

Technische Information Ceraphant PTP33B

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 für Applikationen mit Hygieneanforderungen. 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 40 bar (600 psi)
- Gehäuse und Prozessmembrane aus 316L
- Vollverschweißte Prozessanschlüsse
- Geeignet für CIP/SIP Reinigung
- Optional mit IO-Link verfügbar

Bedienung und elektrischer Anschluss gemäß VDMA 24574-1:2008

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4	Montageort	18
Grafik-Konventionen	4	Umgebung	21
Symbole	4	Umgebungstemperaturbereich	21
Dokumentation	5	Lagerungstemperaturbereich	21
Begriffe und Abkürzungen	6	Klimaklasse	21
Turn down Berechnung	6	Schutzart	21
Arbeitsweise und Systemaufbau	7	Schwingungsfestigkeit	21
Messprinzip - Prozessdruckmessung	7	Elektromagnetische Verträglichkeit	21
Messeinrichtung	7	Prozess	22
Gerätemerkmale	7	Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer	
Produktaufbau	9	Prozessmembrane	22
Systemintegration	9	Druckangaben	22
Eingang	10	Konstruktiver Aufbau	23
Messgröße	10	Bauform, Maße	23
Messbereich	10	Elektrischer Anschluss	23
Ausgang	11	Gehäuse	24
Ausgangssignal	11	Prozessanschlüsse mit frontbündiger, metallischer Pro-	
Einstellbereich	11	zessmembrane	25
Schaltvermögen	11	Prozessberührende Werkstoffe	29
Signalbereich 4...20 mA	11	Nicht-prozessberührende Werkstoffe	30
Bürde (für Geräte mit Analogausgang)	11	Reinigung	30
Ausfallsignal 4...20 mA	12	Bedienbarkeit	31
Totzeit, Zeitkonstante	12	IO-Link	31
Dynamisches Verhalten	12	Bedienung mit Vor-Ort-Anzeige	31
Dynamisches Verhalten Schaltausgang	13	Device Search (IO-Link)	32
Dämpfung	13	Zertifikate und Zulassungen	33
Energieversorgung	14	CE-Zeichen	33
Klemmenbelegung	14	RoHS	33
Versorgungsspannung	15	RCM Kennzeichnung	33
Stromaufnahme und Alarm-Signal	15	Sicherheitshinweise (XA)	33
Versorgungsstörung	15	Geeignet für Hygiene-Anwendungen	33
Elektrischer Anschluss	16	Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)	33
Kabelspezifikation (Analog)	16	Herstellererklärungen	33
Restwelligkeit	16	Externe Normen und Richtlinien	34
Einfluss der Hilfsenergie	16	CRN-Zulassung	34
Überspannungsschutz	16	Kalibration Einheit	34
Leistungsmerkmale der metallischen Prozess-		Kalibration	35
membrane	17	Werkzeugnisse	35
Referenzbedingungen	17	Weitere Zulassung	35
Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messberei-		Bestellinformationen	35
chen	17	Lieferumfang	35
Einfluss der Einbaulage	17	Zubehör	36
Auflösung	17	Einschweißadapter	36
Referenz-Genauigkeit	17	Prozessadapter M24	36
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangs-		Frontbündige Rohranschlüsse M24	36
spanne	17	Steckerbuchsen M12	37
Langzeitstabilität	17	Ergänzende Dokumentation	38
Einschaltzeit	17	Field of Activities	38
Montage	18		
Montagebedingungen	18		
Einfluss der Einbaulage	18		

Technische Informationen 38

Sicherheitshinweise (XA) 38

Eingetragene Marken 38

Hinweise zum Dokument

Grafik-Konventionen



- Montage-, Explosions- und elektrische Anschlusszeichnungen werden vereinfacht dargestellt
- Geräte, Baugruppen, Komponenten und Maßzeichnungen werden linienreduziert dargestellt
- Es erfolgt keine maßstäbliche Darstellung in Maßzeichnungen, Maßangaben sind auf 2 Stellen hinter dem Komma gerundet

Symbole

Warnhinweissymbole



Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.



Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

Elektrische Symbole



Schutzerde (PE Protective earth)

Erdungsklemmen, die geerdet sein müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.



Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	Tipp 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
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

Symbol	Bedeutung
	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert

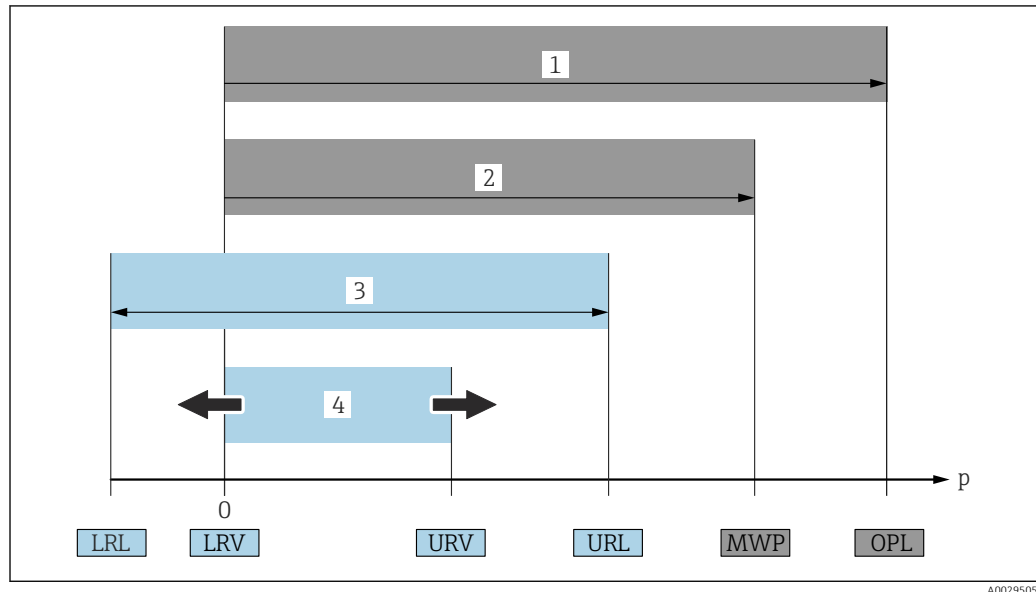
Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

Betriebsanleitung (BA)

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.

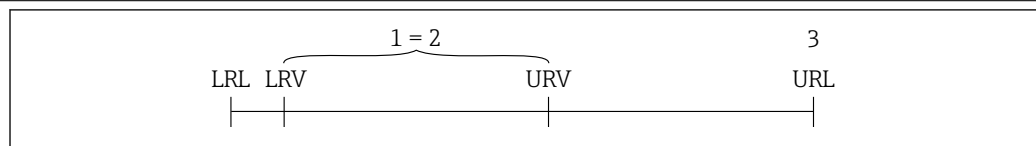
Begriffe und Abkürzungen



A0029505

- 1 OPL: Das OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der OPL darf nur kurzzeitig angelegt werden.
 - 2 MWP: Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auf dem Typenschild.
 - 3 Der Maximale Sensormessbereich entspricht der Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
 - 4 Die Kalibrierte/ Justierte Messspanne entspricht der 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:

- Messzelle: 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)

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

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

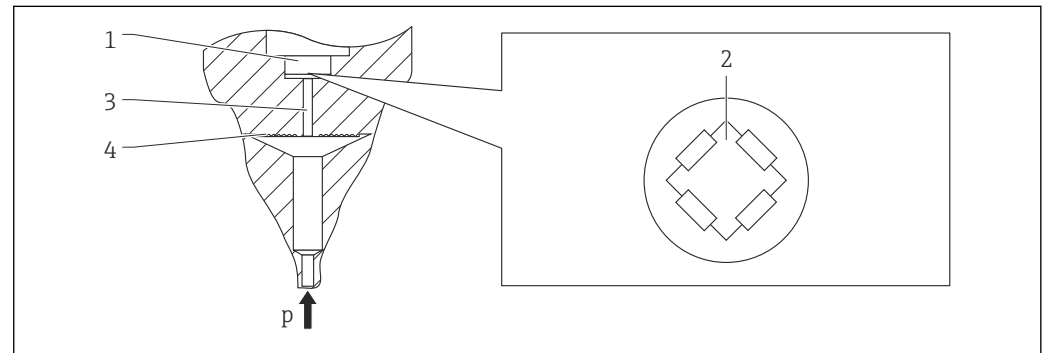
Messprinzip - Prozessdruckmessung

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

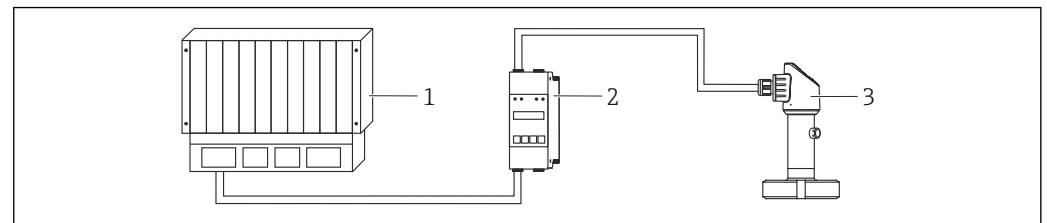


A0016448

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

Messeinrichtung

Eine komplette Messeinrichtung besteht aus:



A0021924

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

Gerätemerkmale

Einsatzgebiet

Relativ- und Absolutdruck und Hygieneanwendungen

Prozessanschlüsse

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

Messbereiche

von 0 ... +400 mbar (0 ... +6 psi) bis 0 ... +400 bar (0 ... +5 800 psi).

OPL (abhängig vom Messbereich)

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

MWP

max. 0 ... +100 bar (0 ... +1 500 psi)

Prozesstemperaturbereich (Temperatur am Prozessanschluss)

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

Umgebungstemperaturbereich

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

Referenz-Genauigkeit

- Standard: bis zu 0,5 %
- Platinum: bis zu 0,3 %

Versorgungsspannung

- Analog: 10 ... 30 V_{DC}
- 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))

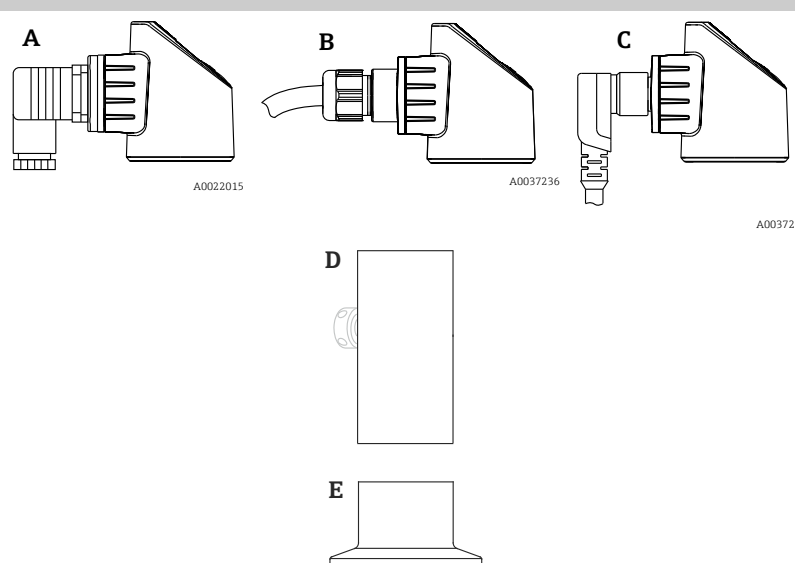
- 1 x PNP-Schaltausgang (Dreileiter) (nicht mit IO-Link)
- 2 x PNP-Schaltausgang (Vierleiter), IO-Link
- 1 x PNP-Schaltausgang + 4 ... 20 mA Ausgang (Vierleiter), IO-Link

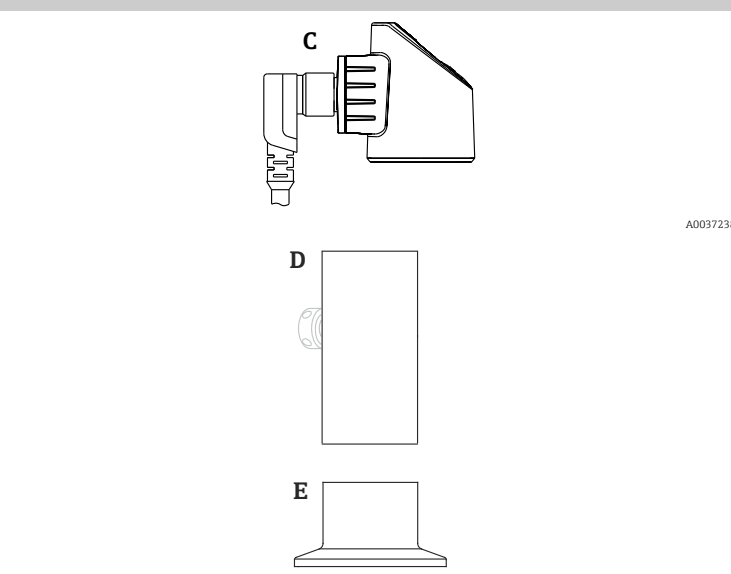
Material

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

Optionen

- 3.1 Materialzeugnisse
- EHEDG/3A Zulassungen
- Kalibrierzertifikat
- Einschweißadapter
- Einstellung min. Alarmstrom
- IO-Link

Übersicht Produktaufbau für Kommunikationsvariante Analog		Position	Beschreibung
		A	Ventilstecker
		B	Kabel
		C	Stecker M12 Gehäusekappe aus Kunststoff
		D	Gehäuse Prozessanschluss (beispielhafte Darstellung)
		E	

Übersicht Produktaufbau für Kommunikationsvariante IO-Link		Position	Beschreibung
		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 ¹⁾
Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.	Z1

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kennzeichnung"

Für Geräte mit IO-Link ist eine IODD im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite verfügbar →  31.

Eingang

Messgröße

Gemessene Prozessgröße

Relativ- und Absolutdruck und Hygieneanwendungen

Berechnete Prozessgröße

Druck

Messbereich

Metallische Prozessmembrane

Geräte mit Relativdruckmessung

Sensor	Gerät	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾	MWP	OPL	Werkeinstellungen ²⁾	Option ³⁾
		untere (LRL)	obere (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PTP33B	-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) ⁴⁾	PTP33B	-1 (-15)	+1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PTP33B	-1 (-15)	+2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PTP33B	-1 (-15)	+4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PTP33B	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PTP33B	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S

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

Geräte mit Absolutdruckmessung

Sensor	Gerät	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾	MWP	OPL	Werkeinstellungen ²⁾	Option ³⁾
		untere (LRL)	obere (URL)					
		[bar (psi)]	[bar (psi)]					
400 mbar (6 psi)	PTP33B	0 (0)	0,4 (+6)	0,4 (6)	1 (15)	1,6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi)	PTP33B	0 (0)	1 (+15)	0,4 (6)	2,7 (40,5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi)	PTP33B	0 (0)	2 (+30)	0,4 (6)	6,7 (100,5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi)	PTP33B	0 (0)	4 (+60)	0,8 (12)	10,7 (160,5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi)	PTP33B	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi)	PTP33B	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 "U"). Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV

3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensorbereich"

Maximal bestellbarer Turn down für Absolutdruck- und Relativdrucksensoren

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

Ausgang

Ausgangssignal	Bezeichnung	Option ¹⁾
	PNP-Schaltausgang + 4...20 mA Ausgang (4-Leiter) IO-Link (SSP Ed.2 V1.1)	A
	2 x PNP-Schaltausgang (4-Leiter) IO-Link (SSP Ed.2 V1.1)	B
	PNP-Schaltausgang (3-Leiter)	4
	PNP-Schaltausgang + 4...20 mA Ausgang (4-Leiter), IO-Link	7
	2 x PNP-Schaltausgang (4-Leiter), IO-Link	8

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang"

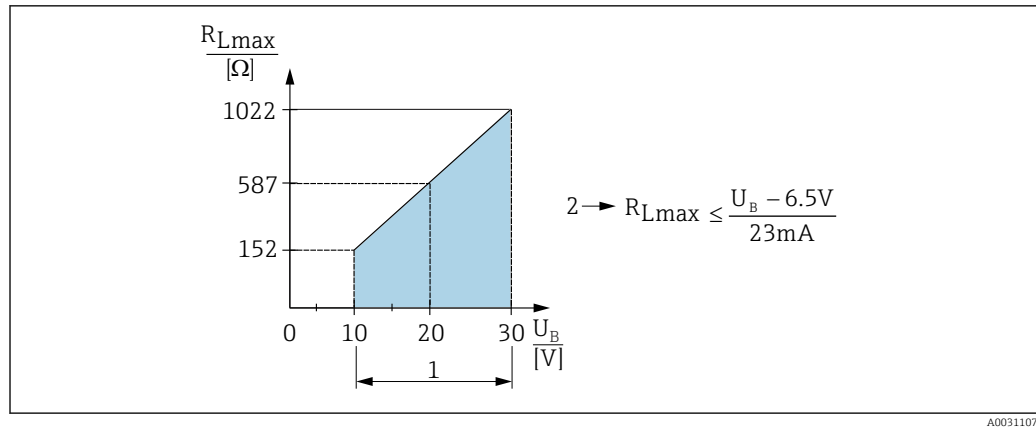
Einstellbereich	■ Schaltausgang Schaltpunkt (SP): 0,5...100 % in 0,1 %-Schritten (min. 1 mbar * (0,015 psi)) der oberen Sensorgrenze (URL) Rückschaltpunkt (RSP): 0...99,5 % in 0,1 %-Schritten (min. 1 mbar * (0,015 psi)) der oberen Sensorgrenze (URL) Mindestabstand zwischen SP und RSP: 0,5 % URL ■ Analogausgang (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 ¹⁾: $I_a \leq 200 \text{ mA}$ ²⁾; 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 μF bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last) ■ Geräte mit IO-Link: Max. kapazitive Last: 1 μF bei max. Versorgungsspannung (ohne resistive Last) ■ Max. Periodendauer: 0,5 s; min. t_{on}: 4 ms ■ Max. Periodendauer: 0,5 s; min. t_{on}: 40 μs ■ 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.



- 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 (≥ 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.

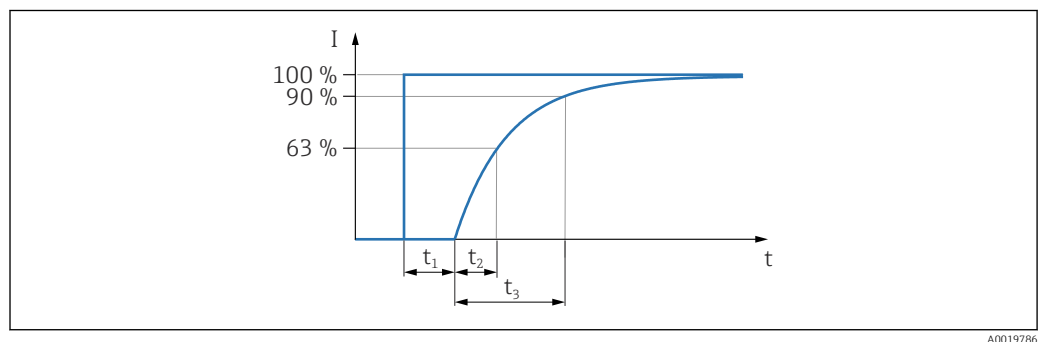
Alarm Strom

Bezeichnung	Option
Eingestellt min. Alarm Strom	IA ¹⁾
1 low $\leq 3,6$ mA 2 high ≥ 21 mA 3 letzter Stromwert	U ²⁾

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

Totzeit, Zeitkonstante

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante:



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 ≤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.
- ▶ **Nicht explosionsgefährdeter Bereich:** Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC/EN61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 630 mA begrenzt wird.
- ▶ **Explosionsgefährdeter Bereich:** Beim Einsatz des Messgerätes in einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) wird der maximale Strom durch das Messumformerspeisegerät auf $I_i = 100 \text{ mA}$ begrenzt.

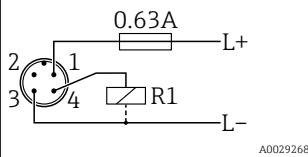
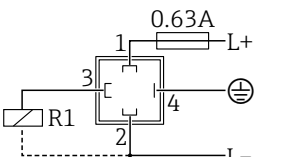
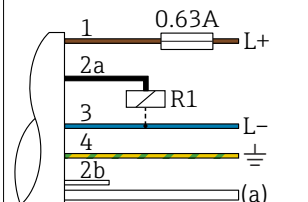
Klemmenbelegung

HINWEIS

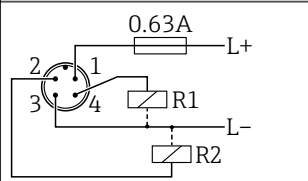
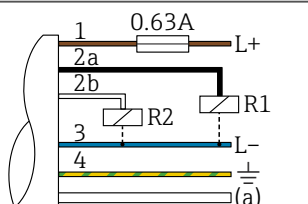
Beschädigung des Analogeingangs der SPS durch falschen Anschluss

- ▶ Den aktiven PNP-Schaltausgang des Geräts nicht an den 4 ... 20 mA-Eingang einer SPS anschließen.

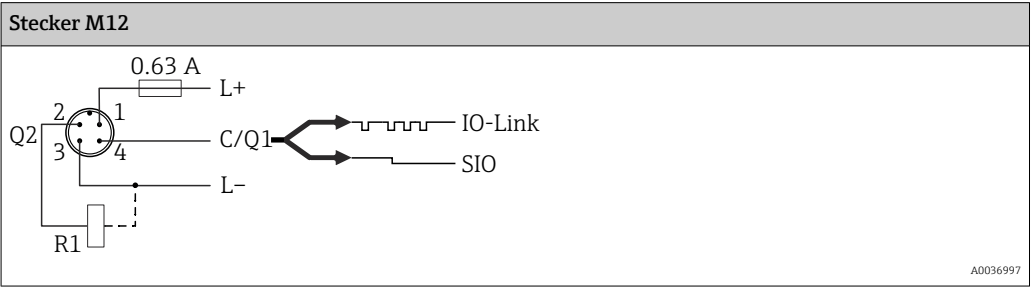
1 x PNP-Schaltausgang R1 (nicht mit IO-Link Funktionalität)

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
		 1 braun = L+ 2a schwarz = Schaltausgang 1 2b weiß = nicht belegt 3 blau = L- 4 grün/gelb = Erde (a) Referenzluftschlauch

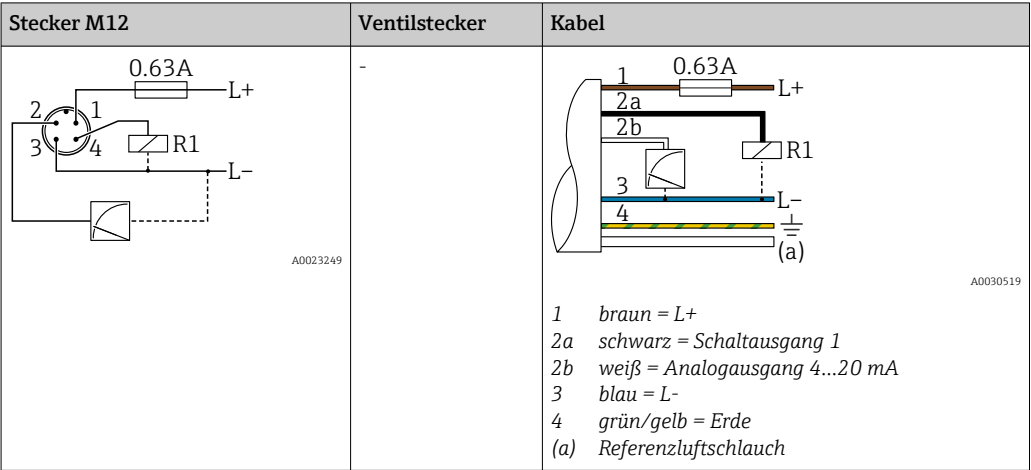
2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2

Stecker M12	Ventilstecker	Kabel
	-	 1 braun = L+ 2a schwarz = Schaltausgang 1 2b weiß = Schaltausgang 2 3 blau = L- 4 grün/gelb = Erde (a) Referenzluftschlauch

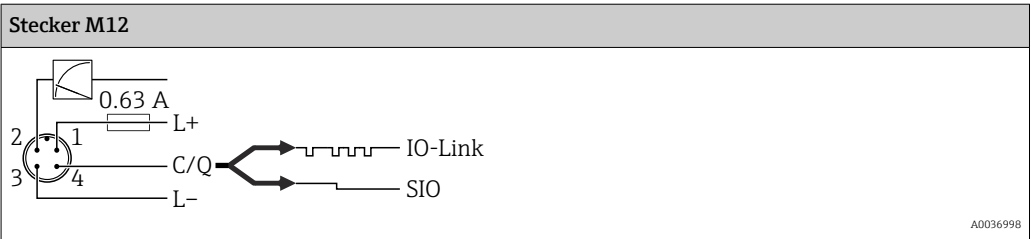
IO-Link: 2 x PNP-Schaltausgang R1 und R2



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) ¹⁾
	≤ 60 mA	≥21 mA (Werkeinstellung)
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**

Kommunikationsvariante	Anschluss	Schutzart	Option ¹⁾
Analog	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	D
	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	E
	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	F
	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V
Analog, IO-Link	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

Kabelspezifikation (Analog)

Für Ventilstecker: < 1,5 mm² (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 URV/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

Referenzbedingungen

- nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur T_U = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte φ = 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")
- 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 ± 3 V DC
- Bürde: 320 Ω (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

→  18

Auflösung

Stromausgang: min. 1,6 μ 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
PTP33B - Standard	$\pm 0,5$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
PTP33B - Platinum	$\pm 0,3$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$

Übersicht über die Turn down Bereiche →  10

Bestellinformation

Bezeichnung	Option ¹⁾
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
≥ 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

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

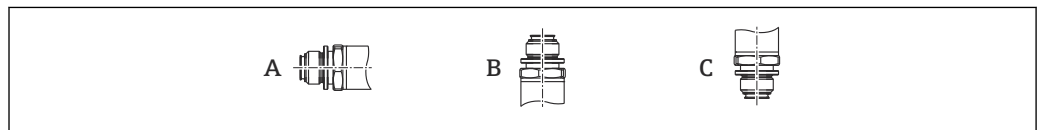
Montage

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

PTP33B

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



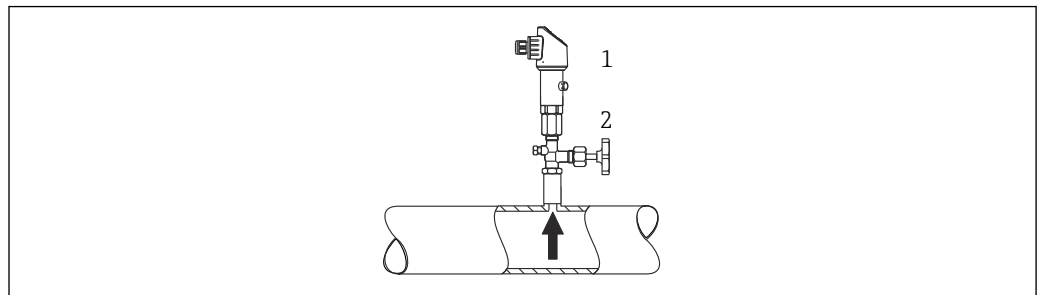
Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

Montageort

Druckmessung

Druckmessung in Gasen

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



A0025920

- 1 Gerät
2 Absperrarmatur

Druckmessung in Dämpfen

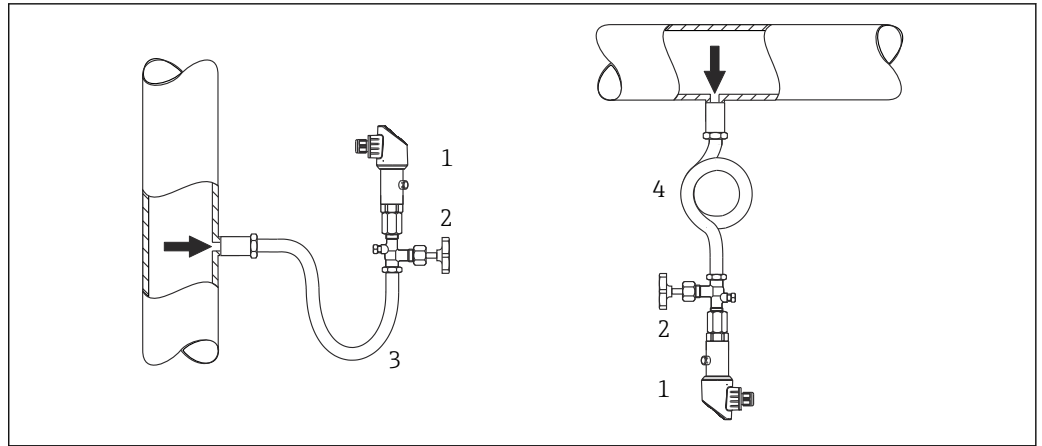
Vorteil:

- 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.



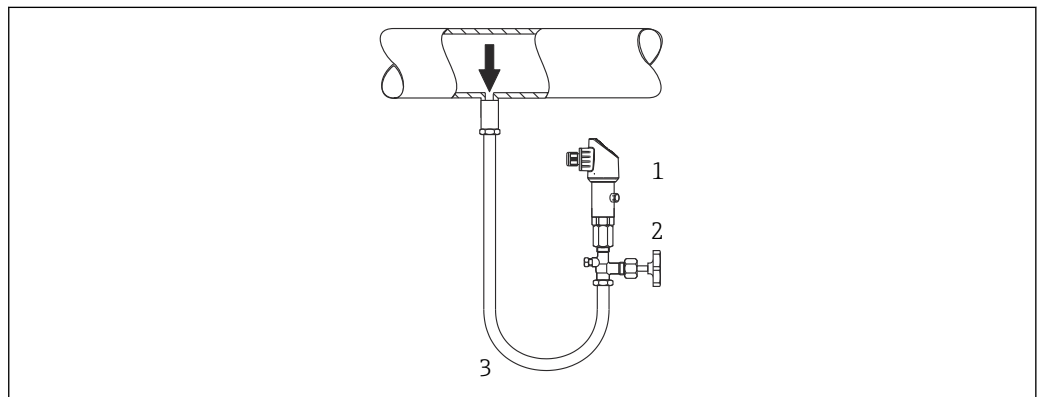
A0025921

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

Druckmessung in Flüssigkeiten

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

Einfluss der hydrostatischen Wassersäule berücksichtigen.

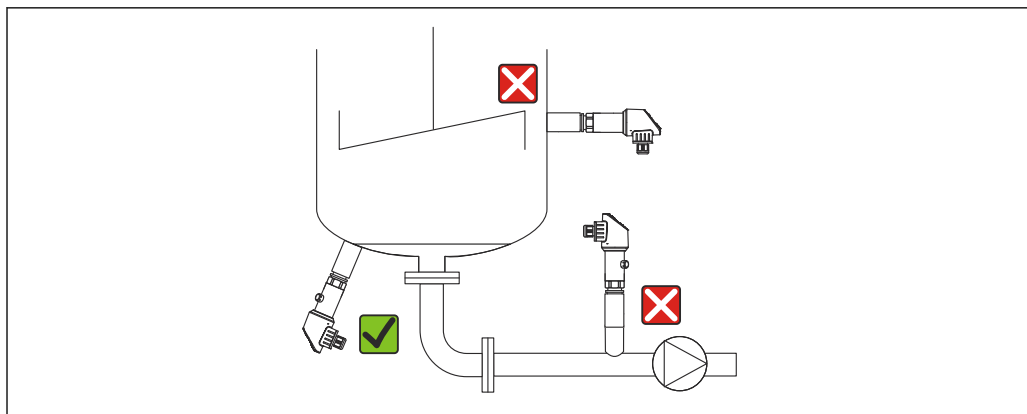


A0025922

- 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 Absperrarmatur montieren.



A0025923

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Umgebungstemperaturbereich ³⁾

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

Lagerungstemperaturbereich -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Klimaklasse

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

Schutzart

Kommunikationsvariante	Anschluss	Schutzart	Option ¹⁾
Analog	Kabel 5 m (16 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	D
	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	E
	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/67 NEMA Type 4X Enclosure	F
	Ventilstecker ISO4400 M16	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	U
	Ventilstecker ISO4400 NPT ½	IP65 NEMA Type 4X Enclosure	V
Analog, IO-Link	Stecker M12	IP65/67 NEMA Type 4X Enclosure	M

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

Schwingungsfestigkeit

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

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

Prozess

Prozesstemperaturbereich für Geräte mit metallischer Prozessmembrane

- -10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F)
- 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 gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben im Produktkonfigurator auf www.endress.com ergeben.

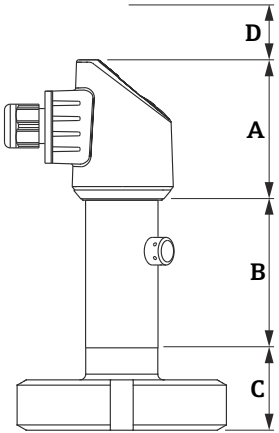
Bauform, Maße

Gerätehöhe

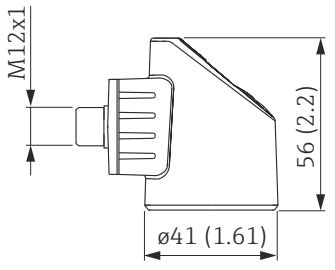
Die Gerätehöhe ergibt sich aus

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

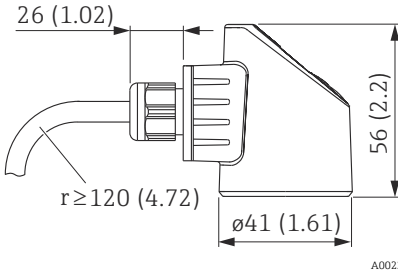
In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt. Sie können die Gerätehöhe einfach ermitteln, indem Sie die Einzelhöhen zusammenaddieren. Berücksichtigen sie ggf. zusätzlich den Einbauabstand (Platz der zum Einbau des Gerätes verwendet wird). Sie können hierzu folgende Tabelle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

Kapitel	Seite	Höhe	Beispiel
Elektrischer Anschluss	→  23	(A)	
Gehäusehöhe	→  24	(B)	
Prozessanschlusshöhe	→  25	(C)	
Einbauabstand	-	(D)	

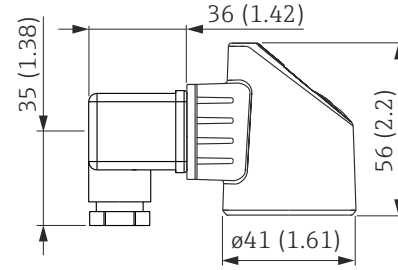
Elektrischer Anschluss

A

A0022840

B

A0022842

C

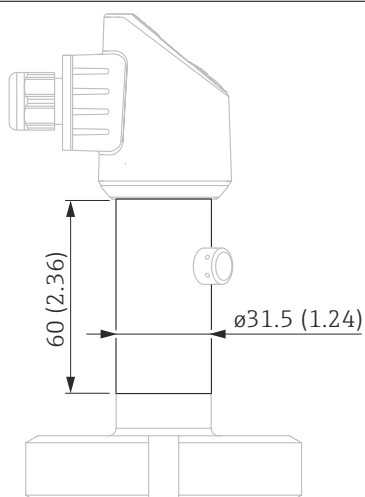
A0022836

Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)	Option ¹⁾
A	Stecker M12 IP65/67 (Weitere Abmessungen →  37)	Gehäusekappe aus Kunststoff	0,012 (0,03)	M Steckerbuchse mit Kabel als Zubehör bestellbar →  37
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
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



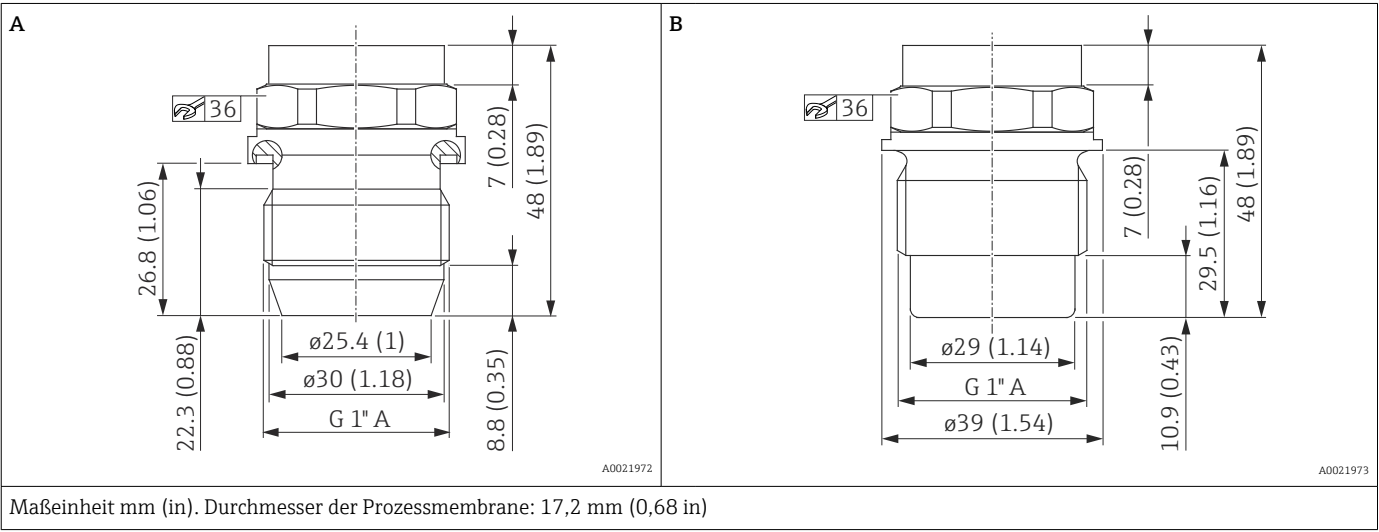
A0025964

Maßeinheit mm (in)

Gerät	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)
PTP33B	Edelstahl 316L	0,100 (0.22)

Prozessanschlüsse mit front-
bündiger, metallischer Pro-
zessmembrane

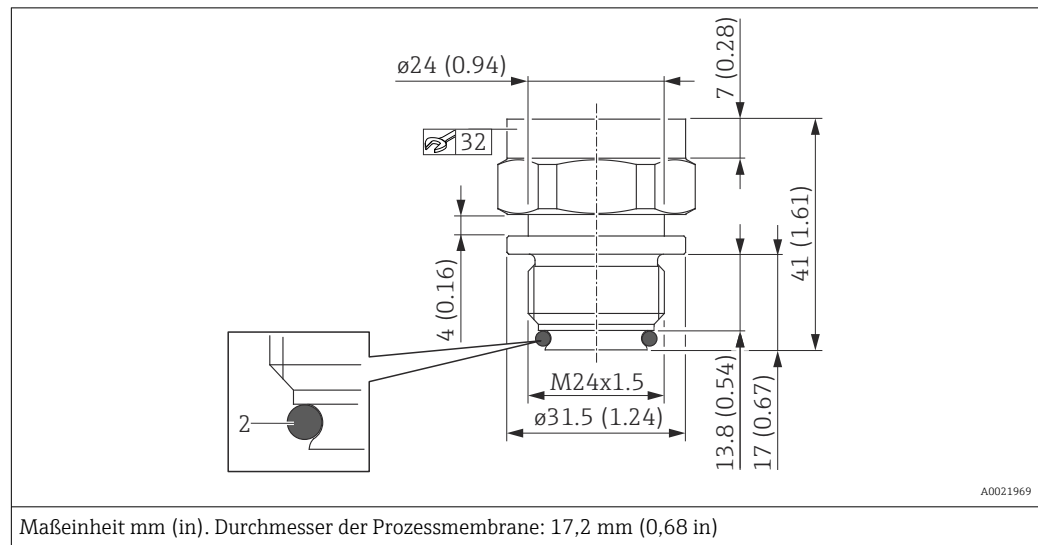
Gewinde ISO 228 G



Position	Bezeichnung	Dichtung	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option ¹⁾
				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 ²⁾ , CRN	WSJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
2) EHEDG und 3A nur in Verbindung mit Einschweißadapter → 36

Gewinde M24 x 1,5

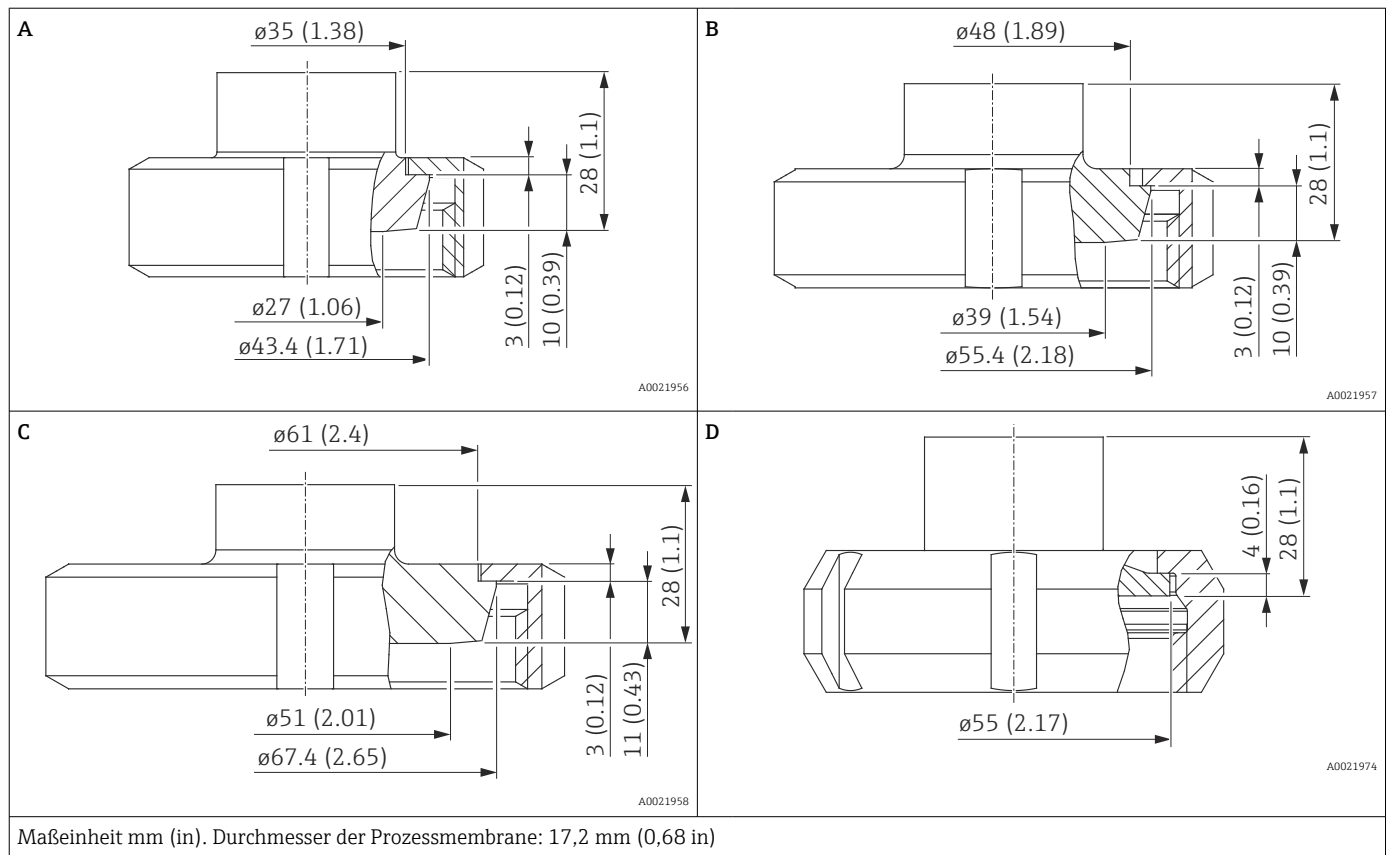


Bezeichnung	Dichtung	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option ¹⁾
			kg (lbs)		
M24 x 1,5 ²⁾	EPDM O-Ring (2), vormontiert	316L	0,150 (0.33)	EHEDG, 3A, CRN	X2J
M24 x 1,5 ²⁾	FKM O-Ring (2), vormontiert	316L	0,150 (0.33)	EHEDG, 3A, CRN	X3J

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

2) Drehmoment 65 Nm (48 lbf ft)

Hygienische Verbindungen

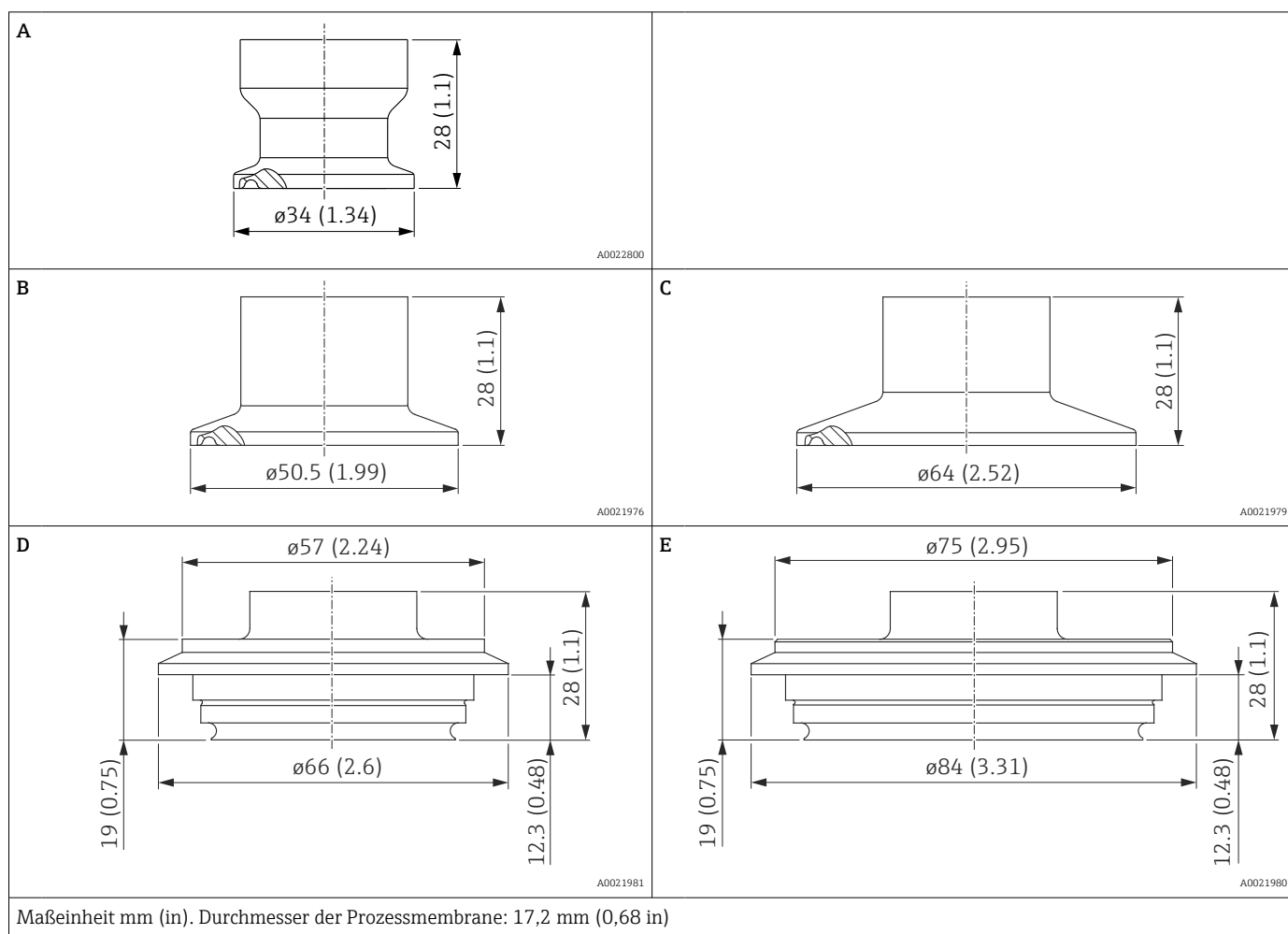


Position	Bezeichnung	Nenndruck	Werkstoff ¹⁾	Gewicht	Zulassung	Option ²⁾
		PN		kg (lbs)		
A	DIN 11851 DN 25	40	316L	0,360 (0.79)	3A, EHEDG, CRN	1GJ
B	DIN 11851 DN 40	40	316L	0,520 (1.15)	3A, EHEDG, CRN	1JJ
C	DIN 11851 DN 50	25	316L	0,760 (1.68)	3A, EHEDG, CRN	1DJ
D	SMS 1 ½"	25	316L	0,440 (0.97)	3A, CRN	4QJ

1) Rautiefen der medienberührten Oberflächen $Ra \leq 0,76 \mu m$ (29,9 μin).

2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Hygienische Verbindungen



Position	Bezeichnung	Zulassung	Nominaldruck	Werkstoff ¹⁾	Gewicht	Option ²⁾
			PN		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 ½"), 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 $Ra \leq 0,76 \mu m$ (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

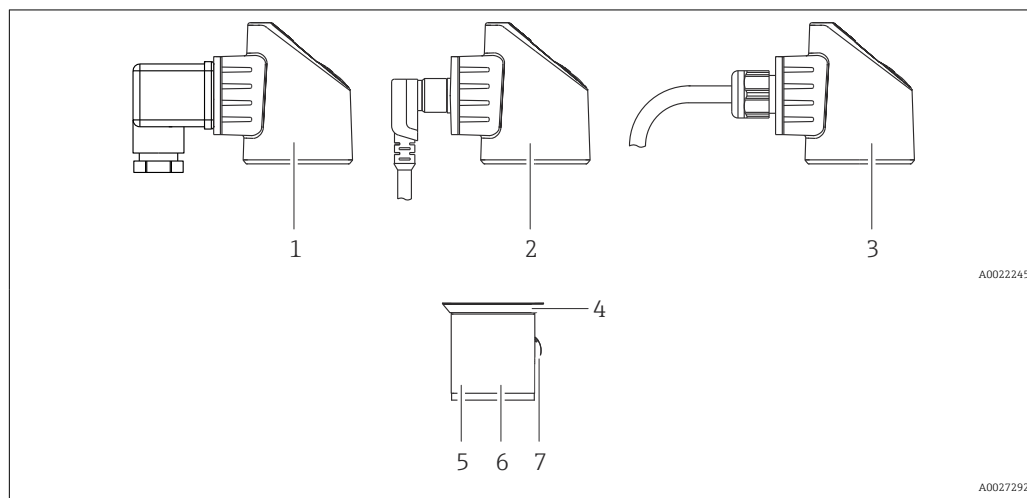
Bezeichnung	Material
Metallische Prozessmembrane	AISI 316L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4435)

Dichtungen

Siehe jeweiliger Prozessanschluss.

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

Gehäuse



Positionsnum- mer	Bauteil	Werkstoff
1	Gehäuse mit Ventilstecker-Anschluss	■ Dichtung: NBR ■ Stecker: PA ■ Schraube: V2A ■ Adapterplatte: PBT/PC ■ Gehäuse: PBT/PC
2	Gehäuse vorbereitet für Stecker M12-Anschluss	■ Adapterplatte: PBT/PC ■ Weitere Werkstoffe siehe Kapitel "Zubehör" ■ Gehäuse: PBT/PC
3	Gehäuse mit Kabel-Anschluss	■ Druckschraube: PVDF ■ Dichtung: TPE-V ■ Kabel: PUR (UL 94 V0) ■ Adapterplatte: PBT/PC ■ Gehäuse: PBT/PC
4	Designelement	PBT/PC
5	Typenschilder	Direkt auf Gehäuse mit Laser aufgetragen
6	Gehäuse	316L (1.4404)
7	Druckausgleichselement	316L (1.4404)

Füllöl

Gerät	Füllöl
PTP33B	Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1

Reinigung

Gerät	Bezeichnung	Option ¹⁾
PTP33B	Gereinigt von Öl und Fett	HA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

Bedienbarkeit

IO-Link

Bedienkonzept für Geräte mit IO-Link

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

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:
 - Ohne Smart Sensor Profil: 32 Bit
 - Mit Smart Sensor Profil: 48 Bit (Float32+14 Bit Vendor spec. + 2 Bits SSC)
- 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

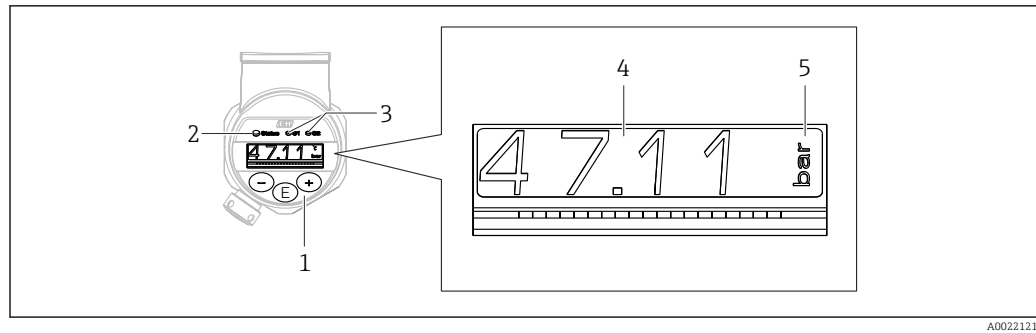
- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

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

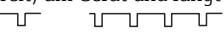
- 1 Bedientasten
- 2 Status LED
- 3 Schaltausgang LEDs
- 4 Messwert
- 5 Einheit

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

Betriebszustände	Funktion von Status-LED und Vor-Ort-Anzeige
Messbetrieb	■ Status LED leuchtet grün ■ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges ■ Keine Aktivität der LED für Schaltausgang 2 wenn Stromausgang aktiv ■ Hintergrundbeleuchtung weiß
Fehler	■ Status LED dauerhaft rot ■ Display Hintergrund rot ■ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 aus (Schartausgang ist deaktiviert)
Warnung	■ Status LED blinkt rot ■ Display Hintergrund weiß ■ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges
Bei Device Search	■ Die grüne LED leuchtet (= betriebsbereit) am Gerät und fängt mit erhöhter Leuchtstärke an zu blinken. Blinkfrequenz  ■ LED von Schaltausgang 1 und Schaltausgang 2 signalisieren den Status des jeweiligen Schaltausganges ■ Display Hintergrund abhängig von Gerätestatus
IO-Link Kommunikation	■ Status LED blinkt grün gemäß IO-Link Spezifikation (unabhängig von Messbetrieb, Fehler oder Warnung). Blinkfrequenz  ■ Display Hintergrund abhängig von Gerätestatus ■ Zustand des Schaltausgang 1 wird zeitgleich mit den Prozessdaten auch über die LED des Schaltausgang 1 angezeigt

Device Search (IO-Link)

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

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
RoHS	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2) und der delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 (RoHS 3).
RCM Kennzeichnung	Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.  A0029561
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geeignet für Hygiene-Anwendungen	Hinweise zu Installation und Zulassung siehe Dokumentation SD02503F "Hygiene-Zulassungen". Informationen zu 3-A- und EHEDG-geprüften Adaptern siehe Dokumentation TI00426F "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".
Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU (DGRL)	Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) Druckgeräte (maximal zulässiger Druck $PS \leq 200$ bar (2 900 psi)) können nach der Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU als druckhaltende Ausrüstungsteile eingestuft werden. Wenn der maximal zulässige Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) und das druckhaltende Volumen des Druckgerätes $\leq 0,1$ l betragen, so unterliegt das Druckgerät der Druckgeräte richtlinie (siehe Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU, Art.4, Absatz 3). Die Druckgeräte richtlinie beschreibt lediglich, dass das Druckgerät entsprechend der "guten Ingenieurspraxis in einem der Mitgliedsländer" entworfen und gefertigt werden muss. <i>Begründung:</i> ■ Druckgeräte richtlinie 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 <i>Anmerkung:</i> Für Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion entsprechend Druckgeräte richtlinie 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 www.endress.com → Download

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 ¹⁾
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 ¹⁾
Kalibrierzertifikat 3-Punkt ²⁾	F3

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration"
 2) Kein Endprüfprotokoll für PNP-Ausgänge.

Werkzeugnisse

Gerät	Bezeichnung	Option ¹⁾
PTP33B	3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	JA
PTP33B	Rauigkeitsmessung ISO4287/Ra, mediumberührte metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis	KB

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis"



Aktuell verfügbare Dokumentationen auf der Endress+Hauser- Internetseite: www.endress.com
 → Downloads oder mit der Seriennummer des Geräts unter Online Tools im Device Viewer.

Dienstleistung*Produktdokumentation auf Papier*

Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse über Bestellmerkmal 570 "Dienstleistung", Option I7 „Produktdokumentation auf Papier“ als Papiausdruck bestellt werden. Die Dokumente liegen dann dem Gerät bei Auslieferung bei.

Weitere Zulassung

Gerät	Bezeichnung	Option ¹⁾
PTP33B	EHEDG, Erklärung	LD
PTP33B	3A, Erklärung	LB
PTP33B	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 -> "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

**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 ¹⁾	Bestellnummer
PTP33B	Einschweißadapter M24, d=65, 316L	PM	71041381
PTP33B	Einschweißadapter M24, d=65, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	PN	71041383
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, Dichtkonus Metall	QE	52005087
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, 3.1, Dichtkonus Metall, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QF	52010171
PTP33B	Einschweißhilfe Adapter G1, Messing	QG	52005272
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, Dichtung Silikon O-Ring	QJ	52001051
PTP33B	Einschweißadapter G1, 316L, 3.1, Dichtung Silikon O-Ring, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	QK	52011896

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.



Detaillierte Informationen, siehe "Technische Information" TI00426F (Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche).

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) verfügbar.

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
PTP33B	Varivent F DN32 PN40	52023996	52024003
PTP33B	Varivent N DN50 PN40	52023997	52024004
PTP33B	DIN11851 DN40	52023999	52024006
PTP33B	DIN11851 DN50	52023998	52024005
PTP33B	SMS 1½"	52026997	52026999
PTP33B	Clamp 1½"	52023994	52024001
PTP33B	Clamp 2"	52023995	52024002
PTP33B	APV-Inline	52024000	52024007

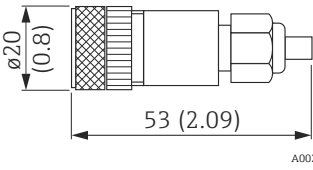
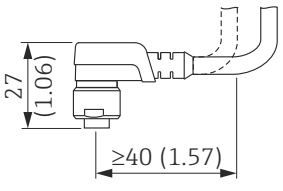
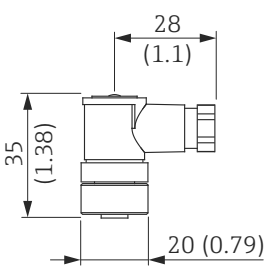
Frontbündige Rohranschlüsse M24

Gerät	Beschreibung	Option ¹⁾
PTP33B	Rohranschluss DN25 DIN11866, einschweisbar, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QS
PTP33B	Rohranschluss DN25 DIN11866, Clamp DIN32676, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QT
PTP33B	Rohranschluss DN32 DIN11866, einschweisbar, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QU
PTP33B	Rohranschluss DN32 DIN11866, Clamp DIN32676, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QV
PTP33B	Rohranschluss DN40 DIN11866, einschweisbar, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QW
PTP33B	Rohranschluss DN40 DIN11866, Clamp DIN32676, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QX

Gerät	Beschreibung	Option ¹⁾
PTP33B	Rohranschluss DN50 DIN11866, einschweisbar, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QY
PTP33B	Rohranschluss DN50 DIN11866, Clamp DIN32676, frontbündig, für Geräte mit M24 Anschluss	QZ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

Steckerbuchsen M12

Stecker	Schutzart	Material	Option ¹⁾	Bestellnummer
M12 (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12) 	IP67	- Überwurfmutter: Cu Sn/Ni - Griffkörper: PBT - Dichtung: NBR	R1	52006263
M12 90 Grad mit 5m (16 ft) Kabel 	IP67	- Überwurfmutter: GD Zn/Ni - Griffkörper: PUR - Kabel: PVC Kabelfarben 1 = BN = braun 2 = WT = weiß 3 = BU = blau 4 = BK = schwarz	RZ	52010285
M12 90 Grad (Selbstkonfektionierbarer Anschluss an Stecker M12) 	IP67	- Überwurfmutter: GD Zn/Ni - Griffkörper: PBT - Dichtung: NBR	RM	71114212

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"

Ergänzende Dokumentation

Field of Activities

Druckmesstechnik, Leistungsfähige Messgeräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss:

FA00004P

Technische Informationen

- TI00241F: EMV-Prüfgrundlagen
- TI00426F: Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche (Übersicht)

Sicherheitshinweise (XA)

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



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
