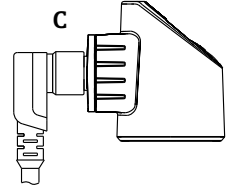
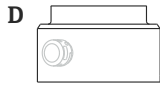
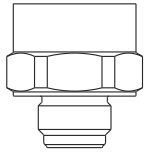
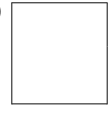
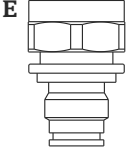
PTC31B:

- Kalibrierzertifikat
- Gereinigt von Öl und Fett
- Einstellung min. Alarmstrom
- 3.1 Materialzeugnisse
- Gereinigt für O<sub>2</sub> Anwendungen
- IO-Link

PTP31B:

- Kalibrierzertifikat
- Gereinigt von Öl und Fett
- Einstellung min. Alarmstrom
- 3.1 Materialzeugnisse
- IO-Link

**Produktaufbau**


Übersicht	Position	Beschreibung
 <p>A0022015</p>	A	Ventilstecker
 <p>A0037236</p>	B	Kabel
 <p>A0037238</p>  <p>D</p>  <p>E</p> <p>A0027226</p>  <p>D</p>  <p>E</p> <p>A0027215</p>	C	Stecker M12 Gehäusekappe aus Kunststoff
	D E	Gehäuse Prozessanschluss (beispielhafte Darstellung)

**Systemintegration**

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung (max. 32 alphanumerische Zeichen) ausgestattet werden.

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.	Z1

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kennzeichnung"

Für Geräte mit IO-Link ist eine IO-DD im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite verfügbar →  40.

## Eingang

<b>Messgröße</b>	<b>Gemessene Prozessgröße</b>
	Relativdruck oder Absolutdruck
	<b>Berechnete Prozessgröße</b>
	Druck

### Messbereich Keramische Prozessmembrane

Sensor	Gerät	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste kalibrierbare Messspanne <sup>1)</sup>	MWP	OPL	Werkeinstellungen <sup>2)</sup>	Option <sup>3)</sup>
		untere (LRL)	obere (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
<b>Geräte für Relativdruckmessung</b>								
100 mbar (1,5 psi) <sup>4)</sup>	PTC31B	-0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,02 (0,3)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) <sup>5)</sup>	PTC31B	-0,25 (-4)	+0,25 (+4)	0,05 (1)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,08 (1,2)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	-1 (-15)	+1 (+15)	0,2 (3)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
10 bar (150 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
40 bar (600 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
<b>Geräte für Absolutdruckmessung</b>								
100 mbar (1,5 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+0,1 (+1,5)	0,1 (1,5)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+0,25 (+4)	0,25 (4)	3,3 (49,5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+0,4 (+6)	0,4 (6)	5,3 (79,5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+1 (+15)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+2 (+30)	0,4 (6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+4 (+60)	0,8 (12)	16,7 (250,5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+10 (+150)	2 (30)	26,7 (400,5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) <sup>6)</sup>	PTC31B	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 5:1. Der Turn down wird voreingestellt und ist nicht änderbar.
- 2) Abweichende Messbereiche (z.B. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) können mit kundenspezifischen Einstellungen bestellt werden (siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit" Option "U"). Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV
- 3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensorbereich"
- 4) Unterdruckbeständigkeit: 0,7 bar (10,5 psi) abs
- 5) Unterdruckbeständigkeit: 0,5 bar (7,5 psi) abs
- 6) Unterdruckbeständigkeit: 0 bar (0 psi) abs

#### Maximal bestellbarer Turn down für Absolutdruck- und Relativdrucksensoren

##### Geräte für Relativdruckmessung

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi): TD 1:1 bis TD 2,5:1
- Alle anderen Messbereiche: TD 1:1 bis TD 5:1

##### Geräte für Absolutdruckmessung

- 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi): TD 1:1
- 1 bar (15 psi): TD 1:1 bis TD 2,5:1
- Alle anderen Messbereiche: TD 1:1 bis TD 5:1

## Metallische Prozessmembrane

Sensor	Gerät	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste kalibrierbare Messspanne <sup>1)</sup>	MWP	OPL	Werkeinstellungen <sup>2)</sup>	Option <sup>3)</sup>
		untere (LRL)	obere (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
<b>Geräte für Relativdruckmessung</b>								
400 mbar (6 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
10 bar (150 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
40 bar (600 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1500 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)	1U
400 bar (6000 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6000 psi)	1W
<b>Geräte für Absolutdruckmessung</b>								
400 mbar (6 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1500 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)	2U
400 bar (6000 psi) <sup>4)</sup>	PTP31B	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6000 psi)	2W

- 1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 5:1. Der Turn down wird voreingestellt und ist nicht änderbar.
- 2) Abweichende Messbereiche (z.B. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) können mit kundenspezifischen Einstellungen bestellt werden (siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit" Option "U"). Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV
- 3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensorbereich"
- 4) Unterdruckbeständigkeit: 0,01 bar (0,145 psi) abs

*Maximal bestellbarer Turn down für Absolutdruck- und Relativdrucksensoren*

Bereiche 0,5%/0,3%: TD 1:1 bis TD 5:1

## Ausgang

Ausgangssignal	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
	PNP-Schaltausgang + 4...20 mA Ausgang (4-Leiter), IO-Link	7
	PNP-Schaltausgang (3-Leiter)	4
	2 x PNP-Schaltausgang (4-Leiter), IO-Link	8

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang"

### Einstellbereich

- Schaltausgang  
Schaltpunkt (SP): 0,5...100 % in 0,1 %-Schritten (min. 1 mbar \* (0,015 psi)) der oberen Sensorgrenze (URL) Rückschaltpunkt (RSP): 0...99,5 % in 0,1 %-Schritten (min. 1 mbar \* (0,015 psi)) der oberen Sensorgrenze (URL)  
Mindestabstand zwischen SP und RSP: 0,5 % URL
  - Analogausgang (wenn vorhanden)  
Messanfang (LRV) und Messende (URV) beliebig innerhalb des Sensorbereichs (LRL - URL) einstellbar. Turn- Down des Analogausgangs bis 5:1 der oberen Sensorgrenze (URL).
  - Werkeinstellung (wenn keine kundenspezifische Einstellung bestellt wird):  
Schaltpunkt SP1: 90%; Rückschaltpunkt RP1: 10%;  
Schaltpunkt SP2: 95%; Rückschaltpunkt RP2: 15%;  
Analogausgang: LRV 0 %; URV 100 %
- \* Bei den Messbereichen mit negativem Relativdruck bis 4 bar (60 psi) ist der Schritt beim Einstellen des Schaltpunkts min. 10 mbar (0,15 psi)

### Schaltvermögen

- Schaltzustand EIN:  $I_a \leq 250 \text{ mA}$ ; Schaltzustand AUS:  $I_a \leq 1 \text{ mA}$
- Geräte mit IO-Link: Schaltzustand EIN <sup>1)</sup>:  $I_a \leq 200 \text{ mA}$  <sup>2)</sup>; Schaltzustand AUS:  $I_a \leq 100 \mu\text{A}$
- Schaltzyklen: >10.000.000
- Spannungsabfall PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
  - Max. kapazitive Last: 14  $\mu\text{F}$  bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
  - Geräte mit IO-Link: Max. kapazitive Last: 1  $\mu\text{F}$  bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last)
  - Max. Periodendauer: 0,5 s; min.  $t_{\text{on}}$ : 4 ms
  - Max. Periodendauer: 0,5 s; min.  $t_{\text{on}}$ : 40  $\mu\text{s}$
  - Periodische Schutzabschaltung bei Überstrom ( $f = 2 \text{ Hz}$ ) und Anzeige "F804"

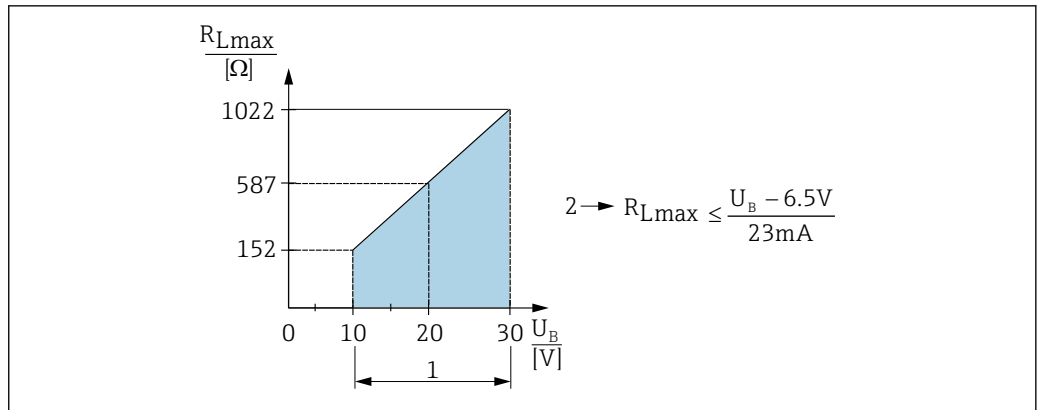
Signalbereich 4...20 mA      3,8...20,5 mA

### Bürde (für Geräte mit Analogausgang)

Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung  $U_B$  des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand  $R_L$  (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Klemmenspannung abhängig und berechnet sich gemäß folgender Formel:

- 1) Für die Schaltausgänge "2 x PNP" und "1 x PNP + 4...20 mA Ausgang" können 100 mA über den gesamten Temperaturbereich garantiert werden. Bei geringeren Umgebungstemperaturen können höhere Ströme gewährleistet, jedoch nicht garantiert werden. Typischer Wert bei 20 °C (68 °F) ca. 200 mA. Für den Schaltausgang "1 x PNP" können 200 mA über den gesamten Temperaturbereich garantiert werden.
- 2) Abweichend zum IO-Link Standard werden größere Ströme unterstützt.



A0031107

- 1 Spannungsversorgung 10...30 V DC
- 2  $R_{Lmax}$  maximaler Bürdenwiderstand
- $U_B$  Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "S803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann
- Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung  $U_B$  des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand  $R_L$  (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.

**Ausfallsignal 4...20 mA**

Das Verhalten des Ausganges bei Störung ist gemäß NAMUR NE43 geregelt.

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch folgende Parameter festgelegt:

- Alarm Current FCU "MIN": Unterer Alarm Strom ( $\leq 3,6$  mA) (optional, siehe folgende Tabelle)
- Alarm Current FCU "MAX" (Werkeinstellung): Oberer Alarm Strom ( $\geq 21$  mA)
- Alarm Current FCU "HLD" (HOLD) (optional, siehe folgende Tabelle): Letzter gemessener Stromwert wird gehalten. Bei Gerätestart wird der Stromausgang auf "Unterer Alarm Strom" ( $\leq 3,6$  mA) gesetzt.

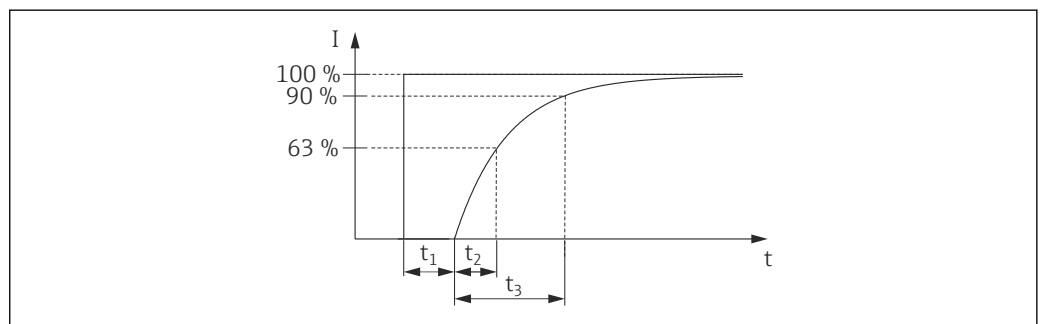
**Alarm Strom**

Gerät	Bezeichnung	Option
PTC31B PTP31B	Eingestellt min. Alarm Strom	IA <sup>1)</sup>
PTC31B PTP31B	1 low $\leq 3,6$ mA 2 high $\geq 21$ mA 3 letzter Stromwert	U <sup>2)</sup>

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"
- 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration/Einheit"

**Totzeit, Zeitkonstante**

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante:



A00319786

**Dynamisches Verhalten**

**Analogelektronik**

Totzeit ( $t_1$ ) [ms]	Zeitkonstante (T63), $t_2$ [ms]	Zeitkonstante (T90), $t_3$ [ms]
7 ms	11 ms	16 ms

**Dynamisches Verhalten  
Schaltausgang**

PNP-Schaltausgang und 2 x PNP-Schaltausgang: Ansprechzeit  $\leq 20$  ms

**Dämpfung**

Nach Anlegen der Versorgungsspannung ist die Dämpfung für den ersten Messwert bei 0 d.h. der erste anliegende Messwert entspricht (unabhängig der Dämpfung) immer dem tatsächlichen Messwert.

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle Ausgänge (Ausgangssignal, Anzeige) aus:

- über Vor-Ort-Anzeige stufenlos 0...999,9 s
- Werkeinstellung: 2,0 s



# Energieversorgung

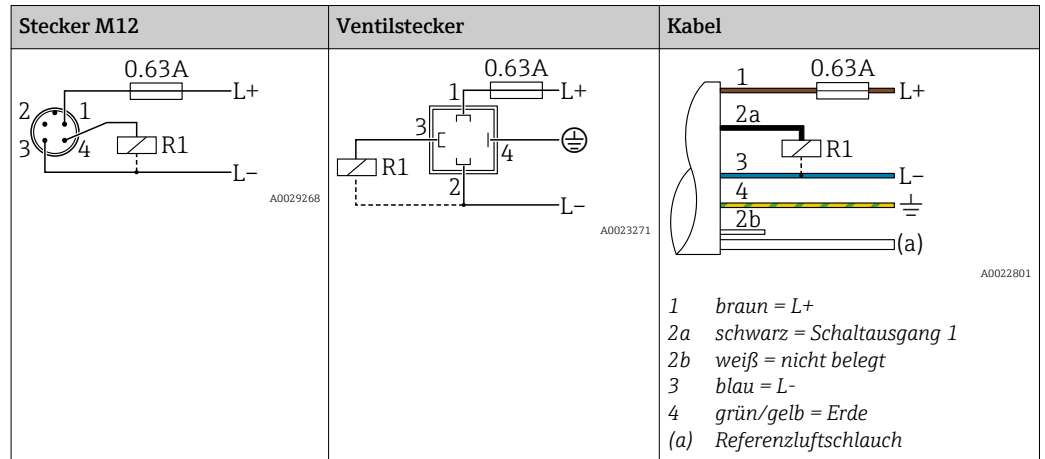
**⚠️ WARNUNG**

**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**

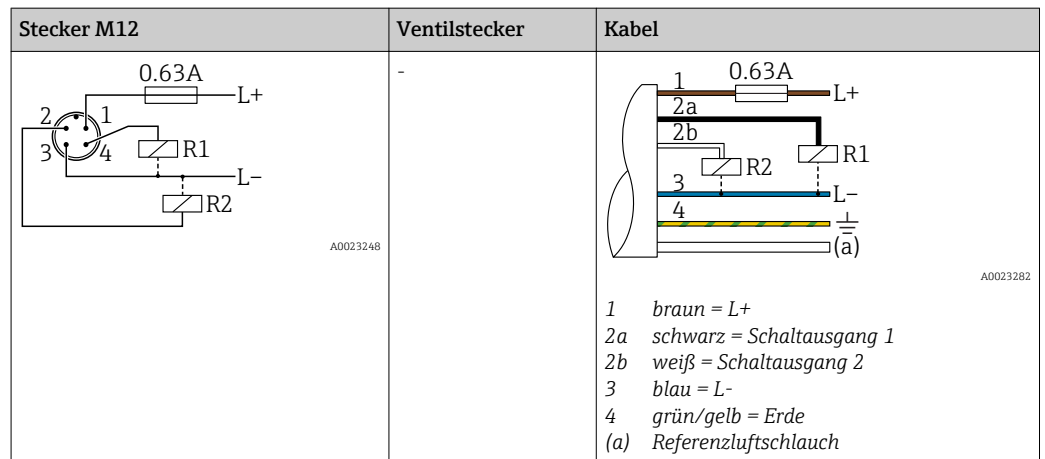
- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.
- ▶ Gerät muss mit einer Feinsicherung 630 mA (träge) betrieben werden.

## Klemmenbelegung

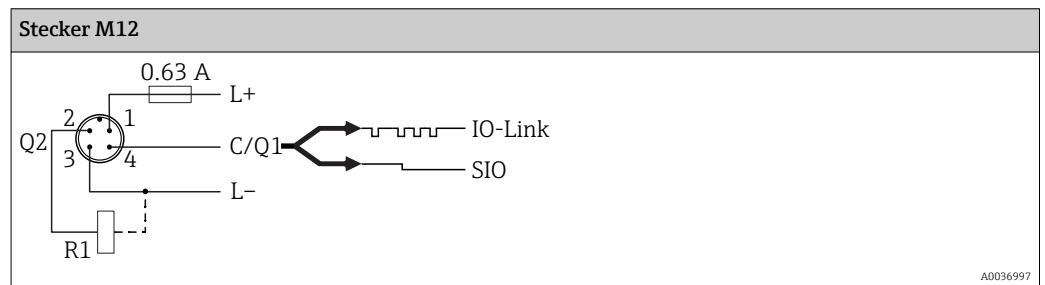
1 x PNP-Schaltausgang R1 (nicht mit IO-Link Funktionalität)



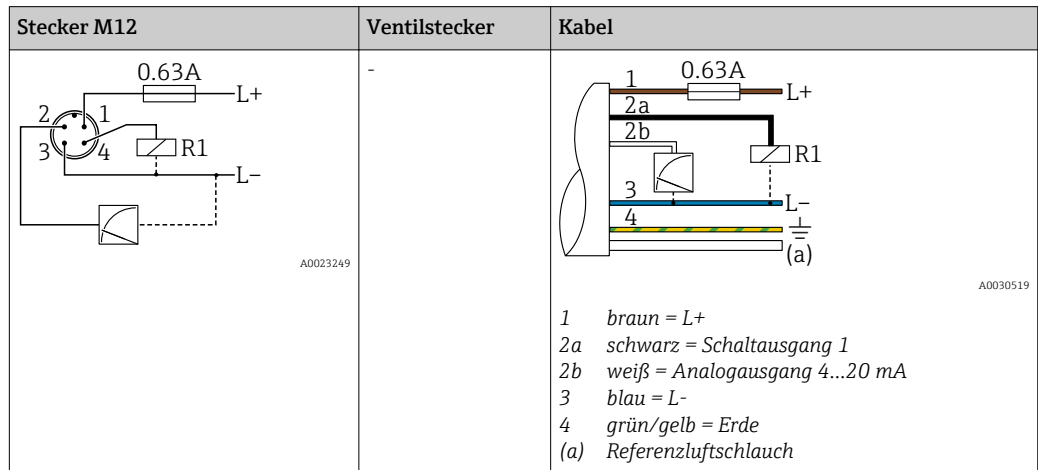
2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2



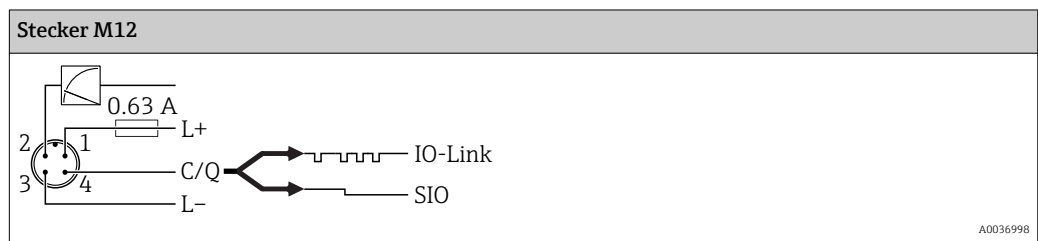
IO-Link: 2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2



1 x PNP Schaltausgang R1 mit zusätzlichem Analogausgang 4...20 mA (aktiv)



IO-Link: 1 x PNP Schaltausgang R1 mit zusätzlichem Analogausgang 4...20 mA (aktiv)



**Versorgungsspannung**

Versorgungsspannung: 10...30 V DC an einem Gleichstrom-Netzteil  
 Versorgungsspannung IO-Link: 10...30 V DC an einem Gleichstrom-Netzteil  
 Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

**Stromaufnahme und Alarm-Signal**

Eigenstromverbrauch	Alarm Strom (für Geräte mit Analogausgang) <sup>1)</sup>
≤ 60 mA	≥21 mA (Werkeinstellung)
Geräte mit IO-Link: Maximale Stromaufnahme: ≤ 300 mA	

1) Einstellung min. Alarm Strom ≤3,6mA über Bestellstruktur bestellbar. Min. Alarm Strom ≤3,6mA ist am Gerät oder über IO-Link einstellbar.

**Versorgungsstörung**

- Verhalten bei Überspannung (>30 V):  
Das Gerät arbeitet dauerhaft bis 34 V DC ohne Schaden. Die spezifizierten Eigenschaften sind bei Überschreitung der Versorgungsspannung nicht mehr gewährleistet.
- Verhalten bei Unterspannung:  
Fällt die Versorgungsspannung unter den Minimalwert, schaltet sich das Gerät definiert ab.

**Elektrischer Anschluss**

**Schutzart**

Gerät	Anschluss	Schutzart	Option <sup>1)</sup>
PTC31B PTP31B	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	D
PTC31B PTP31B	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	E
PTC31B PTP31B	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	F
PTC31B PTP31B	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M

Gerät	Anschluss	Schutzart	Option <sup>1)</sup>
PTC31B PTP31B	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
PTC31B PTP31B	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V


1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

---

<b>Kabelspezifikation</b>	Für Ventilstecker: < 1,5 mm <sup>2</sup> (16 AWG) und Ø4,5 ... 10 mm (0,18 ... 0,39 in)
<b>Restwelligkeit</b>	Bis ±5 % Restwelligkeit der Versorgungsspannung, innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches, arbeitet das Gerät innerhalb der Referenzgenauigkeit.
<b>Einfluss der Hilfsenergie</b>	≤0,005 % des URL/1 V
<b>Überspannungsschutz</b>	Das Gerät enthält keine speziellen Schutzelemente gegen Überspannungen "Leitung gegen Erde". Die Anforderungen der einschlägigen EMV- Norm EN 61000-4-5 (Prüfspannung 1kV Leitung /Erde) werden dennoch erreicht.

## Leistungsmerkmale der keramischen Prozessmembrane

### Referenzbedingungen

- nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur  $T_U$  = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte  $\varphi$  = konstant, im Bereich: 5...80 % r.F
- Umgebungsdruck  $p_U$  = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal  $\pm 1^\circ$  (siehe auch Kapitel "Einfluss der Einbaulage" →  23)
- Messspanne auf Nullpunkt basierend
- Material der Prozessmembrane:  $Al_2O_3$  (Aluminium-Oxid-Keramik, Ceraphire®)
- Versorgungsspannung: 24 V DC  $\pm 3$  V DC
- Bürde: 320  $\Omega$  (bei 4...20 mA Ausgang)

### Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen

Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt

- im Bereich 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % vom Messwert
- im Bereich < 1 mbar (0,0145 psi): 1 % vom Messwert.

### Einfluss der Einbaulage

→  23

### Auflösung

Stromausgang: min. 1,6  $\mu$ A

Anzeige: einstellbar (Werkeinstellung: Darstellung der maximalen Genauigkeit des Transmitters)

### Referenz-Genauigkeit

Die Referenzgenauigkeit enthält die Nicht-Linearität [DIN EN 61298-2 3.11] inklusive der Druckhysterese [DIN EN 61298-2 3.13] und der Nicht-Wiederholbarkeit [DIN EN 61298-2 3.11] gemäß der Grenzpunktmethode nach [DIN EN 60770].

Gerät	% der kalibrierten Messspanne bis zum maximalen Turn down		
	Referenzgenauigkeit	Nicht-Linearität <sup>1)</sup>	Nicht-Wiederholbarkeit
PTC31B - Standard	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTC31B - Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

- 1) Für den 40 bar (600 psi) Sensor kann die Nicht-Linearität bis zu  $\pm 0,15\%$  der kalibrierten Messspanne bis zum maximalen Turn down betragen.

Übersicht über die Turn down Bereiche →  12

### Bestellinformation

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Platinum (auf Anfrage)	D
Standard	G

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Referenzgenauigkeit"

### Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

Messzelle	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	
	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	+85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% des URL bei TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
$\geq 1$ bar (15 psi)	<0,8	<1

### Langzeitstabilität


1 Jahr	5 Jahre	8 Jahre
% des URL		
$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	In Vorbereitung

**Einschaltzeit**

≤2 s (Bei kleinen Messbereichen sind die thermischen Ausgleichseffekte zu beachten.)

## Leistungsmerkmale der metallischen Prozessmembrane

### Referenzbedingungen

- nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur  $T_U$  = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte  $\varphi$  = konstant, im Bereich: 5...80 % r.F
- Umgebungsdruck  $p_U$  = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal  $\pm 1^\circ$  (siehe auch Kapitel "Einfluss der Einbaulage" →  23)
- Messspanne auf Nullpunkt basierend
- Material der Prozessmembrane: AISI 316L (1.4435)
- Füllöl: Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1
- Versorgungsspannung: 24 V DC  $\pm 3$  V DC
- Bürde: 320  $\Omega$  (bei 4...20 mA Ausgang)

### Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen

- Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt**
- im Bereich 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % vom Messwert
  - im Bereich < 1 mbar (0,0145 psi): 1 % vom Messwert.

### Einfluss der Einbaulage

→  23

### Auflösung


Stromausgang: min. 1,6  $\mu$ A

Anzeige: einstellbar (Werkeinstellung: Darstellung der maximalen Genauigkeit des Transmitters)

### Referenz-Genauigkeit

Die Referenzgenauigkeit enthält die Nicht-Linearität [DIN EN 61298-2 3.11] inklusive der Druckhysterese [DIN EN 61298-23.13] und der Nicht-Wiederholbarkeit [DIN EN 61298-2 3.11] gemäß der Grenzpunktmethode nach [DIN EN 60770].

Gerät	% der kalibrierten Messspanne bis zum maximalen Turn down		
	Referenzgenauigkeit	Nicht-Linearität	Nicht-Wiederholbarkeit
PTP31B - Standard	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP31B - Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Übersicht über die Turn down Bereiche →  13

### Bestellinformation

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Platinum (auf Anfrage)	D
Standard	G

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Referenzgenauigkeit"

### Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

Messzelle	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% der kalibrierten Messspanne bei TD 1:1	
<1 bar (15 psi)	<1	<1,2
$\geq 1$ bar (15 psi)	<0,8	<1

### Langzeitstabilität

Gerät	1 Jahr	5 Jahre	8 Jahre
	% des URL		
PTP31B	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	In Vorbereitung

### Einschaltzeit

$\leq 2$  s

Für IO-Link gilt: Bei kleinen Messbereichen sind die thermischen Ausgleichseffekte zu beachten.

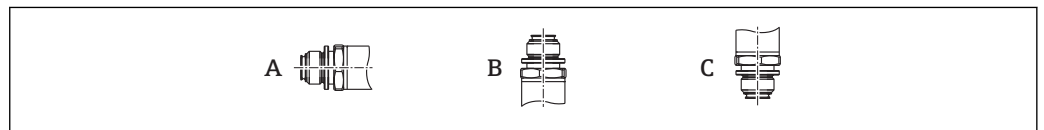
## Montage

### Montagebedingungen

- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.
- Kabel und Stecker möglichst nach unten ausrichten um das Eindringen von Feuchtigkeit (z.B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden.

### Einfluss der Einbaulage

Die Einbaulage ist beliebig, kann aber eine Nullpunktverschiebung verursachen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an.



A0024708

Typ	Achse der Prozessmembrane horizontal (A)	Prozessmembrane zeigt nach oben (B)	Prozessmembrane zeigt nach unten (C)
PTP31B	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +4 mbar (+0,058 psi)	Bis zu -4 mbar (-0,058 psi)
PTC31B < 1 bar (15 psi)	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +0,3 mbar (+0,0044 psi)	Bis zu -0,3 mbar (-0,0044 psi)
PTC31B ≥ 1 bar (15 psi)	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +3 mbar (+0,0435 psi)	Bis zu -3 mbar (-0,0435 psi)



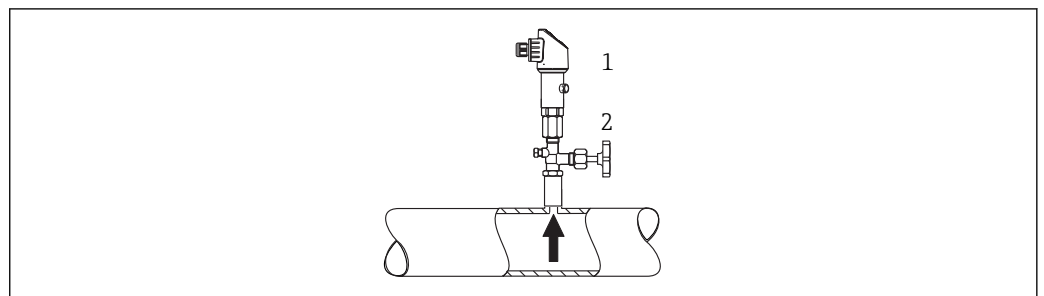
Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

### Montageort

#### Druckmessung

##### Druckmessung in Gasen

Gerät mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.



A0025920

- Gerät
- Absperrarmatur

##### Druckmessung in Dämpfen

Bei Druckmessung in Dämpfen Wassersackrohr verwenden. Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur. Bevorzugte Montage des Gerätes mit Absperrarmatur und Wassersackrohr unterhalb des Entnahmestutzens.

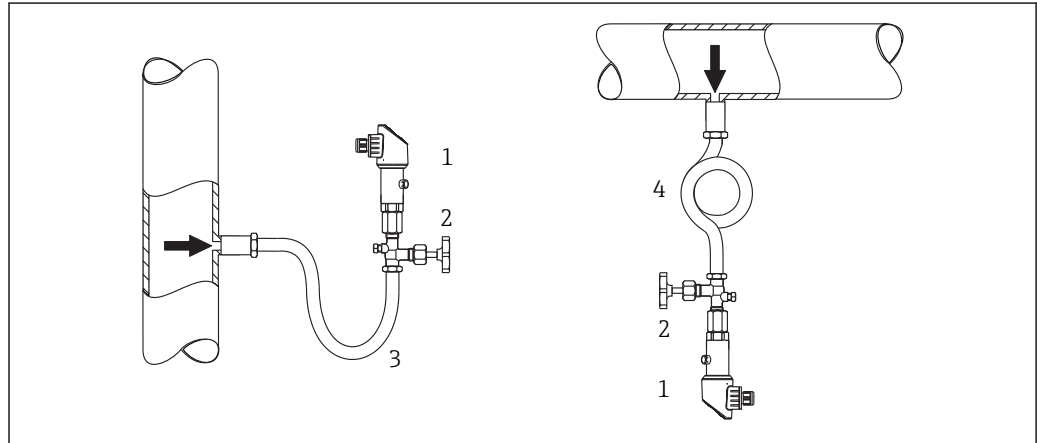
Vorteil:

- Definierte Wassersäule verursacht nur geringe/vernachlässigbare Messfehler und
- nur geringe/vernachlässigbare Wärmeeinflüsse auf das Gerät.

Eine Montage oberhalb ist ebenfalls zulässig.

Max. zulässige Umgebungstemperatur des Transmitters beachten!

Einfluss der hydrostatischen Wassersäule berücksichtigen.



A0025921

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wassersackrohr
- 4 Wassersackrohr

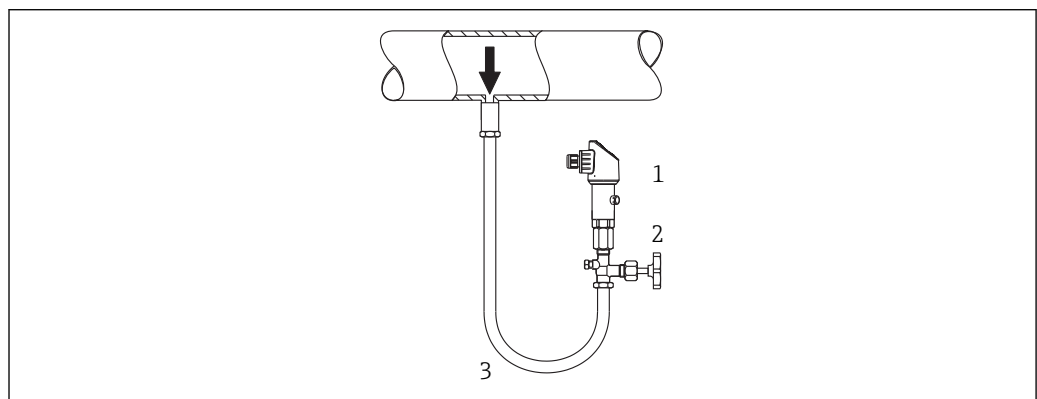
#### Druckmessung in Flüssigkeiten

Gerät mit Absperrarmatur und Wassersackrohr unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

Vorteil:

- Definierte Wassersäule verursacht nur geringe/vernachlässigbare Messfehler und
- Luftblasen können in den Prozess entweichen.

Einfluss der hydrostatischen Wassersäule berücksichtigen.



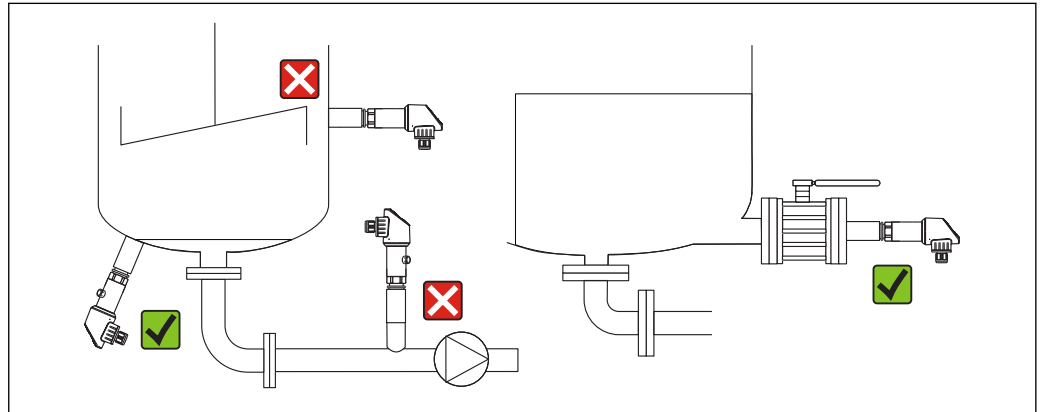
A0025922

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wassersackrohr

#### Füllstandsmessung



- Das Gerät immer unter dem tiefsten Messpunkt installieren.
- Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
  - im Füllstrom
  - im Tankauslauf
  - im Ansaugbereich einer Pumpe
  - oder an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können.
- Eine Funktionsprüfung lässt sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrmatur montieren.



A0025923

### Montagehinweise bei Sauerstoffanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren, so dass unter anderem folgende Vorkehrungen getroffen werden müssen:

- Alle Komponenten der Anlage wie z.B. Messgeräte müssen gemäß den Anforderungen der BAM gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.
- In der folgenden Tabelle sind Geräte (nur Geräte, nicht Zubehör oder beigelegtes Zubehör!) aufgeführt, die für gasförmige Sauerstoffanwendungen geeignet sind.

Gerät	$p_{\max}$ bei Sauerstoffanwendungen	$T_{\max}$ bei Sauerstoffanwendungen	Option <sup>1)</sup>
PTC31B	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

## Umgebung

### Umgebungstemperaturbereich

Gerät	Umgebungstemperaturbereich <sup>1)</sup>
PTC31B	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
PTP31B	IO-Link: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) (im Bereich der Temperaturgrenzen mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast)

- 1) Ausnahme: Folgendes Kabel ist für einen Umgebungstemperaturbereich von -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F) ausgelegt: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "RZ".

### Lagerungstemperaturbereich

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

### Klimaklasse

Gerät	Klimaklasse	Hinweis
PTC31B PTP31B	Klasse 3K5	Lufttemperatur: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4...95 % nach IEC 721-3-3 erfüllt (Betaung nicht möglich)

### Schutzart

Gerät	Anschluss	Schutzart	Option <sup>1)</sup>
PTC31B PTP31B	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	D
PTC31B PTP31B	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	E
PTC31B PTP31B	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	F
PTC31B PTP31B	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M
PTC31B PTP31B	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
PTC31B PTP31B	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

### Schwingungsfestigkeit

Prüfnorm	Schwingungsfestigkeit
IEC 60068-2-64:2008	Gewährleistet für 5...2000Hz: 0.05g <sup>2</sup> /Hz

### Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung nach EN 61326-1 Betriebsmittel B
- Störfestigkeit nach EN 61326-1 (Industriebereich)
- Geräte mit IO-Link: Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch kann bei transienten Fehlern der Schaltausgang für 0,2 s in den Kommunikationsmodus schalten.
- NAMUR Empfehlung EMV (NE21) (nicht für Geräte mit IO-Link)
- Maximale Abweichung: 1,5% bei TD 1:1

Weitere Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

## Prozess

### Prozesstemperaturbereich für Geräte mit keramischer Prozessmembrane

Gerät	Prozesstemperaturbereich
PTC31B	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)

- Bei Sattdampfanwendungen ist ein Gerät mit metallischer Prozessmembrane zu verwenden oder bei der Installation ein Wassersackrohr zur Temperaturentkopplung vorzusehen.
- Prozesstemperaturbereich der Dichtung beachten. Siehe auch folgende Tabelle.

Dichtung	Hinweise	Prozesstemperaturbereich	Option
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A <sup>1)</sup>
FKM	gereinigt für O <sub>2</sub> -Anwendung	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A <sup>1)</sup> und HB <sup>2)</sup>
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J <sup>1)</sup>

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung"
- 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

### Anwendungen mit Temperatursprüngen

Extreme Temperatursprünge mit hoher Dynamik können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Nach wenigen Minuten ist eine Temperaturkompensation erfolgt. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und je länger dessen Zeitintervall ist.

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.

### Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer Prozessmembrane

Gerät	Prozesstemperaturbereich
PTP31B	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### Anwendungen mit Temperatursprüngen

Extreme Temperatursprünge mit hoher Dynamik können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und je länger dessen Zeitintervall ist.

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.


### Druckangaben

#### **WARNUNG**

**Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied.**

- ▶ Für Druckangaben siehe Abschnitt "Messbereich" und Abschnitt "Konstruktiver Aufbau".
- ▶ Die Druckgeräte-richtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Beachten Sie die Temperaturabhängigkeit des MWP.
- ▶ OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze): Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Sensors und darf nur zeitlich begrenzt anliegen um sicherzustellen, dass sich die Messung innerhalb der Spezifikation befindet und damit kein bleibender Schaden entsteht. Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over Pressure Limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert des Sensors, wird das Gerät werkseitig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Möchten Sie den gesamten Sensorbereich nutzen, ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert zu wählen.
- ▶ Geräte mit keramischer Prozessmembrane: Dampfschläge sind zu vermeiden! Dampfschläge können Nullpunktdrifts verursachen. Empfehlung: Nach der CIP-Reinigung können Restmengen (Wassertropfen bzw. Kondensat) auf der Prozessmembrane verbleiben und bei erneuter Dampfreinigung zu lokalen Dampfschlägen führen. Die Trocknung der Prozessmembrane (z.B. durch Abblasen) hat sich in der Praxis zur Vermeidung von Dampfschlägen bewährt.

## Konstruktiver Aufbau

 Abmessungen siehe Produktkonfigurator: [www.endress.com](http://www.endress.com)

Produkt suchen → rechts vom Produktbild "Konfiguration" anklicken → nach Konfiguration "CAD" anklicken

Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf [www.endress.com](http://www.endress.com) ergeben.


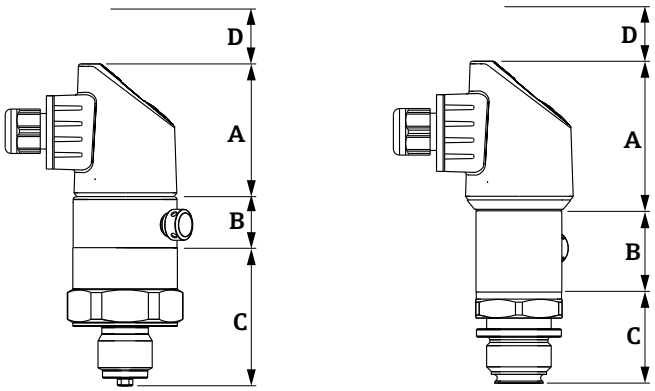



### Bauform, Maße

### Gerätehöhe

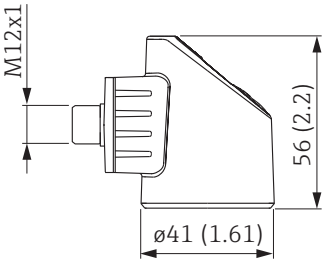
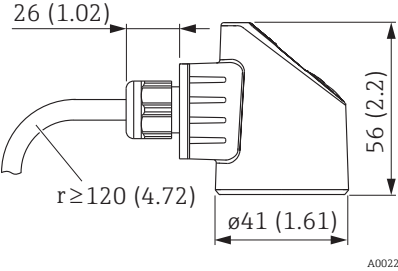
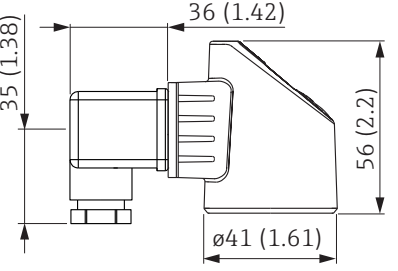
Die Gerätehöhe ergibt sich aus

- der Höhe des elektrischen Anschlusses
- der Höhe des Gehäuses und
- der Höhe des jeweiligen Prozessanschlusses.

In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt. Sie können die Gerätehöhe einfach ermitteln, indem Sie die Einzelhöhen zusammenaddieren. Berücksichtigen sie ggf. zusätzlich den Einbauabstand (Platz der zum Einbau des Gerätes verwendet wird). Sie können hierzu folgende Tabelle verwenden:

Kapitel	Seite	Höhe	Beispiel
Elektrischer Anschluss	→  28	(A)	
Gehäusehöhe	→  29	(B)	
Prozessanschlusshöhe	→  30 →  33	(C)	
Einbauabstand	-	(D)	

### Elektrischer Anschluss

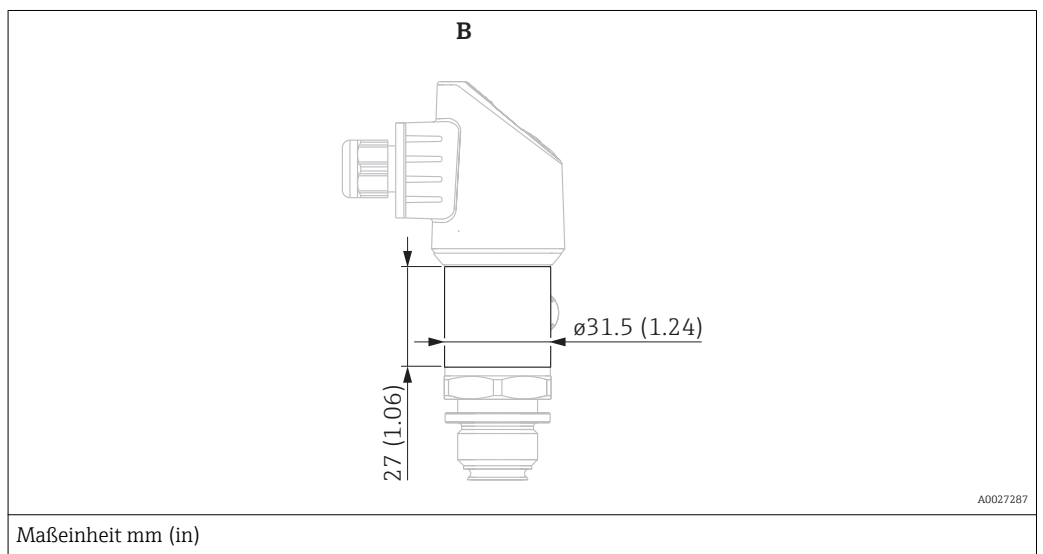
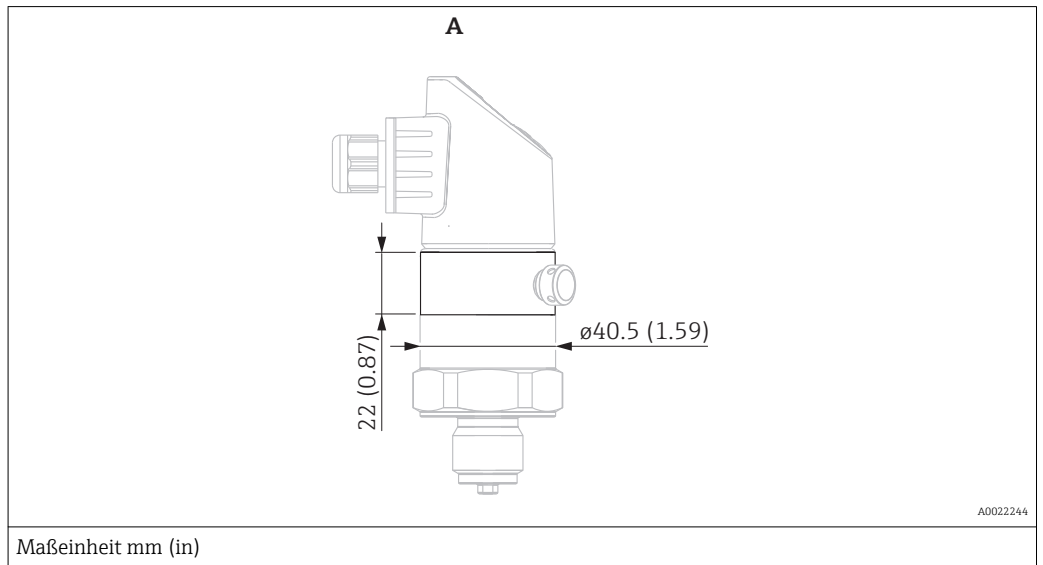
<p><b>A</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022840</p>	<p><b>B</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022842</p>	<p><b>C</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022836</p>
<p>Maßeinheit mm (in)</p>		

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)	Option <sup>1)</sup>
A	Stecker M12 IP65/67 (Weitere Abmessungen →  47)	Gehäusekappe aus Kunststoff	0,012 (0,03)	M Steckerbuchse mit Kabel als Zubehör bestellbar →  47
B	Kabel 5 m (16 ft)	PUR (UL94V0)	0,280 (0,62)	D
B	Kabel 10 m (33 ft)	PUR (UL94V0)	0,570 (1,26)	E
B	Kabel 25 m (82 ft)	PUR (UL94V0)	1,400 (3,09)	F

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)	Option <sup>1)</sup>
C	Ventilstecker M16	Kunststoff PPSU	0,060 (0.14)	U
C	Ventilstecker NPT ½	Kunststoff PPSU	0,060 (0.14)	V

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

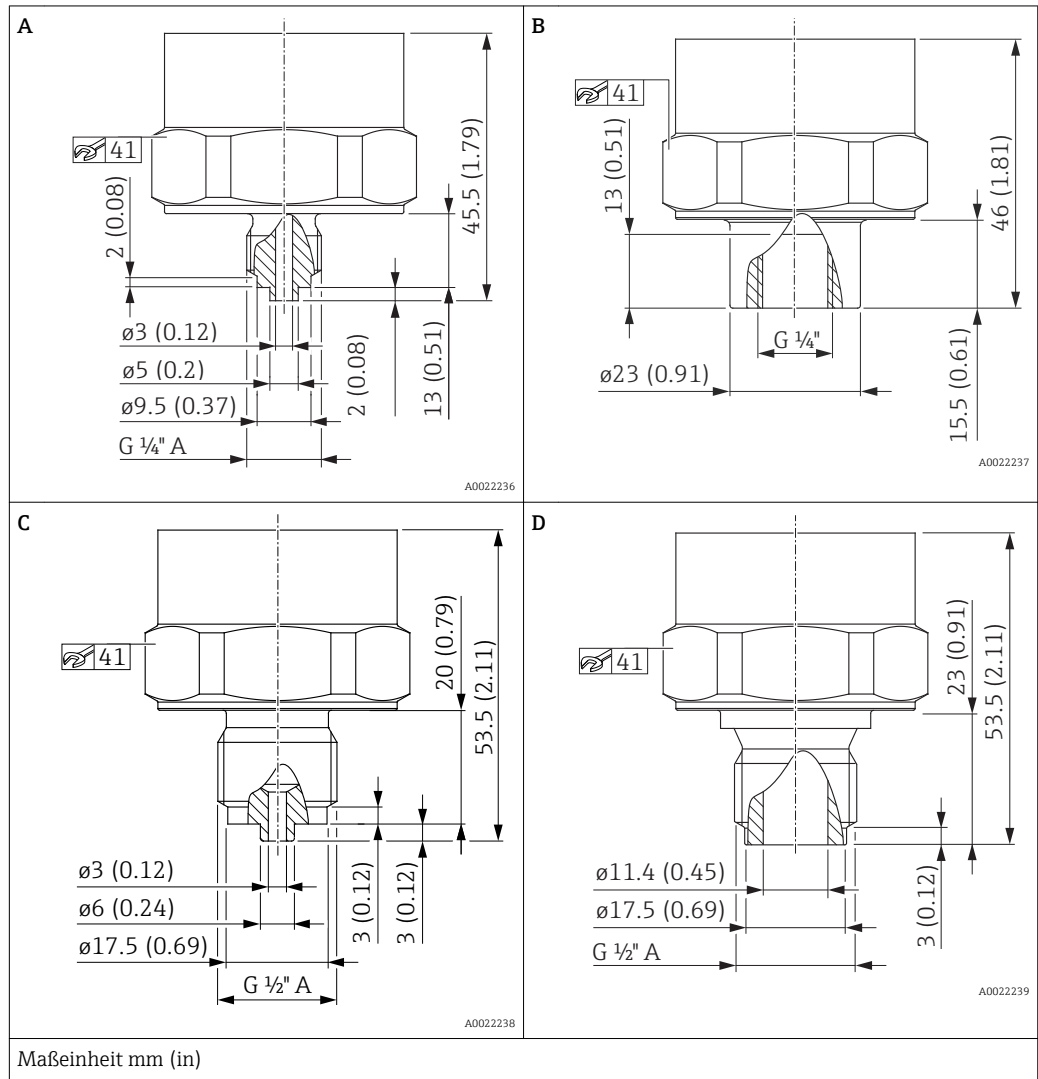
**Gehäuse**



Position	Gerät	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)
A	PTC31B	Edelstahl 316L	0,150 (0.33)
B (bis 100 bar (1 500 psi))	PTP31B	Edelstahl 316L	0,090 (0.20)

Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane

Gewinde ISO 228 G

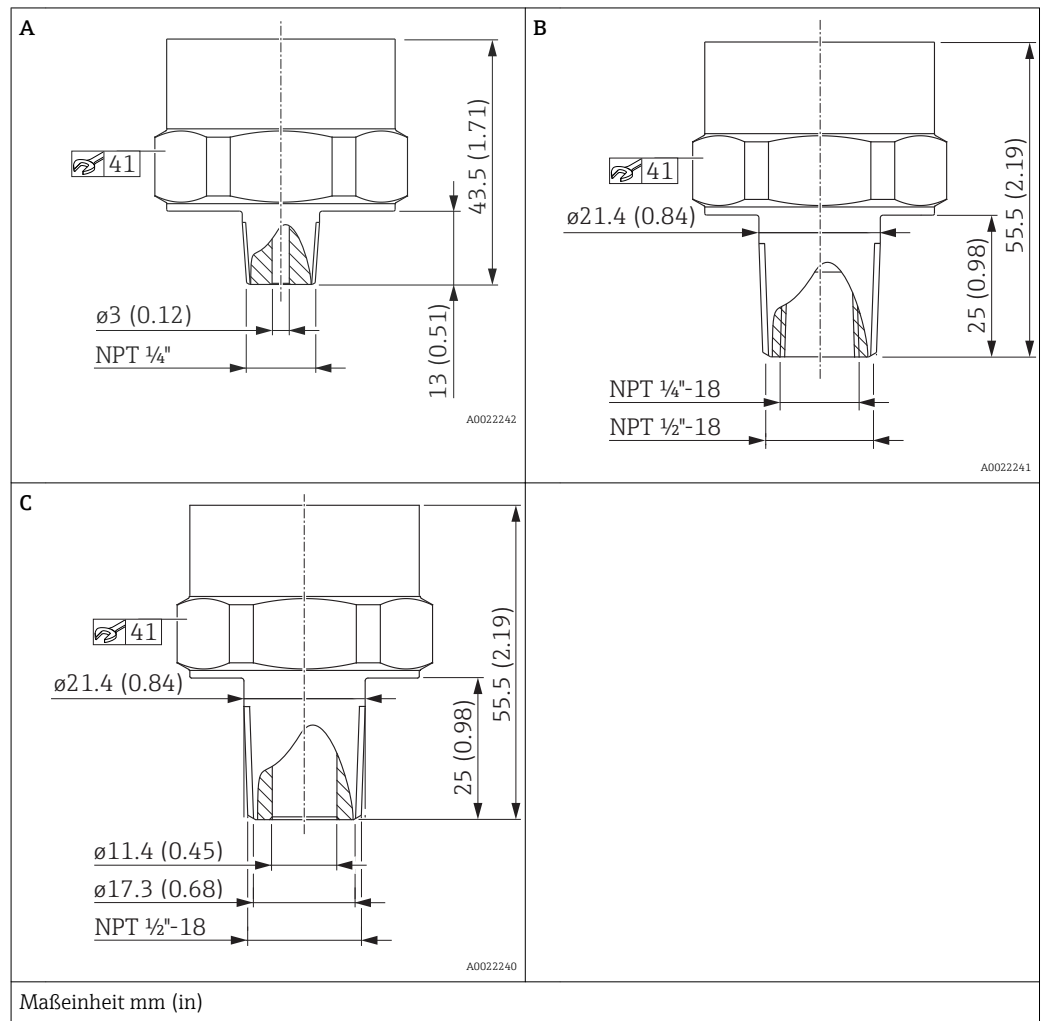


Gerät	Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht		Option <sup>1)</sup>
				kg	(lbs)	
PTC31B	A	Gewinde ISO 228 G 1/4" A, EN 837	316L	0,160	(0.35)	WTJ
PTC31B	B	Gewinde ISO 228 G 1/4" (innen)	316L	0,180	(0.40)	WAJ
PTC31B	C	Gewinde ISO 228 G 1/2" A, EN 837	316L	0,180	(0.40)	WBJ
PTC31B	D	Gewinde ISO 228 G 1/2" A, Bohrung 11,4 mm (0,45 in)	316L	0,180	(0.40)	WWJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane

Gewinde ASME

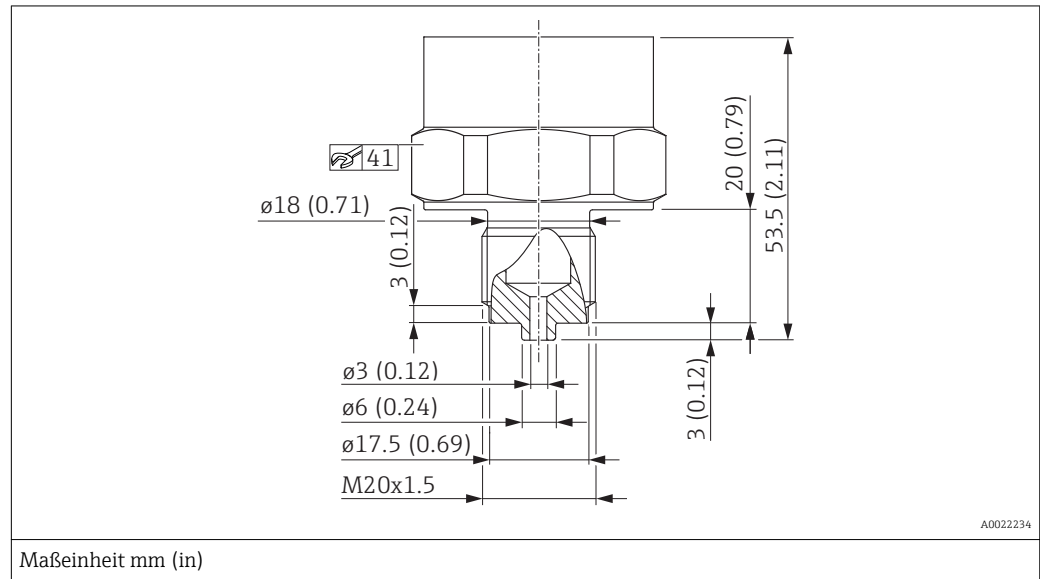


Gerät	Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option <sup>1)</sup>
				kg (lbs)		
PTC31B	A	ASME 1/4" MNPT, Bohrung 3 mm (0,12 in)	316L	0.160 (0.35)	CRN	VUJ
PTC31B	B	ASME 1/2" MNPT, 1/4" FNPT (innen)	316L	0.190 (0.42)	CRN	VXJ
PTC31B	C	ASME 1/2" MNPT, Bohrung 11,4 mm (0,45 in)	316L	0.190 (0.42)	CRN	VWJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane

Gewinde DIN13

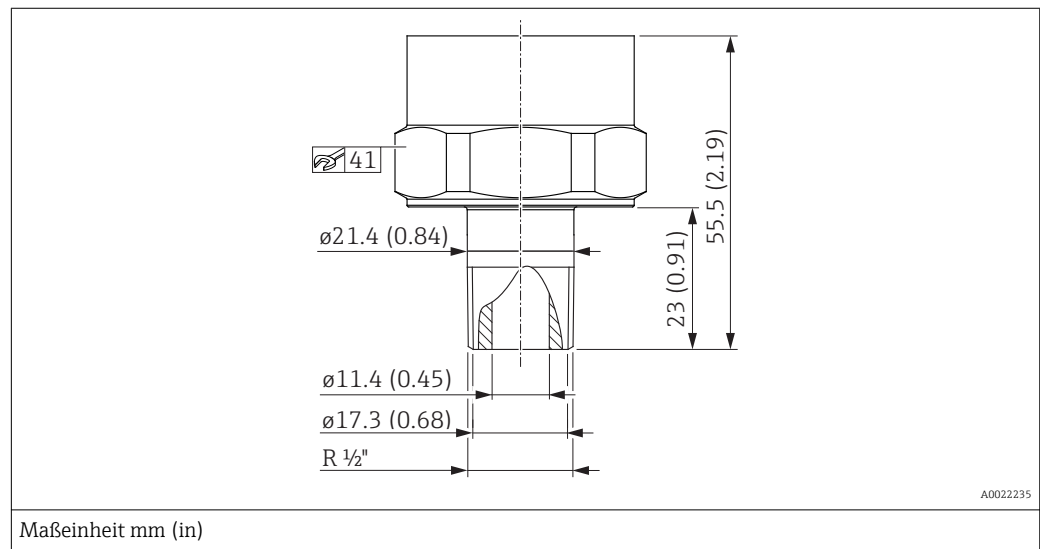


Gerät	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht		Option <sup>1)</sup>
			kg (lbs)		
PTC31B	DIN 13 M20 x 1,5, EN 837, Bohrung 3 mm (0,12 in)	316L	0.180 (0.40)		X4J

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Prozessanschlüsse mit innenliegender, keramischer Prozessmembrane

Gewinde JIS B0203



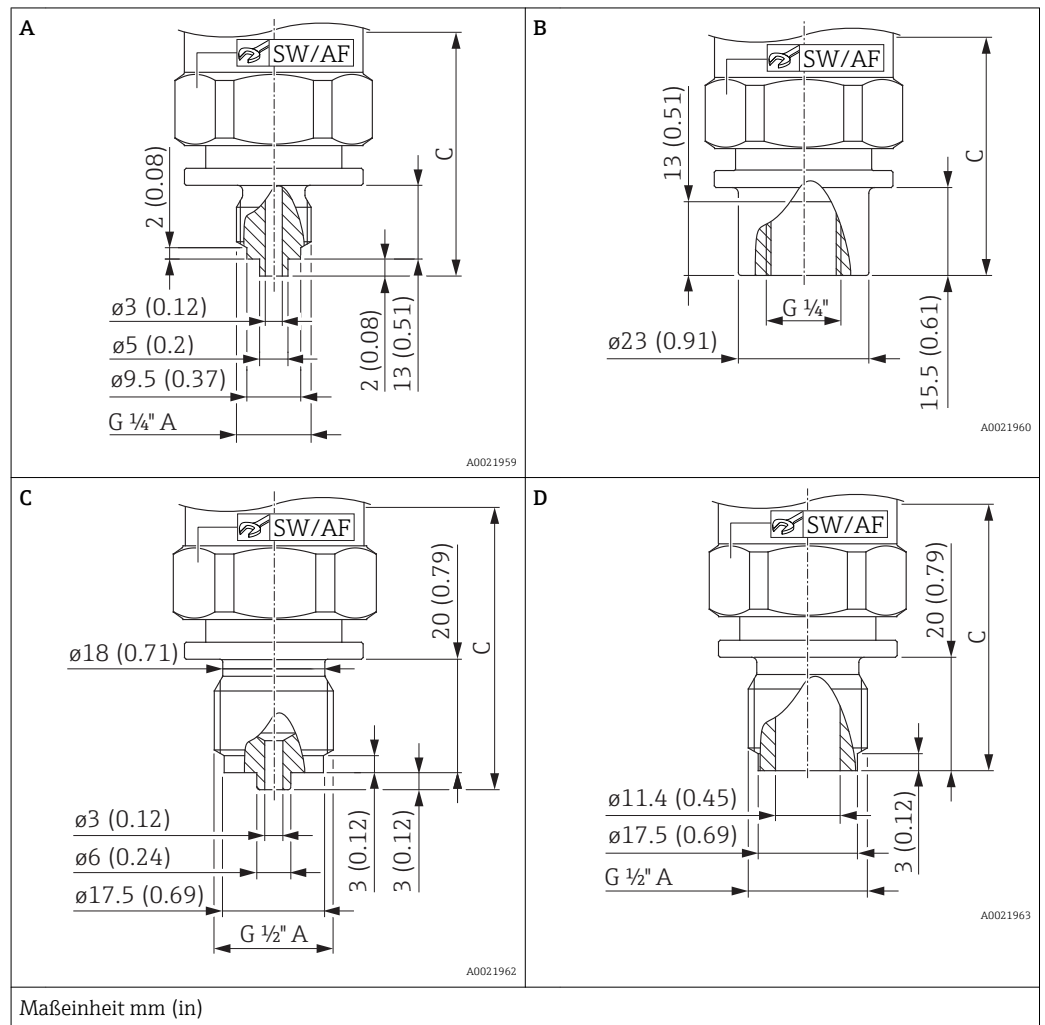
Gerät	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht		Option <sup>1)</sup>
			kg (lbs)		
PTC31B	JIS B0203 R 1/2 (außen)	316L	0.180 (0.40)		ZJJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"



Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane

Gewinde ISO 228 G

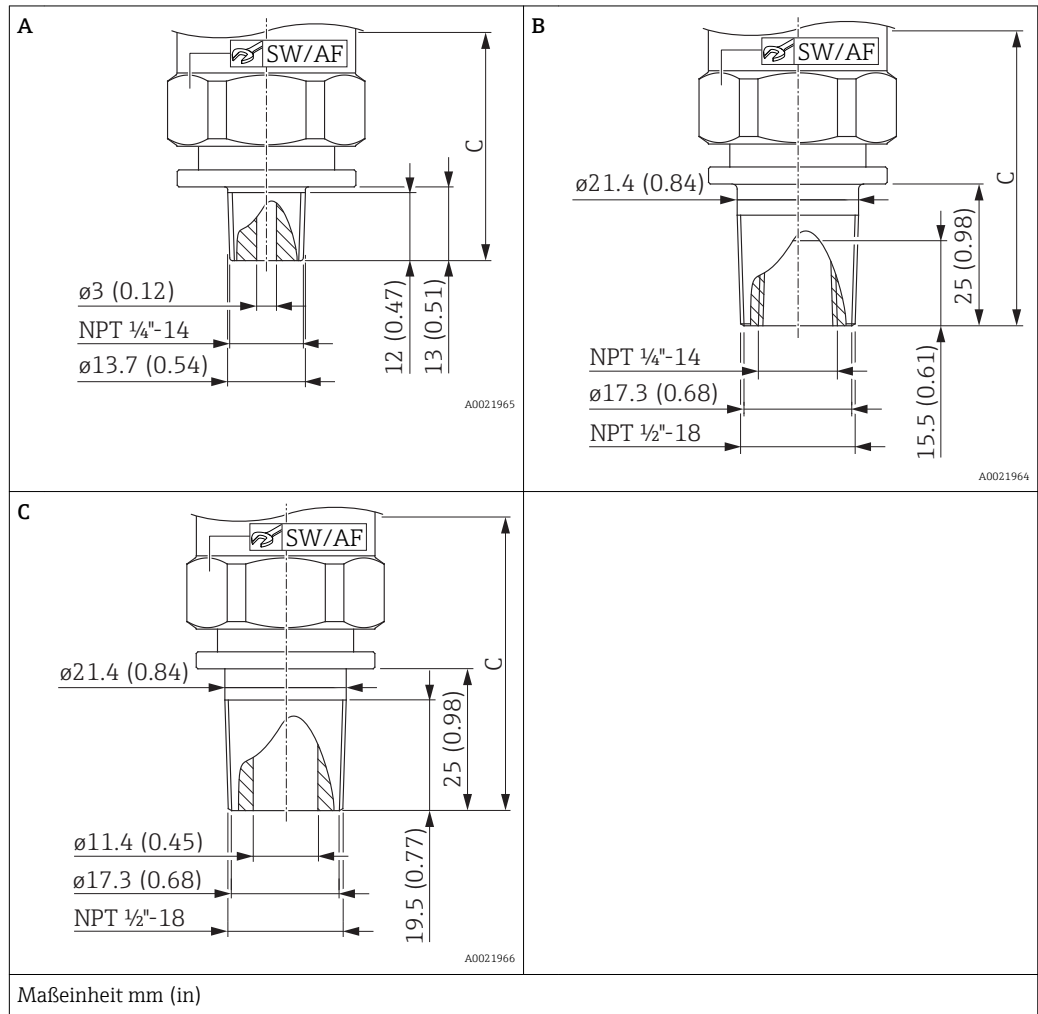


Position	Gerät	Bezeichnung	Werkstoff	Nennwert bis 100 bar (1 500 psi)			Nennwert 400 bar (6 000 psi)			Option <sup>1)</sup>
				Gewicht kg (lbs)	Höhe C	SW/ AF	Gewicht kg (lbs)	Höhe C	SW/ AF	
A	PTP31B	Gewinde ISO 228 G 1/4" A, EN 837	316L	0,200 (0.44)	57 (2.24)	32	0,240 (0.53)	69 (2.72)	27	WTJ
B	PTP31B	Gewinde ISO 228 G 1/4" (innen)	316L	0,220 (0.49)	57 (2.24)	32	0,260 (0.57)	69 (2.72)	27	WAJ
C	PTP31B	Gewinde ISO 228 G 1/2" A, EN 837	316L	0,220 (0.49)	65 (2.56)	32	0,270 (0.60)	77 (3.03)	27	WBJ
D	PTP31B	Gewinde ISO 228 G 1/2" A, Bohrung 11,4 mm (0,45 in)	316L	0,220 (0.49)	62 (2.44)	32	0,260 (0.57)	74 (2.91)	27	WWJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane

Gewinde ASME



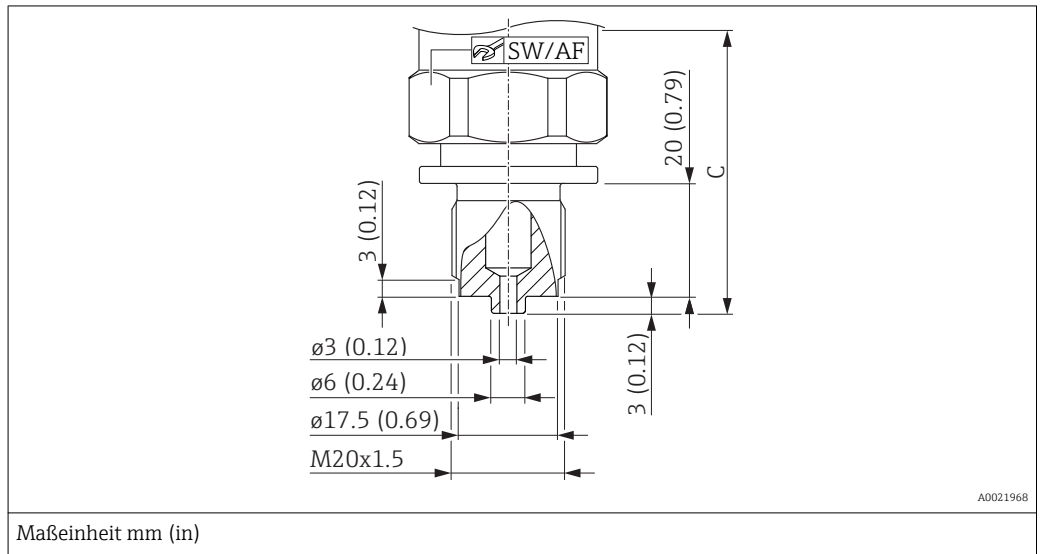
Maßeinheit mm (in)

Position	Gerät	Bezeichnung	Werkstoff	Nennwert bis 100 bar (1 500 psi)			Nennwert 400 bar (6 000 psi)			Zulassung	Option <sup>1)</sup>
				Gewicht kg (lbs)	Höhe C	SW/ AF	Gewicht kg (lbs)	Höhe C	SW/ AF		
A	PTP31B	ASME 1/4" MNPT, Bohrung 3 mm (0,12 in)	316L	0,200 (0,44)	55 (2,17)	32	0,240 (0,53)	67 (2,64)	27	CRN	VUJ
B	PTP31B	ASME 1/2" MNPT, 1/4" FNPT (innen)	316L	0,230 (0,51)	67 (2,64)	32	0,260 (0,57)	79 (3,11)	27	CRN	VXJ
C	PTP31B	ASME 1/2" MNPT, Bohrung 11,4 mm (0,45 in)	316L	0,230 (0,51)	67 (2,67)	32	0,270 (0,60)	79 (3,11)	27	CRN	VWJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

**Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane**

**Gewinde DIN13**

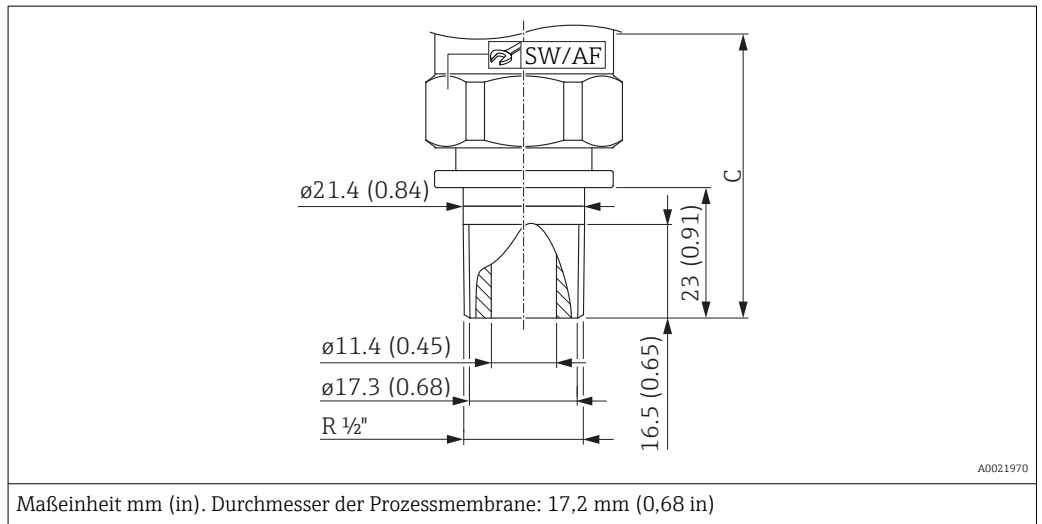


Bezeichnung	Gerät	Werkstoff	Nennwert bis 100 bar (1 500 psi)			Nennwert 400 bar (6 000 psi)			Option <sup>1)</sup>
			Gewicht	Höhe C	SW/AF	Gewicht	Höhe C	SW/AF	
			kg (lbs)			kg (lbs)			
DIN 13 M20 x 1,5, EN 837, Bohrung 3 mm (0,12 in)	PTP31B	316L	0,220 (0.49)	65 (2.56)	32	0,260 (0.57)	77 (3.03)	27	X4J

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

**Prozessanschlüsse mit innenliegender, metallischer Prozessmembrane**

**Gewinde JIS B0203**

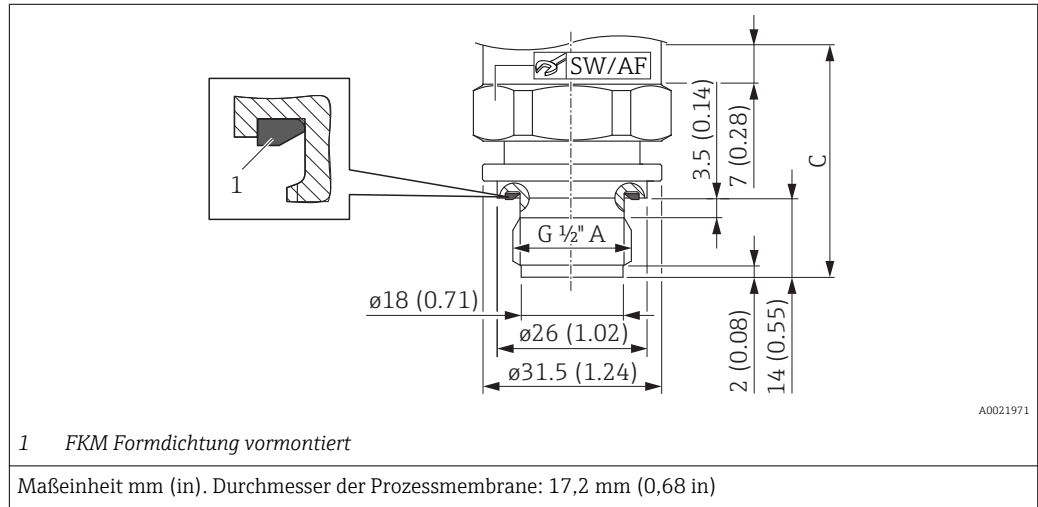


Bezeichnung	Gerät	Werkstoff	Nennwert bis 100 bar (1 500 psi)			Nennwert 400 bar (6 000 psi)			Option <sup>1)</sup>
			Gewicht	Höhe C	SW/AF	Gewicht	Höhe C	SW/AF	
			kg (lbs)			kg (lbs)			
JIS B0203 R 1/2" (außen)	PTP31B	316L	0,230 (0.51)	65 (2.56)	32	0,260 (0.57)	77 (3.03)	27	ZJJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

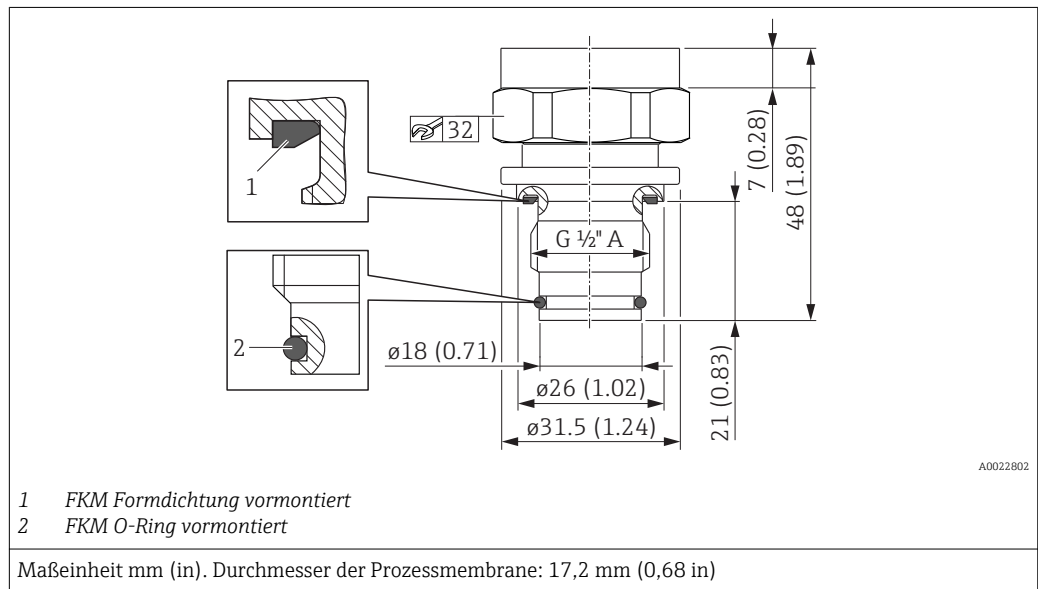
Prozessanschlüsse mit frontbündiger, metallischer Prozessmembrane

Gewinde ISO 228 G



Gerät	Bezeichnung	Werkstoff	Nennwert bis 100 bar (1 500 psi)			Nennwert 400 bar (6 000 psi)			Option <sup>1)</sup>
			Gewicht kg (lbs)	Höhe C	SW/ AF	Gewicht kg (lbs)	Höhe C	SW/ AF	

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"



Gerät <sup>1)</sup>	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Option <sup>2)</sup>
			kg (lbs)	
PTP31B	Gewinde ISO 228 G 1/2" A Dichtung O-Ring frontbündig	316L	0,150 (0.33)	WUJ

1) geeignet für Einschweissadapter 52002643 und 52010172

2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

**Prozessberührende Werkstoffe**

**HINWEIS**

- ▶ Die prozessberührenden Gerätekomponenten werden in den Kapiteln "Konstruktiver Aufbau" und "Bestellinformationen" aufgeführt.

**TSE-Freiheit**

Für alle prozessberührenden Gerätekomponenten gilt:

- Sie enthalten keine Materialien tierischen Ursprungs.
- Bei der Produktion und Verarbeitung werden keine Hilfs- und Betriebsstoffe tierischen Ursprungs verwendet.

**Prozessanschlüsse**

Endress+Hauser liefert Einschraubgewinde in Edelstahl entsprechend AISI 316L (DIN/ EN Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4435) aus. Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1: 2001 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.

**Prozessmembrane**

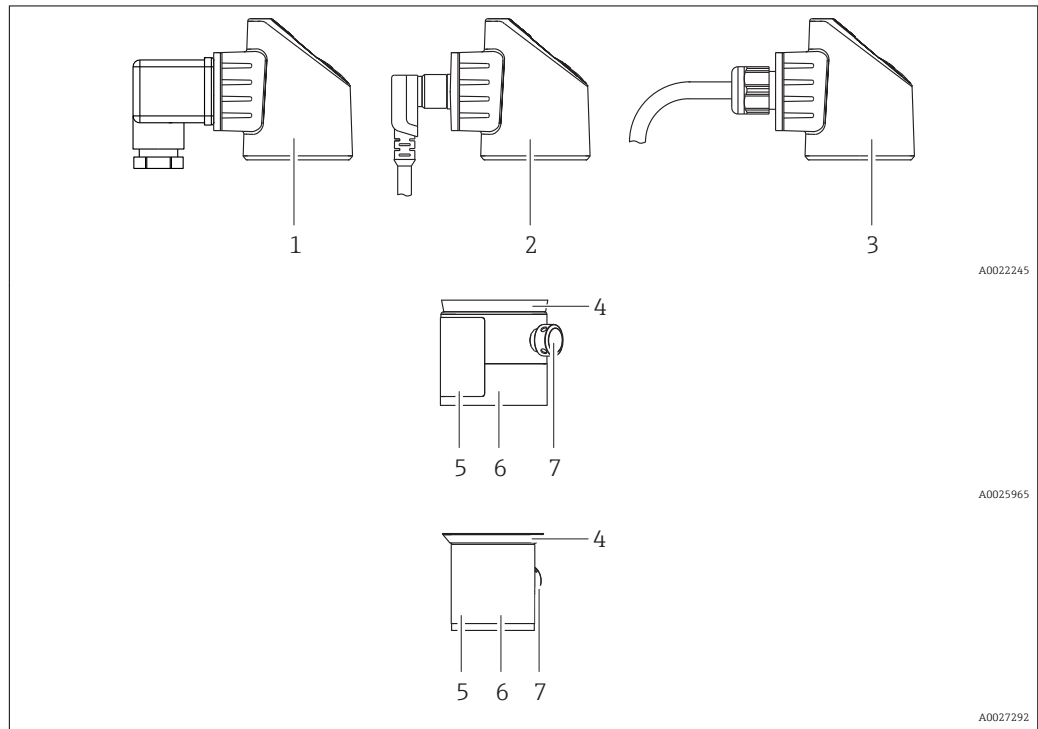
Bezeichnung	Material
Keramische Prozessmembrane	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Aluminium-Oxid-Keramik, Ceraphire® FDA, hochrein 99.9 % (siehe auch <a href="http://www.endress.com/ceraphire">www.endress.com/ceraphire</a> ) Die US Food & Drug Administration (FDA) sieht keine Einwände, Keramiken aus Aluminiumoxid als Oberflächenmaterial in Kontakt mit Lebensmitteln einzusetzen. Diese Erklärung beruht auf den FDA- Nachweisen unserer Keramiklieferanten.
Metallische Prozessmembrane	AISI 316L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4435)

**Dichtungen**

Siehe jeweiliger Prozessanschluss.

Nicht-prozessberührende  
Werkstoffe

Gehäuse



Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Gehäuse mit Ventilstecker-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtung: NBR</li> <li>■ Stecker: PA</li> <li>■ Schraube: V2A</li> <li>■ Adapterplatte: PBT/PC</li> <li>■ Gehäuse: PBT/PC</li> </ul>
2	Gehäuse vorbereitet für Stecker M12-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adapterplatte: PBT/PC</li> <li>■ Weitere Werkstoffe siehe Kapitel "Zubehör"</li> <li>■ Gehäuse: PBT/PC</li> </ul>
3	Gehäuse mit Kabel-Anschluss	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckschraube: PVDF</li> <li>■ Dichtung: TPE-V</li> <li>■ Kabel: PUR (UL 94 V0)</li> <li>■ Adapterplatte: PBT/PC</li> <li>■ Gehäuse: PBT/PC</li> </ul>
4	Designelement	PBT/PC
5	Typenschilder	Kunststofffolie (auf Gehäuse geklebt) oder direkt auf Gehäuse mit Laser aufgetragen
6	Gehäuse	316L (1.4404)
7	Druckausgleichselement	PBT/PC

Füllöl

Gerät	Füllöl
PTP31B	Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1

**Reinigung**

Gerät	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
PTC31B PTP31B	Gereinigt von Öl und Fett	HA
PTC31B	Gereinigt für O2-Anwendung	HB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

## Bedienbarkeit

### IO-Link (optional)

#### Bedienkonzept für Geräte mit IO-Link

*Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben*

*Schnelle und sichere Inbetriebnahme*

Geführte Menüs für Anwendungen

*Sicherheit im Betrieb*

Bedienung in folgenden Landessprachen:

Über IO-Link: Englisch

*Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung*

- Behebungsmaßnahmen
- Simulationsmöglichkeiten

#### IO-Link Informationen

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Messgeräts mit einem IO-Link Master. Das Messgerät verfügt über eine IO-Link Kommunikationsschnittstelle des Typs 2 mit einer zweiten IO-Funktion auf Pin 4. Diese setzt für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link Master) voraus. Die IO-Link Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Messgerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.

Physikalische Schicht, das Messgerät unterstützt folgende Eigenschaften:

- IO-Link Spezifikation: Version 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition (unterstützt Minimalumfang der IdentClass)
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 2,5 msec.
- Prozessdatenbreite: 32 bit
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja

#### IO-Link Download

<http://www.endress.com/download>

- Bei Suchbereich "Software" auswählen
- Bei Softwaretyp "Gerätetreiber" auswählen  
IO-Link (IODD) auswählen
- Bei Textsuche den Gerätenamen eingeben.

<https://ioddfinder.io-link.com/>

Suche nach

- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

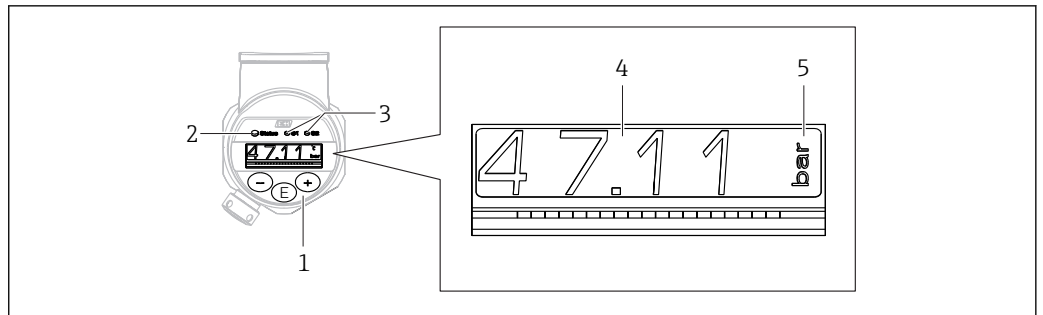
### Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige

#### Übersicht

Als Anzeige und Bedienung dient eine 1-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Stör- und Hinweismeldungen an und unterstützt somit den Anwender bei jedem Bedienschritt.

Während des Messbetriebs zeigt die Anzeige Messwerte sowie Stör- und Hinweismeldungen an. Zusätzlich kann über die Bedientasten in den Menübetrieb gewechselt werden.





A0022121

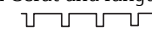

- 1 Bedientasten
- 2 Status LED
- 3 Schaltausgang LEDs
- 4 Messwert
- 5 Einheit

Der zweite Schaltausgang wird bei der Gerätevariante mit Stromausgang nicht genutzt.

Funktionen:

- 4-stellige Messwertanzeige und Dezimalpunkt
- einfache und komplette Menüführung durch Einteilung der Parameter in mehrere Ebenen und Gruppen
- Möglichkeit, die Anzeige gemäß individuellen Anforderungen und Wünschen zu konfigurieren
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, Schleppzeiger usw.)
- schnelle und sichere Inbetriebnahme
- Das Gerät signalisiert zusätzlich über LEDs den Status.

#### Anzeige der Betriebszustände

Betriebszu- stände	Funktion von Status-LED und Vor-Ort-Anzeige
Messbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Status LED leuchtet grün</li> <li>▪ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges</li> <li>▪ Keine Aktivität der LED für Schaltausgang 2 wenn Stromausgang aktiv</li> <li>▪ Hintergrundbeleuchtung weiß</li> </ul>
Fehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Status LED dauerhaft rot</li> <li>▪ Display Hintergrund rot</li> <li>▪ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 aus (Schaltausgang ist deaktiviert)</li> </ul>
Warnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Status LED blinkt rot</li> <li>▪ Display Hintergrund weiß</li> <li>▪ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges</li> </ul>
Bei Device Search	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die grüne LED leuchtet (= betriebsbereit) am Gerät und fängt mit erhöhter Leuchtstärke an zu blinken. Blinkfrequenz </li> <li>▪ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges</li> <li>▪ Display Hintergrund abhängig von Gerätestatus</li> </ul>
IO-Link Kom- munikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Status LED blinkt grün gemäß IO-Link Spezifikation (unabhängig von Messbetrieb, Fehler oder Warnung). Blinkfrequenz </li> <li>▪ Display Hintergrund abhängig von Gerätestatus</li> <li>▪ Zustand des Schaltausgang 1 wird zeitgleich mit den Prozessdaten auch über die LED des Schaltausgang 1 angezeigt</li> </ul>

#### Device Search (IO-Link)

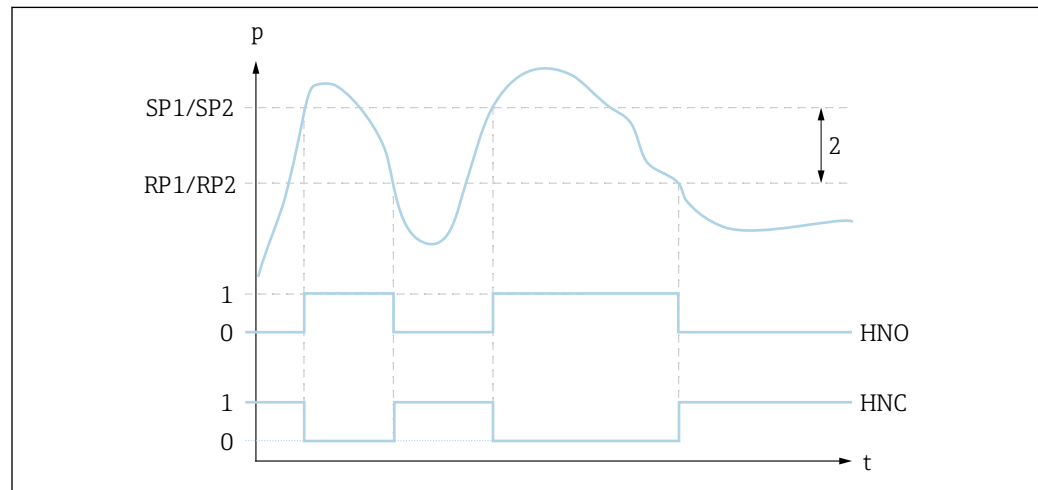
Der Parameter Device Search dient zur eindeutigen Identifikation des Gerätes bei der Installation.

## Funktionen des Schaltausgangs

Der Schaltausgang kann für eine Zweipunktregelung (Hysterese) oder für die Überwachung eines Prozessdruckbereiches (Fenster-Funktion) verwendet werden.

### Hysterese

Beispielhafte Erklärung. Gerät mit zwei Schaltausgängen.



1  $SP1/SP2$ : Schaltpunkt 1/2;  $RP1/RP2$ : Rückschaltpunkt 1/2

0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.

1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.

2 Hysterese

$HNO$  Schließer

$HNC$  Öffner

### Beschreibung

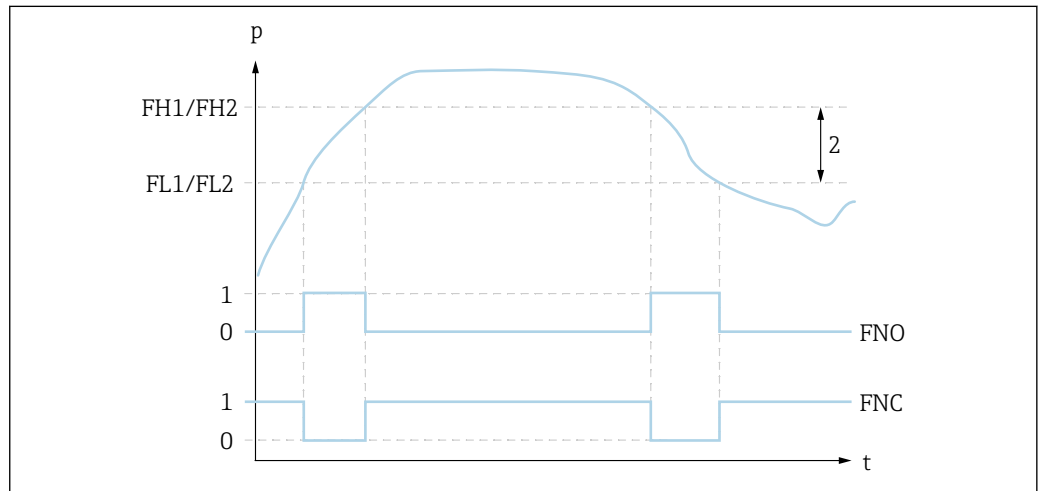
Beim Erreichen des eingestellten Schaltpunktes " $SP1/SP2$ " (bei steigendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Beim Erreichen des eingestellten Rückschaltpunktes " $RP1/RP2$ " (bei fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Die Differenz zwischen dem Wert des Schaltpunktes " $SP1/SP2$ " und dem Wert des Rückschaltpunktes " $RP1/RP2$ " wird als Hysterese bezeichnet.

### Fenster-Funktion

Beispielhafte Erklärung. Gerät mit zwei Schaltausgängen.



2 FH1/FH2: Oberer Wert des Druckfensters; FL1/FL2: Unterer Wert des Druckfensters

0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.

1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.

2 Druckfenster (Differenz zwischen dem Wert des Fenster high "FH1/FH2" und dem Wert des Fenster low "FL1/FL2")

FNO Schließer

FNC Öffner

#### Beschreibung

Beim Erreichen des unteren Wertes des Druckfensters "FL1/FL2" (bei steigendem oder fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Beim Erreichen des oberen Wertes des Druckfensters "FH1/FH2" (bei steigendem oder fallendem Druck) erfolgt ein elektrischer Signalwechsel am Schaltausgang.

Die Differenz zwischen dem oberen Wert des Druckfensters "FH1/FH2" und dem unteren Wert des Druckfensters "FL1/FL2" wird als Druckfenster bezeichnet.

## Zertifikate und Zulassungen

<b>CE-Zeichen</b>	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
<b>RoHS</b>	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>RCM-Tick Kennzeichnung</b>	Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkitintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM-Tick Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

### Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)

#### Druckgeräte mit zulässigem Druck $\leq 200$ bar (2 900 psi)

Druckgeräte (maximal zulässiger Druck PS  $\leq 200$  bar (2 900 psi)) können nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU als druckhaltende Ausrüstungsteile eingestuft werden. Wenn der maximal zulässige Druck  $\leq 200$  bar (2 900 psi) und das druckhaltende Volumen des Druckgerätes  $\leq 0,1$  l betragen, so unterliegt das Druckgerät der Druckgeräterichtlinie (siehe Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art.4, Absatz 3). Die Druckgeräterichtlinie beschreibt lediglich, dass das Druckgerät entsprechend der "guten Ingenieurspraxis in einem der Mitgliedsländer" entworfen und gefertigt werden muss.

#### Begründung:

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 4, Absatz 3
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission 's Working Group "Pressure", Guideline A-05 + A-06

#### Anmerkung:

Für Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion entsprechend Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Art. 2, Abs. 4), ist eine gesonderte Betrachtung vorzunehmen.

#### Druckgeräte mit zulässigem Druck $> 200$ bar (2 900 psi)

Druckgeräte, die für den Einsatz in beliebigen Messmedien vorgesehen sind, mit einem druckhaltenen Volumen von  $< 0,1$  l und einem max. zulässigen Druck PS  $> 200$  bar (2 900 psi) müssen entsprechend der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU die grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhang I erfüllen. Laut Artikel 13 müssen die Druckgeräte entsprechend Anhang II in Kategorien eingestuft werden. Unter Berücksichtigung des oben angegebenen geringen Volumens können die Druckgeräte in die Kategorie I eingruppiert werden. Sie müssen dann ein CE-Zeichen erhalten.

#### Begründung:

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Artikel 13, Anhang II
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission 's Working Group "Pressure", Guideline A-05

#### Anmerkung:

Für Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion entsprechend Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4), ist eine gesonderte Betrachtung vorzunehmen.

#### Zusätzlich gilt:

PTP31B mit Einschraubgewinde und innenliegender Prozessmembrane PN  $> 200$  :

Geeignet für stabile Gase der Gruppe 1, Kategorie I, Modul A

**Externe Normen und Richtlinien**

Die angewandten Europäischen Normen und Richtlinien können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden. Es wurden außerdem angewandt:

**DIN EN 60770 (IEC 60770):**

Messumformer zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik Teil 1: Methoden für Bewertung des Betriebsverhaltens

Methoden zur Bewertung des Betriebsverhaltens von Messumformern zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik.

**DIN 16086:**

Elektrische Druckmessgeräte, Druckaufnehmer, Druckmessumformer, Druckmessgeräte Begriffe, Angaben in Datenblättern

Vorgehensweise zur Angaben in Datenblättern von elektrischen Druckmessgeräten, Druckaufnehmern, Druckmessumformern.

**EN 61326-X:**

EMV Produktfamiliennorm für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.

**EN 60529:**

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

**NAMUR - Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik der Prozessindustrie.**

NE21 - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Betriebsmitteln der Prozess- und Laborleittechnik.

NE43 - Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern.

NE44 - Vereinheitlichung von Statusanzeigen an EMR-Geräten mithilfe von LEDs

NE53 - Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik

NE107 - Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten

**VDMA 24574-1:2008-04**

Fluidtechnik Begriffe, Menüführung und elektrischer Anschluss für Fluidsensorik Teil 1: Druckschalter

**CRN-Zulassung**

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden. Die CRN-zugelassenen Geräte sind mit der Registrierungsnummer OF18141.5C ausgestattet.

Bestellinformationen: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss" (Im Kapitel "Konstruktiver Aufbau" sind die CRN-Prozessanschlüsse entsprechend gekennzeichnet.)

**Kalibration Einheit**

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Sensorbereich; %	A
Sensorbereich; mbar/bar	B
Sensorbereich; kPa/MPa	C
Sensorbereich; psi	F
Schalter 1; siehe Zusatzspez.	S
Schalter 1 + 2; siehe Zusatzspez.	T
Schalter, Analogausgang; siehe Zusatzspez.	U

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit"

**Kalibration**

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Kalibrierzertifikat 3-Punkt	F3

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration"

**Werkzeugnisse**

Gerät	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
PTC31B PTP31B	3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	JA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis"

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> "Corporate" klicken -> Wählen Sie Ihr Land -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

**Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
  - Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
  - Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
  - Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
  - Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

**Lieferumfang**

- Messgerät
- Optionales Zubehör
- Kurzanleitung
- Zertifikate und Zeugnisse

## Zubehör

### Einschweißadapter

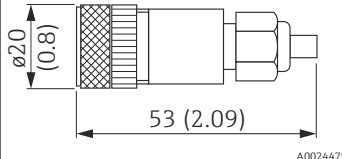
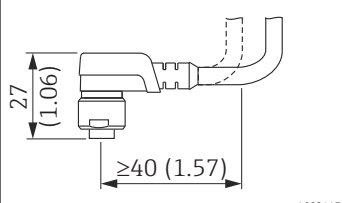
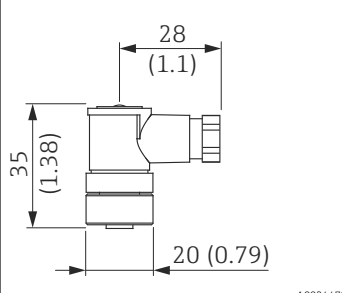
Für den Einbau in Behältern oder Rohrleitungen stehen verschiedene Einschweißadapter zur Verfügung.

Gerät	Beschreibung	Option <sup>1)</sup>	Bestellnummer
PTP31B	Einschweißadapter G½, 316L	QA	52002643
PTP31B	Einschweißadapter G½, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QB	52010172
PTP31B	Einschweißhilfe Adapter G½, Messing	QC	52005082

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

Bei der Verwendung von Einschweißadaptern mit Leckagebohrung, muss bei horizontalem Einbau darauf geachtet werden, dass die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist, um eine Undichtigkeit schnellstmöglich zu erkennen.

### Steckerbuchsen M12

Stecker	Schutzart	Material	Option <sup>1)</sup>	Bestellnummer
M12 (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwurfmutter: Cu Sn/Ni</li> <li>Griffkörper: PBT</li> <li>Dichtung: NBR</li> </ul>	R1	52006263
M12 90 Grad mit 5m (16 ft) Kabel 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwurfmutter: GD Zn/Ni</li> <li>Griffkörper: PUR</li> <li>Kabel: PVC</li> </ul> Kabelfarben <ul style="list-style-type: none"> <li>1 = BN = braun</li> <li>2 = WT = weiß</li> <li>3 = BU = blau</li> <li>4 = BK = schwarz</li> </ul>	RZ	52010285
M12 90 Grad (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überwurfmutter: GD Zn/Ni</li> <li>Griffkörper: PBT</li> <li>Dichtung: NBR</li> </ul>	RM	71114212

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

## Ergänzende Dokumentation

---

<b>Field of Activities</b>	Druckmesstechnik, Leistungsfähige Messgeräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss: FA00004P
<b>Technische Informationen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ TI00241F: EMV-Prüfgrundlagen</li><li>■ TI00426F: Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche (Übersicht)</li></ul>
<b>Betriebsanleitung</b>	BA01270P Geräte mit IO-Link: BA01911P
<b>Kurzanleitung</b>	KA01163P Geräte mit IO-Link: KA01404P

---

## Eingetragene Marken

 **IO-Link**

Ist ein eingetragenes Warenzeichen der IO-Link Firmengemeinschaft.



71422345

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---