

# Technische Information

## Cerabar PMP50

Prozessdruck- und Füllstandsmessung in  
Flüssigkeiten oder Gasen  
HART



Druckmessumformer mit metallischer Prozess-  
membran

### Anwendungsbereiche

- Druckmessbereiche: bis zu 400 bar (6 000 psi)
- Prozesstemperaturen: bis zu 400 °C (752 °F) mit Druckmittler
- Genauigkeit: bis zu  $\pm 0,05\%$
- Ansprechzeit: <100 ms

### Vorteile

- Einfach geführte Inbetriebnahme mit bewährter intuitiver Benutzeroberfläche
- Verwendung von bewährter Software und Messzellenkomponenten
- Flexibler Schreibschutz via Hardware und/oder Softwareassistent
- Druck- und Leckage geprüfte vormontierte Ventile für schnellere Montage

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	Betriebshöhe .....	24
Symbole .....	4	Klimaklasse .....	24
Abkürzungsverzeichnis .....	5	Atmosphäre .....	24
Turn Down Berechnung .....	5	Schutzart .....	24
		Vibrationsfestigkeit .....	25
		Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	25
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>6</b>	<b>Prozess</b> .....	<b>26</b>
Messprinzip .....	6	Prozess Temperaturbereich .....	26
Messeinrichtung .....	7	Prozessdruckbereich .....	27
Kommunikation und Datenverarbeitung .....	8	Wasserstoffanwendungen .....	28
Verlässlichkeit .....	8	Wärmeisolation .....	28
<b>Eingang</b> .....	<b>10</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>31</b>
Messgröße .....	10	Bauform, Maße .....	31
Messbereich .....	10	Abmessungen .....	32
		Gewicht .....	39
<b>Ausgang</b> .....	<b>12</b>	Prozessberührende Werkstoffe .....	40
Ausgangssignal .....	12	Nicht-prozessberührende Werkstoffe .....	40
Ausfallsignal .....	12	Zubehör .....	40
Bürde .....	12		
Dämpfung .....	12	<b>Anzeige und Bedienoberfläche</b> .....	<b>41</b>
Ex-Anschlusswerte .....	12	Bedienkonzept .....	41
Linearisierung .....	12	Vor-Ort-Bedienung .....	41
Protokollspezifische Daten .....	12	Farbanzeige und Magnettaster .....	41
Wireless-HART-Daten .....	13	Fernbedienung .....	42
		Systemintegration .....	42
		Unterstützte Bedientools .....	42
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>14</b>	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>43</b>
Klemmenbelegung .....	14	CE-Zeichen .....	43
Versorgungsspannung .....	14	RCM-Tick Kennzeichnung .....	43
Leistungsaufnahme .....	14	Ex-Zulassungen .....	43
Potenzialausgleich .....	14	Korrosionstest .....	43
Klemmen .....	14	EAC-Konformität .....	43
Kabeleinführungen .....	15	Funktionale Sicherheit SIL / IEC 61508 Konformitätserklärung .....	43
Kabelspezifikation .....	15	Schiffbauzulassung .....	43
Überspannungsschutz .....	15	CRN-Zulassung .....	43
		Werkzeugnisse (optional) .....	44
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>16</b>	Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) .....	44
Antwortzeit .....	16	Sauerstoffanwendung (optional) .....	45
Referenzbedingungen .....	16	China RoHS Symbol .....	45
Grundgenauigkeit (Total Performance) .....	16	RoHS .....	45
Auflösung .....	18	Weitere Zertifizierungen .....	45
Total Error .....	18		
Langzeitstabilität .....	20	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>46</b>
Ansprechzeit T63 und T90 .....	20	Bestellinformationen .....	46
Einbaufaktoren .....	20	Lieferumfang .....	46
Aufwärmzeit .....	21	Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse .....	46
<b>Montage</b> .....	<b>22</b>	<b>Zubehör</b> .....	<b>47</b>
Einbaulage .....	22	Gerätespezifisches Zubehör .....	47
Einbauhinweise .....	22	Device Viewer .....	47
Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern .....	22		
Auswahl und Anordnung Sensor .....	22	<b>Dokumentation</b> .....	<b>48</b>
Montagehalter für Gerät .....	23	Standarddokumentation .....	48
Spezielle Montagehinweise .....	23		
<b>Umgebung</b> .....	<b>24</b>		
Umgebungstemperaturbereich .....	24		
Lagerungstemperatur .....	24		

Geräteabhängige Zusatzdokumentation . . . . .	48
Field of Activities . . . . .	48
Sonderdokumentation . . . . .	48
<b>Eingetragene Marken . . . . .</b>	<b>48</b>

## Hinweise zum Dokument

### 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

Erdanschluss: 

Klemme zum Anschluss an das Erdungssystem.

#### Symbole für Informationstypen


Erlaubt: 


Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten: 


Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Zusätzliche Informationen: 

Verweis auf Dokumentation: 

Verweis auf Seite: 

Handlungsschritte: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Ergebnis eines Handlungsschritts: 



#### Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

Handlungsschritte: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

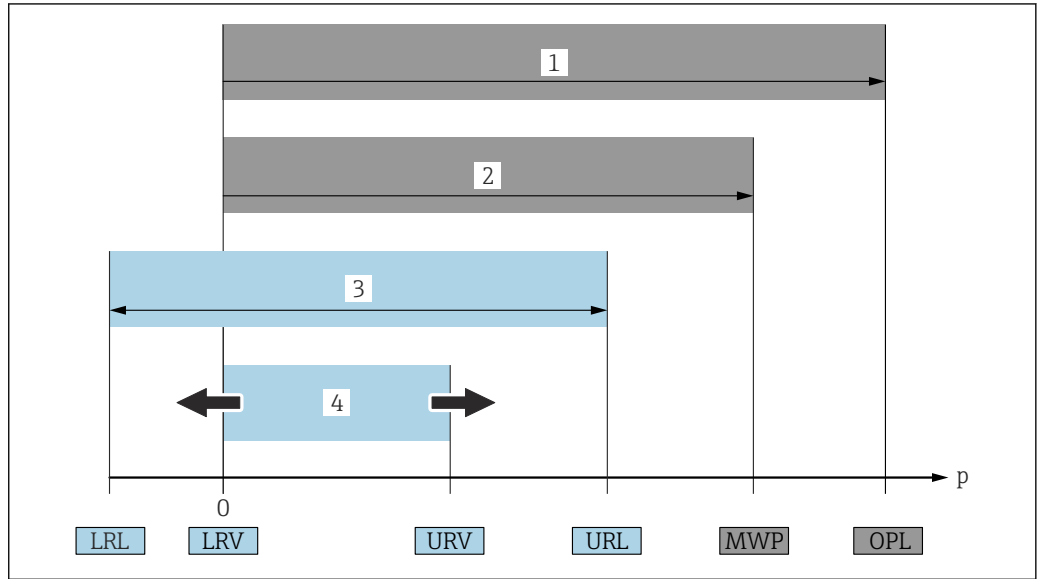
Ansichten: A, B, C, ...

#### Symbole am Gerät

Sicherheitshinweis:  → 

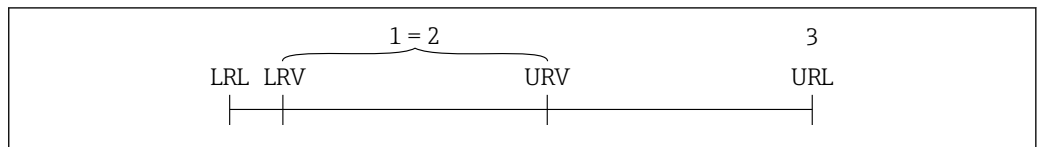
Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten.

Abkürzungsverzeichnis



- 1 OPL: Die OPL (Over Pressure Limit = Messzelle Überlastgrenze) für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. OPL (Over Pressure Limit) ist ein Prüfdruck.
  - 2 MWP: Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Messzellen ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der MWP darf zeitlich unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auf dem Typenschild.
  - 3 Der Maximale Messbereich entspricht der Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Messbereich 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



- 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)

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

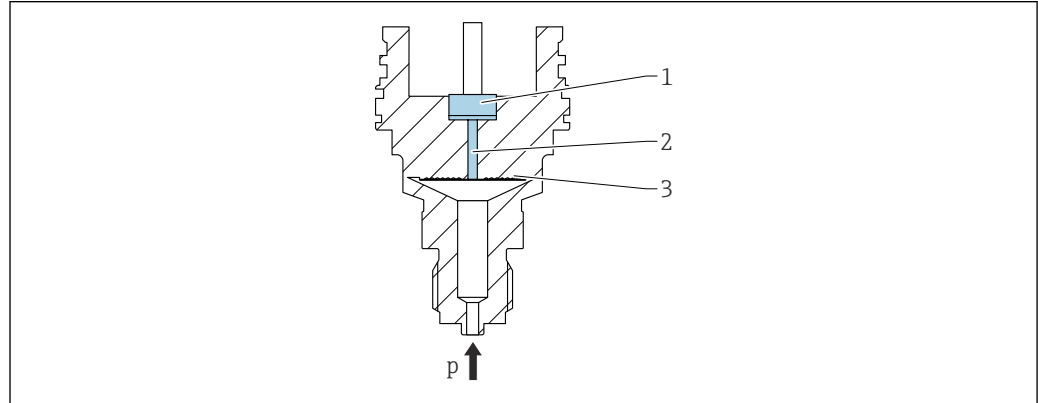
In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1. Diese Messspanne ist nullpunktbasierend.

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Metallische Membran

Gerät Standard (ohne Druckmittler)



A0043089

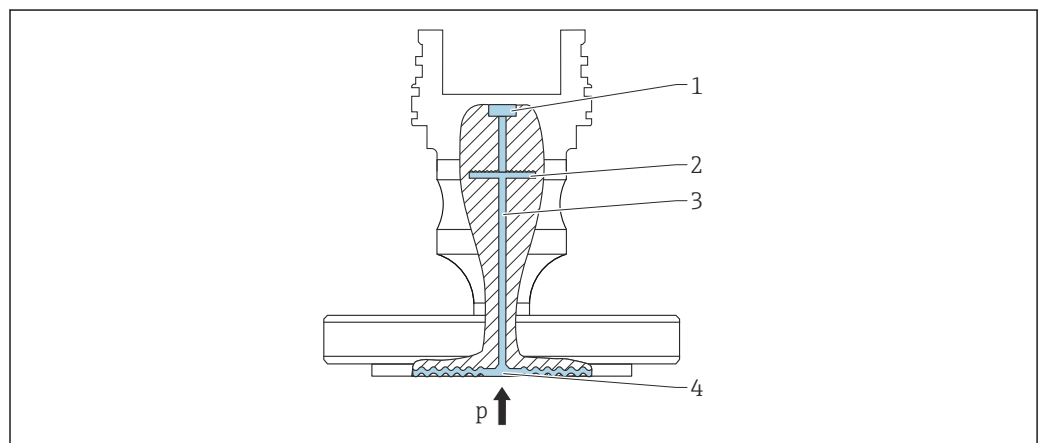
- 1 Messelement
- 2 Kanal mit Füllflüssigkeit
- 3 Metallische Membran
- p Druck

Der Druck lenkt die metallische Membran der Messzelle aus. Eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Wheatstonesche Messbrücke (Halbleitertechnologie). Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und ausgewertet.

#### Vorteile:

- Einsetzbar für hohe Drücke
- Hohe Langzeitstabilität
- Hohe Überlastfestigkeit
- Zweite Prozessbarriere (Secondary Containment) für höchste Zuverlässigkeit
- Deutlich geringerer thermischer Einfluss

Gerät mit Druckmittler



A0043583

- 1 Messelement
- 2 Innenliegende Membran
- 3 Kanal mit Füllflüssigkeit
- 4 Metallische Membran
- p Druck

Der Druck wirkt auf die Membran des Druckmittlers und wird von einer Füllflüssigkeit auf die innenliegende Membran übertragen. Die innenliegende Membran wird ausgelenkt. Eine Füllflüssigkeit

überträgt den Druck auf das Messelement auf dem sich eine Widerstandmessbrücke befindet. Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und ausgewertet.

**Vorteile:**

- Je nach Version einsetzbar für Drücke bis 400 bar (6 000 psi) und extreme Prozesstemperaturen
- Hohe Langzeitstabilität
- Hohe Überlastfestigkeit
- Gerät Standard (ohne Druckmittler): Zweite Prozessbarriere (Secondary Containment) für höchste Zuverlässigkeit

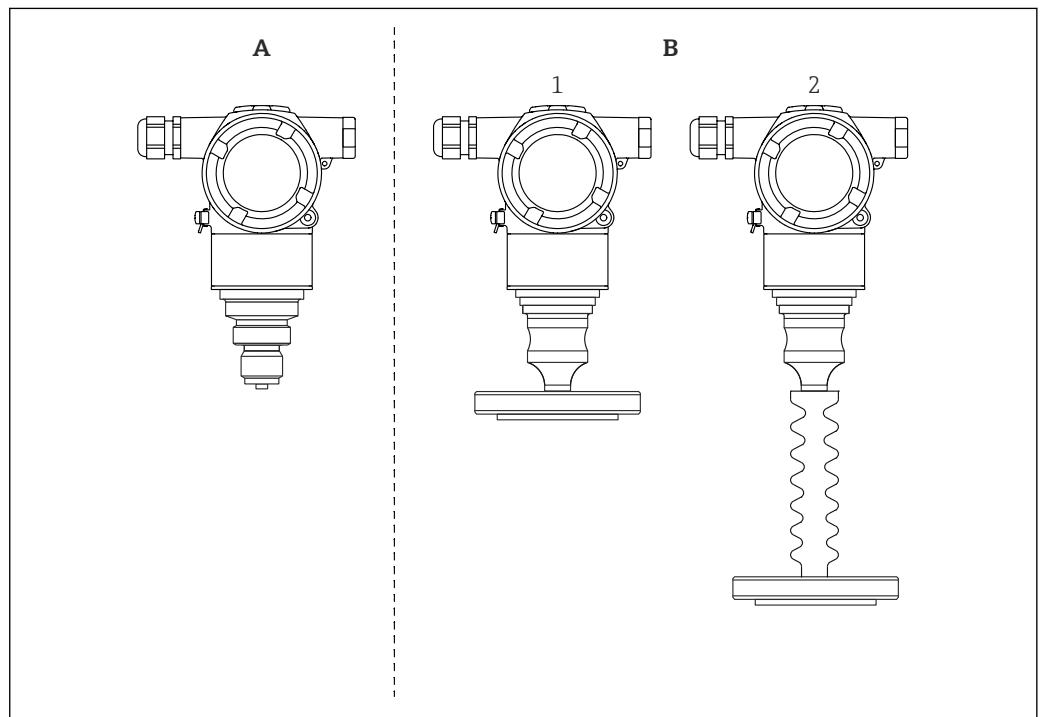
*Einsatzfälle für Druckmittler*

Druckmittlersysteme werden eingesetzt, wenn eine Trennung zwischen Prozess und Gerät erforderlich ist. Druckmittlersysteme bieten in den folgenden Fällen deutliche Vorteile:

- Bei extremen Prozesstemperaturen - durch die Verwendung von Temperaturentkopplern
- Wenn eine extreme Reinigung der Messstelle erforderlich ist oder bei sehr feuchten Einbauorten

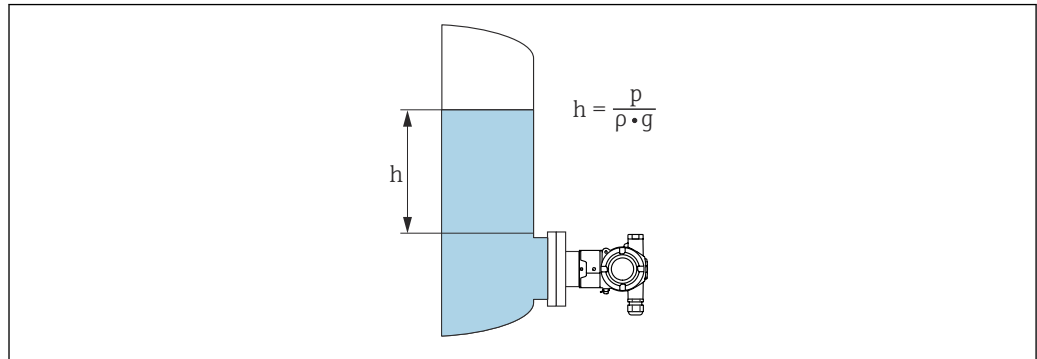
**Messeinrichtung**

**Gerätevarianten**



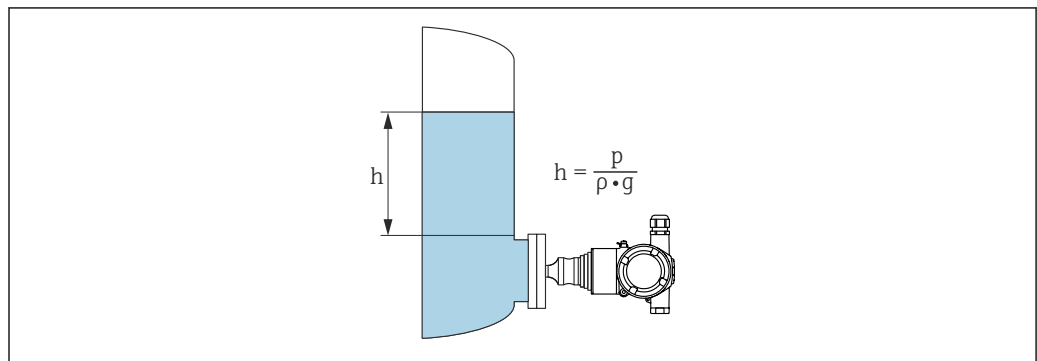
A0054047

- A *Gerät Standard (ohne Druckmittler)*
- B *Gerät mit Druckmittler*
- 1 *Druckmittlertyp Kompakt*
- 2 *Druckmittlertyp mit Temperaturentkoppler*

**Füllstandsmessung (Pegel, Volumen und Masse)***Gerät Standard (ohne Druckmittler)*

A0054023

*h* Höhe (Füllstand)  
*p* Druck  
*ρ* Dichte des Messstoffs  
*g* Fallbeschleunigung

*Gerät mit Druckmittler*

A0054024

*h* Höhe (Füllstand)  
*p* Druck  
*ρ* Dichte des Messstoffs  
*g* Fallbeschleunigung

*Vorteile:*

- Volumen- und Massemessungen in beliebigen Behälterformen mit einer frei programmierbaren Kennlinie
- Vielseitig einsetzbar, z. B.
  - Bei Schaumbildung
  - In Behältern mit Rührwerken oder Siebeinbauten
  - Bei flüssigen Gasen

**Kommunikation und Datenverarbeitung**

4...20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART

**Verlässlichkeit****IT-Sicherheit**

Eine Gewährleistung durch Endress+Hauser ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen. IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

### Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben:

- Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter
- Freigabecode zur Änderung der Benutzerrolle (gilt für Bedienung über FieldCare, DeviceCare, Asset Management Tools, z. B. AMS, PDM)

Funktion/Schnittstelle	Werkeinstellung	Empfehlung
Freigabecode (FieldCare-Verbindung)	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen Freigabecode vergeben.
Serviceschnittstelle (CDI)	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.
Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.

#### *Zugriff mittels Passwort schützen*

Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.

#### *Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter*

- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes ein sicheres Passwort vergeben
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode obliegt dem Benutzer

## Eingang

**Messgröße** **Gemessene Prozessgrößen**

- Absolutdruck
- Relativdruck

**Messbereich** In Abhängigkeit von der Gerätekonfiguration können der maximale Betriebsdruck (MWP) und die Überlastgrenze (OPL) von den Tabellenwerten abweichen.

### Absolutdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich <sup>1)</sup>		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne <sup>2)</sup>
	untere (LRL)	obere (URL)	
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) <sup>3)</sup>
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,04 (1) <sup>3)</sup>
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) <sup>3)</sup>
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0,4 (6) <sup>3)</sup>
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	1 (15) <sup>3)</sup>
400 bar (6 000 psi)	0	+400 (+6000)	4 (60) <sup>3)</sup>

1) Gerät mit Druckmittler: Innerhalb des Messbereichs muss das minimale Messende von 80 mbar<sub>abs</sub> (1,16 psi<sub>abs</sub>) eingehalten werden.

2) Bei Platinum ist der maximale TD 5:1.

3) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: max. 100:1

### Absolutdruck

Messzelle	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit <sup>1)</sup>	Berstdruck <sup>2)</sup>
	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Silikonöl: 0,01 (0,15)</li> <li>■ Inertes Öl: 0,04 (0,6)</li> </ul>	100 (1450)
4 bar (60 psi)	18,7 (280,5)	28 (420)		100 (1450)
10 bar (150 psi)	26,7 (400,5)	40 (600)		100 (1450)
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) Die Unterdruckbeständigkeit gilt für die Messzelle bei Referenzbedingungen. Gerät mit Druckmittler: Druck- und Temperatureinsatzgrenzen der ausgewählten Füllflüssigkeit beachten.

2) Die Angaben gelten für Gerät Standard (ohne Druckmittler).

Relativdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne <sup>1) 2)</sup>
	untere (LRL)	obere (URL)	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (1)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,1 (1,5)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,4 (6)
100 bar (1 500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1 (15)
400 bar (6 000 psi)	-1 (-15)	+400 (+6000)	4 (60)

1) Turn Down > 100:1 auf Anfrage oder am Gerät einstellbar

2) Bei Platinum ist der maximale TD 5:1.

Relativdruck

Messzelle	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit <sup>1)</sup>	Berstdruck <sup>2)</sup>
	[bar (psi)]	[bar (psi)]		[bar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Silikonöl: 0,01 (0,15)</li> <li>■ Inertes Öl: 0,04 (0,6)</li> </ul>	100 (1450)
4 bar (60 psi)	18,7 (280,5)	28 (420)		100 (1450)
10 bar (150 psi)	26,7 (400,5)	40 (600)		100 (1450)
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) Die Die Unterdruckbeständigkeit gilt für die Messzelle bei Referenzbedingungen. Für Anwendungen im Grenzbereich wird eine keramische Membran empfohlen. Gerät mit Druckmittler: Druck- und Temperatureinsatzgrenzen de ausgewählten Füllflüssigkeit beachten.

2) Die Angaben gelten für Gerät Standard (ohne Druckmittler).



- DD-Revision: 1
- Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD) Informationen und Dateien unter:
  - [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)
- Bürde HART: Min. 250 Ohm

*HART-Gerätevariablen (werkseitig voreingestellt)*

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV) <sup>1)</sup>	Druck <sup>2)</sup>
Zweiter Messwert (SV)	Sensortemperatur
Dritter Messwert (TV)	Elektroniktemperatur
Vierter Messwert (QV)	Sensor Druck <sup>3)</sup>

- 1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.
- 2) Der Druck ist das berechnete Signal nach Dämpfung und Lageabgleich.
- 3) Der Sensor Druck ist das Rohsignal der Messzelle vor Dämpfung und Lageabgleich.

*Auswählbare HART-Gerätevariablen*

- Option **Druck** (nach Lagekorrektur und Dämpfung)
- Skalierte Variable
- Sensortemperatur
- Sensor Druck  
Sensordruck ist das Rohsignal vom Sensor vor Dämpfung und Lagekorrektur.
- Elektroniktemperatur
- Prozentbereich
- Schleifenstrom  
Der Schleifenstrom ist der Strom am Ausgang der durch den anliegenden Druck gesetzt wird.

*Unterstützte Funktionen*

- Burst-Modus
- Zusätzlicher Messumformerstatus
- Geräteverriegelung

---

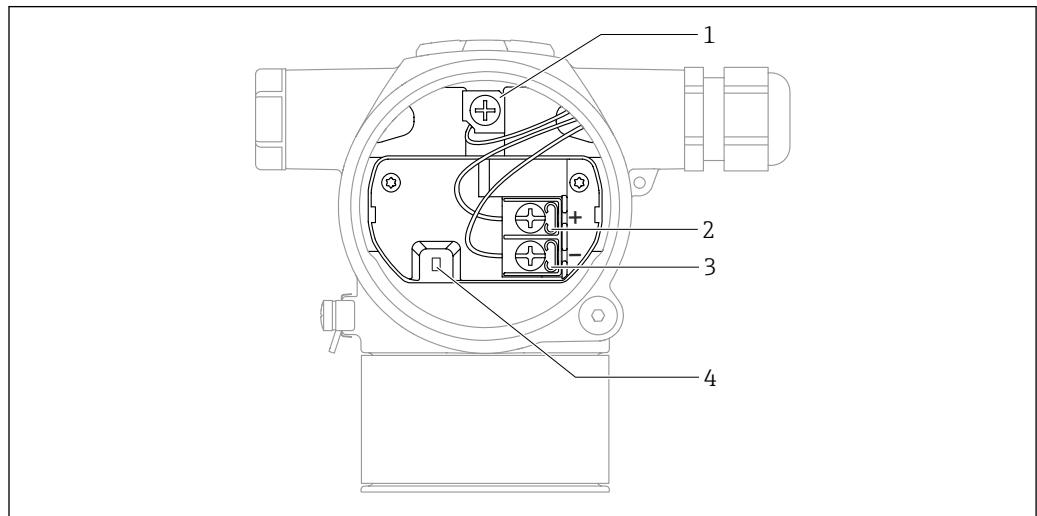
**Wireless-HART-Daten**

- Minimale Anlaufspannung: 11,5 V
- Anlaufstrom: 3,6 mA
- Anlaufzeit: <5 s
- Minimale Betriebsspannung: 10,5 V
- Multidrop-Strom: 4 mA

## Energieversorgung

### Klemmenbelegung

### Zweikammergehäuse



- 1 interne Erdungsklemme  
 2 Plus-Klemme  
 3 Minus-Klemme  
 4 Interlock-Diode: Eine Interlock-Diode dient der unterbrechungsfreien Messung des Ausgangssignals.

### Versorgungsspannung

- Ex d, Ex e, nicht Ex: Versorgungsspannung: 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>
- Ex i: Versorgungsspannung: 10,5 ... 30 V<sub>DC</sub>
- Nennstrom: 4...20 mA HART

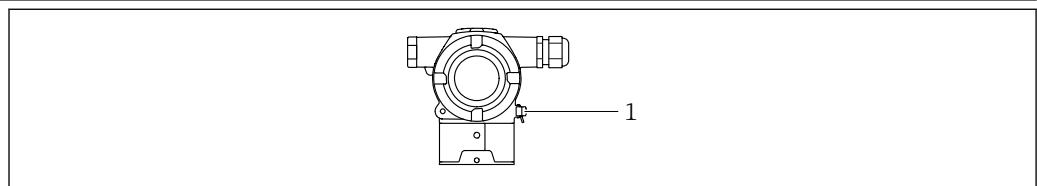
**i** Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen. Für 4...20 mA gelten die selben Anforderungen wie bei HART.

Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.

### Leistungsaufnahme

Zur Gewährleistung der Gerätesicherheit muss der maximale Versorgungsstrom auf 500 mA begrenzt sein (z. B. Sicherung vorschalten).

### Potenzialausgleich



- 1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung

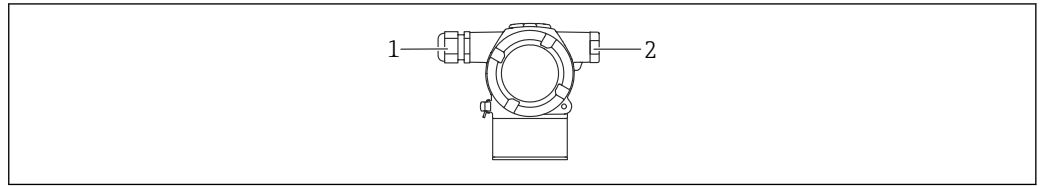
**i** Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Geräts angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.

- i** Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren
- Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung
  - Querschnitt von mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) einhalten

### Klemmen

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme  
Klemmbereich: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme  
Klemmbereich: 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

## Kabeleinführungen



A0054037

- 1 Kabeleinführung
- 2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

**i** Anschlusskabel prinzipiell nach unten ausrichten, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum eindringen kann.

Bei Bedarf Abtropfschlaufe formen oder Wetterschutzhaube verwenden.

## Kabelspezifikation

- Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabeleinführung
- Kabelaußendurchmesser
  - Kunststoff: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
  - Messing vernickelt: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
  - Edelstahl: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

## Überspannungsschutz

### Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Geräte von Endress+Hauser erfüllen die Produktnorm IEC / DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC / DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:

Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1000 V Leitung gegen Erde

### Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. 400 V DC
- Geprüft: gemäß IEC / DIN EN 60079-14 Unterkapitel 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 Kapitel 7)
- Nennableitstrom: 10 kA

### Überspannungskategorie

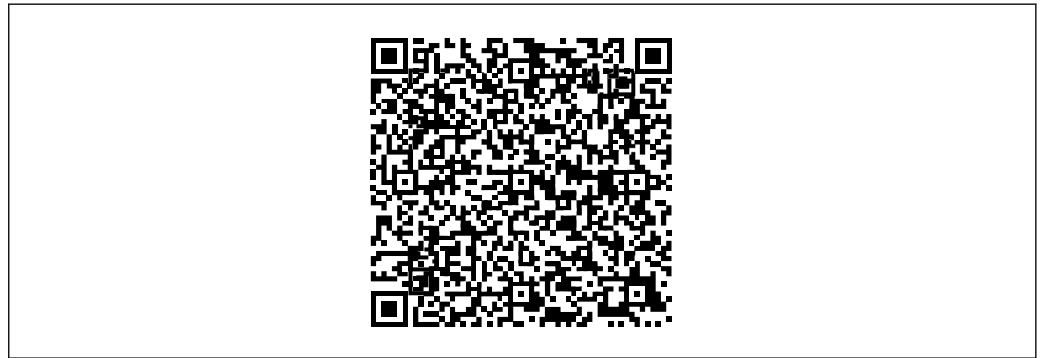
Überspannungskategorie II

## Leistungsmerkmale

<b>Antwortzeit</b>	HART: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Azyklisch: min. 330 ms, typisch 590 ms (abhängig von Kommandos und Anzahl Präambeln)</li> <li>■ Zyklisch (Burst): min. 160 ms, typisch 350 ms (abhängig von Kommandos und Anzahl Präambeln)</li> </ul>
<b>Referenzbedingungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nach IEC 62828-2</li> <li>■ Umgebungstemperatur <math>T_A</math> = konstant, im Bereich +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F)</li> <li>■ Feuchte <math>\varphi</math> = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF <math>\pm</math> 5 %</li> <li>■ Umgebungsdruck <math>p_U</math> = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)</li> <li>■ Position der Messzelle: horizontal <math>\pm</math>1°</li> <li>■ Eingabe von LOW SENSOR TRIM und HIGH SENSOR TRIM für Messanfang und Messende</li> <li>■ Membranwerkstoff: AISI 316L (1.4435), Alloy C (Alloy C nur für Gerät Standard ohne Druckmittler)</li> <li>■ Füllflüssigkeit:             <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Silikonöl (Standard)</li> <li>■ Silikonöl, FDA (Druckmittler)</li> </ul> </li> <li>■ Versorgungsspannung: 24 V DC <math>\pm</math>3 V DC</li> <li>■ Last mit HART: 250 <math>\Omega</math></li> <li>■ Messbereichspreizung (Turn Down, TD) = <math>URL/ URV - LRV </math></li> <li>■ Messspanne auf Nullpunkt basierend</li> </ul>
<b>Grundgenauigkeit (Total Performance)</b>	<p>Die Leistungsmerkmale beziehen sich auf die Genauigkeit des Geräts. Die Faktoren, welche die Genauigkeit beeinflussen, lassen sich in zwei Gruppen unterteilen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Total Performance des Geräts</li> <li>■ Einbaufaktoren</li> </ul> <p>Alle Leistungsmerkmale erfüllen <math>\geq \pm 3</math> Sigma.</p> <p>Die Total Performance des Geräts umfasst die Referenzgenauigkeit und den Einfluss der Umgebungstemperatur und wird anhand der folgenden Formel berechnet:</p> $\text{Total Performance} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$ <p>E1 = Referenzgenauigkeit          E2 = Einfluss der Umgebungstemperatur</p> <p>Einfluss des Druckmittlers (Berechnung erfolgt mit Applicator "Sizing Diaphragm Seal")</p> <p>Berechnung von E2:</p> <p>Einfluss der Umgebungstemperatur pro <math>\pm 28</math> °C (50 °F)          (entspricht dem Bereich von <math>-3</math> ... +53 °C (+27 ... +127 °F))</p> $E2 = E2_M + E2_E$ <p><math>E2_M</math> = Haupttemperaturfehler  <math>E2_E</math> = Elektronikfehler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Werte gelten für Membran aus 316L (1.4435)</li> <li>■ Die Werte beziehen sich auf die kalibrierte Spanne.</li> </ul>

### Berechnung der Total Performance mit dem Endress+Hauser Applicator

Detaillierte Messabweichungen, wie z. B. für andere Temperaturbereiche, können mit dem Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)" berechnet werden.



A0038927

### Berechnung des Druckmittlerfehlers mit dem Endress+Hauser Applicator

Druckmittlerfehler werden nicht berücksichtigt. Druckmittlerfehler werden separat im Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)" berechnet.



A0038925

**Referenzgenauigkeit [E1]**

Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nicht-Linearität gemäß der Grenzpunktmethode, die Druckhysterese und die Nicht-Wiederholbarkeit nach [IEC62828-1 / IEC 61298-2]. Referenzgenauigkeit für Standard bis zu TD 100:1, für Platinum bis zu TD 5:1.

*Gerät Standard (ohne Druckmittler)*

Messzelle	Standard	Platinum
1 bar (15 psi)	TD 1:1 bis 2,5:1 = $\pm 0,065\%$ TD > 2,5:1 = $\pm 0,026\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05\%$
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = $\pm 0,065\%$ TD > 10:1 = $\pm 0,0065\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05\%$
100 bar (1500 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = $\pm 0,065\%$ TD > 10:1 = $\pm 0,0065\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05\%$
400 bar (6000 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,065\%$

*Geräte mit Druckmittler*

Messzelle	Standard	Platinum
1 bar (15 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 2,5:1 = $\pm 0,05\%$ TD 2,5:1 bis 5:1 = $\pm 0,03\%$
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi) 100 bar (1500 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0,2\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05\%$
400 bar (6000 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0,03\% \cdot TD$	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15\%$

**Einfluss der Temperatur [E2]**

*E2<sub>M</sub> - Haupttemperaturfehler*

Der Ausgang ändert sich aufgrund des Einflusses der Umgebungstemperatur [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] im Hinblick auf die Referenztemperatur [IEC 62828-1]. Die Werte geben den maximalen Fehler aufgrund von min./max. Umgebungs- oder Prozesstemperaturbedingungen an.

1 bar (15 psi) und 4 bar (60 psi) Messzelle  
Standard und Platinum:  $\pm (0,08\% \cdot TD + 0,16\%)$

10 bar (150 psi), 40 bar (600 psi) und 100 bar (1500 psi) Messzelle  
Standard und Platinum:  $\pm (0,06\% \cdot TD + 0,06\%)$

400 bar (6000 psi) Messzelle  
Standard und Platinum:  $\pm (0,03\% \cdot TD + 0,12\%)$

*E2<sub>E</sub> - Elektronikfehler*

Digitalausgang HART: 0 %

**Auflösung**

Stromausgang: <1  $\mu$ A

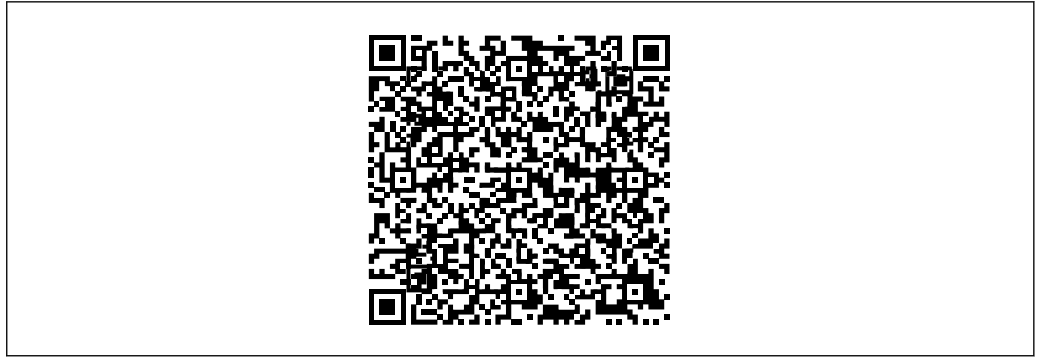
**Total Error**

Der Total Error des Geräts umfasst die Total Performance und den Einfluss der Langzeitstabilität und wird anhand der folgenden Formel berechnet:

Total Error = Total Performance + Langzeitstabilität

**Berechnung des Total Error mit dem Endress+Hauser Applicator**

Detaillierte Messabweichungen, wie z. B. für andere Temperaturbereiche, können mit dem Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)" berechnet werden.



A0038927

**Berechnung des Druckmittlerfehlers mit dem Endress+Hauser Applicator**

Druckmittlerfehler werden nicht berücksichtigt. Druckmittlerfehler werden separat im Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)" berechnet.



A0038925

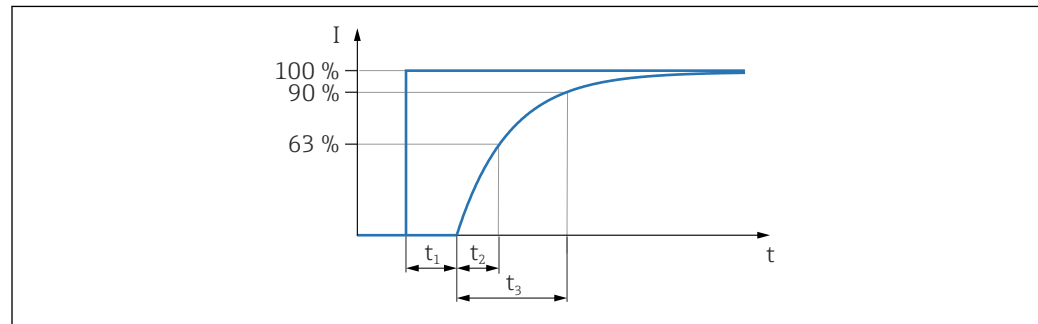
**Langzeitstabilität**

Die Spezifikationen beziehen sich auf die obere Messgrenze (URL).

- 1 Jahr:  $\pm 0,1 \%$
- 5 Jahre:  $\pm 0,2 \%$
- 10 Jahre:  $\pm 0,25 \%$

**Ansprechzeit T63 und T90****Totzeit, Zeitkonstante**

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante gemäß IEC62828-1:



A0019786

Sprungantwortzeit = Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T90 ( $t_3$ ) gemäß IEC62828-1

**Dynamisches Verhalten Stromausgang (HART-Elektronik)****Empfehlung:**

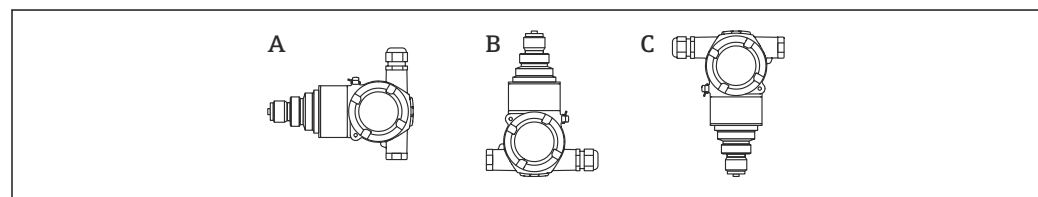
- In Regel- oder Sicherheitskreisen in denen Ansprechzeiten relevant sind, Maximalwerte verwenden
- Typischerweise Sprungantwortzeit von 0% auf 100% verwenden

$\geq 1 \text{ bar (15 psi)}$  Messgerät Standard (ohne Druckmittler)

- Totzeit ( $t_1$ ): Maximal 50 ms, nominal 30 ms
- Zeitkonstante T63 ( $t_2$ ): Maximal 70 ms, nominal 45 ms
- Zeitkonstante T90 ( $t_3$ ): Maximal 125 ms, nominal 75 ms

**Geräte mit Druckmittler**

Werte wie Gerät Standard (ohne Druckmittler) zuzüglich Einfluss des Druckmittlers. Berechnung mit Applikator [Sizing Diaphragm Seal](#).

**Einbaufaktoren****Geräte ohne Druckmittler**

A0054157

Bei Geräten mit inertem Öl verdoppelt sich der Wert.

- A: Achse der Membran horizontal: Kalibrationslage, keine Messabweichung
- Prozessanschlüsse G  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{2}$  MNPT
  - B: Membran zeigt nach oben: Messabweichung  $\leq +4 \text{ mbar (+0,06 psi)}$
  - C: Membran zeigt nach unten: Messabweichung  $\leq -4 \text{ mbar (-0,06 psi)}$



Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

**Geräte mit Druckmittlern**

Zusätzlichen Einfluss des hydrostatischen Drucks des Druckmittleröls berücksichtigen.

**Aufwärmzeit**

Gemäß IEC 62828-4:  $\leq 5$  s

## Montage

### Einbaulage

- Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung (bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an) kann korrigiert werden
- Druckmittler verschieben je nach Montagelage den Nullpunkt zusätzlich
- Zur Montage wird die Verwendung von Absperrarmaturen empfohlen
- Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung

### Einbauhinweise

- Die Geräte Standard (ohne Druckmittler) werden nach den gleichen Richtlinien wie Manometer montiert (DIN EN837-2)
- Um eine optimale Ablesbarkeit der Farbanzeige zu garantieren, Gehäuse und Farbanzeige ausrichten
- Für die Montage des Geräts an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser eine Montagehalterung an
- Bei Messungen in Messstoffen mit Feststoffanteilen (z. B. schmutzige Flüssigkeiten) ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll
- Die Verwendung eines Ventilblocks ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme, Montage und Wartung ohne Prozessunterbrechung
- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb: Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse verhindern
- Kabel möglichst nach unten ausrichten, um das Eindringen von Feuchtigkeit (z. B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden

### Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern

#### Generell

Ein Druckmittler bildet mit dem Messumformer ein geschlossenes, kalibriertes System, das durch Öffnungen im Druckmittler und im Messwerk des Messumformers befüllt wurde. Diese Öffnungen sind versiegelt und dürfen nicht geöffnet werden.

Bei Bedarf Nullpunktgleich durchführen.

Weiterführende Einbauhinweise werden im Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)" dargestellt.

#### Unterdrückenwendungen

Bei Unterdrückenwendungen sind Druckmessumformer mit keramischer Membran (ölfrei) zu bevorzugen.

### Auswahl und Anordnung Sensor

#### Gerät montieren

##### *Druckmessung in Gasen*

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

##### *Druckmessung in Dämpfen*

Maximal zulässige Umgebungstemperatur des Messumformers beachten!

##### Montage:

- Idealerweise Gerät mit Wassersackrohr in Kreisform unterhalb des Entnahmestutzens montieren  
Eine Montage oberhalb des Entnahmestutzens ist ebenfalls zulässig
- Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen

##### Vorteile bei der Verwendung von Wassersackrohren:

- Schutz des Messgeräts vor heißen Medien die unter Druck stehen, durch Bildung und Ansammlung von Kondensat
- Dämpfung von Druckstößen
- Die definierte Wassersäule verursacht nur geringe (vernachlässigbare) Messfehler und geringe (vernachlässigbare) Wärmeeinflüsse auf das Gerät



Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehördokument SD01553P.

##### *Druckmessung in Flüssigkeiten*

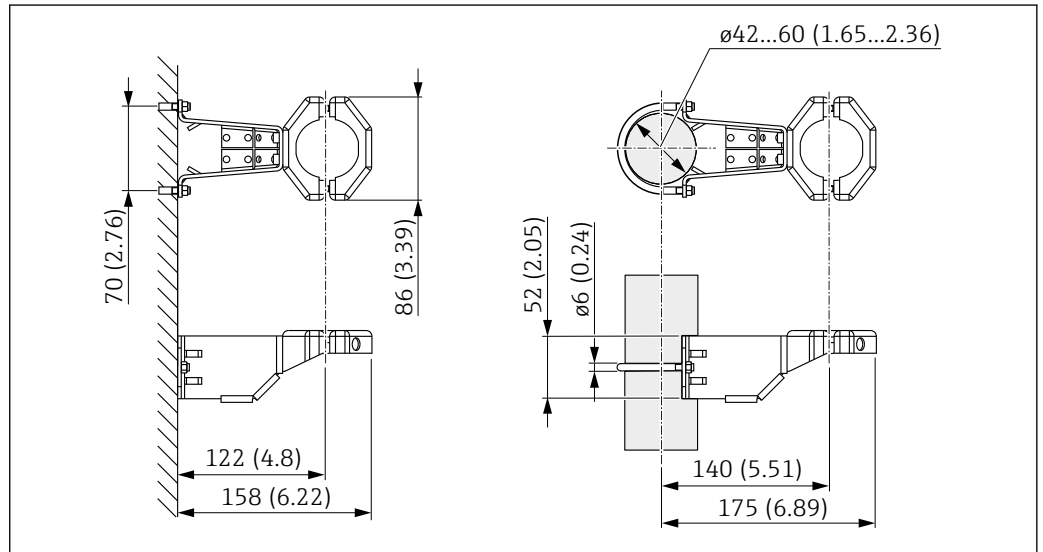
Gerät mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

*Füllstandsmessung*

- Gerät immer unterhalb des tiefsten Messpunkts installieren
- Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
  - Im Füllstrom
  - Im Tankauslauf
  - Im Ansaugbereich einer Pumpe
  - An einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können
- Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren: Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen

**Montagehalter für Gerät**

Mit dem Montagehalter kann das Gerät an Wänden oder Rohren (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser) montiert werden.



Maßeinheit mm (in)

Bestellinformation:

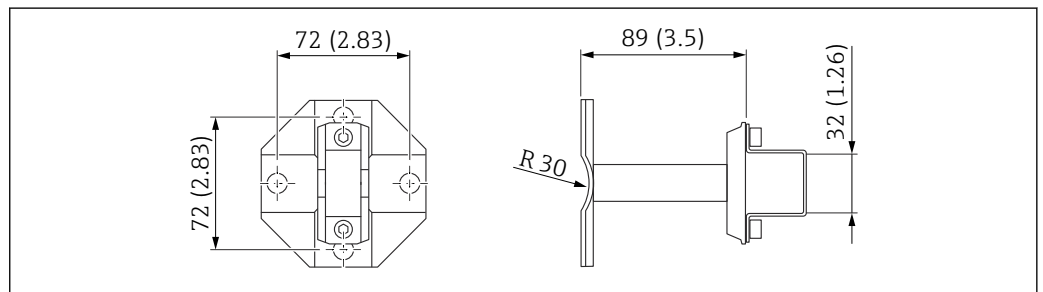
- Bestellbar über den Produktkonfigurator
- Bestellbar als separates Zubehör, Teilenummer 71102216

**Spezielle Montagehinweise**

**Wand- und Rohrmontage mit Ventilblock (optional)**

Ist das Gerät an einem Absperrorgan montiert (z. B. Ventilblock oder Absperrventil), dann die dafür vorgesehene Halterung verwenden. Eine Geräte-Demontage wird dadurch vereinfacht.

Technische Daten siehe Zubehör-Dokument SD01553P.



## Umgebung

<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	<p>Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standard: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>■ Mit Farbanzeige: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z. B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast. Bis -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) ohne Einschränkungen verwendbar</li> </ul> <p>Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen: Druckmittler mit Temperatur-Entkoppler.</p>
	<p><b>Explosionsgefährdeter Bereich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise, Installation Drawing oder Control Drawing</li> <li>■ Geräte, die über die gängigen Explosionsschutzzertifikate (z. B. ATEX-/ IEC Ex,...) verfügen, können in explosionsgefährdeten Bereichen bis Umgebungstemperatur eingesetzt werden.</li> </ul>
<b>Lagerungstemperatur</b>	Mit Farbanzeige: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
<b>Betriebshöhe</b>	Bis zu 5 000 m (16 404 ft) über Meereshöhe.
<b>Klimaklasse</b>	<p>Klasse 4K26 (Lufttemperatur: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4...100 %) nach IEC / EN 60721-3-4 erfüllt.</p> <p>Betauung ist möglich.</p>
<b>Atmosphäre</b>	<p><b>Einsatz in stark korrosiver Umgebung</b></p> <p>Bei korrosiver Umgebung (z. B. maritimer Umgebung / Küstennähe) empfiehlt Endress+Hauser das Edelstahlgehäuse.</p>
<b>Schutzart</b>	<p>Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014</p> <p><b>Gehäuse und Prozessanschluss</b></p> <p>IP66/68, TYPE 4X/6P (IP68: (1.83 mH<sub>2</sub>O für 24 h))</p> <p><b>Kabeleinführungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>■ Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>■ Verschraubung M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>■ Gewinde M20, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>■ Gewinde G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> </ul> <p>Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>■ Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2</li> </ul>

**Vibrationsfestigkeit**

**Aluminium Zweikammer Gehäuse**

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz...60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Kompakt" <sup>1)</sup>	10 Hz...60 Hz: 0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Temperatorkoppler" <sup>2)</sup>	10 Hz...150 Hz: 0,2 g	15 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann ein Gerät mit Temperatorkoppler eingesetzt werden. Sollte ein Gerät mit Temperatorkoppler zum Einsatz kommen, ist dieses mit einer Montagehalterung zu montieren.
- 2) Sollte ein Gerät mit Temperatorkoppler zum Einsatz kommen, ist dieses mit einer Montagehalterung zu montieren.

**Edelstahl Zweikammer Gehäuse**

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz...60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	15 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Kompakt" oder "Temperatorkoppler" <sup>1)</sup>	10 Hz...150 Hz: 0,2 g	15 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann entweder ein Gerät mit Temperatorkoppler eingesetzt werden. Sollte ein Gerät mit Temperatorkoppler zum Einsatz kommen, ist dieses mit einer Montagehalterung zu montieren.

**Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach IEC 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Bezüglich Sicherheits-Funktion (SIL) werden die Anforderungen der IEC 61326-3-x erfüllt
- Maximale Abweichung unter Störeinfluss: < 0,5% der Spanne bei vollem Messbereich (TD 1:1)

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

## Prozess

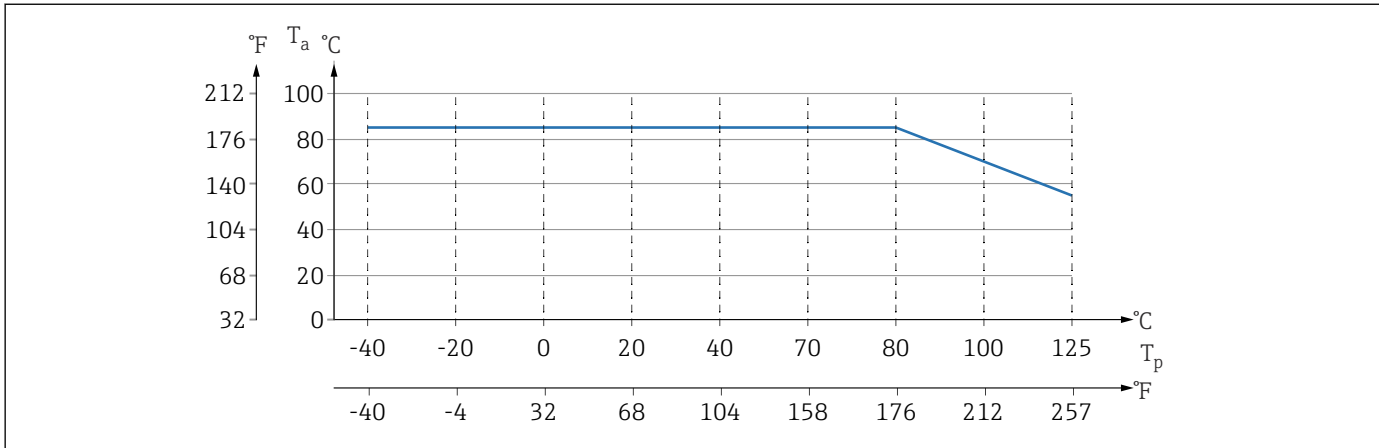
Prozesstemperaturbereich

Gerät Standard (ohne Druckmittler)

### HINWEIS

Die zulässige Prozesstemperatur hängt vom Prozessanschluss, Prozessdichtung, Umgebungstemperatur und von der Art der Zulassung ab.

- ▶ Bei der Auswahl des Geräts sind alle Temperaturangaben in diesem Dokument zu berücksichtigen.



A0043292

1 Werte gelten für stehende Montage ohne Isolation.

$T_p$  Prozesstemperatur

$T_a$  Umgebungstemperatur

### Druckmittler-Füllflüssigkeit

Füllflüssigkeit	$P_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}^1$	$P_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}^2$
Silikonöl	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)
Hochtemperaturöl	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-20 ... +400 °C (-4 ... +752 °F) <sup>3) 4) 5)</sup>
Inertes Öl	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	-40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F) <sup>6) 7)</sup>

1) Erlaubter Temperaturbereich bei  $p_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$  (Temperaturgrenzen des Gerätes und des Systems beachten!)

2) Erlaubter Temperaturbereich bei  $p_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$  (Temperaturgrenzen des Gerätes und des Systems beachten!)

3) 325 °C (617 °F) bei  $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$  Absolutdruck

4) 350 °C (662 °F) bei  $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$  Absolutdruck (max. 200 Stunden)

5) 400 °C (752 °F) bei  $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$  Absolutdruck (max. 10 Stunden)

6) 150 °C (302 °F) bei  $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$  Absolutdruck

7) 175 °C (347 °F) bei  $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$  Absolutdruck (max. 200 Stunden)

Füllflüssigkeit	Dichte <sup>1)</sup> kg/m <sup>3</sup>
Silikonöl	970
Hochtemperaturöl	995
Inertes Öl	1900

1) Dichte der Druckmittler-Füllflüssigkeit bei 20 °C (68 °F).

Die Berechnung des Betriebstemperaturbereichs eines Druckmittlersystems ist abhängig von Füllflüssigkeit, Kapillarlänge und Kapillar-Innendurchmesser, Prozesstemperatur und Ölvolumen des Druckmittlers. Detaillierte Berechnungen, z. B. für Temperaturbereiche, Unterdruck- und Temperaturbereiche, werden separat im Applicator "Sizing Diaphragm Seal" berechnet.



A0038925

### Sauerstoffanwendungen (gasförmig)

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren. Folgende Vorkehrungen müssen getroffen werden:

- Alle Komponenten der Anlage wie z. B. Geräte müssen gemäß den nationalen Anforderungen gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.

Die Reinigung des Geräts (nicht Zubehör) wird als optionale Dienstleistung angeboten.

- $P_{\max}$ : abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten: Überlastgrenze (OPL) der Messzelle, Prozessanschluss (1,5 x PN) oder Füllflüssigkeit (80 bar (1 200 psi))
- $T_{\max}$ : 60 °C (140 °F)

### Gerät Standard (ohne Druckmittler)

Prozessanschlüsse mit innenliegender Membran: -40 ... +125 °C (-40 ... +257 °F)

### Geräte mit Druckmittler

- Abhängig von Druckmittler und Füllflüssigkeit: -40 °C (-40 °F) bis zu +400 °C (+752 °F)
- A4 Schrauben von Prozessanschluss Trenner verschraubt:  $T_{\min}$  -60 °C (-76 °F)
- Maximalen Relativdruck und maximale Temperatur beachten

## Prozessdruckbereich

### Druckangaben

#### **⚠ WARNUNG**

**Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).**

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B 16.5a (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- ▶ Die Überlastgrenze (OPL) ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F).
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Geräts.
- ▶ Bei Messzellenbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert der Messzelle, wird das Gerät werkzeugspezifisch maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Muss der gesamte Messzellenbereich genutzt werden, so ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert (1,5 x PN; MWP = PN) zu wählen.
- ▶ Sauerstoffanwendungen: Werte für  $P_{\max}$  und  $T_{\max}$  nicht überschreiten.

**Berstdruck**

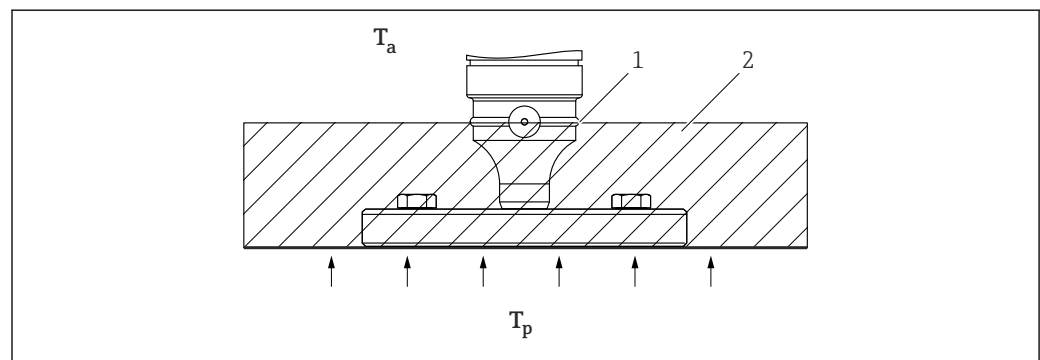
Ab dem spezifizierten Berstdruck muss mit der vollständigen Zerstörung der druckbeaufschlagten Teile und/oder einer Leckage des Geräts gerechnet werden. Derartige Betriebsbedingungen müssen deshalb unbedingt durch sorgfältige Auslegung vermieden werden.

**Wasserstoffanwendungen**

Eine **goldbeschichtete** metallische Membran ist ein universeller Schutz gegen Wasserstoffdiffusion, sowohl in Gasapplikationen als auch in Applikationen mit wässrigen Lösungen.

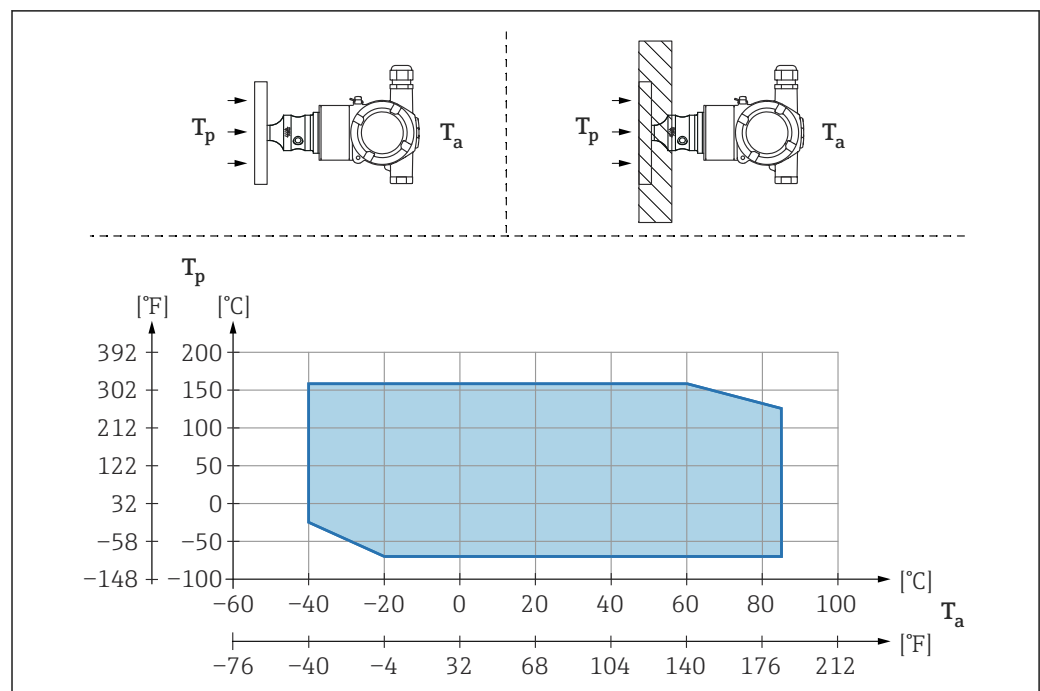
**Wärmeisolation****Wärmedämmung bei direkt angebautem Druckmittler**

Das Gerät darf nur bis zu einer bestimmten Höhe isoliert werden. Die maximal erlaubte Isolierhöhe ist auf dem Gerät gekennzeichnet und gilt für ein Isoliermaterial mit einer Wärmeleitfähigkeit  $\leq 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$  und für die maximal erlaubte Umgebungs- und Prozesstemperatur. Die Daten wurden unter der kritischsten Anwendung "ruhende Luft" ermittelt. Maximal erlaubte Isolierhöhe, hier dargestellt an einem Gerät mit Flansch:



A0020474

- A Umgebungstemperatur  
 B Prozesstemperatur  
 1 Maximal erlaubte Isolierhöhe  
 2 Isoliermaterial

**Montage mit Druckmittlertyp "Kompakt"**

A0054030

- $T_a$  Umgebungstemperatur am Messumformer  
 $T_p$  Maximale Prozesstemperatur

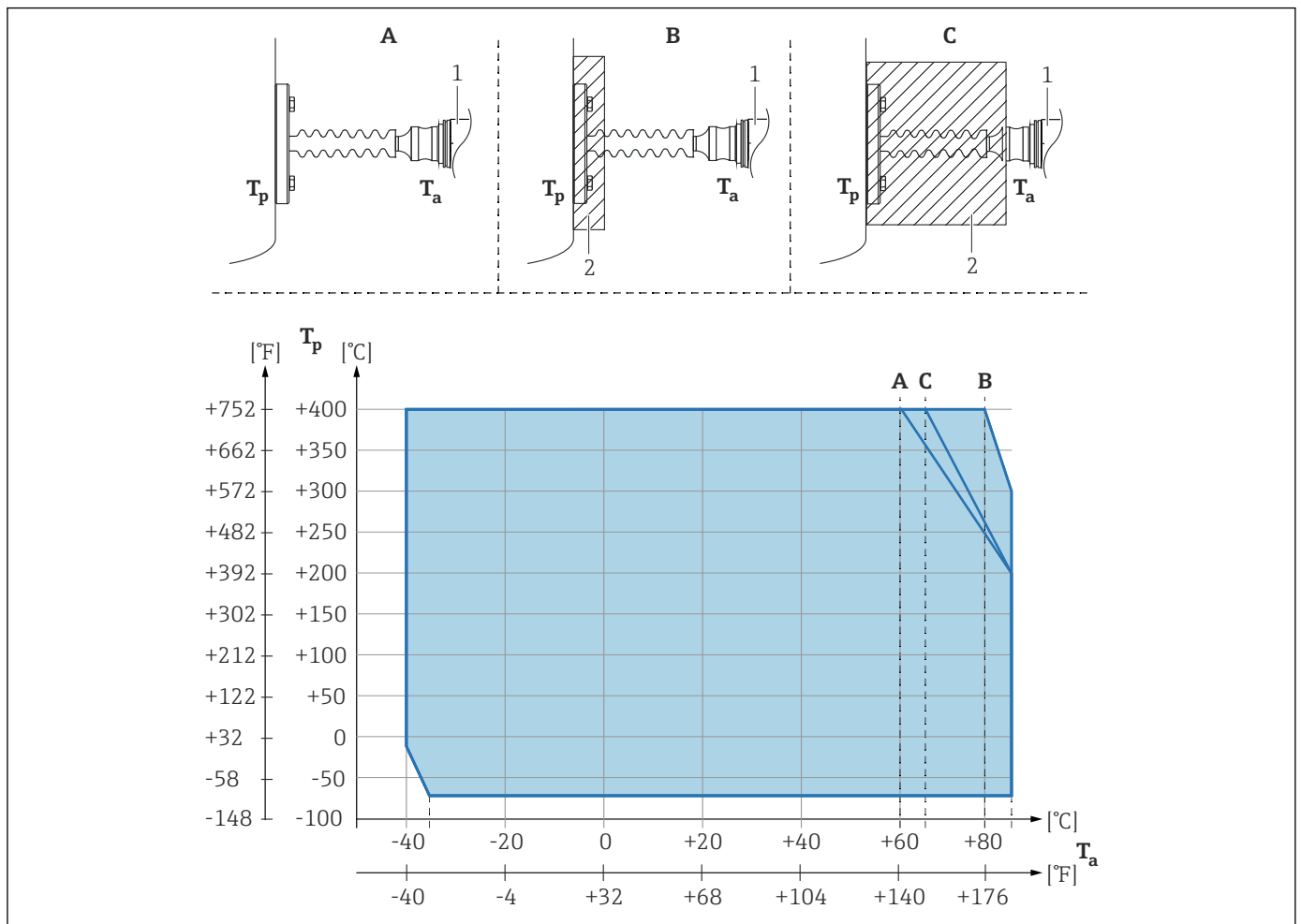
$T_a$	$T_p$
+85 °C (+185 °F)	-70 ... +120 °C (-94 ... +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)

**Wärmedämmung bei Montage mit Druckmittlertyp "Temperatorkoppler"**

Einsatz von Temperatorkopplern bei andauernden extremen Messstofftemperaturen, die zum Überschreiten der maximal zulässigen Elektroniktemperatur von +85 °C (+185 °F) führen. Druckmittlersysteme mit Temperatorkopplern können abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit maximal bis +400 °C (+752 °F) eingesetzt werden. Um den Einfluss der aufsteigenden Wärme zu minimieren, das Gerät waagrecht oder mit dem Gehäuse nach unten montieren. Die zusätzliche Einbauhöhe bedingt eine Nullpunktverschiebung durch die hydrostatische Säule im Temperatorkoppler. Diese Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

Die maximale Umgebungstemperatur  $T_a$  am Messumformer, ist abhängig von der maximalen Prozesstemperatur  $T_p$ .

Die maximale Prozesstemperatur ist abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit.



- A Keine Isolierung
- B Isolierung 30 mm (1,18 in)
- C Maximale Isolierung
- 1 Messumformer
- 2 Isoliermaterial

A0054031

Position	T <sub>a</sub> <sup>1)</sup>	T <sub>p</sub> <sup>2)</sup>
<b>A</b>	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
<b>B</b>	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
<b>C</b>	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) <sup>3)</sup>
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Maximale Umgebungstemperatur am Messumformer
- 2) Maximale Prozesstemperatur
- 3) Prozesstemperatur: max. +400 °C (+752 °F), abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit

## Konstruktiver Aufbau



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

Produkt suchen → Konfiguration starten → nach Konfiguration "CAD" anklicken

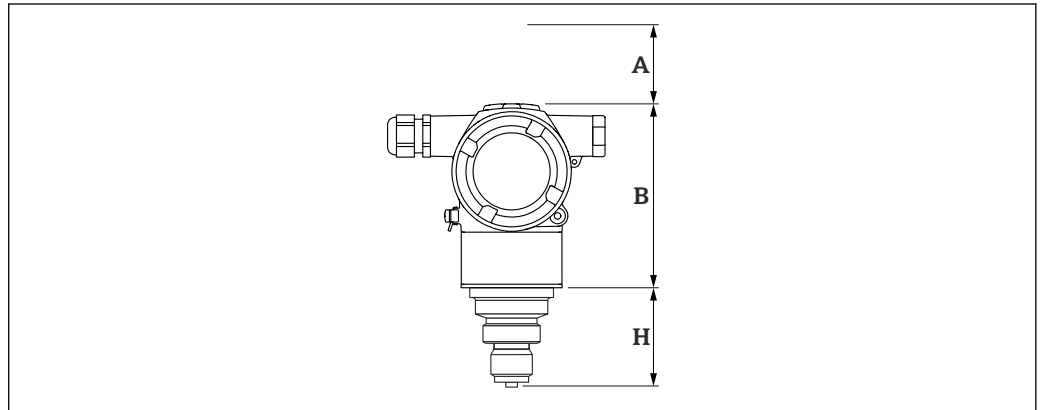
Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf [www.endress.com](http://www.endress.com) ergeben.

### Bauform, Maße

#### Gerätehöhe Gerät Standard (ohne Druckmittler)

Die Gerätehöhe ergibt sich aus

- der Höhe des Gehäuses
- der Höhe des jeweiligen Prozessanschlusses



A0054158

A Einbauabstand

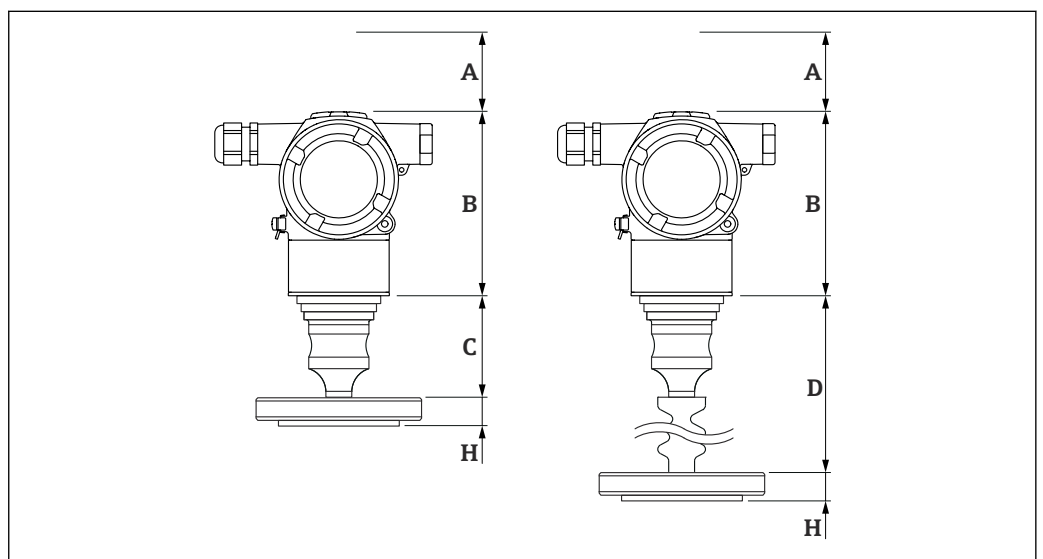
B Höhe des Gehäuses

H Höhe des Prozessanschlusses

#### Gerätehöhe Druckmittler

Die Gerätehöhe ergibt sich aus

- der Höhe des Gehäuses
- der Höhe optionaler Anbauteile wie Temperaturentkoppler
- der Höhe des jeweiligen Prozessanschlusses



A0054159

A Einbauabstand

B Höhe des Gehäuses

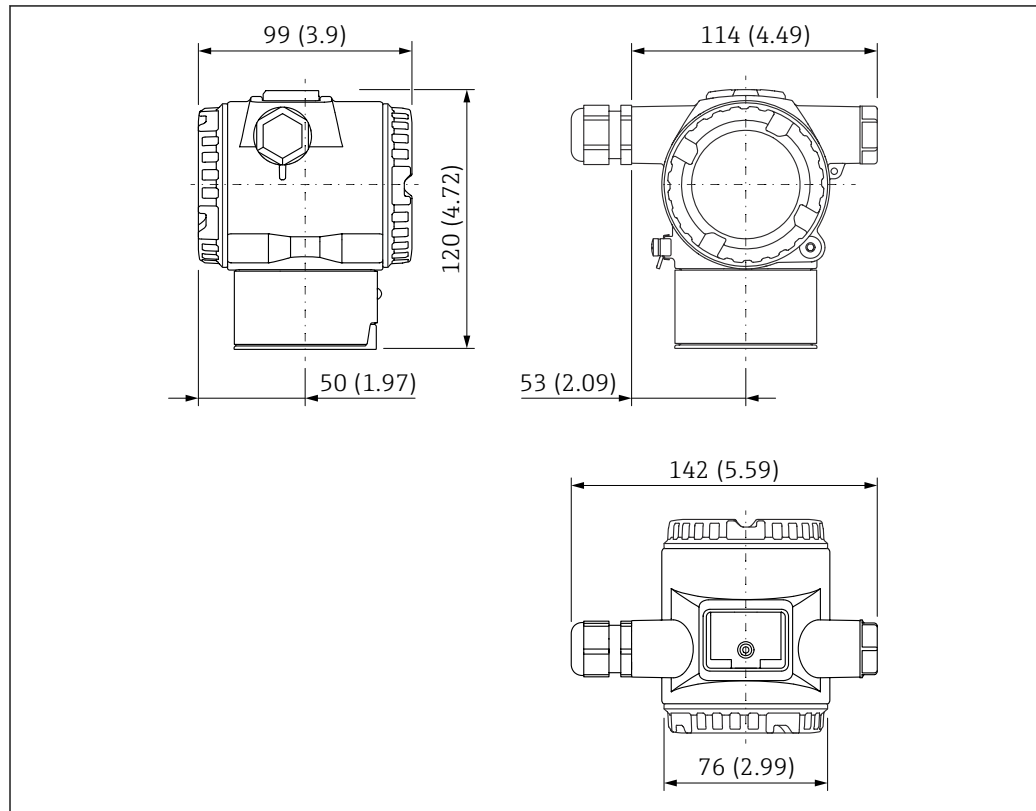
C Höhe der Anbauteile, hier z. B. mit Druckmittlertyp "Kompakt"

D Höhe der Anbauteile, hier z. B. mit Druckmittlertyp "Temperaturentkoppler"

H Höhe des Prozessanschlusses

## Abmessungen

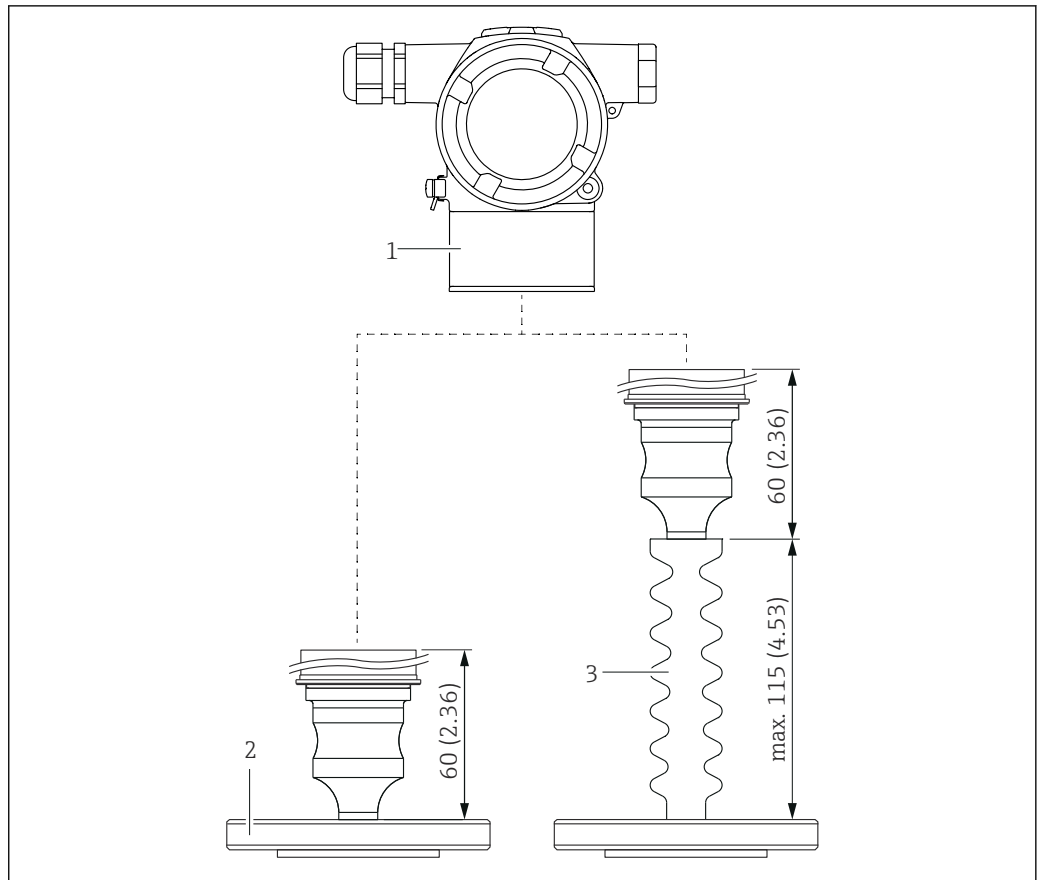
## Zweikammer Gehäuse



Maßeinheit mm (in)

**i** Deckel optional mit ANSI Safety Red (Farbe RAL3002) Beschichtung.

**Anbauteile Druckmittler**



A0054161

- 1 Gehäuse
- 2 Druckmittler, hier z.B. Flanschdruckmittler
- 3 Druckmittler mit Temperaturentkoppler

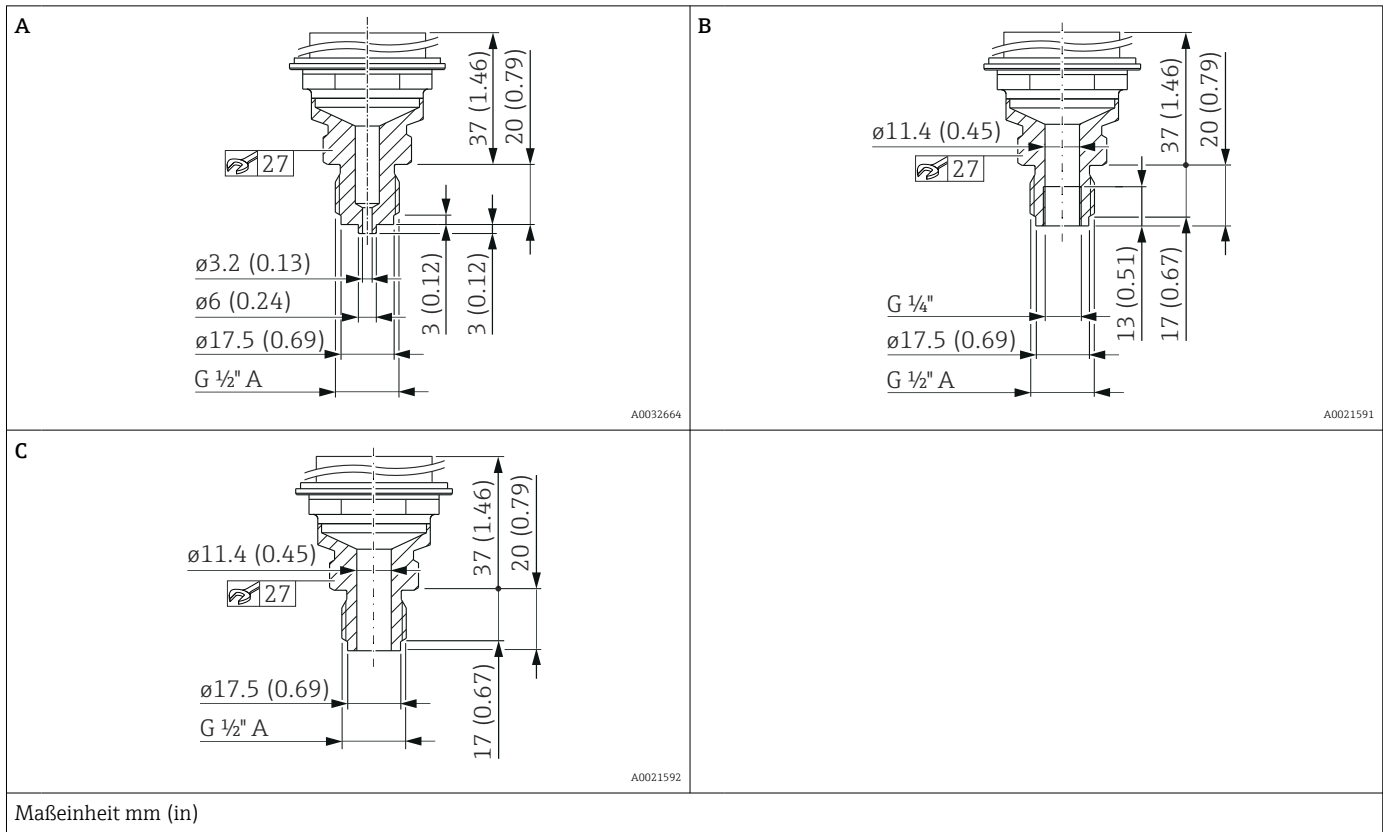
**MWP und OPL**

Der maximale Betriebsdruck (MWP) und die Überlastgrenze (OPL) des Sensors können vom maximalen MWP und OPL des Prozessanschlusses abweichen.

**Begriffserklärung**

- DN oder NPS = alphanumerische Bezeichnung der Flanschgröße
- PN oder Class = alphanumerische Druckkenngröße eines Bauteils

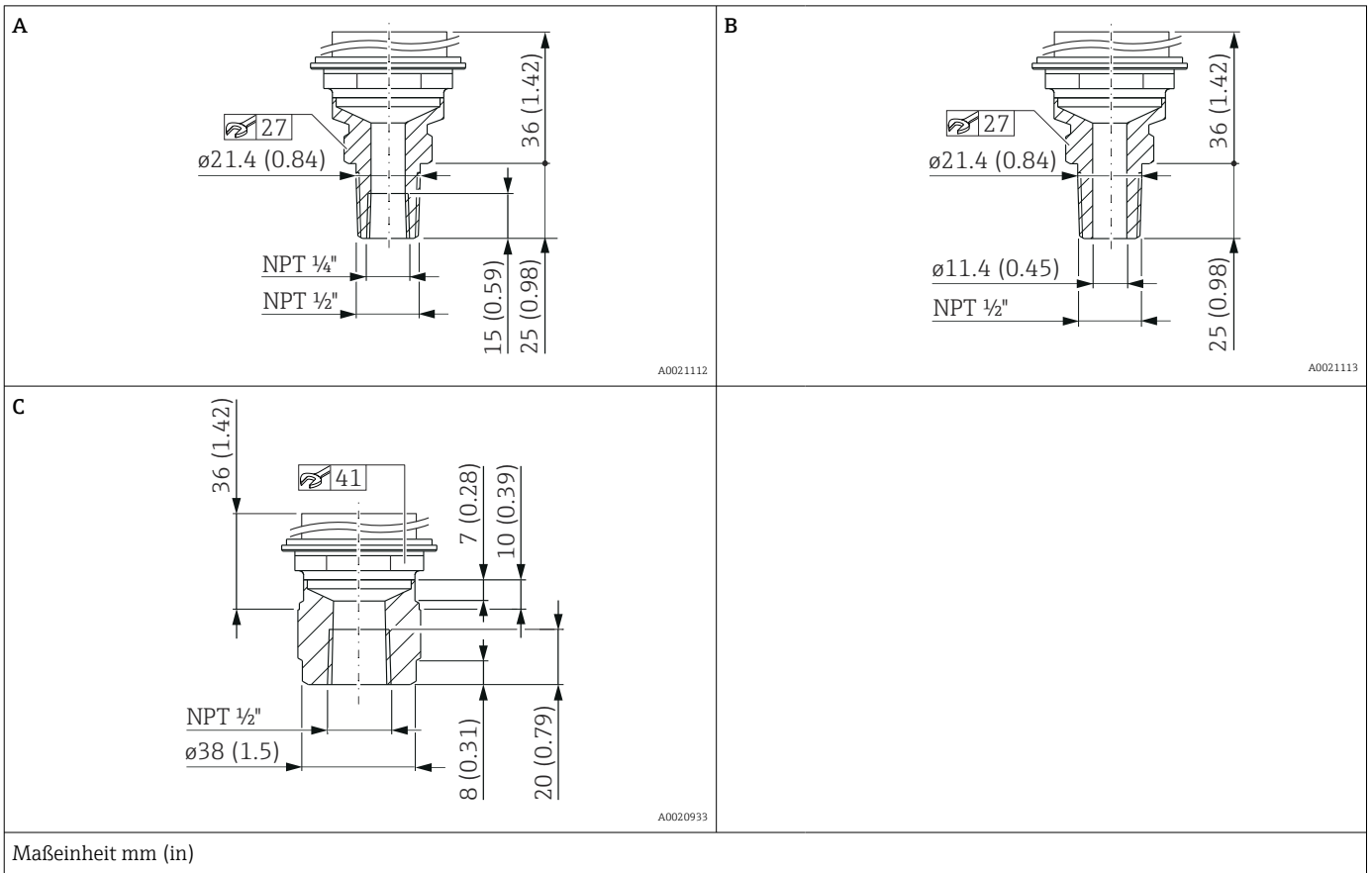
Gewinde ISO 228 G, innenliegende Membran, Standard (ohne Druckmittler)



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Option <sup>1)</sup>
			kg (lb)	
A	Gewinde ISO 228 G 1/2" A EN837 Bohrung 11,4 mm (0,45 in) = 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0,63 (1,39)	WBJ
B	Gewinde ISO 228 G 1/2" A, G 1/4" (innen) Bohrung 11,4 mm (0,45 in) = 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0,63 (1,39)	WXJ
C	Gewinde ISO 228 G 1/2" A, Bohrung 11,4 mm (0,45 in) = 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0,63 (1,39)	WWJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

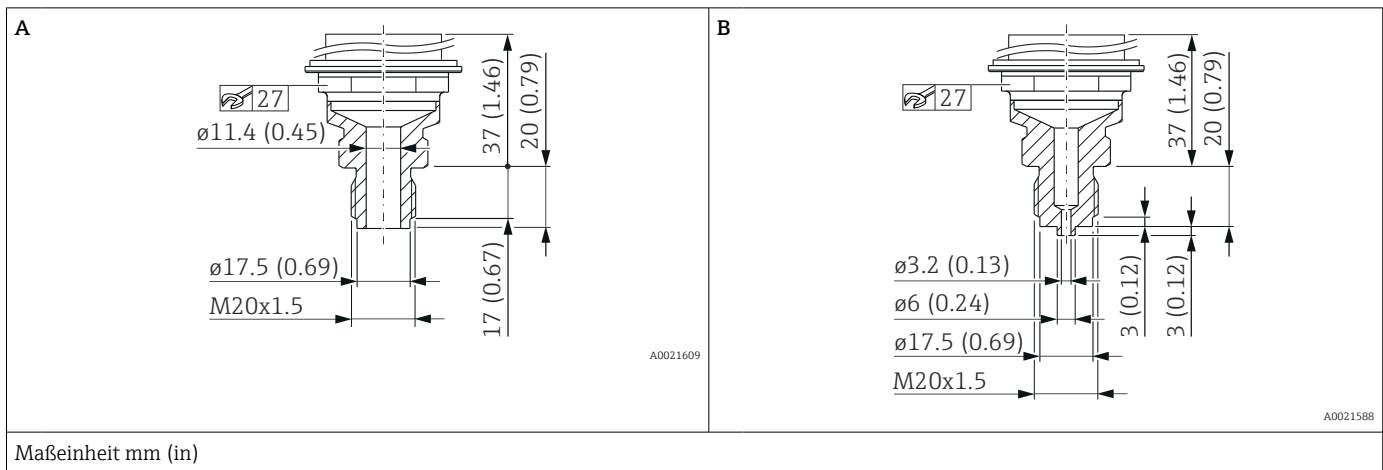
Gewinde ASME B1.20.1, innenliegende Membran, Standard (ohne Druckmittler)



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht		Option <sup>1)</sup>
			kg	lb	
A	Gewinde ASME 1/2" MNPT, 1/4" FNPT	AISI 316L	0,63	(1.39)	VXJ
B	Gewinde ASME 1/2" MNPT, Bohrung 11,4 mm (0,45 in) = 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0,63	(1.39)	VWJ
C	Gewinde ASME 1/2" FNPT	AISI 316L	0,7	(1.54)	VNJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

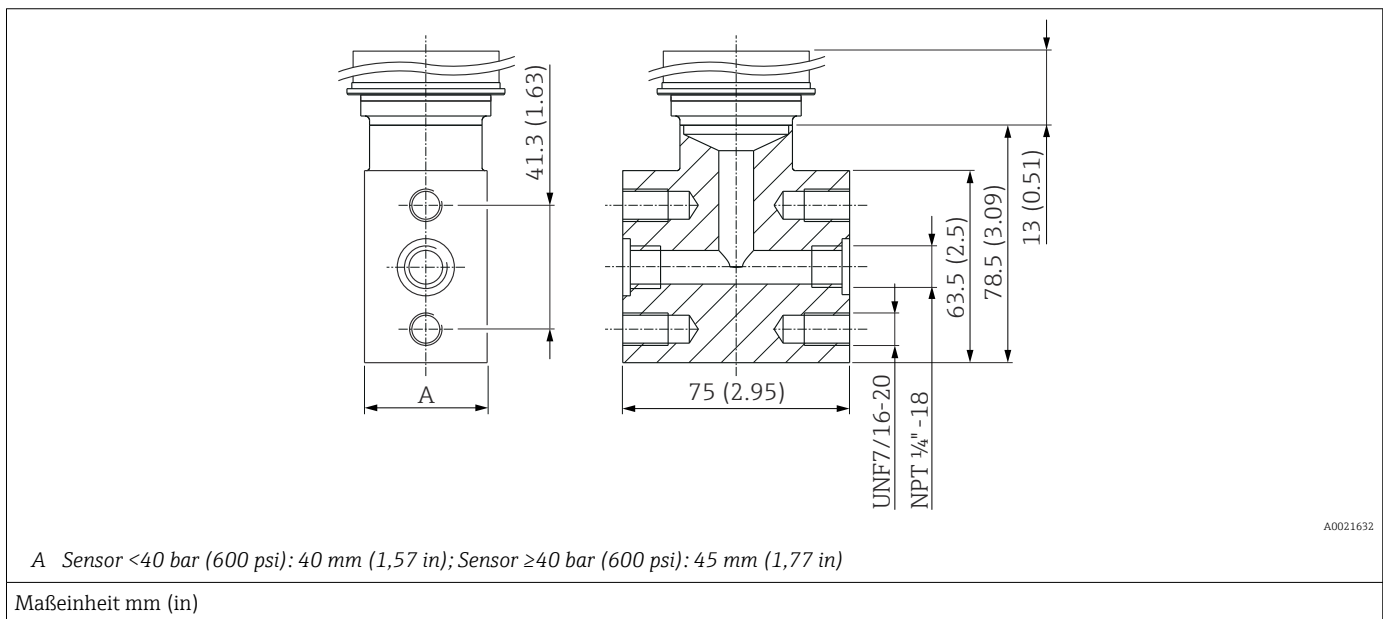
Gewinde DIN 13, innenliegende Membran, Standard (ohne Druckmittler)



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Bestelloption <sup>1)</sup>
A	DIN 13 M20 x 1,5 11,4 mm (0,45 in)	AISI 316L	X0J
B	DIN 13 M20 x 1,5, 3 mm (0,12 in)	AISI 316L	XZJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Ovalflansch

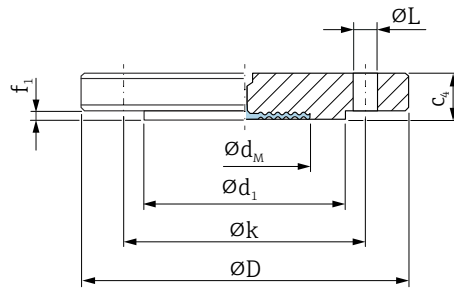


Werkstoff	Bezeichnung	Gewicht	Option <sup>1)</sup>
		kg (lb)	
AISI 316L (1.4404)	Ovalflansch-Adapter 1/4-18 NPT nach IEC 61518 Befestigung: 7/16-20 UNF	1,9 (4.19)	SA0

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

**Flansch EN1092-1, frontbündige Membran, Druckmittler**

Anschlussmaße gemäß EN1092-1.



A0045226

- ØD Durchmesser des Flansches
- c<sub>4</sub> Dicke
- Ød<sub>1</sub> Dichtleiste
- f<sub>1</sub> Dichtleiste
- Øk Lochkreis
- ØL Durchmesser der Bohrung
- Ød<sub>M</sub> max. Durchmesser der Membran

Maßeinheit mm

Flansch <sup>1) 2) 3)</sup>							Schraublöcher			Druckmittler	Option <sup>4)</sup>
DN	PN	Form	ØD	c <sub>4</sub>	Ød <sub>1</sub>	f <sub>1</sub>	Anzahl	ØL	Øk	Gewicht	
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	kg (lb)	
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1,38 (3.04)	H0J
DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2,03 (4.48)	H1J
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2,35 (5.18)	H2J
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3,2 (7.06)	H3J
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5,54 (12.22)	H5J

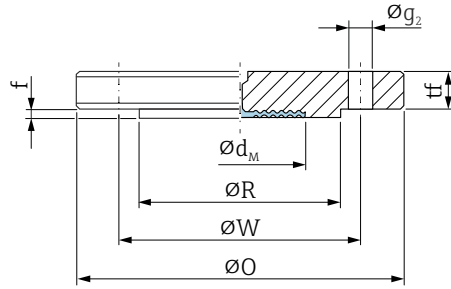
- 1) Werkstoff: AISI 316L
- 2) Die Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche inklusive Dichtleiste der Flansche (alle Normen) aus Alloy C276 oder Gold > 316L ist R<sub>a</sub> < 0,8 µm (31,5 µin). Geringere Rautiefen auf Anfrage.
- 3) Die Flanschdichtleiste ist aus dem gleichen Material wie die Membran.
- 4) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

*Maximaler Membrandurchmesser Ød<sub>M</sub>*

DN	PN	Ød <sub>M</sub> (mm)		
		316L TempC	316L	Alloy C276
DN 25	PN 10-40	28	-	33
DN 32	PN 10-40	-	34	42
DN 40	PN 10-40	-	38	48
DN 50	PN 10-40	61	-	57
DN 80	PN 10-40	89	-	89

### Flansch ASME B16.5, frontbündige Membran, Druckmittler

Anschlussmaße gemäß ASME B 16.5, Dichtleiste RF



A0045230

$\varnothing O$  Durchmesser des Flansches  
 $t_f$  Dicke  
 $\varnothing R$  Dichtleiste  
 $f$  Dichtleiste  
 $\varnothing W$  Lochkreis  
 $\varnothing g_2$  Durchmesser der Bohrung  
 $\varnothing d_M$  max. Membrandurchmesser

Maßeinheit in

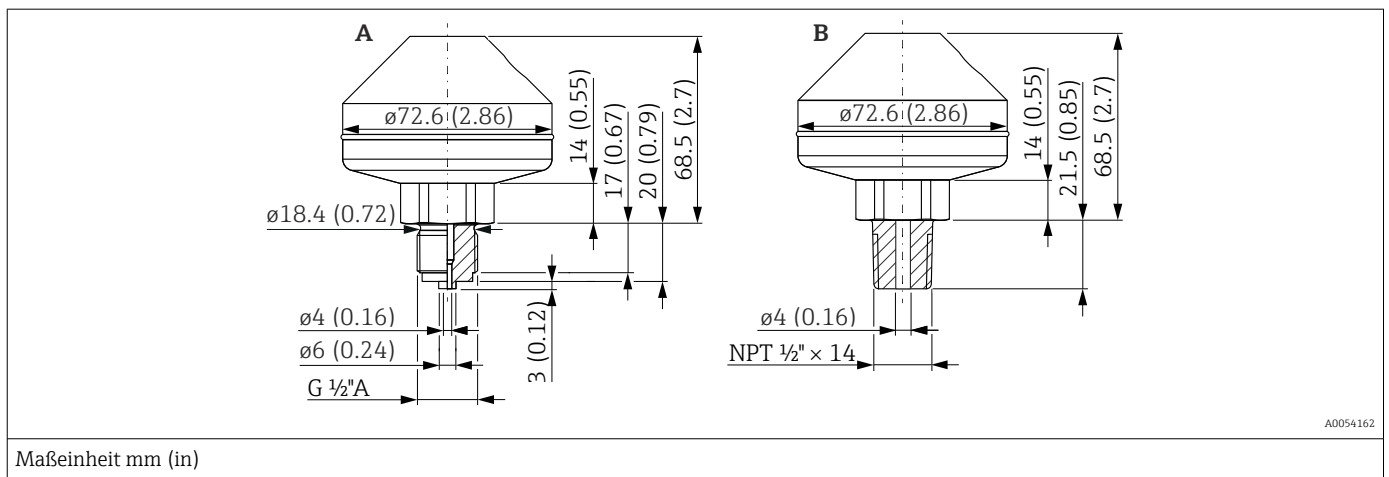
Flansch <sup>1) 2) 3)</sup>						Schraublöcher			Druckmittler	Option <sup>4)</sup>
NPS	Class	$\varnothing O$	$t_f$	$\varnothing R$	$f$	Anzahl	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	Gewicht	
in		in	in	in	in		in	in	kg (lb)	
1	150	4.25	0.50	2	0.06	4	5/8	3.12	1,2 (2.65)	AAJ
1	300	4.88	0.62	2	0.06	4	3/4	3.5	1,5 (3.31)	AMJ
1 ½	150	5	0.62	2.88	0.06	4	5/8	3.88	1,6 (3.53)	ACJ
1 ½	300	6.12	0.75	2.88	0.06	4	7/8	4.5	2,7 (5.95)	APJ
2	150	6	0.69	3.62	0.06	4	3/4	4.75	2,5 (5.51)	ADJ
2	300	6.5	0.81	3.62	0.06	8	3/4	5	3,4 (7.5)	AQJ
3	150	7.5	0.88	5	0.06	4	3/4	6	5,1 (11.25)	AFJ
3	300	8.25	1.06	5	0.06	8	7/8	6.62	7,0 (15.44)	ASJ

- 1) Werkstoff AISI 316/316L: Kombination aus AISI 316 für erforderliche Druckfestigkeit und AISI 316L für erforderliche chemische Beständigkeit (dual rated)
- 2) Die Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche inklusive Dichtleiste der Flansche (alle Normen) aus Alloy C276 oder Gold ist  $R_a < 0,8 \mu\text{m}$  (31,5  $\mu\text{in}$ ). Geringere Rautiefen auf Anfrage.
- 3) Die Flanschdichtleiste ist aus dem gleichen Material wie die Membran.
- 4) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Maximaler Membrandurchmesser  $\varnothing_{d_M}$

NPS	Class	$\varnothing_{d_M}$ (in)		
		316L TempC	316L	Alloy C276
1	150	1.10	-	1.30
1	300	1.10	-	1.30
1 ½	150	-	1.50	1.89
1 ½	300	-	1.50	1.89
2	150	2.40	-	2.44
2	300	2.40	-	2.44
3	150	3.50	-	3.62
3	300	3.50	-	3.62

Trenner, Gewinde, ISO228, ASME verschweißt, Druckmittler, TempC



Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Messbereich	PN	Gewicht	Option <sup>1)</sup>
			bar (psi)		kg (lb)	
A	Verschweißt, ISO228 G ½ A EN837	AISI 316L	≤ 160 (2320)	PN 160	1,43 (3.15)	W4J
B	Verschweißt, ANSI MNPT ½					V4J

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

**Gewicht**

**Gehäuse**

Gewicht inklusive Elektronik und Farbanzeige.

Zweikammer Gehäuse

- Aluminium: 1,4 kg (3,09 lb)
- Edelstahl: 3,3 kg (7,28 lb)

**Temperatrentkoppler**

- Temperatrentkoppler kurz, : 0,19 kg (0,42 lb)
- Temperatrentkoppler lang: 0,34 kg (0,75 lb)

**Prozessanschlüsse**

Gewicht siehe jeweiliger Prozessanschluss.

**Zubehör**

Montagehalter: 0,5 kg (1,10 lb)

**Prozessberührende Werkstoffe****Prozessmembran Material**

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), TempC  
TempC-Prozessmembran steht für "Temperature Compensatory Membran"  
Diese Prozessmembran reduziert Prozess- und Umgebungstemperatureinflüsse für Druckmittler im Vergleich zu herkömmlichen Systemen
- Alloy C276, TempC  
TempC-Prozessmembran steht für "Temperature Compensatory Membran"  
Diese Prozessmembran reduziert Prozess- und Umgebungstemperatureinflüsse für Druckmittler im Vergleich zu herkömmlichen Systemen

**Membran Beschichtung**

- Gerät Standard (ohne Druckmittler): Gold, 25 µm
- Gerät mit Druckmittler: Gold, 25 µm  
Die vergoldete TempC-Membran bietet keinen Korrosionsschutz!

**Prozessanschlüsse**

Siehe jeweiliger Prozessanschluss.

**Zubehör**

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

**Nicht-prozessberührende Werkstoffe****Zweikammer Gehäuse und Deckel**

- Polyester Pulverbeschichtung auf Aluminium gemäß EN1706 AC43400 (reduzierter Kupfergehalt ≤0,1% zur Vermeidung von Korrosion)
- Edelstahl (ASTM A351 : CF3M (Gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L) / DIN EN 10213 : 1.4409)

**Typenschild Aluminiumgehäuse**

Metallisches Typenschild aus 316L (1.4404)

**Typenschild Edelstahlgehäuse**

Metallisches Typenschild aus 316L (1.4404)

**Kabeleinführungen**

- Verschraubung M20:  
Kunststoff, Messing vernickelt oder 316L (abhängig von bestellter Variante)  
Blindstecker aus Kunststoff, Aluminium oder 316L (abhängig von bestellter Variante)
- Gewinde M20:  
Blindstecker aus Aluminium oder 316L (abhängig von bestellter Variante)
- Gewinde G1/2:  
Adapter aus Aluminium oder 316L (abhängig von bestellter Variante)  
Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2:  
Blindstecker aus Aluminium oder 316L (abhängig von bestellter Variante)

**Füllflüssigkeit**

- Silikonöl
- Silikonöl, FDA 21 CFR 175.105
- Hochtemperaturöl
- Inertes Öl (nicht für Temperaturen unterhalb -20 °C (-4 °F) geeignet)

**Verbindungsteile**

- Verbindung zwischen Gehäuse und Prozessanschluss: AISI 316L (1.4404)
- Messzellenkörper: AISI 316L (1.4404)

**Zubehör**

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

## Anzeige und Bedienoberfläche

### Bedienkonzept

#### Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Benutzerführung
- Diagnose
- Applikation
- System

#### Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Interaktiver Wizard mit grafischer Oberfläche zur geführten Inbetriebnahme in FieldCare, DeviceCare oder DTM, AMS und PDM basierenden Tools von Drittanbietern
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen

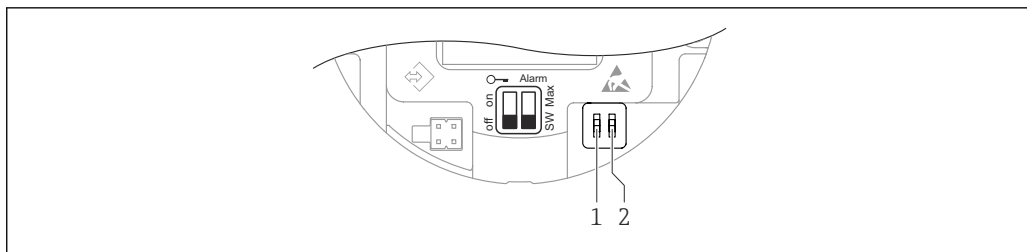
#### Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

### Vor-Ort-Bedienung

#### Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz

HART



A0054038

- 1 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts
- 2 DIP-Schalter für Alarmstrom

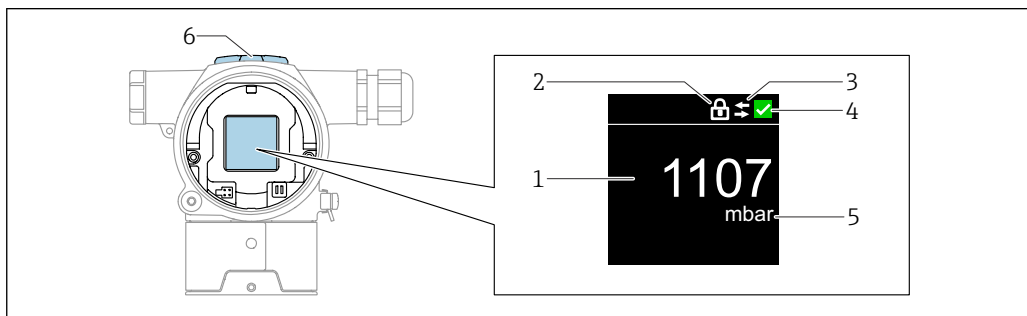
**i** Die Einstellung der DIP-Schalter hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

### Farbanzeige und Magnettaster

#### Funktionen durchführbar mit Magnettaster:

- Nullpunkt und Spanne
- Anzeige drehen
- Lageabgleich
- Passwort der Benutzerrolle zurücksetzen
- Gerät zurücksetzen

**i** In Abhängigkeit von der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme, wird die Helligkeit der Farbanzeige angepasst.



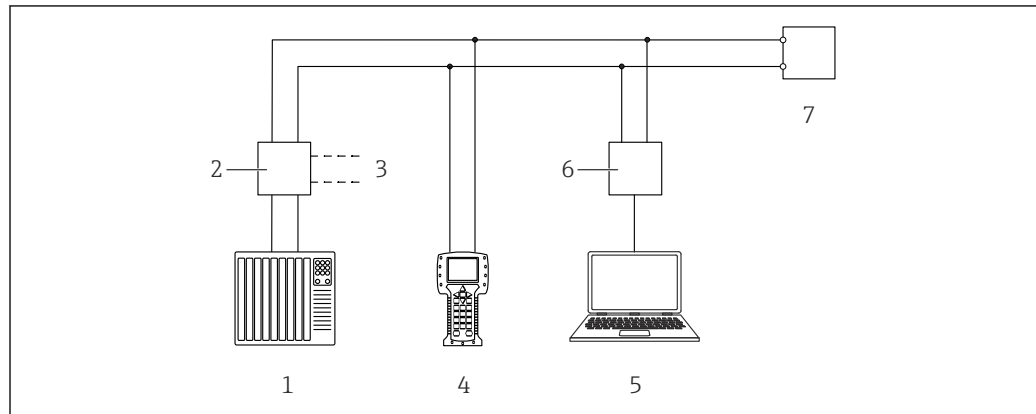
A0054189

**2** Farbanzeige

- 1 Messwert (bis zu 5 Stellen)
- 2 Verriegelung (Symbol erscheint wenn Gerät verriegelt)
- 3 HART Kommunikation (Symbol erscheint wenn HART Kommunikation aktiv)
- 4 Statussymbol nach NAMUR
- 5 Messwertausgabe in %
- 6 Magnettasten (Zero und Span)

## Fernbedienung

## Via HART-Protokoll



A0054041

3 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z. B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex™ Geräte Kommunikator
- 4 AMS Trex™ Geräte Kommunikator
- 5 Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Gerät

#### Via Service-Schnittstelle (CDI)

Mit der Commubox FXA291 wird eine CDI-Verbindung mit der Geräte-Schnittstelle und einem Windows-PC/Notebook mit USB-Schnittstelle hergestellt.

## Systemintegration

## HART

Version 7

## Unterstützte Bedientools

DeviceCare ab Version 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS und PDM

## Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter [www.endress.com](http://www.endress.com) auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

### 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.

### RCM-Tick Kennzeichnung

Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkitintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM-Tick Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

### Ex-Zulassungen

- ATEX
- FM
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- JPN
- auch Kombinationen verschiedener Zulassungen

Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten befinden sich in separaten Ex-Dokumentationen, die ebenfalls angefordert werden können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Weitere Zulassungen in Vorbereitung.

### Korrosionstest

Normen und Prüfverfahren:

- 316L: ASTM A262 Practice E und ISO 3651-2 Methode A
- Alloy C22 und Alloy C276: ASTM G28 Practice A und ISO 3651-2 Methode C
- 22Cr Duplex, 25Cr Duplex: ASTM G48 Practice A oder ISO 17781 und ISO 3651-2 Methode C

Der Korrosionstest wird für alle medienberührten und drucktragenden Teile bestätigt.

Für die Bestätigung des Tests muss ein 3.1 Abnahmeprüfzeugnis (Material) bestellt werden.

### EAC-Konformität

Das Gerät erfüllt 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.

### Funktionale Sicherheit SIL / IEC 61508 Konformitätserklärung

Die Geräte mit 4-20 mA Ausgangssignal wurden nach der Norm IEC 61508 entwickelt. Diese Geräte sind für Prozessfüllstand- und Prozessdrucküberwachungen bis SIL 3 einsetzbar. Für eine ausführliche Beschreibung von Sicherheitsfunktionen, Einstellungen und Kenngrößen zur Funktionalen Sicherheit siehe das "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit".

### Schiffbauzulassung

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV (Det Norske Veritas)
- CCS (China Classification Society)

### CRN-Zulassung

Für einige Gerätevarianten ist eine CRN-Zulassung (Canadian Registration Number) erhältlich.

Diese Geräte werden mit einem separaten Schild mit folgenden Registrierungsnummern ausgestattet:

- Geräte ohne Druckmittler: CRN OF22502.5C
- Geräte mit Druckmittler: CRN OF24854.5C

Um ein CRN zugelassenes Gerät zu erhalten muss ein CRN zugelassener Prozessanschluss und die Option "CRN" im Bestellmerkmal "Weitere Zulassungen" bestellt werden.

## Werkszeugnisse (optional)

### Test, Zeugnis, Erklärungen

- Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte metallische Teile)
- NACE MR0175 / ISO 15156 (mediumberührte metallische Teile), Erklärung
- NACE MR0103 / ISO 17945 (mediumberührte metallische Teile), Erklärung
- AD 2000 (mediumberührte metallische Teile), Erklärung, ausgenommen Membran
- ASME B31.3 Process Piping, Erklärung
- ASME B31.1 Power Piping, Erklärung
- Druckprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht
- Helium-Dichtheitsprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht
- Verwechslungsprüfung (PMI), internes Verfahren (mediumberührte metallische Teile), Prüfbericht
- Schweißdokumentation, mediumberührende/ drucktragende Nähte, Erklärung

Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse werden elektronisch im Device Viewer zur Verfügung gestellt: Seriennummer des Typenschildes eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

Zutreffend für die Bestellmerkmale "Kalibration" und "Test, Zeugnis".

### Kalibration

Werkskalibrierschein, 5-Punkt

### Herstellererklärungen

Verschiedenen Herstellererklärungen können von der Endress+Hauser Website heruntergeladen werden. Weitere Herstellererklärungen können über das Endress+Hauser Vertriebsbüro bestellt werden.

*Download der Herstellererklärung*

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

## Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)

### Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, druckbeaufschlagtes Volumen kleiner als 0,1 Liter

Ein Druckgerät unterliegt der Druckgeräterichtlinie, wenn der maximal zulässige Druck kleiner als 200 bar beträgt und das druckhaltende Volumen des Druckgeräts, kleiner als 0,1 Liter ist.

Druckgeräte mit zulässigem Druck kleiner als 200 bar, können nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU als druckhaltende Ausrüstungsteile eingestuft werden.

Die Druckgeräterichtlinie beschreibt lediglich, dass das Druckgerät entsprechend guter Ingenieurpraxis konzipiert worden sein muss.



#### Referenz:

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



Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind, müssen gesondert betrachtet werden.

 Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

### Druckgeräte mit zulässigem Druck größer als 200 bar, druckbeaufschlagtes Volumen kleiner als 0,1 Liter

Druckgeräte für den Einsatz in beliebigen Messmedien mit einem druckhaltenden Volumen von kleiner als 0,1 Liter und einem zulässigen Druck (PS) größer als 200 bar, müssen entsprechend der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU die grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhang I erfüllen. Laut Artikel 13 müssen die Druckgeräte entsprechend Anhang II in Kategorien eingestuft wer-

den. Aufgrund des geringen Volumens können diese Druckgeräte in die Kategorie I eingruppiert werden. Sie müssen dann eine CE-Kennzeichnung erhalten.



**Referenz:**

- Druckgeräte richtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 13, Anhang II
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission 's Working Group "Pressure", Guide-line A-05



Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind, müssen gesondert betrachtet werden.

Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU, Art. 2, Abs. 4 (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion)

**Sonderfälle Druckgeräte**

- Geräte mit Trennern größer als 1,5" / PN 40: geeignet für stabile Gase der Gruppe 1, Kategorie I, Modul A
- Geräte mit Rohrdruckmittler größer als 1,5" / PN 40: geeignet für stabile Gase der Gruppe 1, Kategorie II, Modul A2



**SD01893P**

- Geräte mit Gewinde und innenliegender Membran
- Geräte mit Einschraubgewinde

<b>Sauerstoffanwendung (optional)</b>	Geprüft gereinigt, für O <sub>2</sub> -Anwendungen geeignet (mediumberührt)
<b>China RoHS Symbol</b>	Das Gerät ist gemäß SJ/T 11363-2006 (China-RoHS) sichtbar gekennzeichnet.
<b>RoHS</b>	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>Weitere Zertifizierungen</b>	<p><b>Klassifizierung der Prozessabdichtung zwischen elektrischen Anlagen und (entflammbaren oder brennbaren) Prozessflüssigkeiten nach UL 122701 (ehemals ANSI/ISA 12.27.01)</b></p> <p>Die Geräte von Endress+Hauser sind nach UL 122701 (ehemals ANSI/ISA 12.27.01) ausgelegt und ermöglichen dem Anwender den Verzicht auf - und die Einsparung von - externen sekundären Prozessdichtungen in der Rohrleitung, wie sie in den Prozessdichtungsabschnitten von ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert werden. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und bieten eine sehr sichere und kostensparende Installation für druckbeaufschlagte Anwendungen mit gefährlichen Medien. Die Geräte sind "single seal" folgendermaßen zugeordnet:</p> <p>FM C/US IS, XP, DIP</p> <p>Weitere Informationen finden sich in der Control Drawing zum jeweiligen Gerät.</p>

## Bestellinformationen

### Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) oder im Produktkonfigurator unter [www.endress.com](http://www.endress.com) verfügbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.



#### 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

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Gerät
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:

- Kurzanleitung
- Endprüfprotokoll
- Zusätzliche Sicherheitshinweise bei Geräten mit Zulassungen (z. B. ATEX, IECEx, NEPSI, ...)
- Optional: Werkskalibrierschein, Materialprüfzeugnisse



Die Betriebsanleitung steht über das Internet zur Verfügung:

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

### Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse

Im *Device Viewer* werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt:

Seriennummer vom Typenschild eingeben

(<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>)

## Zubehör

---

### Gerätespezifisches Zubehör

#### Mechanisches Zubehör

- Montagehalter für Gehäuse
- Montagehalter für Block&Bleed Ventile
- Block&Bleed Ventile:
  - Block&Bleed Ventile können als **separates** Zubehör bestellt werden (Dichtung für Montage liegt bei)
  - Block&Bleed Ventile können als **montiertes** Zubehör bestellt werden (montierte Ventilblöcke werden mit einem dokumentierten Lecktest geliefert)
  - Mitbestellte Zertifikate (z. B. 3.1 Materialnachweis und NACE) und Prüfungen (z. B. PMI und Druckprüfung) gelten für den Transmitter und den Ventilblock
  - Während der Lebensdauer der Ventile kann ein Nachziehen der Packung erforderlich sein
- Wassersackrohre (PZW)
- Wetterschutzhauben



Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

---

### Device Viewer

Im *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

## Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

### Standarddokumentation

- **Technische Information: Die Planungshilfe**  
Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann
- **Kurzanleitung: Schnell zum 1. Messwert**  
Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme
- **Betriebsanleitung: Nachschlagewerk**  
Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung

### Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

### Field of Activities



Dokument FA00004P

Druckmesstechnik, Leistungsfähige Geräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss

### Sonderdokumentation



Dokument SD01553P

Mechanisches Zubehör für Druckgeräte

Die Dokumentation bietet eine Übersicht über verfügbare Ventilblöcke, Ovalflanschadapter, Manometerventile, Absperrventile, Wassersackrohre, Kondensatgefäße, Kabelkürzungssätze, Test Adapter, Spülringe, Block&Bleed Ventile und Schutzdächer.

## Eingetragene Marken

**HART®**

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

---

---

---



71759861

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

---