

# Technische Information

## Cerabar PMP23

### Prozessdruckmessung



### Drucktransducer mit hygienischen, frontbündigen Metallsensoren

#### Anwendungsbereich

Der Cerabar ist ein Drucktransducer zur Messung von Absolut- und Relativdruck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben für Applikationen mit Hygieneanforderungen. Der Cerabar 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 40 bar (600 psi)
- Gehäuse und Prozessmembrane aus 316L
- IP Schutzklasse IP69
- Vollverschweißte Prozessanschlüsse
- Geeignet für CIP/SIP Reinigung
- Optional mit IO-Link verfügbar

# Inhaltsverzeichnis





<b>Hinweise zum Dokument</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Umgebung</b> . . . . .	<b>19</b>
Dokumentfunktion . . . . .	4	Umgebungstemperaturbereich . . . . .	19
Verwendete Symbole . . . . .	4	Lagerungstemperaturbereich . . . . .	19
Dokumentation . . . . .	5	Klimaklasse . . . . .	19
Begriffe und Abkürzungen . . . . .	6	Schutzart . . . . .	19
Turn down Berechnung . . . . .	7	Schwingungsfestigkeit . . . . .	19
		Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	19
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> . . . . .	<b>8</b>	<b>Prozess</b> . . . . .	<b>20</b>
Messprinzip - Prozessdruckmessung . . . . .	8	Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer	
Messeinrichtung . . . . .	8	Prozessmembrane . . . . .	20
Gerätemerkmale . . . . .	8	Druckangaben . . . . .	20
Produktaufbau . . . . .	10		
Systemintegration . . . . .	10	<b>Konstruktiver Aufbau</b> . . . . .	<b>21</b>
		Bauform, Maße . . . . .	21
<b>Eingang</b> . . . . .	<b>11</b>	Elektrischer Anschluss . . . . .	21
Messgröße . . . . .	11	Gehäuse . . . . .	22
Messbereich . . . . .	11	Prozessanschlüsse mit frontbündiger, metallischer Pro-	
		zessmembrane . . . . .	23
<b>Ausgang</b> . . . . .	<b>12</b>	Prozessberührende Werkstoffe . . . . .	28
Ausgangssignal . . . . .	12	Nicht-prozessberührende Werkstoffe . . . . .	29
Schaltvermögen . . . . .	12	Reinigung . . . . .	29
Signalbereich 4...20 mA . . . . .	12		
Bürde (für 4...20 mA Geräte ) . . . . .	12	<b>Bedienbarkeit</b> . . . . .	<b>30</b>
Ausfallsignal 4...20 mA . . . . .	13	IO-Link (optional) . . . . .	30
Totzeit, Zeitkonstante . . . . .	13	Schaltausgang . . . . .	31
Dynamisches Verhalten . . . . .	13	Aufsteckanzeige PHX20 (optional) . . . . .	31
Dynamisches Verhalten Schaltausgang . . . . .	13		
		<b>Zertifikate und Zulassungen</b> . . . . .	<b>33</b>
<b>Energieversorgung</b> . . . . .	<b>14</b>	CE-Zeichen . . . . .	33
Klemmenbelegung . . . . .	14	RoHS . . . . .	33
Versorgungsspannung . . . . .	14	RCM-Tick Kennzeichnung . . . . .	33
Stromaufnahme und Alarm-Signal . . . . .	14	EAC-Konformität . . . . .	33
Versorgungsstörung . . . . .	15	Zulassung . . . . .	33
Elektrischer Anschluss . . . . .	15	Sicherheitshinweise (XA) . . . . .	33
Kabelspezifikation . . . . .	15	Eignung für hygienische Prozesse . . . . .	33
Restwelligkeit . . . . .	15	Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) . . . . .	34
Einfluss der Hilfsenergie . . . . .	15	Herstellererklärungen . . . . .	34
Überspannungsschutz . . . . .	15	Externe Normen und Richtlinien . . . . .	35
		CRN-Zulassung . . . . .	35
<b>Leistungsmerkmale der metallischen Prozess-</b>		Kalibration Einheit . . . . .	36
<b>membrane</b> . . . . .	<b>16</b>	Kalibration . . . . .	36
Referenzbedingungen . . . . .	16	Werkzeugnisse . . . . .	36
Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messberei-		Weitere Zulassung . . . . .	36
chen . . . . .	16		
Einfluss der Einbaulage . . . . .	16	<b>Bestellinformationen</b> . . . . .	<b>36</b>
Auflösung . . . . .	16	Lieferumfang . . . . .	36
Referenz-Genauigkeit . . . . .	16		
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangs-		<b>Zubehör</b> . . . . .	<b>37</b>
spanne . . . . .	16	Einschweißadapter . . . . .	37
Langzeitstabilität . . . . .	16	Prozessadapter M24 . . . . .	37
Einschaltzeit . . . . .	16	Aufsteckanzeige PHX20 . . . . .	37
		Steckerbuchsen M12 . . . . .	38
<b>Montage</b> . . . . .	<b>16</b>		
Montagebedingungen . . . . .	16	<b>Ergänzende Dokumentation</b> . . . . .	<b>39</b>
Einfluss der Einbaulage . . . . .	17	Field of Activities . . . . .	39
Montageort . . . . .	17	Technische Informationen . . . . .	39

Betriebsanleitung .....	39
Kurzanleitung .....	39
Sicherheitshinweise (XA) .....	39
<b>Eingetragene Marken .....</b>	<b>39</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**

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme (nicht für PMP23 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.

**Sicherheitshinweise (XA)**

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

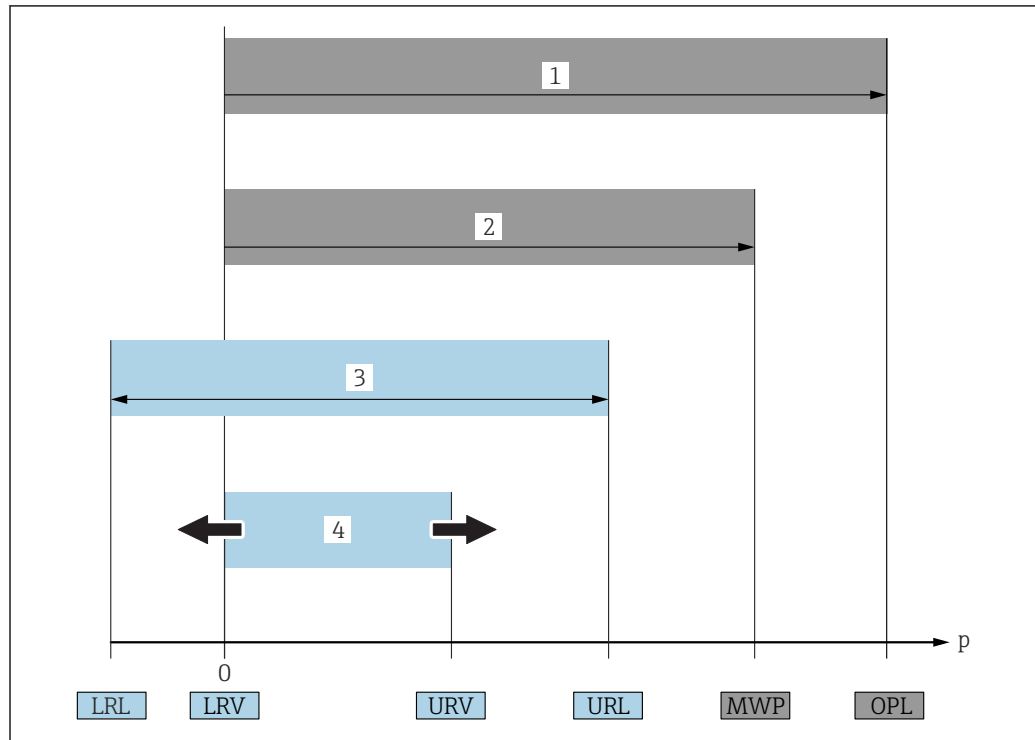
Gerät	Direktive	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
PMP23	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMP23	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMP23	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB
PMP23	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMP23	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMP23	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMP23	TIIS Ex ia IIC T4	In Vorbereitung	TA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

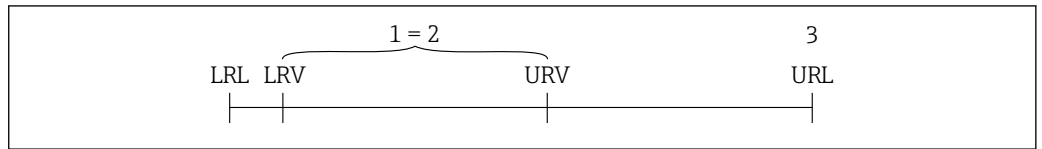
Begriffe und Abkürzungen



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" → 20. 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" → 20. 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 Der Turn Down wird im Werk voreingestellt und ist nicht änderbar. 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

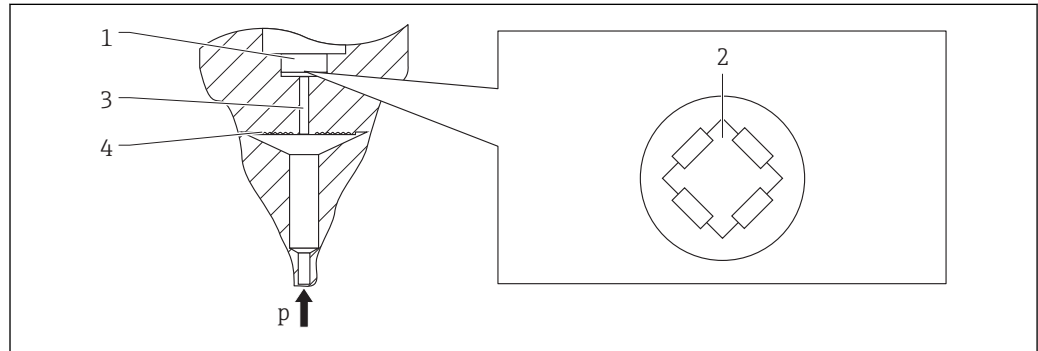
### Messprinzip - Prozessdruckmessung

#### Geräte mit 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

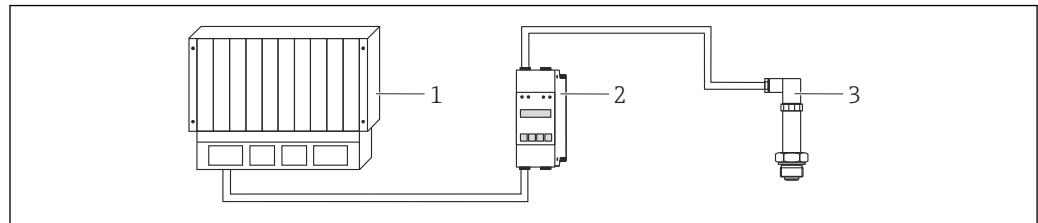


A0016448

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

### Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:



A0021926

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Z.B. RN221N / RMA42 (wenn benötigt)
- 3 Drucktransducer

### Gerätemerkmale

#### Einsatzgebiet

PMP23: Relativ- und Absolutdruck und Hygieneanwendungen

#### Prozessanschlüsse

PMP23:

- Gewinde ISO 228
- Clamp/Tri-Clamp
- DIN 11851
- Gewinde M24 x 1,5
- Universaladapter
- SMS
- Varivent

#### Messbereiche

PMP23: von -400 ... +400 mbar (-6 ... +6 psi) bis -1 ... +40 bar (-15 ... +600 psi)

#### OPL (abhängig vom Messbereich)

PMP23: max. 0 ... +160 bar (0 ... +2 400 psi)



### **MWP**

PMP23: max. 0 ... +160 bar (0 ... +2 400 psi)

### **Prozesstemperaturbereich (Temperatur am Prozessanschluss)**

PMP23: -10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)  
(+135 °C (+275 °F) für maximal eine Stunde)

### **Umgebungstemperaturbereich**

PMP23:

- -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Geräte für explosionsgefährdete Bereiche: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Geräte mit IO-Link:

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

### **Referenz-Genauigkeit**

PMP23: bis zu 0,3 %, TD 5:1

### **Versorgungsspannung**

PMP23:

10...30 V DC

### **Ausgang**

PMP23:

4...20 mA

Geräte mit IO-Link:

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

### **Material**

PMP23:

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

### **Optionen**

PMP23:

- Ex-Zulassungen
- Einstellung des min. Alarmstromes
- 3.1 Materialzeugnisse
- EHEDG/3A Zulassungen
- Kalibrierzertifikat
- Einschweißadapter
- IP69
- IO-Link

Produktaufbau

Übersicht	Position	Beschreibung
	A	Ventilstecker
	B	Kabel
	C - 1	Stecker M12 Gehäusekappe aus Kunststoff
	C - 2	Stecker M12 Bei Ex ec und IP69: Gehäusekappe aus Metall Gehäusekappe aus Metall auch Optional bestellbar.
	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 → 30.

# Eingang

<b>Messgröße</b>	<b>Gemessene Prozessgröße</b>
	PMP23: Relativdruck oder Absolutdruck
	<b>Berechnete Prozessgröße</b>
	Druck

**Messbereich** **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>	PMP23	-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>	PMP23	-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>	PMP23	-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>	PMP23	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	-1 (-15)	+6 (+90)	2,4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
<b>Geräte für Absolutdruckmessung</b>								
400 mbar (6 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	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>	PMP23	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>	PMP23	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>	PMP23	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>	PMP23	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) <sup>4)</sup>	PMP23	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	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 "J"). 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*

Gerät	Bereich	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 ... 40 bar (375 ... 600 psi)
PMP23	0,3%	TD 1:1	TD 1:1 bis TD 2,5:1	TD 1:1 bis TD 5:1

## Ausgang

Ausgangssignal	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
	4...20 mA (2-Leiter)	1
	IO-Link 4...20 mA (3- oder 4-Leiter)	7

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang"

### Schaltvermögen

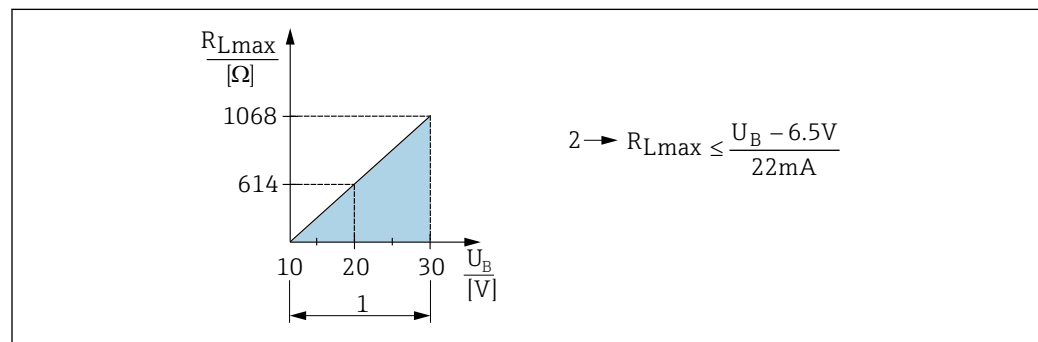
- Schaltzustand EIN:  $I_a \leq 250 \text{ mA}$  <sup>1)</sup>; Schaltzustand AUS:  $I_a \leq 1 \text{ mA}$
- Schaltzyklen:  $> 10.000.000$
- Spannungsabfall PNP:  $\leq 2 \text{ V}$
- Überlastsicherheit: Automatische Lastüberprüfung des Schaltstroms;
  - Max. kapazitive Last:  $14 \mu\text{F}$  bei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

### Signalbereich 4...20 mA

3,8...20,5 mA

### Bürde (für 4...20 mA Geräte)

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



A0029452

1 Spannungsversorgung 10...30 V DC

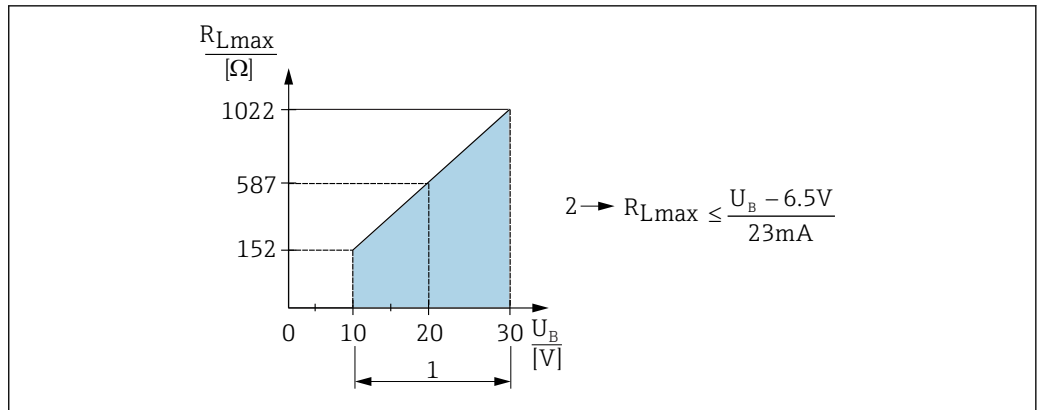
2  $R_{Lmax}$  maximaler Bürdenwiderstand

$U_B$  Versorgungsspannung

### Geräte mit IO-Link

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

1) Abweichend zum IO-Link Standard unterstützt der SIO-Modus 250 mA.



A0031107

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

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "S803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann

**Ausfallsignal 4...20 mA**

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

Werkseinstellung MAX Alarm: >21 mA

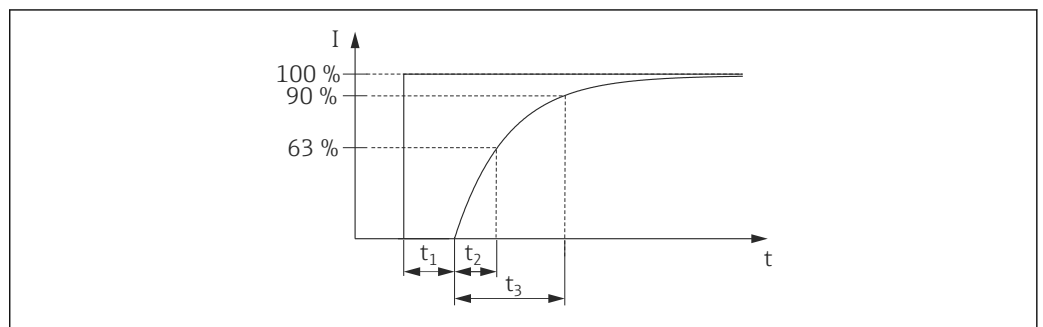
**Alarm Strom**

Gerät	Bezeichnung	Option
PMP23	Eingestellt min. Alarm Strom	IA <sup>1)</sup>

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

**Totzeit, Zeitkonstante**

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante:



A0019786

**Dynamisches Verhalten**

Totzeit ( $t_1$ ) [ms]	Zeitkonstante (T63), $t_2$ [ms]	Zeitkonstante (T90), $t_3$ [ms]
6 ms	10 ms	15 ms

Geräte mit IO-Link:

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

**Dynamisches Verhalten Schaltausgang**

Ansprechzeit ≤20 ms

## Energieversorgung

**⚠️ WARNUNG**

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

- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.
- ▶ Gerät muss mit einer Feinsicherung 500 mA (träge) betrieben werden.

### Klemmenbelegung

#### 4...20 mA Ausgang

Gerät	Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
PMP23	<p style="text-align: right;">A0023487</p>	<p style="text-align: right;">A0022823</p>	<p style="text-align: right;">A0023783</p> <p>1 braun = L+ 2 blau = L- 3 grün/gelb = Erdanschluss (a) Referenzluftschlauch</p>

#### Geräte mit IO-Link

Gerät	Stecker M12
PMP23	<p style="text-align: right;">A0034006</p> <p>1 Versorgungsspannung + 2 4-20 mA 3 Versorgungsspannung - 4 C/Q (IO-Link Kommunikation oder SIO-Modus)</p>

### Versorgungsspannung

Elektronikvariante	Gerät	Versorgungsspannung
4...20 mA Ausgang	PMP23	10...30 V DC
IO-Link	PMP23	10...30 V DC Die IO-Link Kommunikation ist erst ab einer Versorgungsspannung von 18 V gewährleistet.

### Stromaufnahme und Alarm-Signal

Anzahl Leiter	Gerät	Normalbetrieb	Alarm-Signal <sup>1)</sup>
2	PMP23	≤ 26 mA	> 21 mA
3 oder 4	PMP23 mit IO-Link	Maximale Stromaufnahme: ≤ 300 mA	

1) Bei MAX Alarm (Werkeinstellung)

**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 (Zustand wie nicht versorgt).

**Elektrischer Anschluss**

**Schutzart**

Gerät	Anschluss	Schutzart	Option <sup>1)</sup>
PMP23	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/68 <sup>2)</sup> NEMA Type 4X/6P Enclosure	A
PMP23	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/68 <sup>2)</sup> NEMA Type 4X/6P Enclosure	B
PMP23	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/68 <sup>2)</sup> NEMA Type 4X/6P Enclosure	C
PMP23	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M
PMP23	Stecker M12 aus Metall	IP66/69 <sup>3)</sup> NEMA Type 4X Enclosure	N
PMP23	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
PMP23	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
- 2) IP 68 (1,83m H2O für 24 h)
- 3) Bezeichnung der IP-Schutzklasse gemäß DIN EN 60529. Frühere Bezeichnung "IP69K" gemäß DIN 40050 Teil 9 nicht mehr gültig (Norm am 01.11.2012 zurückgezogen). Geforderte Tests beider Normen sind identisch.

**Kabelspezifikation**

Für Ventilstecker: < 1,5 mm<sup>2</sup> (16 AWG) und Ø4,5 ... 10 mm (0,18 ... 0,39 in)

**Restwelligkeit**

Bis ±5 % Restwelligkeit der Versorgungsspannung, innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches, arbeitet das Gerät innerhalb der Referenzgenauigkeit.

**Einfluss der Hilfsenergie**

≤0,005 % des URL/1 V

**Überspannungsschutz**

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 metallischen Prozessmembrane

<b>Referenzbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ nach IEC 60770</li> <li>▪ Umgebungstemperatur <math>T_U</math> = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)</li> <li>▪ Feuchte <math>\varphi</math> = konstant, im Bereich: 5...80 % r.F</li> <li>▪ Umgebungsdruck <math>p_U</math> = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)</li> <li>▪ Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal <math>\pm 1^\circ</math> (siehe auch Kapitel "Einfluss der Einbaulage" → 17)</li> <li>▪ Messspanne auf Nullpunkt basierend</li> <li>▪ Material der Prozessmembrane: AISI 316L (1.4435)</li> <li>▪ Füllöl: Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1</li> <li>▪ Versorgungsspannung: 24 V DC <math>\pm 3</math> V DC</li> <li>▪ Bürde: 320 <math>\Omega</math> (bei 4...20 mA Ausgang)</li> </ul>
----------------------------	--

<b>Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen</b>	<p><b>Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ im Bereich 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi): 0,4 % vom Messwert</li> <li>▪ im Bereich &lt; 1 mbar (0,0145 psi): 1 % vom Messwert.</li> </ul>
--	---

<b>Einfluss der Einbaulage</b>	→ 17
--------------------------------	------

<b>Auflösung</b>	Stromausgang: min. 1,6 $\mu$ A
------------------	--------------------------------

<b>Referenz-Genauigkeit</b>	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
PMP23	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Übersicht über die Turn down Bereiche → 11

Messzelle	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °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

Gerät	1 Jahr	5 Jahre	8 Jahre
	% des URL		
PMP23	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	$\pm 0,45$
Geräte mit IO-Link	$\pm 0,2$	In Vorbereitung	In Vorbereitung

<b>Einschaltzeit</b>	$\leq 2$ s
----------------------	------------

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

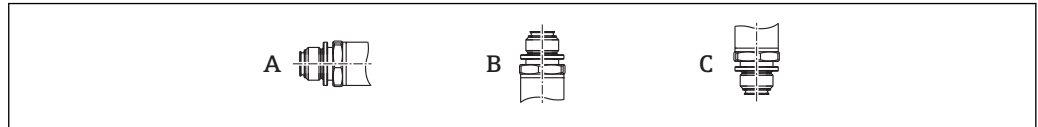
## Montage

<b>Montagebedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb darf keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen.</li> <li>▪ Kabel und Stecker möglichst nach unten ausrichten um das Eindringen von Feuchtigkeit (z.B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden.</li> </ul>
---------------------------	---



**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

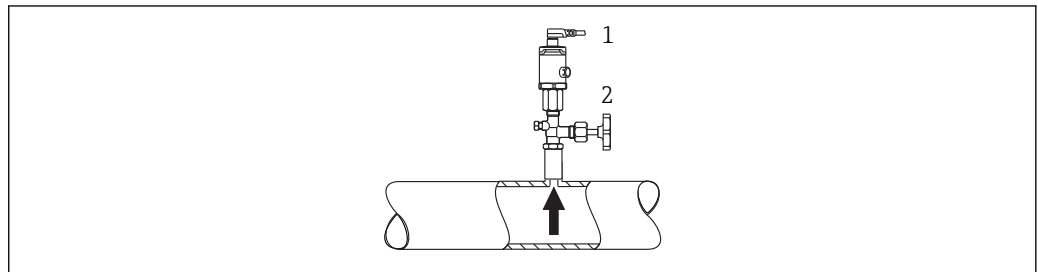
Typ	Achse der Prozessmembrane horizontal (A)	Prozessmembrane zeigt nach oben (B)	Prozessmembrane zeigt nach unten (C)
PMP23	Kalibrationslage, kein Einfluss	Bis zu +4 mbar (+0,058 psi)	Bis zu -4 mbar (-0,058 psi)

**Montageort**

**Druckmessung**

*Druckmessung in Gasen*

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



A0021904

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur

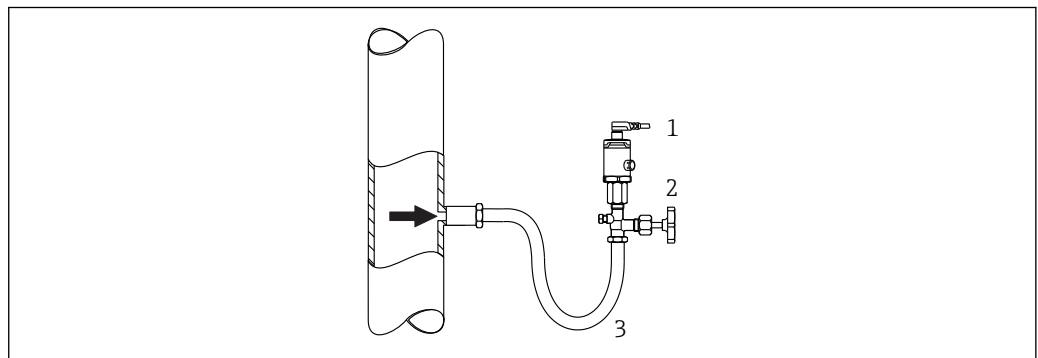
*Druckmessung in Dämpfen*

Bei Druckmessung in Dämpfen Wassersackrohr verwenden. Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur. Gerät mit Absperrarmatur auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

Vorteil:

nur geringe/vernachlässigbare Wärmeeinflüsse auf das Gerät.

Max. zulässige Umgebungstemperatur des Transmitters beachten!

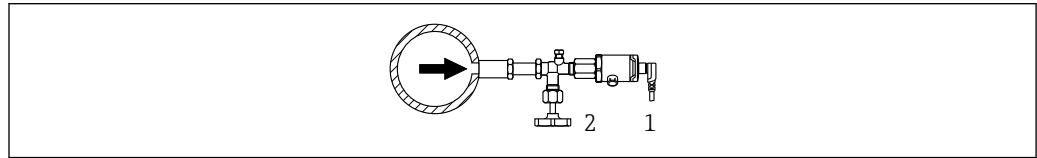


A0024395

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wassersackrohr

*Druckmessung in Flüssigkeiten*

Gerät mit Absperrarmatur auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

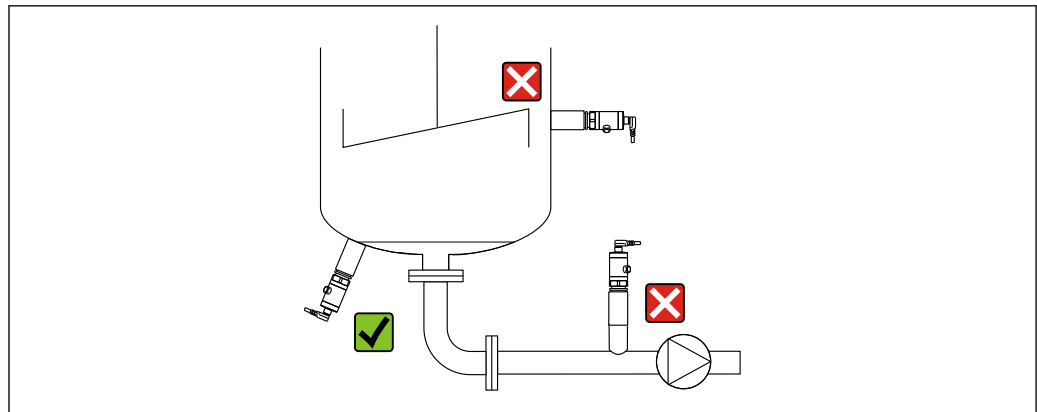


A0024399

- 1 Gerät  
2 Absperrarmatur

**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.



A0024405

## Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	Gerät	Umgebungstemperaturbereich <sup>1)</sup>
	PMP23	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	PMP23 mit IO-Link	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
	PMP23	Geräte für explosionsgefährdete Bereiche: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

- 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
	PMP23	Klasse 4K4H	Lufttemperatur: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4...100 % nach DIN EN 60721-3-4 erfüllt (Betaung möglich)

Schutzart	Gerät	Anschluss	Schutzart	Option <sup>1)</sup>
	PMP23	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/68 <sup>2)</sup> NEMA Type 4X/6P Enclosure	A
	PMP23	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/68 <sup>2)</sup> NEMA Type 4X/6P Enclosure	B
	PMP23	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/68 <sup>2)</sup> NEMA Type 4X/6P Enclosure	C
	PMP23	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M
	PMP23	Stecker M12 aus Metall	IP66/69 <sup>3)</sup> NEMA Type 4X Enclosure	N
	PMP23	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
	PMP23	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"  
 2) IP 68 (1,83m H<sub>2</sub>O für 24 h)  
 3) Bezeichnung der IP-Schutzklasse gemäß DIN EN 60529. Frühere Bezeichnung "IP69K" gemäß DIN 40050 Teil 9 nicht mehr gültig (Norm am 01.11.2012 zurückgezogen). Geforderte Tests beider Normen sind identisch.

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 (nur für Geräte mit IO-Link).
  - 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 (Geräte ohne IO-Link).

## Prozess

### Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer Prozessmembrane

Gerät	Prozesstemperaturbereich
PMP23	-10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
PMP23 SIP-Reinigung	bei +135°C (+275 °F) für maximal eine Stunde (Gerät im Betrieb aber nicht innerhalb Messspezifikation)

### 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 Druckgeräterichtlinie (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.

## Konstruktiver Aufbau



- Die folgenden Abmessungen sind auf volle Maße gerundet.
- Exakte Abmessungen im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Produkt suchen → Auf der Produktseite Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild klicken.

### 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	→ 21	(A)	
Gehäusehöhe	→ 22	(B)	
Prozessanschlusshöhe	→ 23	(C)	
Einbauabstand	-	(D)	

A0027268

### Elektrischer Anschluss

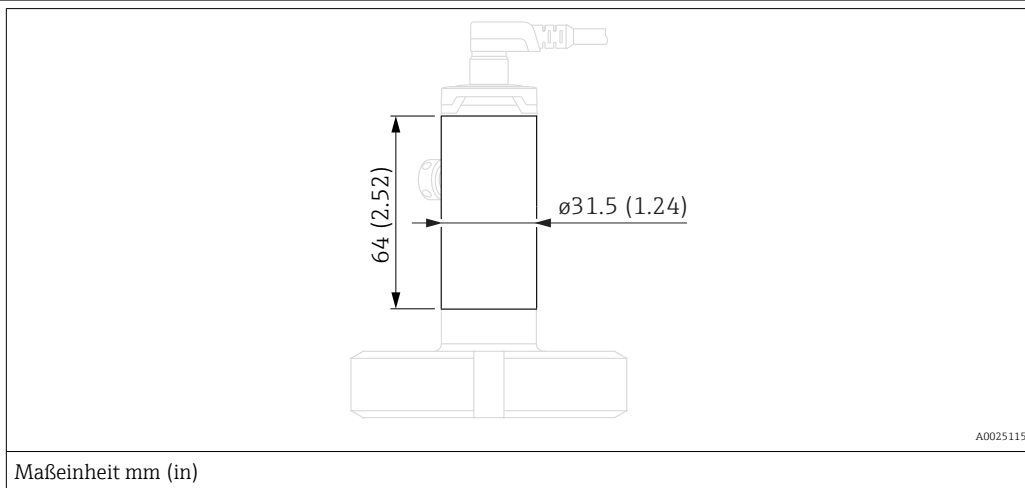
<p>A0024426</p>	<p>A0024427</p>	<p>A0024428</p>	<p>A0024429</p>
Maßeinheit mm (in)			

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)	Gerät	Option <sup>1)</sup>
A	Stecker M12 IP65/67 (Weitere Abmessungen → 38)	Gehäusekappe aus Kunststoff	0,012 (0,03)	PMP23	M Steckerbuchse mit Kabel als Zubehör bestellbar → 38
B	Stecker M12 IP66/67	Gehäusekappe aus Metall	0,030 (0,07)	PMP23	Bei Zündschutzart Ex ec ist die Gehäusekappe aus Metall. Separat bestellbar über Option "N".
C	Ventilstecker M16	Kunststoff PPSU	0,060 (0,14)	PMP23	U
C	Ventilstecker NPT ½	Kunststoff PPSU	0,060 (0,14)	PMP23	V
D	Kabel 5 m (16 ft)	PUR (UL94V0)	0,280 (0,62)	PMP23	A

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)	Gerät	Option <sup>1)</sup>
D	Kabel 10 m (33 ft)	PUR (UL94V0)	0,570 (1.26)	PMP23	B
D	Kabel 25 m (82 ft)	PUR (UL94V0)	1,400 (3.09)	PMP23	C

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

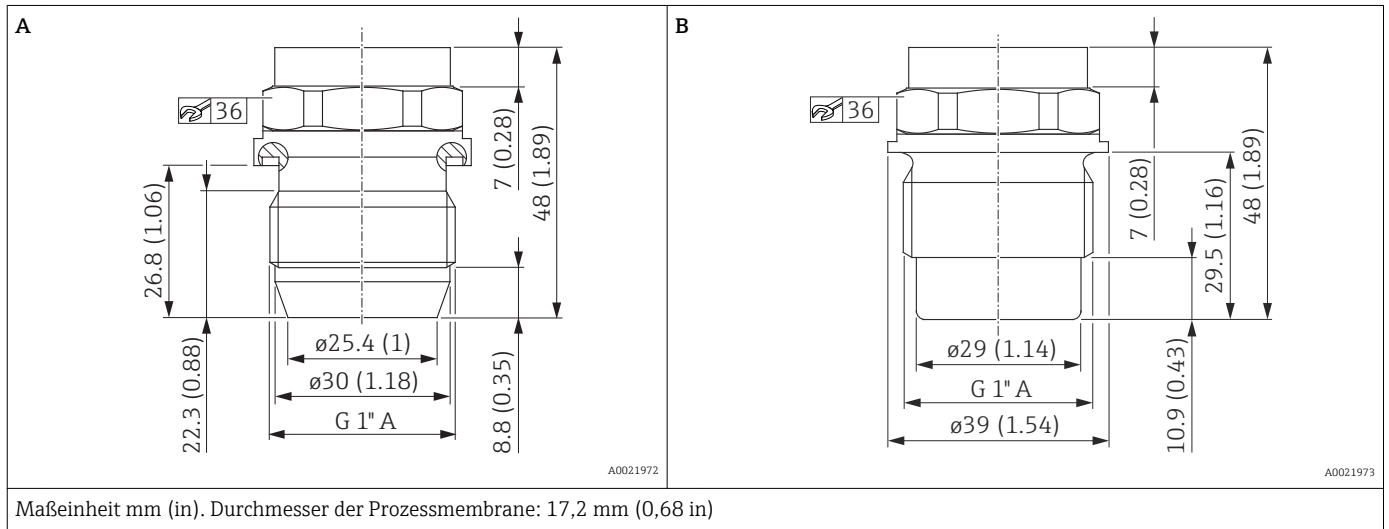
#### Gehäuse



Gerät	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)
PMP23	Edelstahl 316L	0,100 (0.22)

**Prozessanschlüsse mit front-  
bündiger, metallischer Pro-  
zessmembrane**

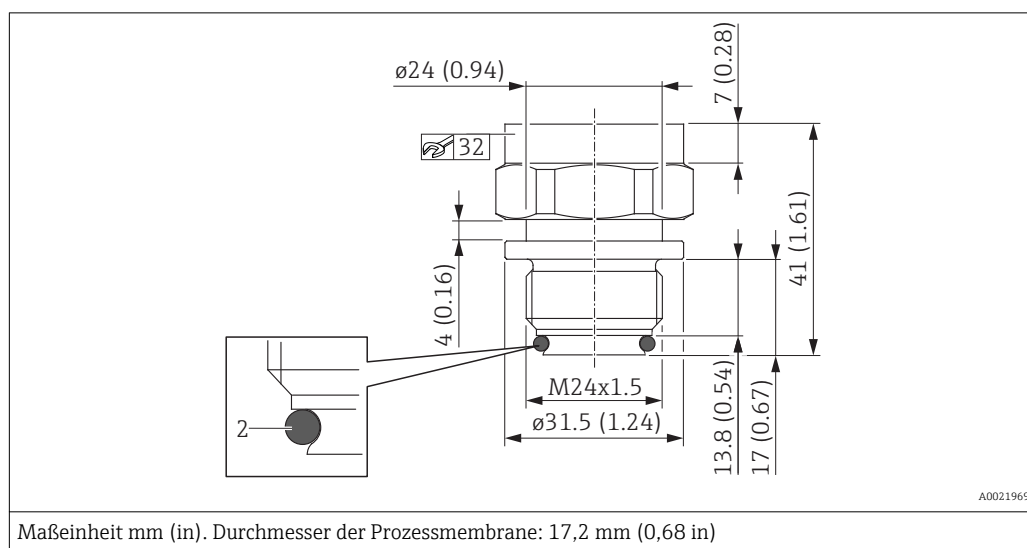
**Gewinde ISO 228 G**



Position	Bezeichnung	Dichtung	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option <sup>1)</sup>
				kg (lbs)		
A	Gewinde ISO 228 G 1" A	Metallkonus	316L	0,270 (0.60)	CRN	WQJ
B	Gewinde ISO 228 G 1" A	Dichtung wird über O-Ring hergestellt. VMQ O-Ring liegt dem Zubehör QJ und QK bei.	316L	0,270 (0.60)	EHEDG, 3A <sup>2)</sup> , CRN	WSJ

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
- 2) EHEDG und 3A nur in Verbindung mit Einschweißadapter → 37

## Gewinde M24 x 1,5



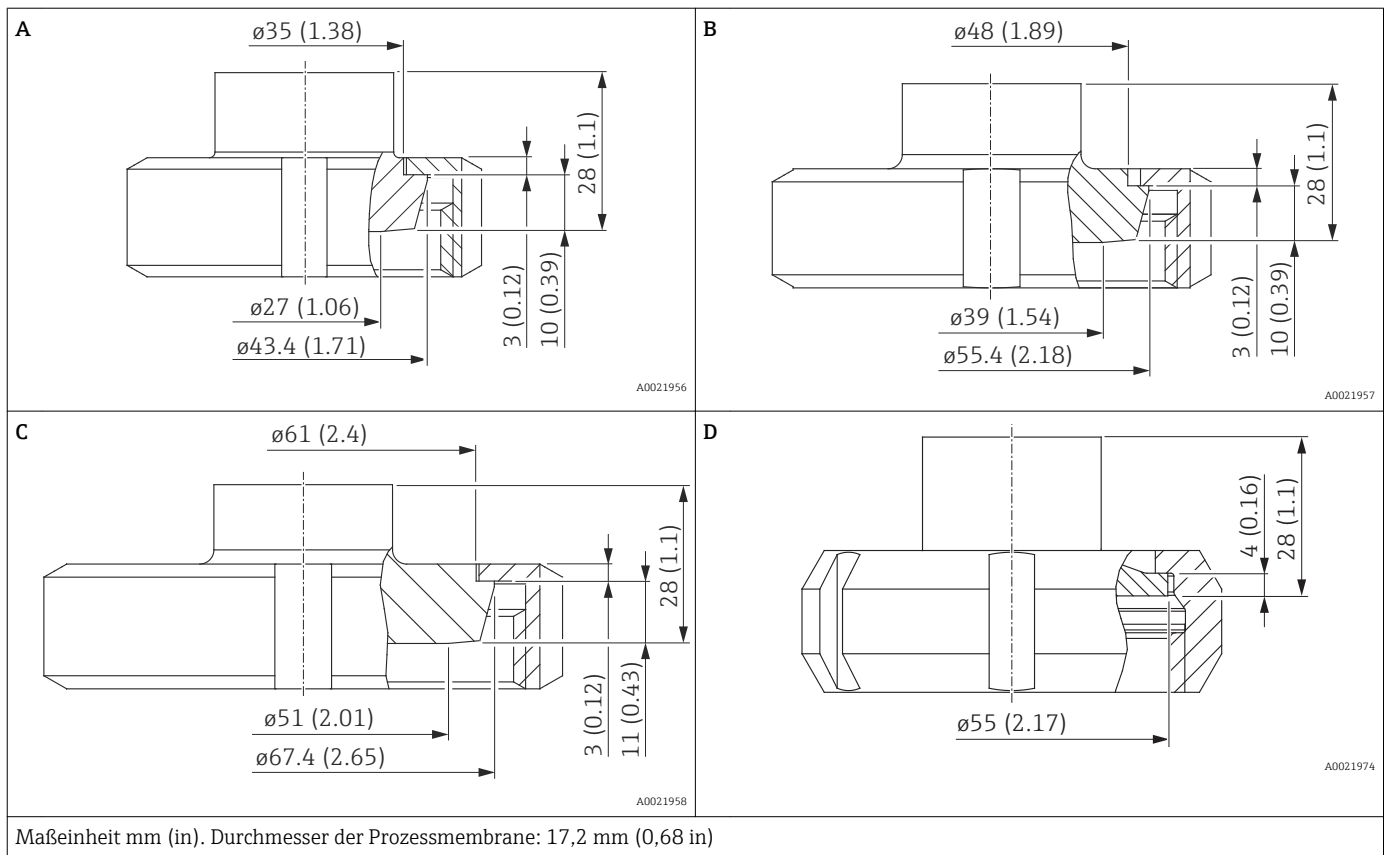
Bezeichnung	Dichtung	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option <sup>1)</sup>
			kg (lbs)		
M24 x 1,5 <sup>2)</sup>	EPDM O-Ring (2), vormontiert	316L	0,150 (0.33)	EHEDG, 3A, CRN	X2J
M24 x 1,5 <sup>2)</sup>	FKM O-Ring (2), vormontiert	316L	0,150 (0.33)	EHEDG, 3A, CRN	X3J

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

2) Drehmoment 65 Nm (48 lbf ft)



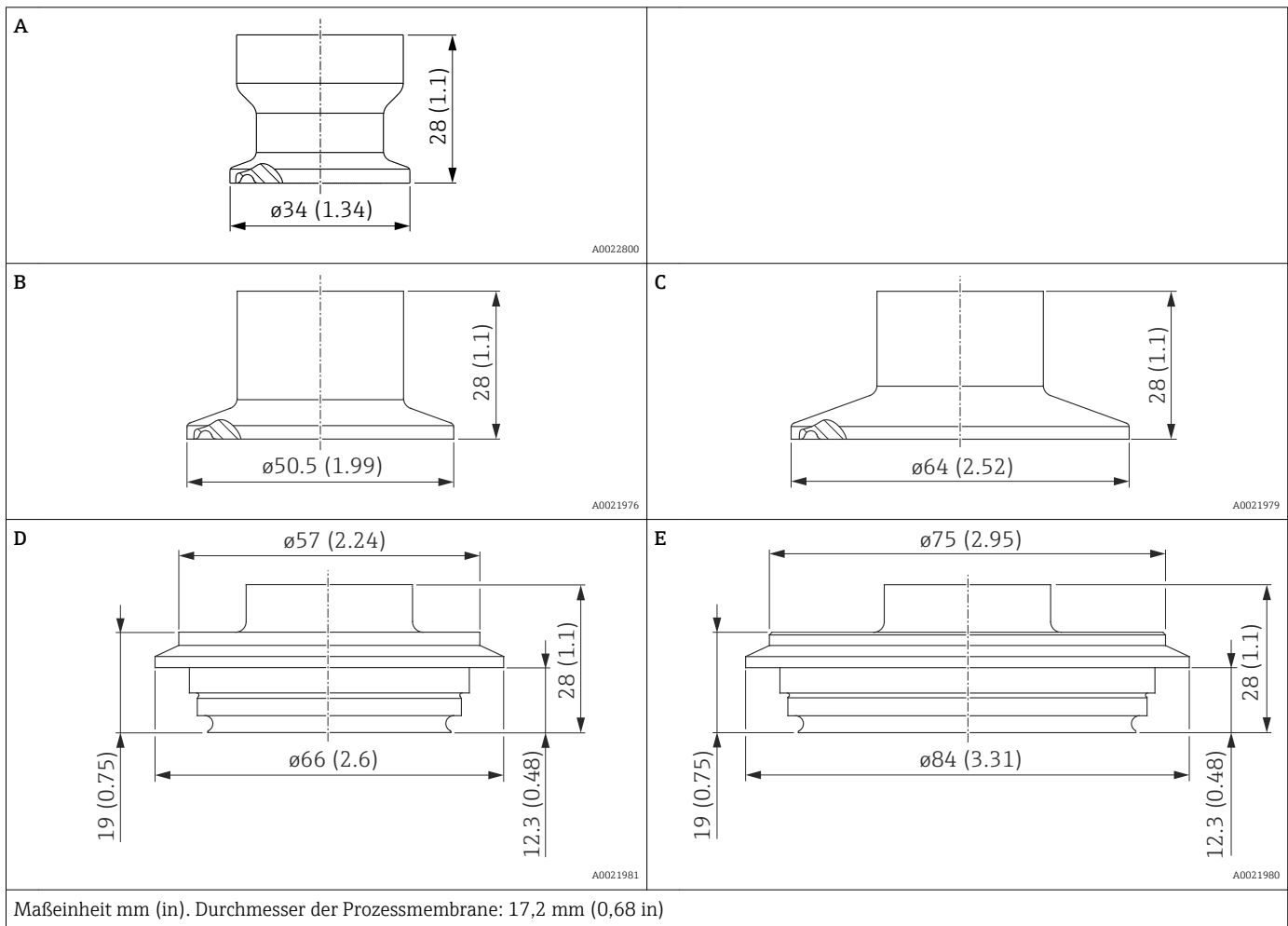
Hygienische Verbindungen



Position	Bezeichnung	Nenndruck	Werkstoff <sup>1)</sup>	Gewicht	Zulassung	Option <sup>2)</sup>
		PN		kg (lbs)		
A	DIN 11851 DN 25	40	316L	0,360 (0.79)	3A, EHEDG, CRN	1GJ
B	DIN 11851 DN 40	40	316L	0,520 (1.15)	3A, EHEDG, CRN	1JJ
C	DIN 11851 DN 50	25	316L	0,760 (1.68)	3A, EHEDG, CRN	1DJ
D	SMS 1 1/2"	25	316L	0,440 (0.97)	3A, CRN	4QJ

- 1) Rautiefen der medienberührten Oberflächen Ra ≤0,76 µm (29,9 µin).
- 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

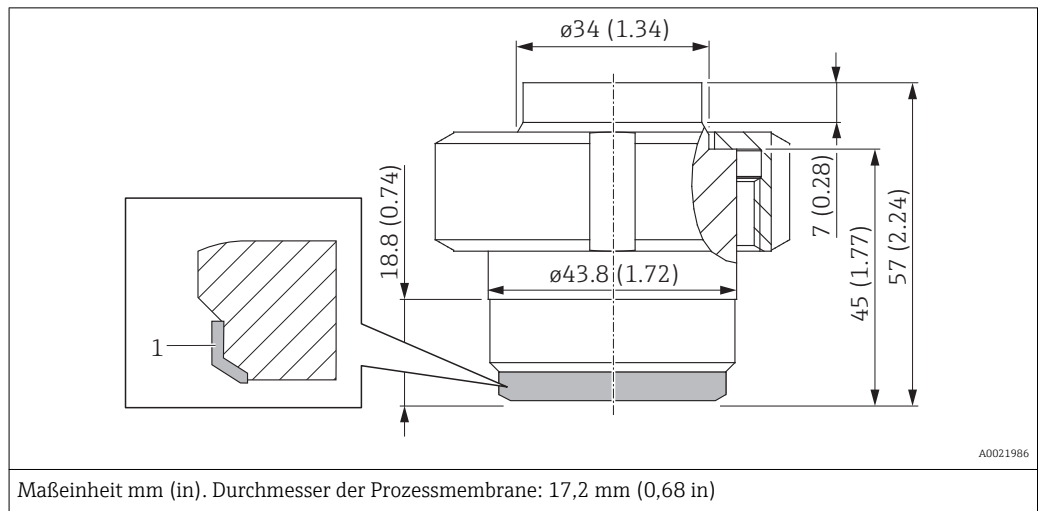
Hygienische Verbindungen



Position	Bezeichnung	Zulassung	PN	Werkstoff <sup>1)</sup>	Gewicht	Option <sup>2)</sup>
			40		kg (lbs)	
A	Clamp ISO 2852 DN22	3A, EHEDG, CRN	40	316L	0,090 (0.20)	3AJ
B	Tri-Clamp ISO 2852 DN 25 - DN 38 (1 1/2"), DIN32676 DN25-38	3A, EHEDG, CRN	40	316L	0,160 (0.35)	3CJ
C	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 - DN 51 (2"), DIN32676 DN50, EHEDG, 3A	3A, EHEDG, CRN	40	316L	0,230 (0.51)	3EJ
D	Varivent F Rohr DN25-32	3A, EHEDG, CRN	40	316L	0,350 (0.77)	41J
E	Varivent N Rohr DN40-162	3A, EHEDG, CRN	40	316L	0,630 (1.39)	42J

1) Rautiefen der medienberührten Oberflächen Ra ≤ 0,76 µm (29,9 µin).  
 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Hygienische Verbindungen



Position	Bezeichnung	Dichtung	Zulassung	Nenndruck	Werkstoff <sup>1)</sup>	Gewicht	Option <sup>2)</sup>
				PN		kg (lbs)	
A	Universaladapter 44 mm	EPDM Formdichtung vormontiert.	3A, EHEDG, CRN	10	316L	0,730 (1.61)	52J

- 1) Rautiefen der medienberührten Oberflächen Ra ≤ 0,76 µm (29,9 µin).
- 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.
- "Clamp-Verbindungen" und "Hygienische Prozessanschlüsse": AISI 316L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4435)

### Prozessmembrane

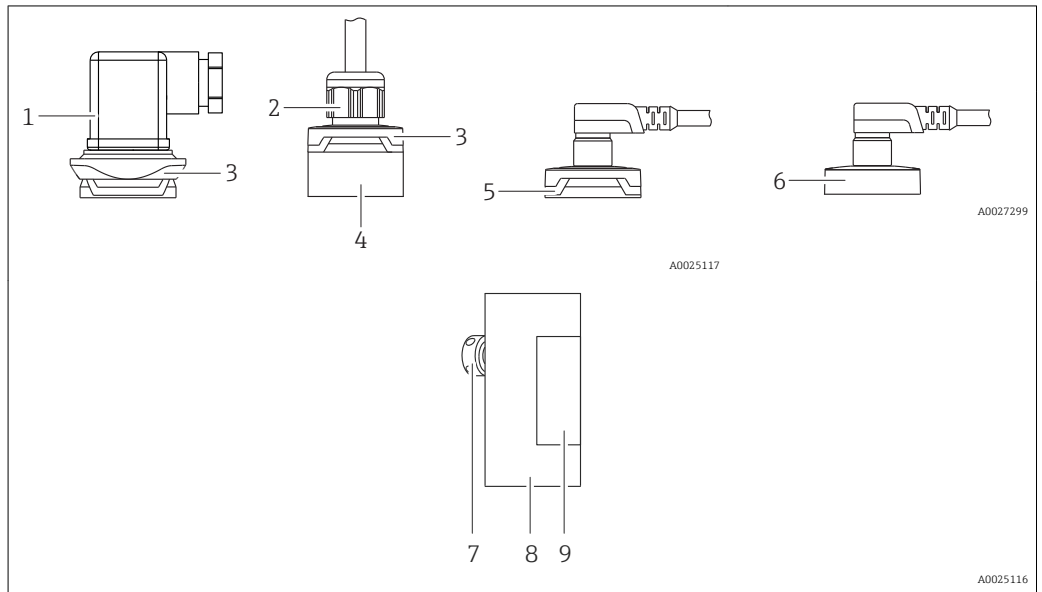
Bezeichnung	Material
Metallische Prozessmembrane	AISI 316L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4435)

### Dichtungen

Siehe jeweiliger Prozessanschluss.

**Nicht-prozessberührende  
Werkstoffe**

**Gehäuse**



Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Ventilstecker	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichtung: NBR</li> <li>■ Stecker: PA</li> <li>■ Schraube: V2A</li> </ul>
2	Kabel	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druckschraube: PVDF</li> <li>■ Dichtung: TPE-V</li> <li>■ Kabel: PUR (UL 94 V0)</li> </ul>
3	Designelement	PBT/PC
4	Verbindung	PPSU
5	Stecker M12	Kunststoff: PPSU
6	Stecker M12	316L (1.4404) Gehäusekappe aus Metall optional bestellbar. Bei Ex ec: Gehäusekappe aus Metall
7	Druckausgleichselement	316L (1.4404)
8	Gehäuse	316L (1.4404)
9	Typenschilder	Direkt auf Gehäuse mit Laser aufgetragen

**Füllöl**

Gerät	Füllöl
PMP23	Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1

**Reinigung**

Gerät	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
PMP23	Gereinigt von Öl und Fett	HA

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
- SIO Modus: Ja
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 2,5 msec.
- Prozessdatenbreite: 24 bit
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Nein

#### 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.

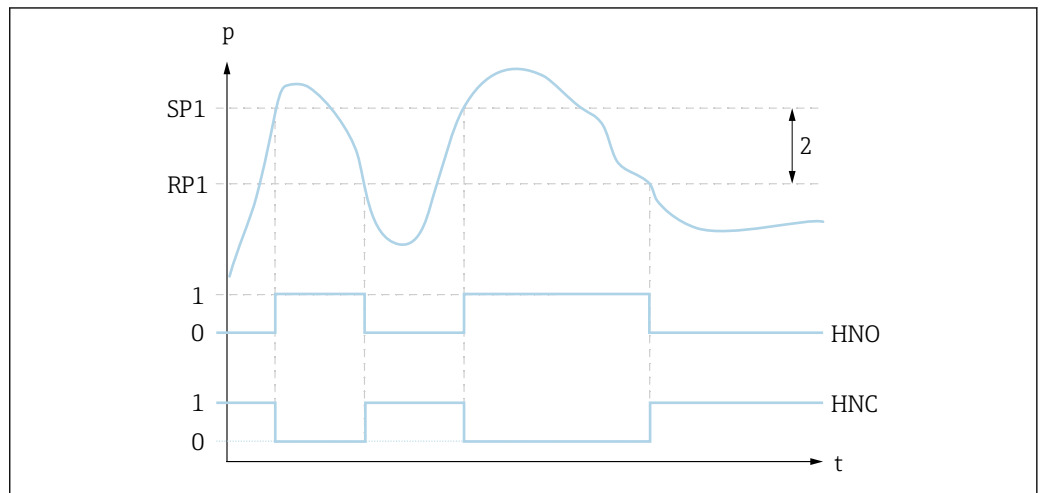
<https://ioddfinder.io-link.com/>

Suche nach

- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

Schaltausgang

Verhalten des Schaltausgangs



- 0 0-Signal. Ausgang im Ruhezustand geöffnet.
- 1 1-Signal. Ausgang im Ruhezustand geschlossen.
- 2 Hysterese
- SP1 Schaltpunkt
- RP1 Rückschaltpunkt
- HNO Schließer
- HNC Öffner

A0034025

Aufsteckanzeige PHX20 (optional)

Geräte mit Ventilstecker können mit der optionalen Vor-Ort-Anzeige PHX20 ausgestattet werden.

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Aufsteckanzeige PHX20, IP65	RU

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör"

Als Anzeige dient eine 1-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Stör- und Hinweismeldungen an. Die Anzeige des Gerätes kann in 90° Schritten gedreht werden. Je nach Einbaulage des Gerätes ist somit das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.

Technische Daten


Anzeige:	4-stellige, rote LED-Anzeige
Ziffernhöhe:	7,62 mm; programmierbare Dezimalpunkteinstellung
Anzeigebereich:	-1999...9999
Genauigkeit:	0,2% der Messspanne ±1 Digit
Elektrischer Anschluss:	an Messumformer mit 4...20 mA-Ausgang und Winkelstecker DIN 43 650, verpolungssicher
Anzeigerversorgung:	nicht benötigt, Selbstversorgung aus der Strom-Schleife
Spannungsabfall:	≤ 5 V (entspricht Bürde: max. 250 Ω)
Wandlungsrate:	3 Messungen pro Sekunde
Dämpfung:	0,3...20 s (einstellbar)
Datensicherung:	nichtflüchtiger EEPROM
Fehlermeldung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HI: Messbereichsüberschreitung</li> <li>■ LO: Messbereichsunterschreitung</li> </ul>
Programmierung:	über 2 Tasten, menügeführt, Skalierung des Anzeigebereiches, Dezimalpunkt, Dämpfung, Fehlermeldung
Schutzart:	IP 65

---

Temperatureinfluss auf die Anzeige:	0,1% / 10 K
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):	Störaussendung nach EN 50081, Störfestigkeit nach EN 50082
Zulässige Strombelastung:	max. 60 mA
Umgebungstemperatur:	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
Gehäusematerial:	Kunststoff Pa6 GF30, blau Frontscheibe aus PMMA rot
Bestellnummer:	52022914



## 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.
	
<b>EAC-Konformität</b>	Die Geräte PMP21 und PMP23 erfüllen die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.
<b>Zulassung</b>	CSA C/US General Purpose
<b>Sicherheitshinweise (XA)</b>	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Gerät	Direktive	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
PMP23	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMP23	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMP23	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB
PMP23	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMP23	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMP23	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMP23	TIIS Ex ia IIC T4	In Vorbereitung	TA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

 Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

**Eignung für hygienische Prozesse** Alle lebensmittelberührenden Werkstoffe erfüllen die Rahmenverordnung (EG) 1935/2004. Das Gerät ist mit hygienischen Prozessanschlüssen erhältlich (Übersicht: siehe Bestellcode).

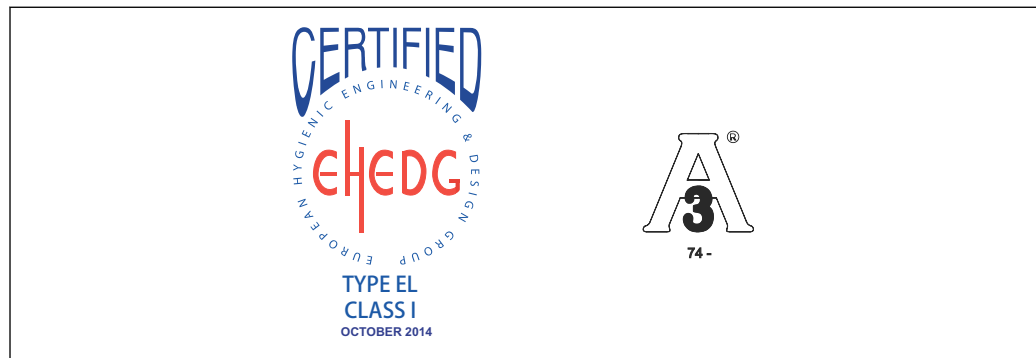
**⚠ VORSICHT****Verunreinigungen im Prozess!**

Vergiftungsgefahr bei Verwendung falscher Dichtungen und Teile!

- ▶ Um das Risiko einer Verunreinigung zu vermeiden, sind bei der Installation die Gestaltungsgrundsätze der EHEDG, Dokument 37 "Reinigungsgerechte Konstruktion und Anwendung von Sensoren" und Dokument 16 "Hygienegerechte Rohrverschraubungen", einzuhalten.
- ▶ Es sind geeignete Armaturen und Dichtungen zu verwenden, um eine hygienegerechte Konstruktion entsprechend den Auflagen des 3-A SSI und der EHEDG zu gewährleisten.
- ▶ Die lecksicheren Verbindungen können mit den in dieser Branche üblichen Reinigungsmethoden (CIP und SIP) gereinigt werden. Bei CIP (Clean in Place)- und SIP (Sterilize in Place)-Prozessen sind die Druck- und Temperaturspezifikationen des Sensors und der Prozessanschlüsse zu beachten.



Die spaltfreien Verbindungen lassen sich mit den branchenüblichen Reinigungsmethoden rückstandslos reinigen.



A0025304

### 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.

### Herstellererklärungen

In Abhängigkeit von der gewünschten Konfiguration, können folgende Dokumente zusätzlich zum Gerät bestellt werden:

- FDA-Konformität
- TSE-frei: Materialien frei von tierischem Ursprung
- Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 (GMP)
- Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 Materialien in Berührung mit Lebensmitteln

#### Download der Herstellererklärung

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

**Downloads**

Search and download operating manuals, brochures, publications, software updates, videos, certificates and a whole host of other documents!

Media Type 1 — Approvals & Certificates ▾ Manufact. Declaration ▾ 2

Product Code 3 —

Text Search

Advanced Search Reset Search 4

A0031778

1. "Zulassungen & Zertifikate" auswählen
2. "Hersteller Erklärungen" auswählen
3. Gewünschte Produktwurzel eingeben
4. "Suche" anklicken

Die verfügbaren Downloads werden angezeigt.

## 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

## 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
	Kundenspezifisch; siehe Zusatzspez.	J

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>
	PMP23	3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	JA
	PMP23	Rauigkeitsmessung ISO4287/Ra, mediumberührte metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis	KB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis"

Weitere Zulassung	Gerät	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
	PMP23	EHEDG, Zertifikatskopie	L1
	PMP23	3A, Zertifikatskopie	L2
	PMP23	Konformitätserklärung EG1935/2004 mediumberührte Teile	L3

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung"

## 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
PMP23	Einschweißadapter M24, d=65, 316L	PM	71041381
PMP23	Einschweißadapter M24, d=65, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	PN	71041383
PMP23	Einschweißadapter G1, 316L, Dichtkonus Metall	QE	52005087
PMP23	Einschweißadapter G1, 316L, 3.1, Dichtkonus Metall, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QF	52010171
PMP23	Einschweißhilfe Adapter G1, Messing	QG	52005272
PMP23	Einschweißadapter G1, 316L, Dichtung Silikon O-Ring	QJ	52001051
PMP23	Einschweißadapter G1, 316L, 3.1, Dichtung Silikon O-Ring, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QK	52011896
PMP23	Einschweißadapter Uni D65, 316L	QL	214880-0002
PMP23	Einschweißadapter Uni D65, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QM	52010174
PMP23	Einschweißhilfe Adapter Uni D65/D85, Messing	QN	71114210
PMP23	Einschweißadapter Uni D85, 316L	QP	52006262
PMP23	Einschweißadapter Uni D85, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QR	52010173

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

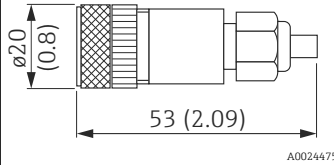
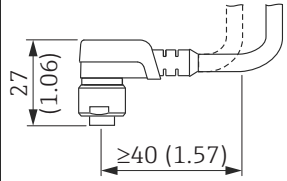
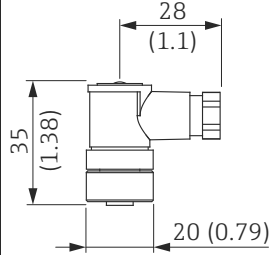
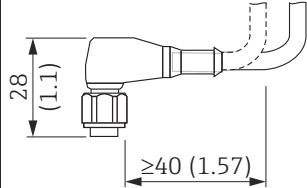
Bei der Verwendung von Einschweißadaptern mit Leckagebohrung, muss bei horizontalem Einbau darauf geachtet werden, dass die Leckagebohrung nach unten ausgerichtet ist, um eine Undichtigkeit schnellstmöglich zu erkennen.

**Prozessadapter M24** Für die Prozessanschlüsse mit der Bestelloption X2J und X3J, können folgende Prozessadapter bestellt werden:

Gerät	Beschreibung	Bestellnummer	Bestellnummer mit Abnahmezeugnis 3.1 EN10204
PMP23	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PMP23	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PMP23	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PMP23	DIN11851 DN50	52023998	52024005
PMP23	SMS 1½"	52026997	52026999
PMP23	Clamp 1½"	52023994	52024001
PMP23	Clamp 2"	52023995	52024002

**Aufsteckanzeige PHX20** →  31

## Steckerbuchsen M12

Stecker	Schutzart	Material	Option <sup>1)</sup>	Bestellnummer
M12 (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12)  <small>A0024475</small>	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  <small>A0024476</small>	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)  <small>A0024478</small>	IP67	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überwurfmutter: GD Zn/Ni</li> <li>■ Griffkörper: PBT</li> <li>■ Dichtung: NBR</li> </ul>	RM	71114212
M12 90 Grad mit 5m (16 ft) Kabel (einseitig konfektioniert)  <small>A0024477</small>	IP69 <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Überwurfmutter: 316L (1.4435)</li> <li>■ Griffkörper und Kabel: PVC und PUR</li> </ul>	RW	52024216

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"
- 2) Bezeichnung der IP-Schutzklasse gemäß DIN EN 60529. Frühere Bezeichnung "IP69K" gemäß DIN 40050 Teil 9 nicht mehr gültig (Norm am 01.11.2012 zurückgezogen). Geforderte Tests beider Normen sind identisch.

## 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>	BA01271P BA01784P (Geräte mit IO-Link)
<b>Kurzanleitung</b>	KA01164P (nicht für Geräte mit IO-Link)
<b>Sicherheitshinweise (XA)</b>	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.

Gerät	Direktive	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
PMP23	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMP23	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMP23	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB
PMP23	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMP23	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMP23	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMP23	TIIS Ex ia IIC T4	In Vorbereitung	TA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

## Eingetragene Marken

 **IO-Link**

Ist ein eingetragenes Warenzeichen der IO-Link Firmengemeinschaft.



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

---