

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

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

Geräteabhängige Zusatzdokumentation 48

Field of Activities 48

Sonderdokumentation 48

Eingetragene Marken 48

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: , ,

Ergebnis eines Handlungsschritts:

Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

Handlungsschritte: , ,

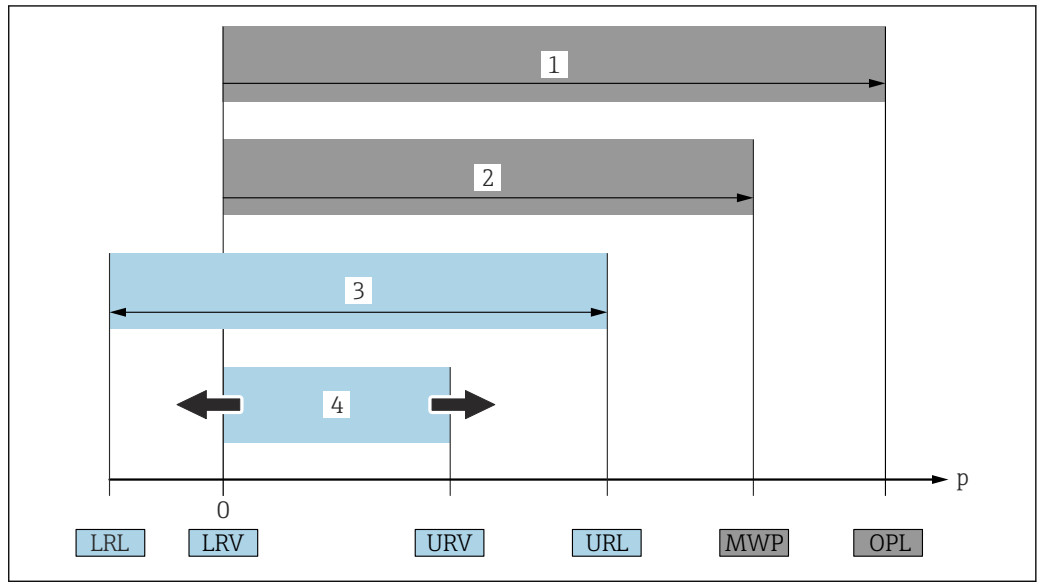
Ansichten: A, B, C, ...

Symbole am Gerät

Sicherheitshinweis: , ,

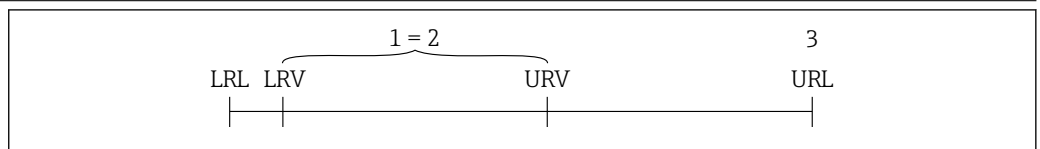
Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten.

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 = Messbereichsspreizung. 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)

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

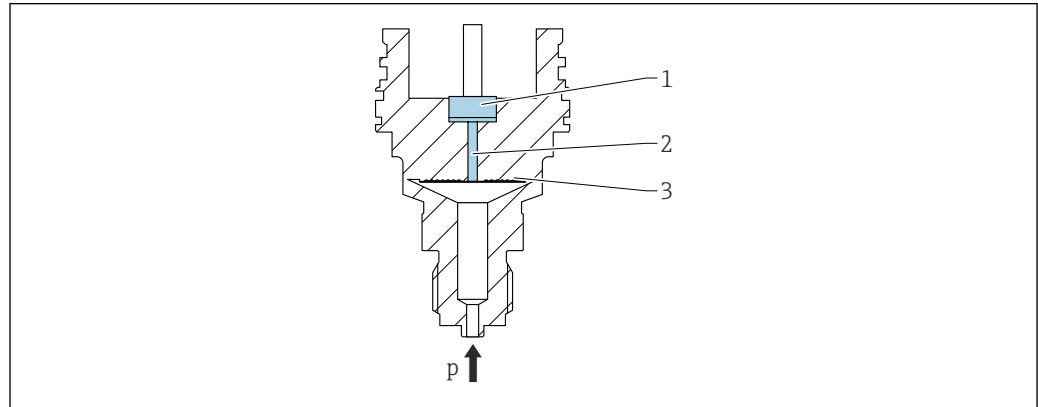
In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1. Diese Messspanne ist nullpunktbasierend.

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Metallische Membran

Gerät Standard (ohne Druckmittler)



A0043089

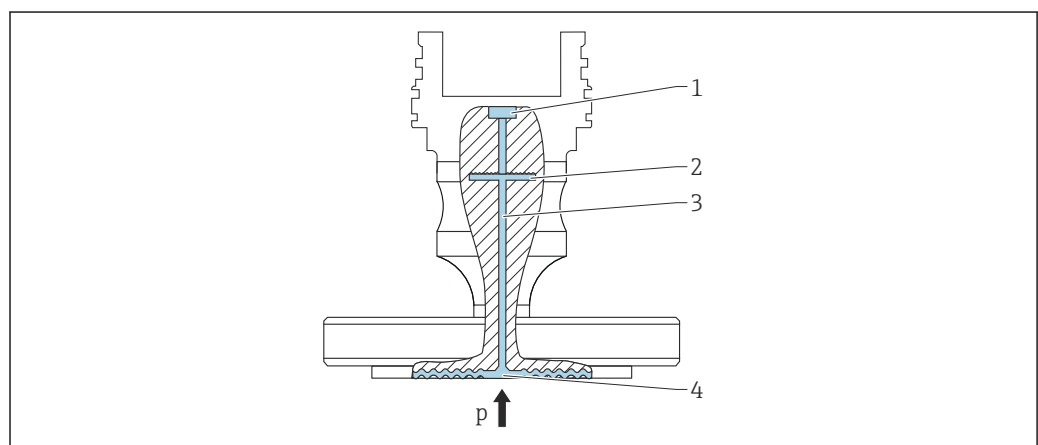
- 1 Messelement
- 2 Kanal mit Füllflüssigkeit
- 3 Metallische Membran
- p Druck

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 Widerstandsmessbrücke 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

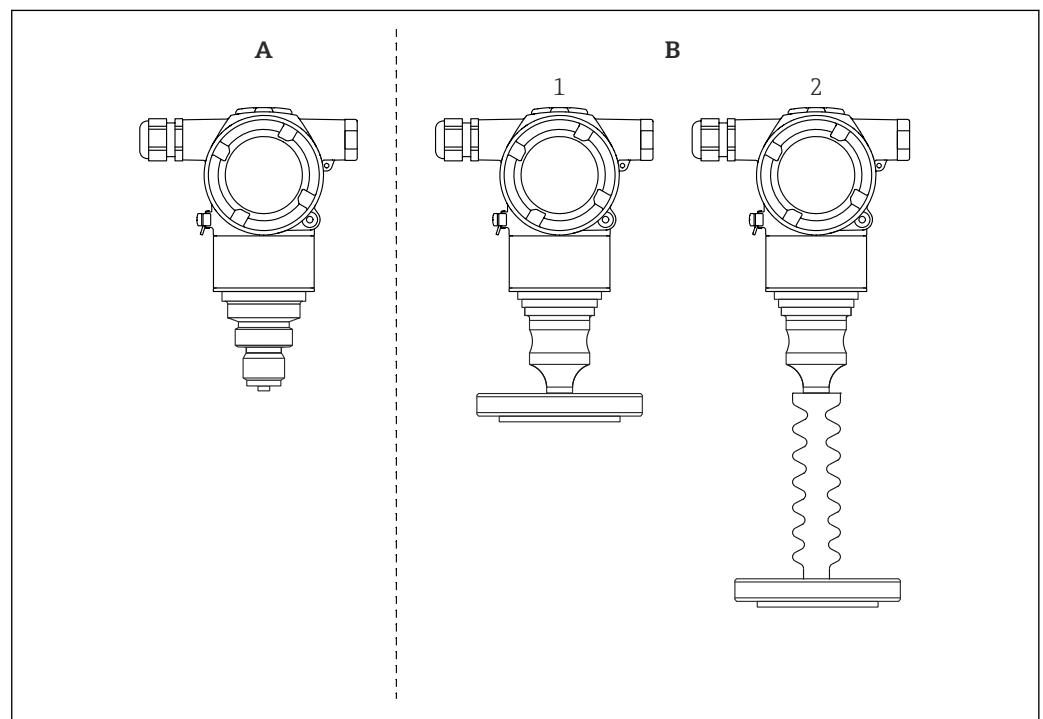
Einsatzfälle für Druckmittler

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

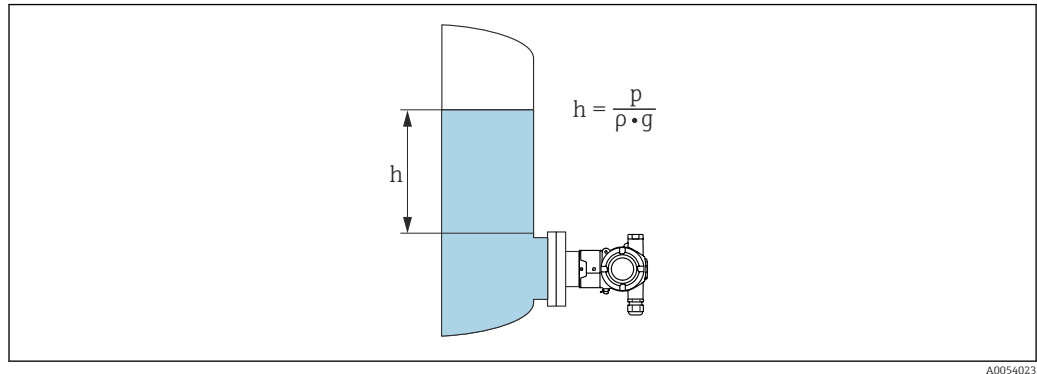
Messeinrichtung

Gerätevarianten



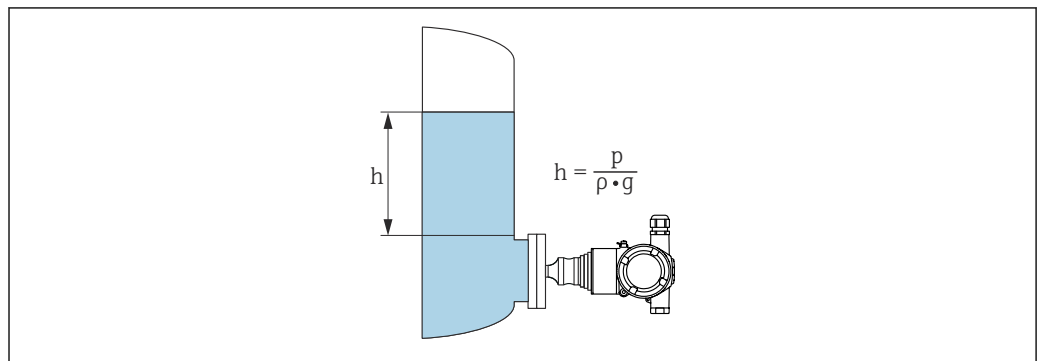
A0054047

- 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.
Schnittstelle (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 ¹⁾		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne ²⁾
	untere (LRL)	obere (URL)	
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) ³⁾
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,04 (1) ³⁾
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) ³⁾
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0,4 (6) ³⁾
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	1 (15) ³⁾
400 bar (6 000 psi)	0	+400 (+6000)	4 (60) ³⁾

- 1) Gerät mit Druckmittler: Innerhalb des Messbereichs muss das minimale Messende von 80 mbar_{abs} (1,16 psi_{abs}) 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 ¹⁾	Berstdruck ²⁾
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)	■ Silikonöl: 0,01 (0,15) ■ Inertes Öl: 0,04 (0,6)	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 ^{1) 2)}
	untere (LRL)	obere (URL)	
	[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 ¹⁾	Berstdruck ²⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)	■ Silikonöl: 0,01 (0,15) ■ Inertes Öl: 0,04 (0,6)	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).

A0039232

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

HART-Gerätevariablen (werkseitig voreingestellt)

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

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

- 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

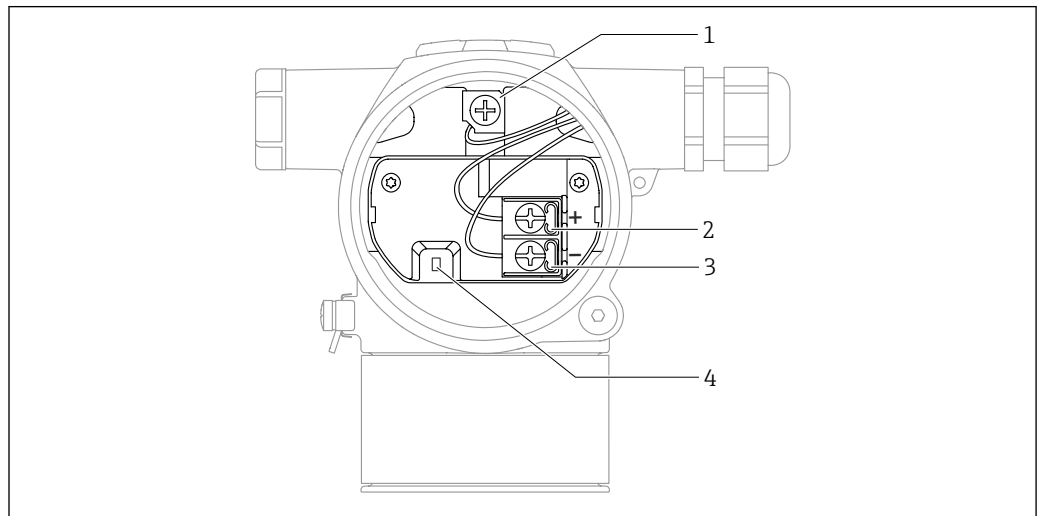
Wireless-HART-Daten

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

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Zweikammergehäuse



A0054036

- 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_{DC}
- Ex i: Versorgungsspannung: 10,5 ... 30 V_{DC}
- Nennstrom: 4...20 mA HART



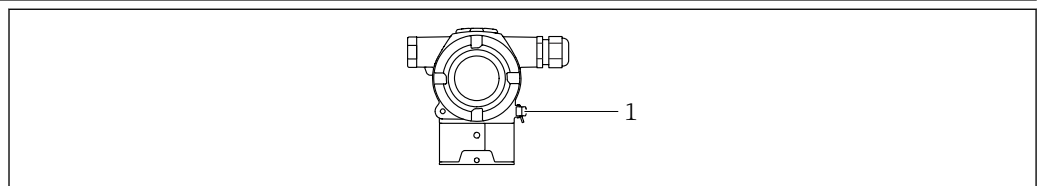
Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen. Für 4...20 mA gelten die selben Anforderungen wie bei HART.

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



A0054034

- 1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung



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

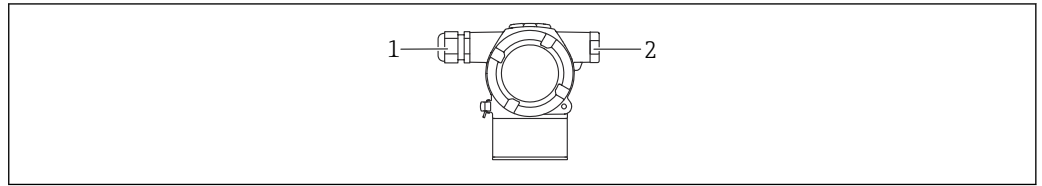


- Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren
 - Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung
 - Querschnitt von mindestens 2,5 mm² (14 AWG) einhalten

Klemmen

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme
Klemmbereich: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme
Klemmbereich: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Kabeleinführungen



A0054037

- 1 Kabeleinführung
2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.



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

Antwortzeit	HART: ■ Azyklisch: min. 330 ms, typisch 590 ms (abhängig von Kommandos und Anzahl Präambeln) ■ Zyklisch (Burst): min. 160 ms, typisch 350 ms (abhängig von Kommandos und Anzahl Präambeln)
Referenzbedingungen	■ Nach IEC 62828-2 ■ Umgebungstemperatur T_A = konstant, im Bereich +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F) ■ Feuchte ϕ = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF $\pm$ 5 % ■ Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi) ■ Position der Messzelle: horizontal $\pm$1° ■ Eingabe von LOW SENSOR TRIM und HIGH SENSOR TRIM für Messanfang und Messende ■ Membranwerkstoff: AISI 316L (1.4435), Alloy C (Alloy C nur für Gerät Standard ohne Druckmittler) ■ Füllflüssigkeit: ■ Silikonöl (Standard) ■ Silikonöl, FDA (Druckmittler) ■ Versorgungsspannung: 24 V DC $\pm$3 V DC ■ Last mit HART: 250 Ω ■ Messbereichsspreizung (Turn Down, TD) = URL/ URV - LRV ■ Messspanne auf Nullpunkt basierend
Grundgenauigkeit (Total Performance)	Die Leistungsmerkmale beziehen sich auf die Genauigkeit des Geräts. Die Faktoren, welche die Genauigkeit beeinflussen, lassen sich in zwei Gruppen unterteilen ■ Total Performance des Geräts ■ Einbaufaktoren Alle Leistungsmerkmale erfüllen $\geq \pm 3$ Sigma. Die Total Performance des Geräts umfasst die Referenzgenauigkeit und den Einfluss der Umgebungstemperatur und wird anhand der folgenden Formel berechnet: $\text{Total Performance} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2}$ E1 = Referenzgenauigkeit E2 = Einfluss der Umgebungstemperatur Einfluss des Druckmittlers (Berechnung erfolgt mit Applicator "Sizing Diaphragm Seal") Berechnung von E2: Einfluss der Umgebungstemperatur pro ± 28 °C (50 °F) (entspricht dem Bereich von -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F)) $E2 = E2_M + E2_E$ $E2_M$ = Haupttemperaturfehler $E2_E$ = Elektronikfehler ■ Die Werte gelten für Membran aus 316L (1.4435) ■ Die Werte beziehen sich auf die kalibrierte Spanne.

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)	Ohne EAC-Option: TD 1:1 bis 2,5:1 = $\pm 0,065 \%$ TD > 2,5:1 = $\pm 0,026 \%$ · TD Mit EAC-Option: TD 1:1 bis 10:1 = $\pm 0,065 \%$ TD > 10:1 bis 20:1 = $\pm 0,0065 \%$ · 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 = $\pm 0,0065 \%$ · TD	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05 \%$
100 bar (1 500 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = $\pm 0,065 \%$ TD > 10:1 = $\pm 0,0065 \%$ · TD	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05 \%$
400 bar (6 000 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,1 \%$ TD > 5:1 = $\pm 0,02 \%$ · 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 = $\pm 0,03 \%$ · 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 (1 500 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15 \%$ TD > 5:1 = $\pm 0,2 \%$ · TD	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,05 \%$
400 bar (6 000 psi)	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15 \%$ TD > 5:1 = $\pm 0,03 \%$ · TD	TD 1:1 bis 5:1 = $\pm 0,15 \%$

Einfluss der Temperatur [E2]

E_{2M} - 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: $\pm (0,08 \%$ · TD + 0,16 %)

10 bar (150 psi), 40 bar (600 psi) und 100 bar (1 500 psi) Messzelle
Standard und Platinum: $\pm (0,06 \%$ · TD + 0,06 %)

400 bar (6 000 psi) Messzelle
Standard und Platinum: $\pm (0,03 \%$ · TD + 0,12 %)

E_{2E} - Elektronikfehler

Digitalausgang HART: 0 %

Auflösung Stromausgang: <1 µA

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

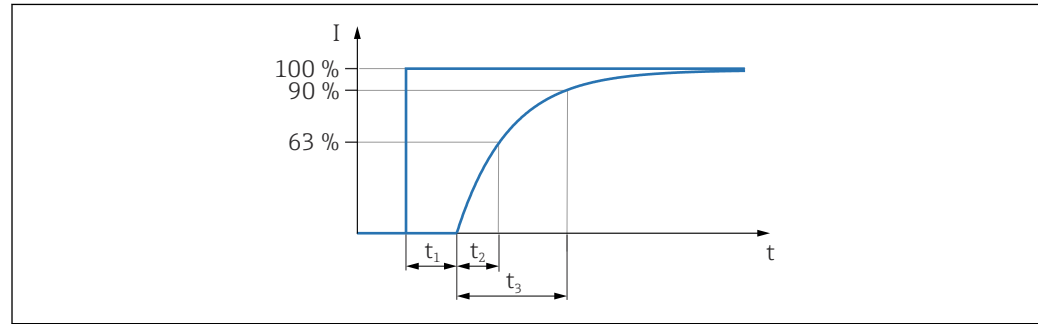
Langzeitstabilität

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:**

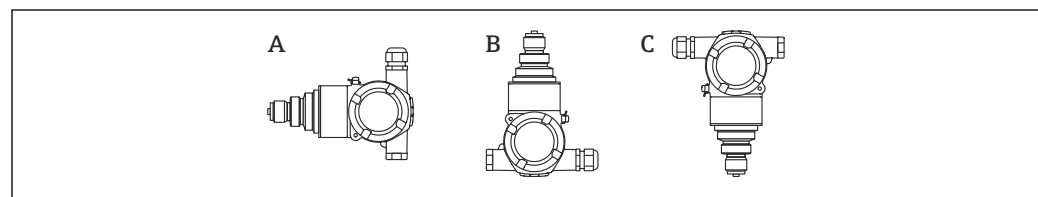
- In Regel- oder Sicherheitskreisen in denen Ansprechzeiten relevant sind, Maximalwerte verwenden
- Typischerweise Sprungantwortzeit von 0% auf 100% verwenden

$\geq 1 \text{ bar (15 psi)}$ 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: ≤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.

Unterdruckanwendungen

Bei Unterdruckanwendungen 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

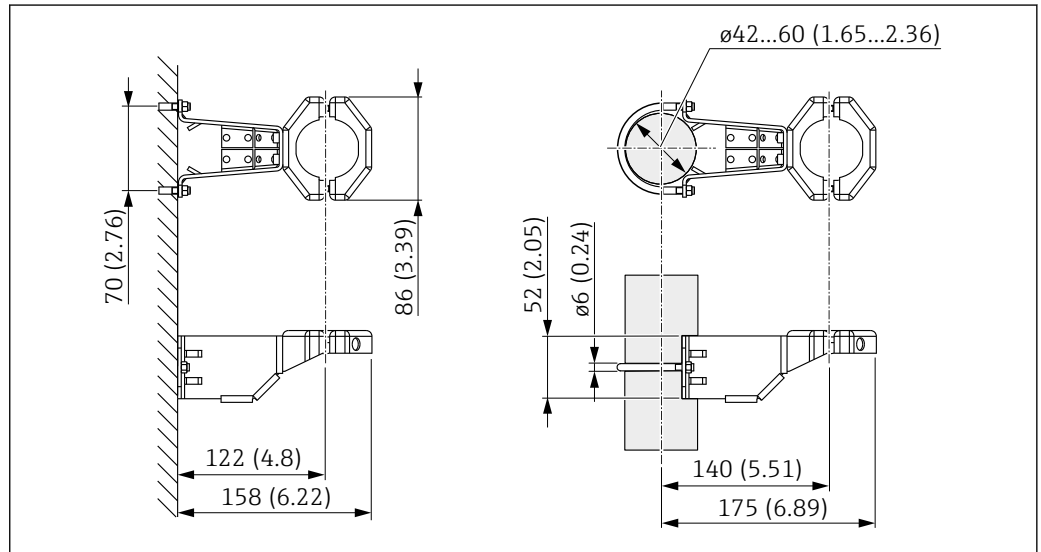
Gerät mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

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.



A0028493

Maßeinheit mm (in)

Bestellinformation:

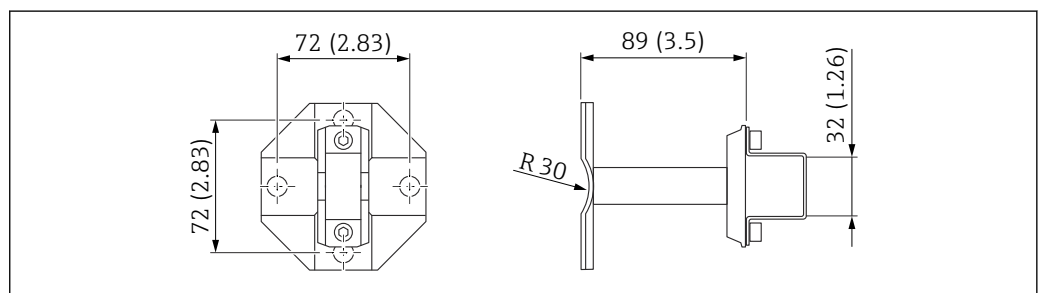
- Bestellbar über den Produktkonfigurator
- Bestellbar als separates Zubehör, Teilenummer 71102216

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.



A0030607

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

- Standard: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- 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

Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen: Druckmittler mit Temperatur-Entkoppler.

Explosionsgefährdeter Bereich

- Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise, Installation Drawing oder Control Drawing
- Geräte, die über die gängigen Explosionsschutzzertifikate (z. B. ATEX-/ IEC Ex,...) verfügen, können in explosionsgefährdeten Bereichen bis Umgebungstemperatur eingesetzt werden.

Lagerungstemperatur

Mit Farbanzeige: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Betriebshöhe

Bis zu 5 000 m (16 404 ft) über Meereshöhe.

Klimaklasse

Klasse 4K26 (Lufttemperatur: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4...100 %) nach IEC / EN 60721-3-4 erfüllt.

Betauung ist möglich.

Atmosphäre

Einsatz in stark korrosiver Umgebung

Bei korrosiver Umgebung (z. B. maritimer Umgebung / Küstennähe) empfiehlt Endress+Hauser das Edelstahlgehäuse.

Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014

Gehäuse und Prozessanschluss

IP66/68, TYPE 4X/6P

(IP68: (1.83 mH₂O für 24 h))

Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Gewinde G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
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, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2

Vibrationsfestigkeit**Aluminium Zweikammer Gehäuse**

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz...60 Hz: $\pm 0,15$ mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Kompakt" ¹⁾	10 Hz...60 Hz: 0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Temperaturentkoppler" ²⁾	10 Hz...150 Hz: 0,2 g	15 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann ein Gerät mit Temperaturentkoppler eingesetzt werden. Sollte ein Gerät mit Temperaturentkoppler zum Einsatz kommen, ist dieses mit einer Montagehalterung zu montieren.
- 2) Sollte ein Gerät mit Temperaturentkoppler 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: $\pm 0,15$ mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	15 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Kompakt" oder "Temperaturentkoppler" ¹⁾	10 Hz...150 Hz: 0,2 g	15 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann entweder ein Gerät mit Temperaturentkoppler eingesetzt werden. Sollte ein Gerät mit Temperaturentkoppler 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

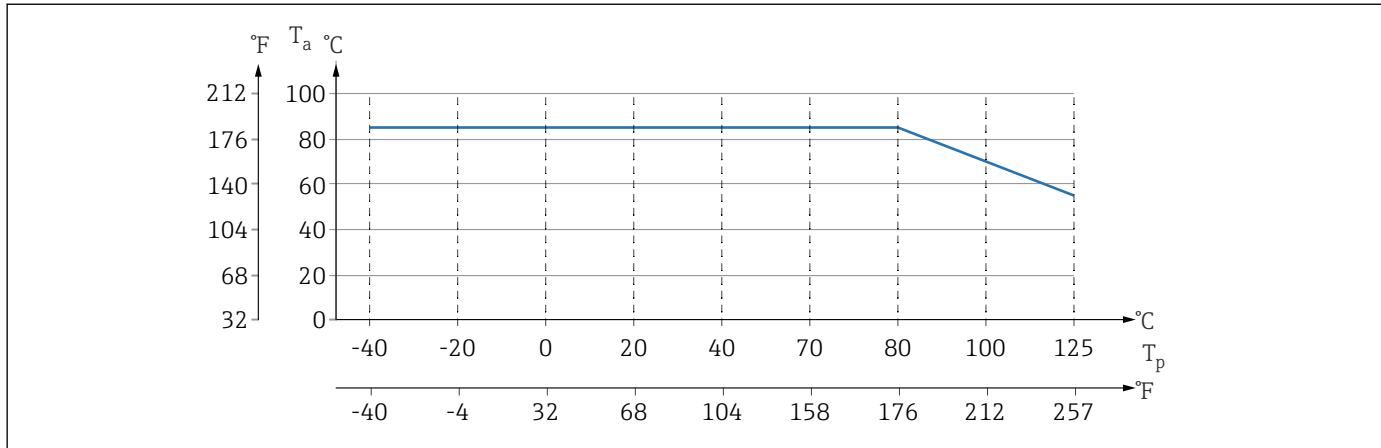
Prozesstemperaturbereich

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 bar (0,725 psi) ¹⁾	P _{abs} ≥ 1 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) ^{3) 4) 5)}
Inertes Öl	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	-40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F) ^{6) 7)}

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

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

3) 325 °C (617 °F) bei ≥ 1 bar (14,5 psi) Absolutdruck

4) 350 °C (662 °F) bei ≥ 1 bar (14,5 psi) Absolutdruck (max. 200 Stunden)

5) 400 °C (752 °F) bei ≥ 1 bar (14,5 psi) Absolutdruck (max. 10 Stunden)

6) 150 °C (302 °F) bei ≥ 1 bar (14,5 psi) Absolutdruck

7) 175 °C (347 °F) bei ≥ 1 bar (14,5 psi) Absolutdruck (max. 200 Stunden)

Füllflüssigkeit	Dichte ¹⁾ kg/m ³
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 werksmäßig 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

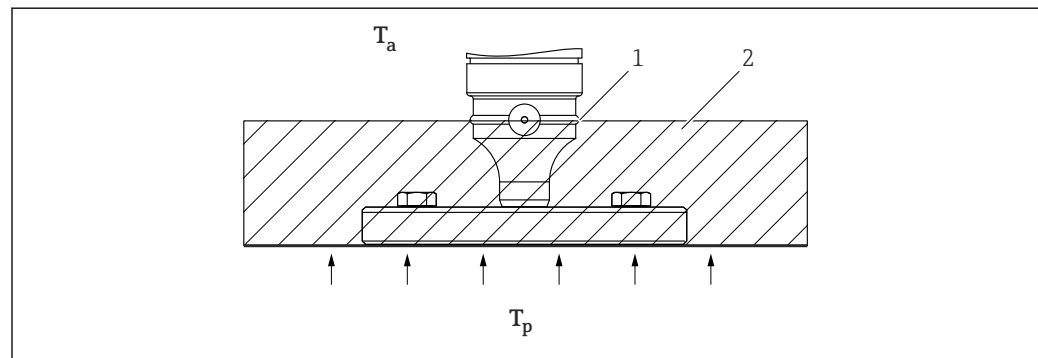
Ab dem spezifizierten Berstdruck muss mit der vollständigen Zerstörung der druckbeaufschlagten Teile und/oder einer Leckage des Geräts gerechnet werden. Derartige Betriebsbedingungen müssen deshalb unbedingt durch sorgfältige Auslegung vermieden werden.

Wasserstoffanwendungen

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

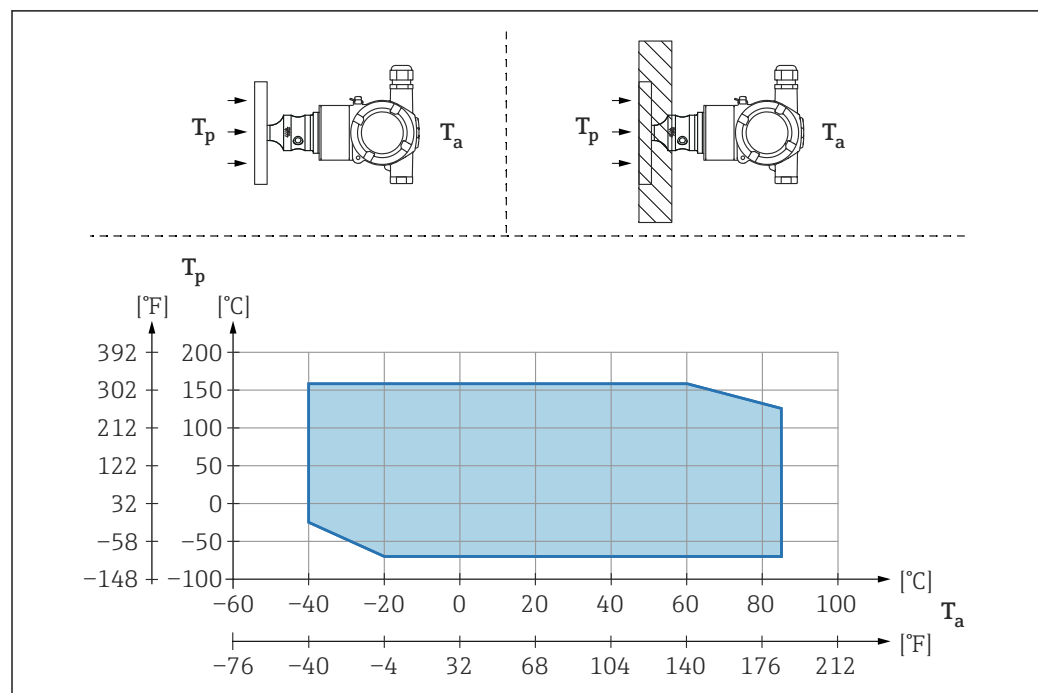
Wärmeisolation**Wärmedämmung bei direkt angebautem Druckmittler**

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 $\leq 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$ 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

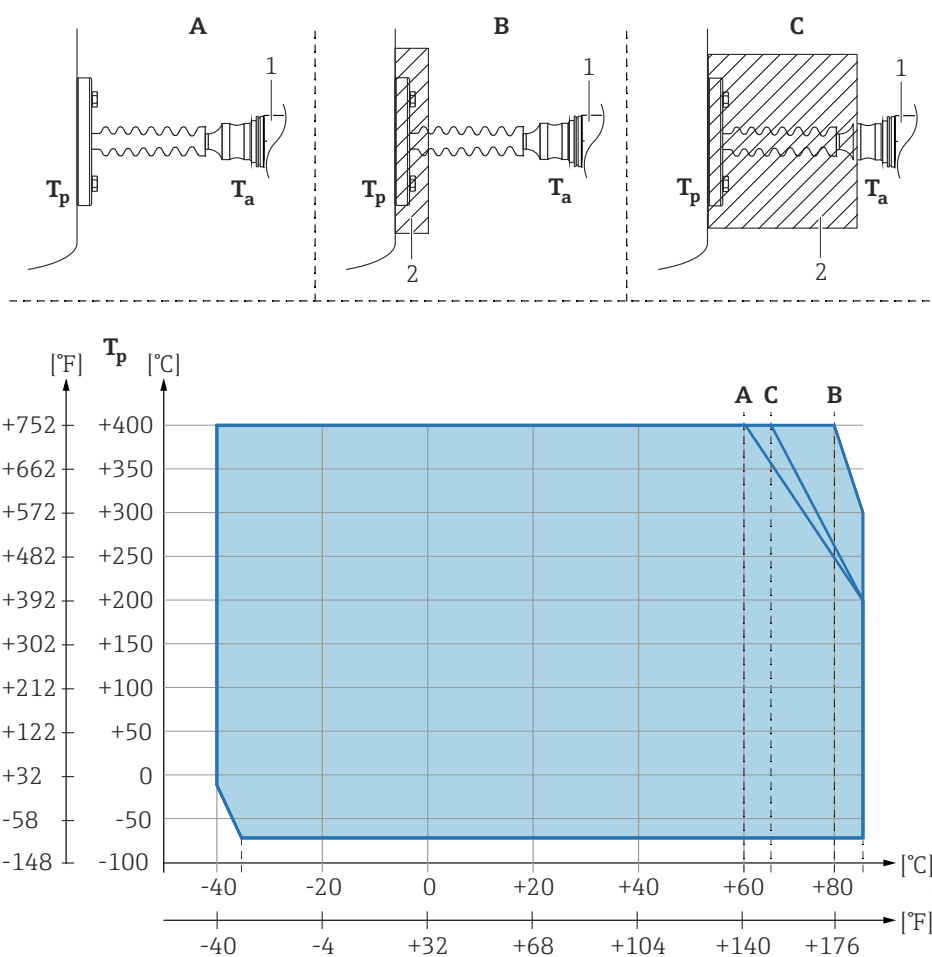
T_a	T_p
+85 °C (+185 °F)	-70 ... +120 °C (-94 ... +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)

Wärmedämmung bei Montage mit Druckmittlertyp "Temperatrentkoppler"

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



A0054031

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

Position	T _a ¹⁾	T _p ²⁾
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	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

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

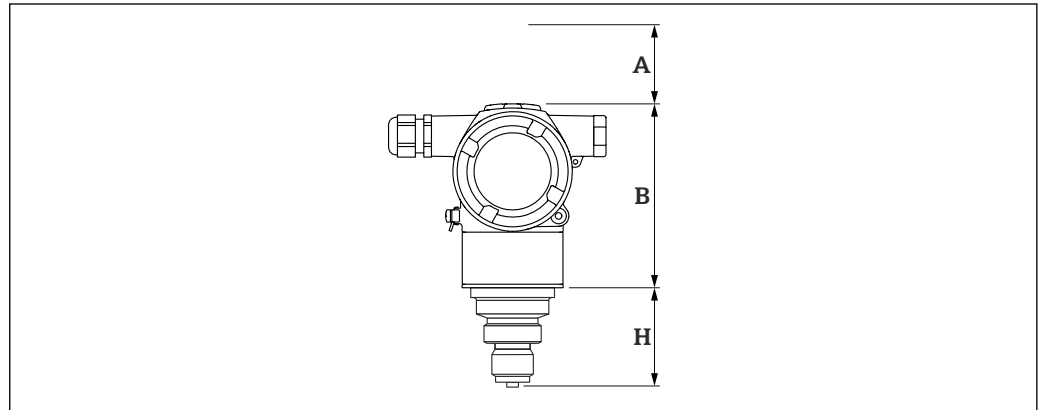
Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf www.endress.com ergeben.

Bauform, Maße

Gerätehöhe Gerät Standard (ohne Druckmittler)

Die Gerätehöhe ergibt sich aus

- der Höhe des Gehäuses
- der Höhe des jeweiligen Prozessanschlusses



A Einbauabstand

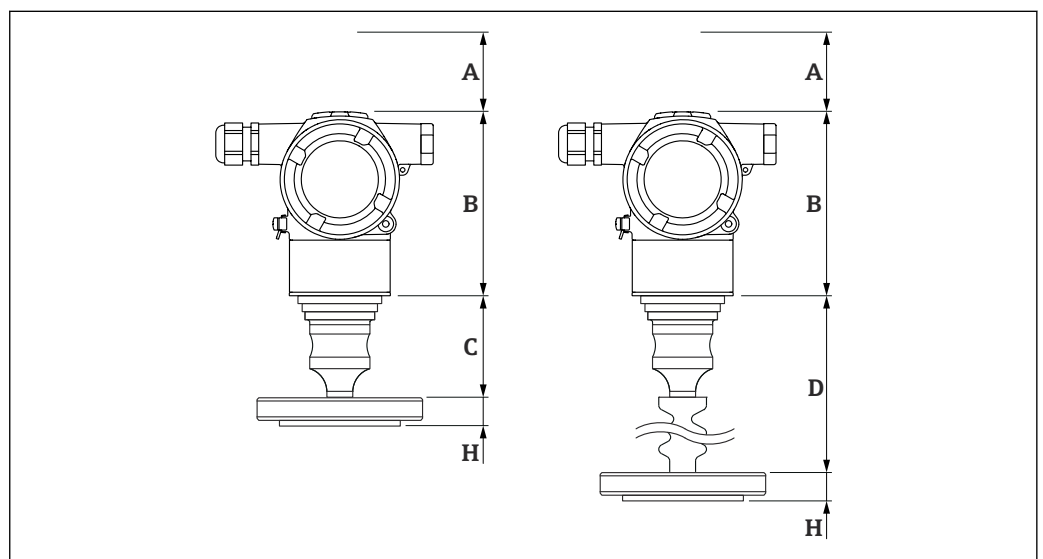
B Höhe des Gehäuses

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



A Einbauabstand

B Höhe des Gehäuses

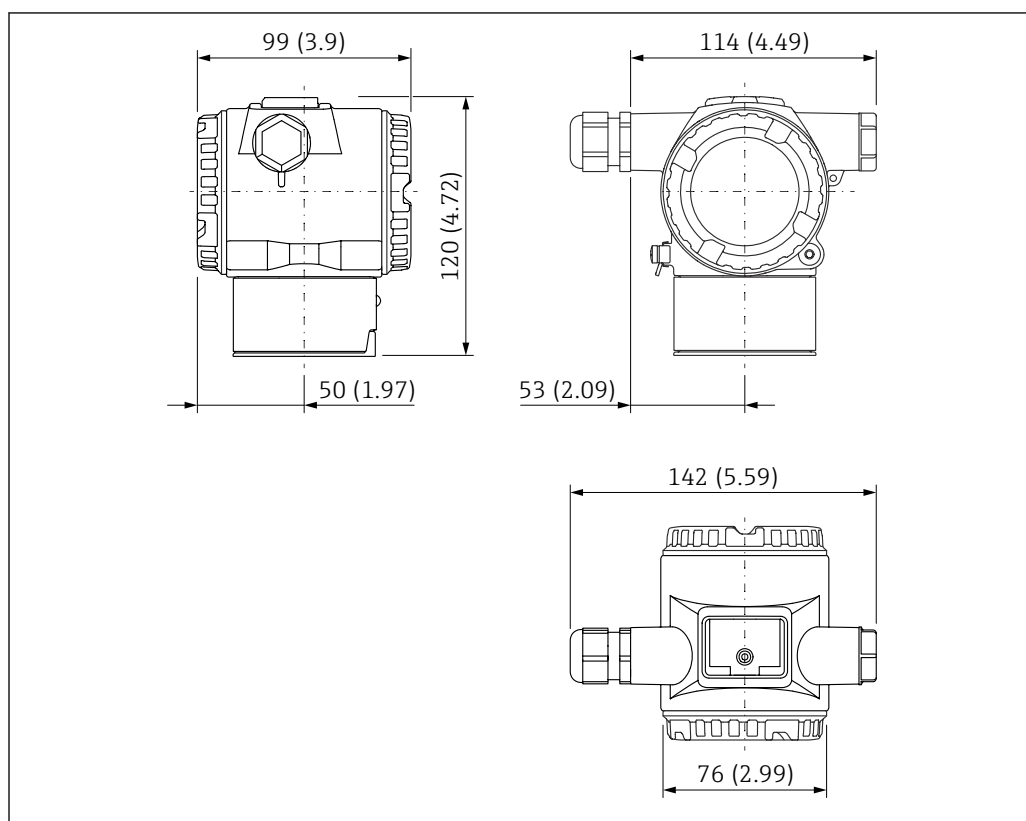
C Höhe der Anbauteile, hier z. B. mit Druckmittlertyp "Kompakt"

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

H Höhe des Prozessanschlusses

Abmessungen

Zweikammer Gehäuse



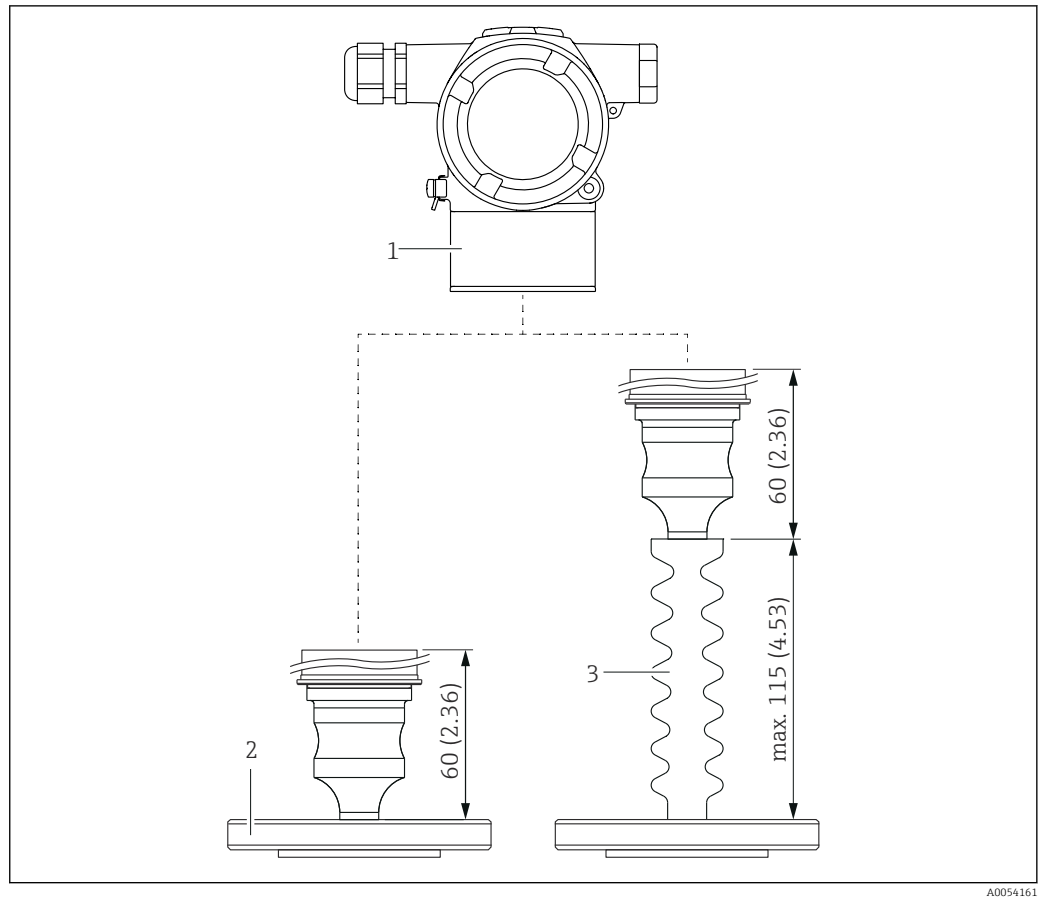
A0054160

Maßeinheit mm (in)



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

Anbauteile Druckmittler



A0054161

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

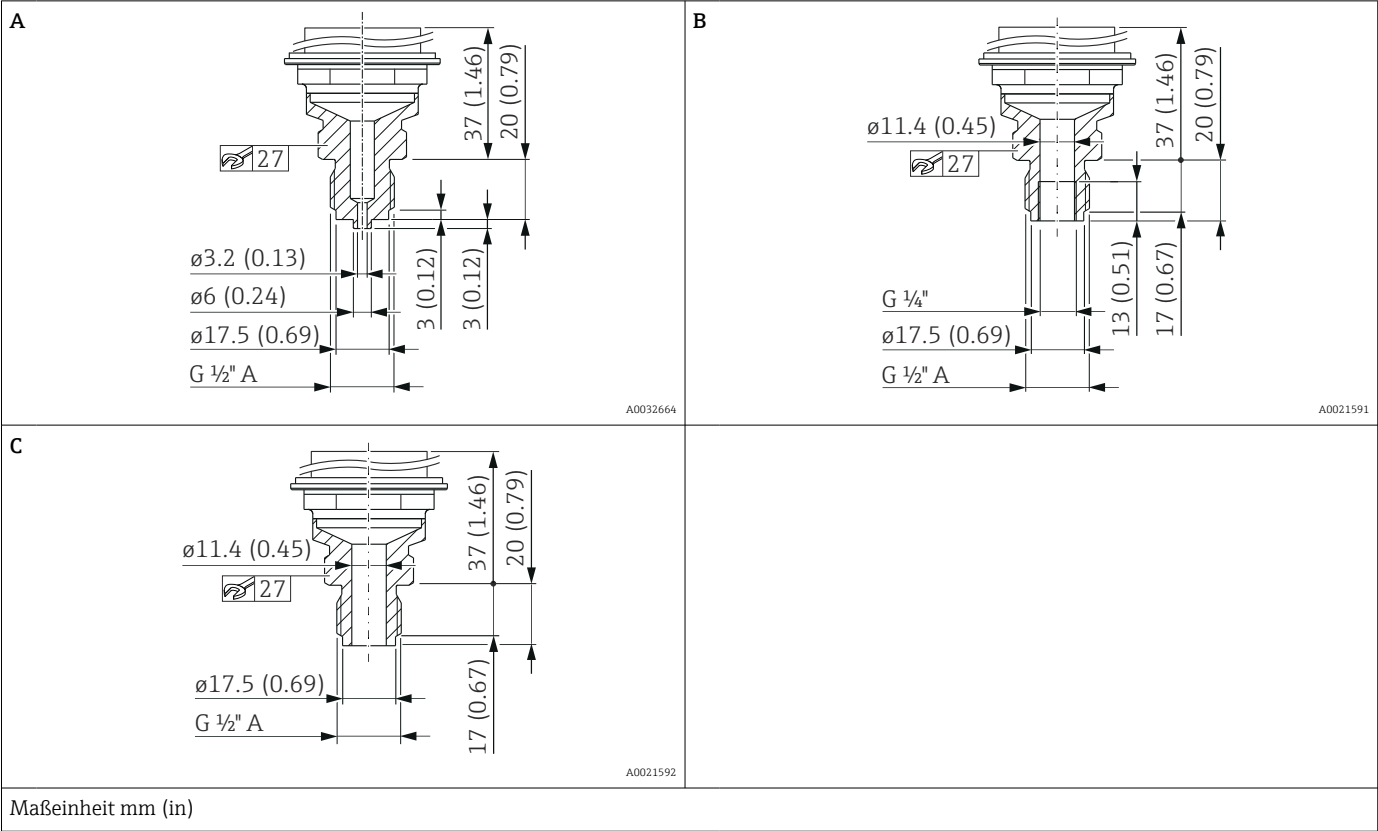
MWP und OPL

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

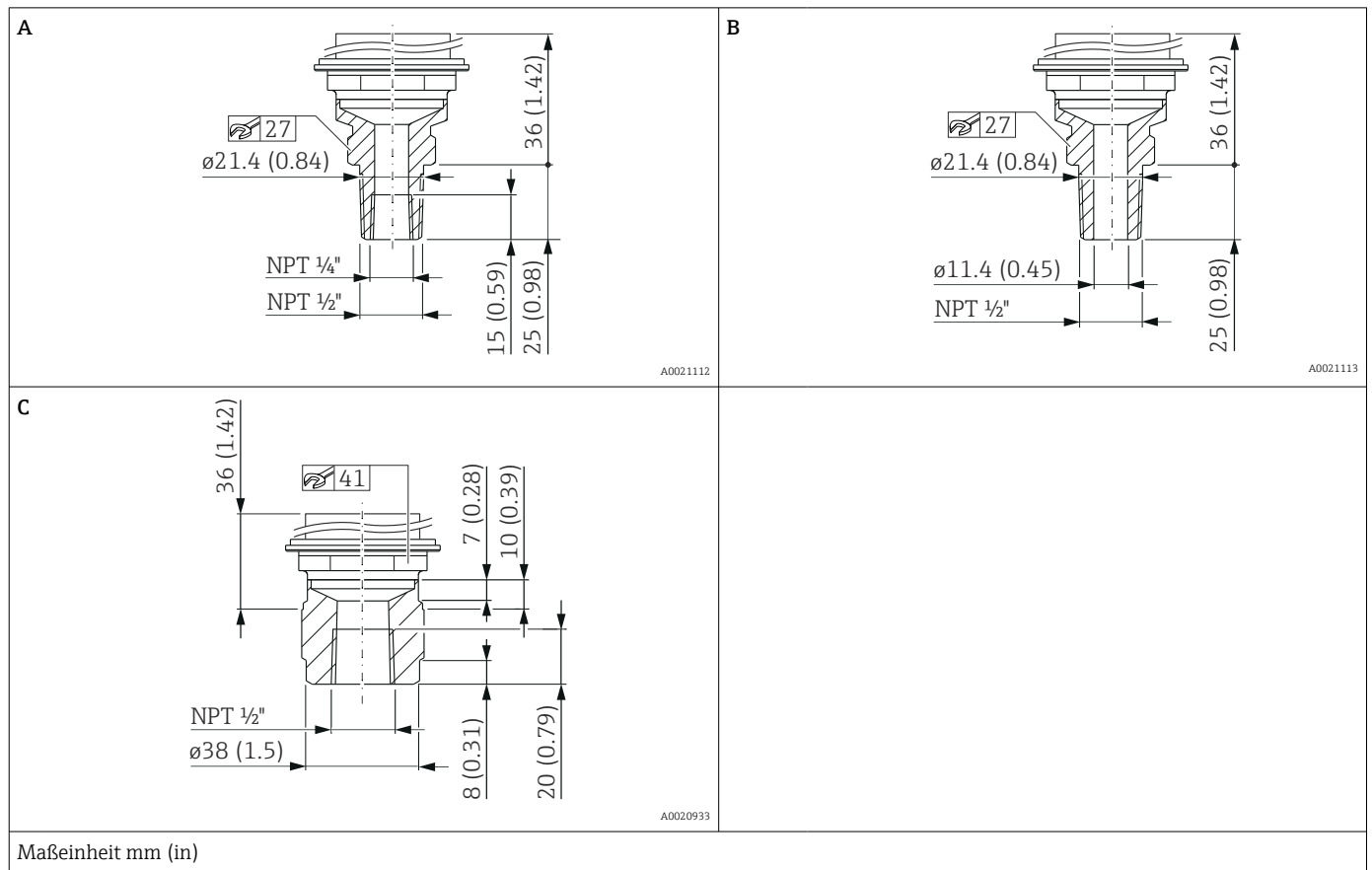
Gewinde ISO 228 G, innenliegende Membran, Standard (ohne Druckmittler)



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Option ¹⁾
			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"

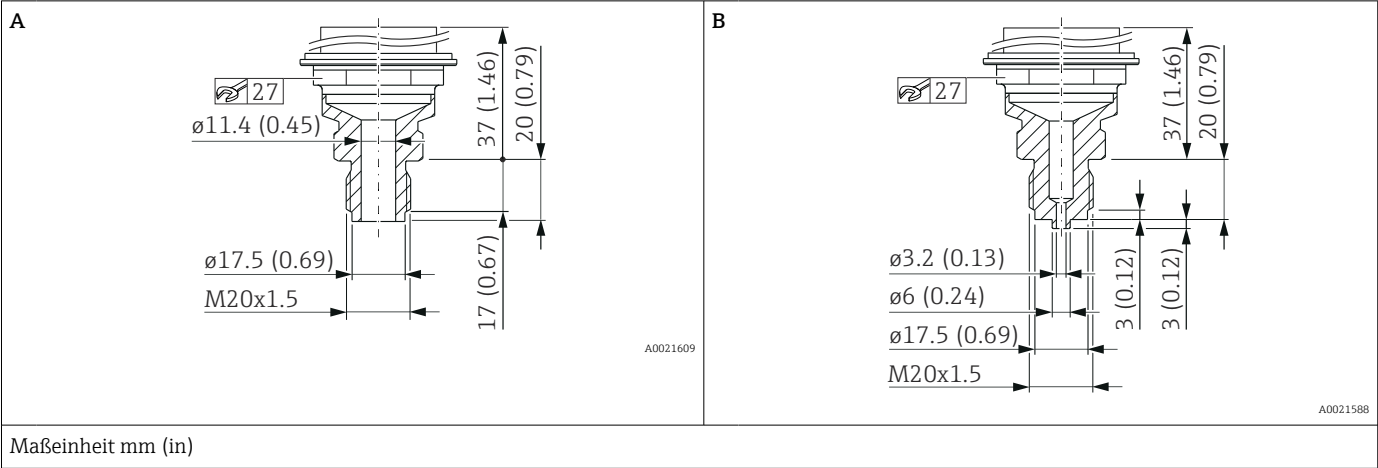
Gewinde ASME B1.20.1, innenliegende Membran, Standard (ohne Druckmittler)



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Option ¹⁾
			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"

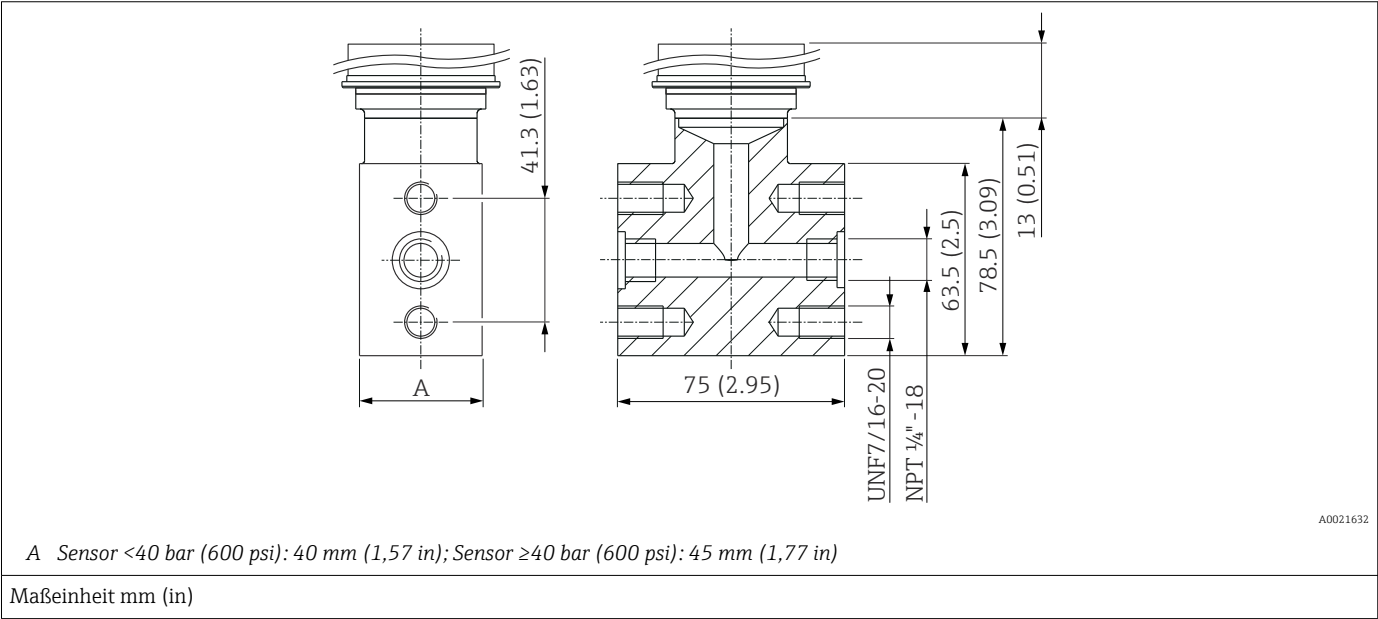
Gewinde DIN 13, innenliegende Membran, Standard (ohne Druckmittler)



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Bestelloption ¹⁾
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

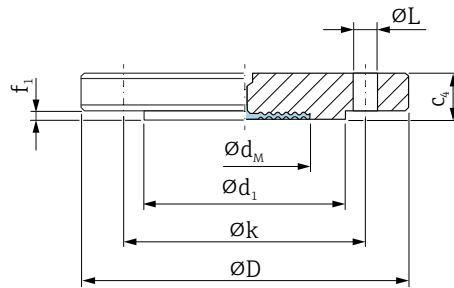


Werkstoff	Bezeichnung	Gewicht	Option ¹⁾
		kg (lb)	
AISI 316L (1.4404)	Ovalflansch-Adapter 1/4-18 NPT nach IEC 61518 Befestigung: 7/16-20 UNF	1,9 (4.19)	SA0

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Flansch EN1092-1, frontbündige Membran, Druckmittler

Anschlussmaße gemäß EN1092-1.



A0045226

$\varnothing D$ Durchmesser des Flansches
 c_4 Dicke
 $\varnothing d_1$ Dichtleiste
 f_1 Dichtleiste
 $\varnothing k$ Lochkreis
 $\varnothing L$ Durchmesser der Bohrung
 $\varnothing d_M$ max. Durchmesser der Membran

Maßeinheit mm

Flansch ^{1) 2) 3)}							Schraublöcher			Druckmittler	Option ⁴⁾
DN	PN	Form	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	f_1	Anzahl	$\varnothing L$	$\varnothing k$	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

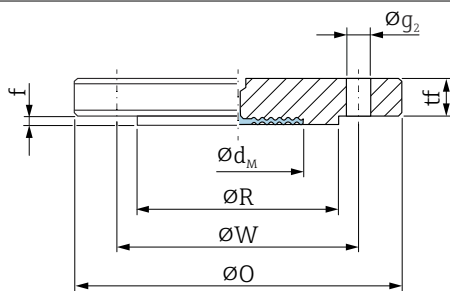
- 1) Werkstoff: AISI 316L
- 2) Die Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche inklusive Dichtleiste der Flansche (alle Normen) aus Alloy C276 oder Gold > 316L ist $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Geringere Rautiefen auf Anfrage.
- 3) Die Flanschdichtleiste ist aus dem gleichen Material wie die Membran.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

Maximaler Membrandurchmesser $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (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

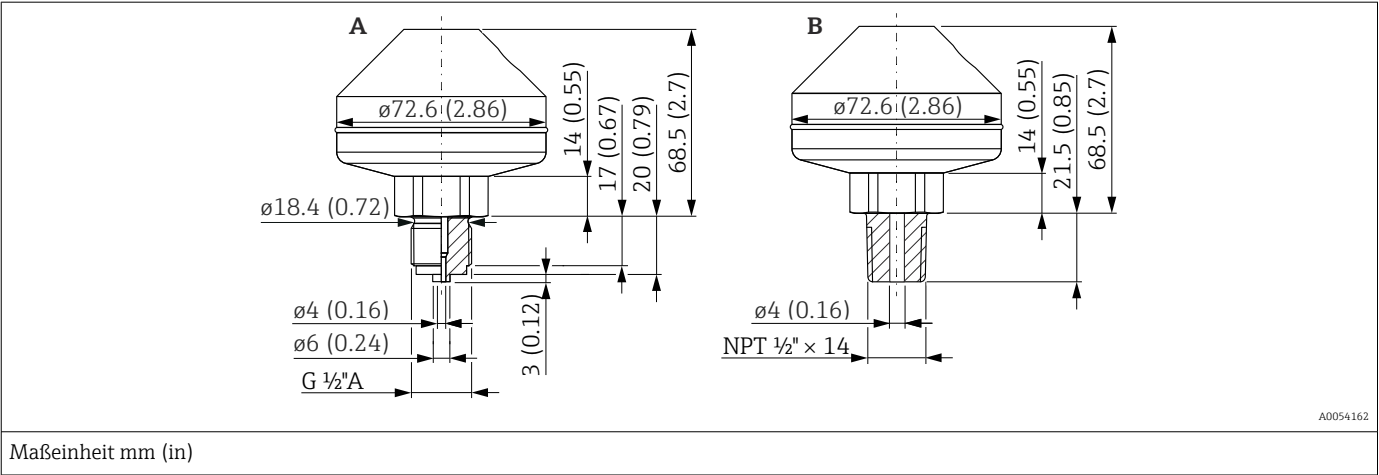
Flansch ^{1) 2) 3)}						Schraublöcher			Druckmittler	Option ⁴⁾
NPS	Class	ØO	tf	ØR	f	Anzahl	Øg ₂	ØW	Gewicht	
in		in	in	in	in		in	in	kg (lb)	
1	150	4.25	0.50	2	0.06	4	5/8	3.12	1,2 (2.65)	AAJ
1	300	4.88	0.62	2	0.06	4	3/4	3.5	1,5 (3.31)	AMJ
1 ½	150	5	0.62	2.88	0.06	4	5/8	3.88	1,6 (3.53)	ACJ
1 ½	300	6.12	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 Ød_M

NPS	Class	Ød _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



Position	Bezeichnung	Werkstoff	Messbereich	PN	Gewicht	Option ¹⁾
			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)

Temperaturentkoppler

- Temperaturentkoppler kurz, : 0,19 kg (0,42 lb)
- Temperaturentkoppler 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)

Verbindungssteile

- 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

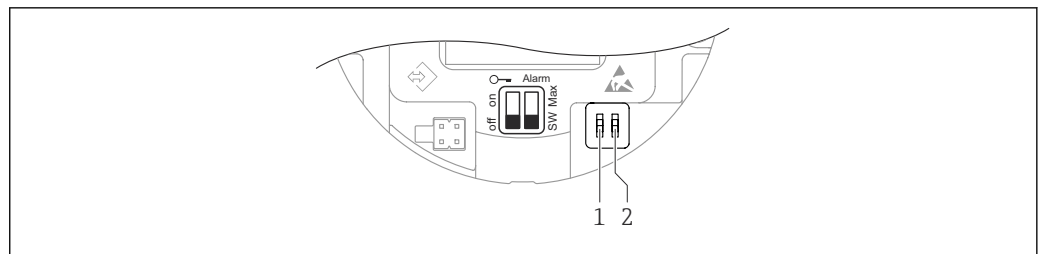
Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- 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



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

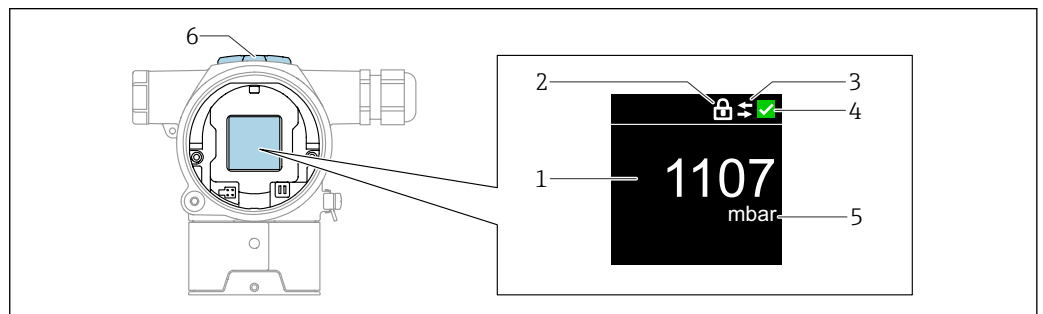
Farbanzeige und Magnetastaster

Funktionen durchführbar mit Magnetastaster:

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



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



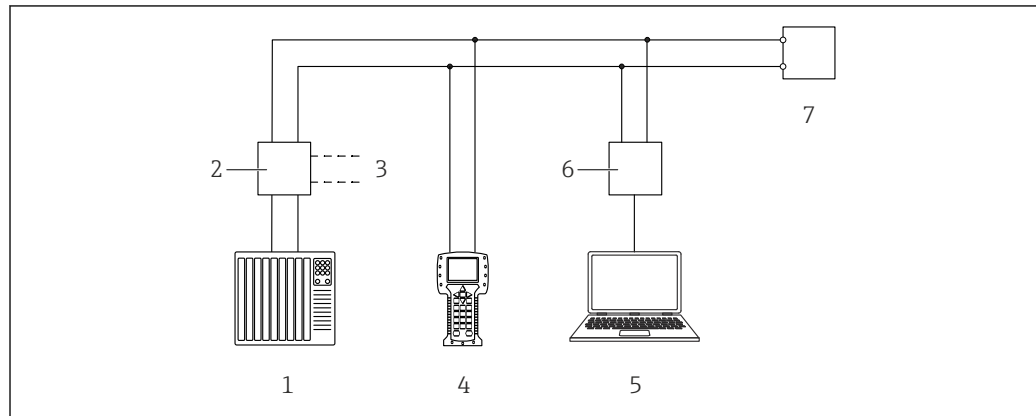
A0054189

- 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 Magnetastaster (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 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 Netzwerkintegrität, 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 0F22502.5C
- Geräte mit Druckmittler: CRN 0F24854.5C

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

Werkzeugzeugnisse (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).

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 → 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 werden.

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



Referenz:

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



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)

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

Sauerstoffanwendung (optional)

Geprüft gereinigt, für O₂-Anwendungen geeignet (mediumberührt)

China RoHS Symbol

Das Gerät ist gemäß SJ/T 11363-2006 (China-RoHS) sichtbar gekennzeichnet.

RoHS

Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).

Weitere Zertifizierungen

Klassifizierung der Prozessabdichtung zwischen elektrischen Anlagen und (entflammbaren oder brennbaren) Prozessflüssigkeiten nach UL 122701 (ehemals ANSI/ISA 12.27.01)

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:

FM C/US IS, XP, DIP

Weitere Informationen finden sich in der Control Drawing zum jeweiligen Gerät.

Bestellinformationen

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter 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 → 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) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

Dokumentation



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

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



www.addresses.endress.com
