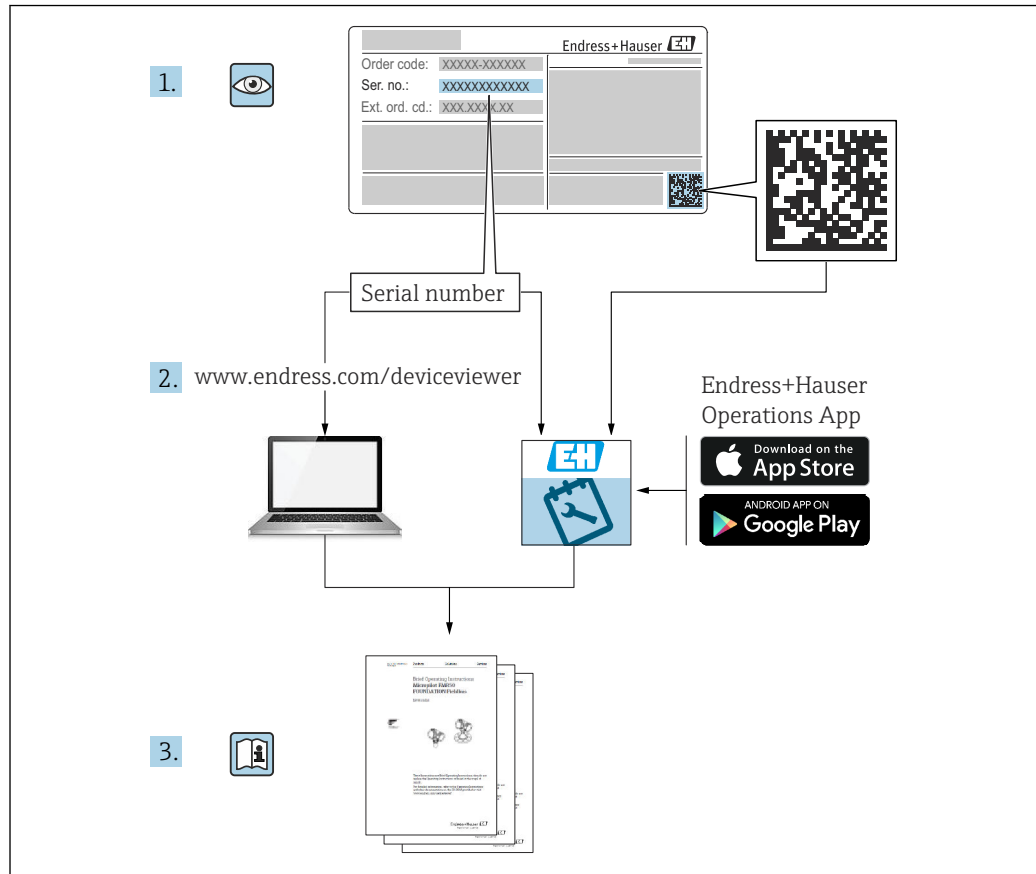


Betriebsanleitung **Cerabar PMP63B**

Prozessdruckmessung
4-20mA Analog





A0023555

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	9	Diagnose und Störungsbehebung ...	40
1.1	Dokumentfunktion	4	9.1	Allgemeine Störungsbehebungen	40
1.2	Symbole	4	9.2	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	42
1.3	Abkürzungsverzeichnis	6	9.3	Diagnoseliste	43
1.4	Turn Down Berechnung	6	9.4	Ereignis-Logbuch	46
1.5	Dokumentation	7	9.5	Gerät zurücksetzen	48
1.6	Eingetragene Marken	7	9.6	Firmware-Historie	48
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	8	10	Wartung	50
2.1	Anforderungen an das Personal	8	10.1	Wartungsarbeiten	50
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	11	Reparatur	51
2.3	Arbeitssicherheit	8	11.1	Allgemeine Hinweise	51
2.4	Betriebssicherheit	8	11.2	Ersatzteile	51
2.5	Produktsicherheit	9	11.3	Rücksendung	52
3	Produktbeschreibung	10	11.4	Entsorgung	52
3.1	Produktaufbau	10	12	Zubehör	53
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	14	12.1	Gerätespezifisches Zubehör	53
4.1	Warenannahme	14	12.2	Device Viewer	53
4.2	Produktidentifizierung	14	13	Technische Daten	54
4.3	Lagerung und Transport	15	13.1	Eingang	54
5	Montage	16	13.2	Ausgang	57
5.1	Montagebedingungen	16	13.3	Umgebung	58
5.2	Gerät montieren	18	13.4	Prozess	61
5.3	Montagekontrolle	27	Stichwortverzeichnis	67	
6	Elektrischer Anschluss	28			
6.1	Anschlussbedingungen	28			
6.2	Gerät anschließen	28			
6.3	Schutzart sicherstellen	32			
6.4	Anschlusskontrolle	32			
7	Bedienungsmöglichkeiten	33			
7.1	Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektroneinsatz	33			
7.2	Vor-Ort-Anzeige	33			
8	Inbetriebnahme	36			
8.1	Vorbereitungen	36			
8.2	Installations- und Funktionskontrolle	36			
8.3	Bediensprache einstellen	36			
8.4	Gerät konfigurieren	37			
8.5	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	38			

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese 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.

1.2 Symbole

1.2.1 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.

1.2.2 Elektrische Symbole

Erdanschluss:

Klemme zum Anschluss an das Erdungssystem.

1.2.3 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: 

1.2.4 Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

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

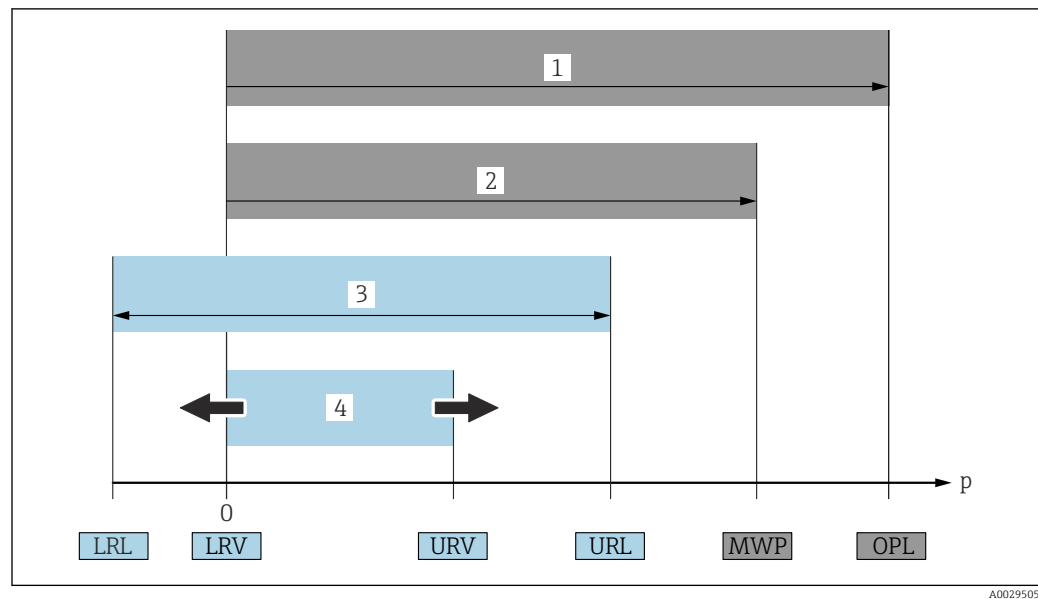
Ansichten: A, B, C, ...

1.2.5 Symbole am Gerät

Sicherheitshinweis:  → 

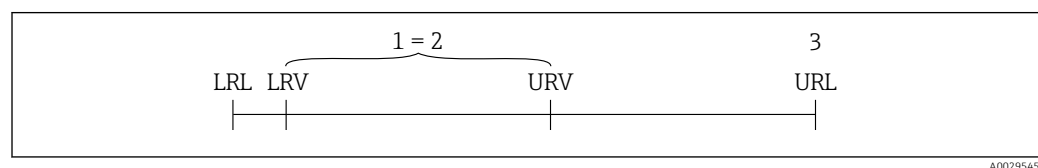
Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten.

1.3 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.

1.4 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.

1.5 Dokumentation

Download aller verfügbaren Dokumente über:

- Seriennummer des Geräts (Beschreibung siehe Umschlagseite) oder
- Data-Matrix-Codes des Geräts (Beschreibung siehe Umschlagseite) oder
- Bereich "Download" der Internetseite www.endress.com

1.5.1 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.

1.6 Eingetragene Marken

Bluetooth®

Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc. und jede Verwendung dieser Marken durch Endress+Hauser ist lizenziert. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

Apple®

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

Android®

Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Cerabar ist ein Druckmessumformer, der zur Füllstand- und Druckmessung verwendet wird.

2.2.1 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Vor dem Anschließen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

Dieses Gerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

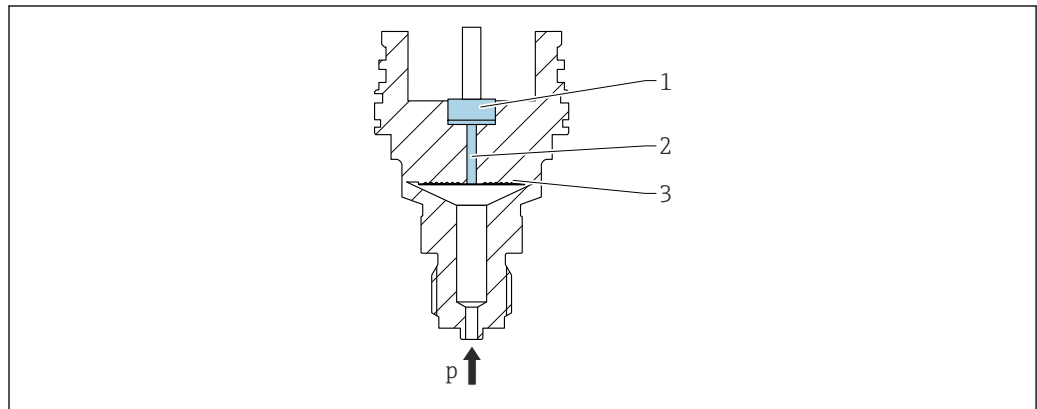
Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Gerätearchitektur

Gerät Standard



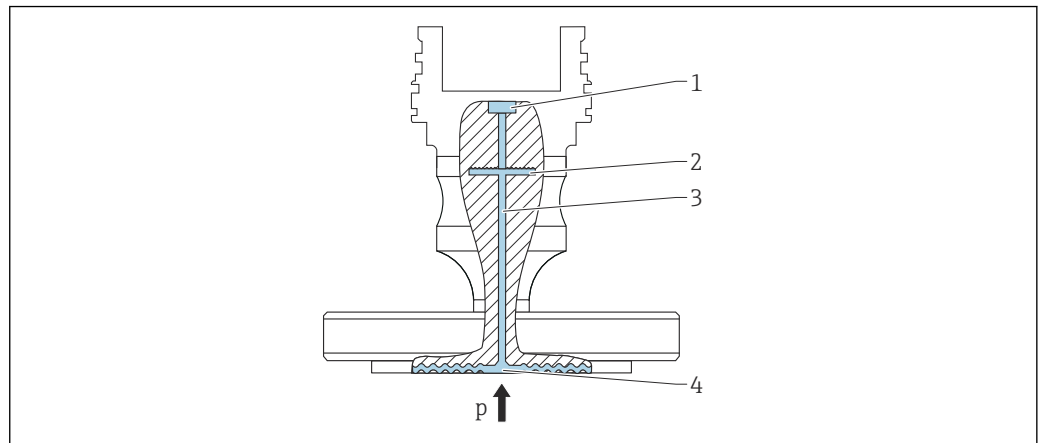
A0043089

- 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
- Sehr geringer thermischer Einfluss, z. B. im Vergleich zu Druckmittlersystemen mit Kapillaren

Gerät mit Druckmittler (Druckmittlersystem)

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:

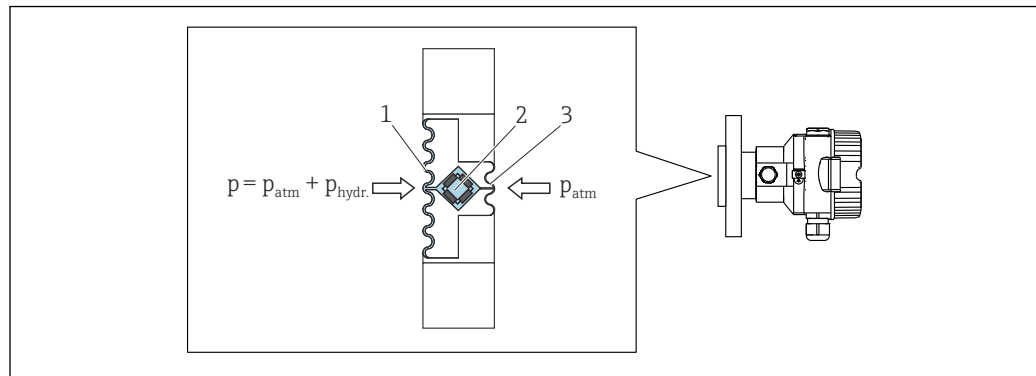
- Je nach Version einsetzbar für Drücke bis 100 bar (1 500 psi) und hohe Prozesstemperaturen
- Hohe Langzeitstabilität
- Hohe Überlastfestigkeit

Einsatzfälle für Druckmittler

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

- Bei hohen Prozesstemperaturen - durch die Verwendung von Temperaturentkopplern oder Kapillaren
- Bei starken Vibrationen - durch die Entkopplung von Prozess und Gerät mittels Kapillare
- Bei schwer zugänglichen Einbauorten

Gerät mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)



A0032734

- 1 Prozessmembrane
 2 Messelement
 3 Rückseitige Membrane der Contite-Messzelle
 p_{atm} Atmosphärendruck
 $p_{hydr.}$ Hydrostatischer Druck

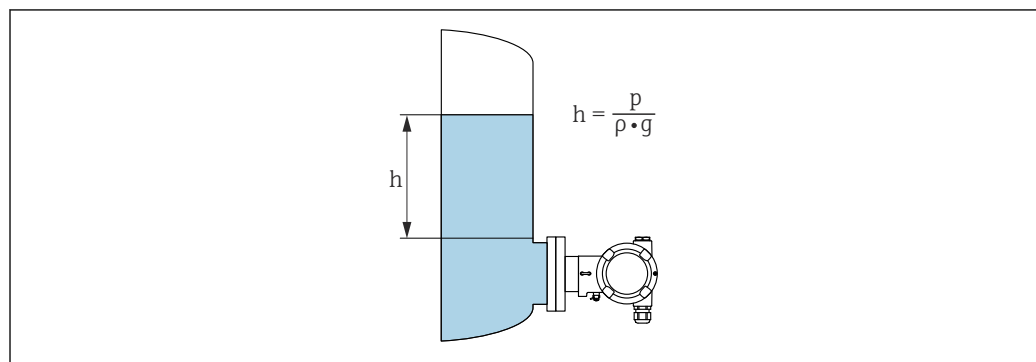
Eine Flüssigkeitssäule erzeugt aufgrund ihres Gewichts einen hydrostatischen Druck. Bei konstanter Dichte hängt der hydrostatische Druck allein von der Höhe h der Flüssigkeitssäule ab. Das Herzstück des Geräts bildet die Contite-Messzelle, welche nach dem Prinzip der Relativdruckmesszelle arbeitet. Im Gegensatz zu herkömmlichen Relativdruckmesszellen liegt bei der Contite-Messzelle das Präzisionsmesselement (2) geschützt zwischen der Prozessmembrane (1) und der rückseitigen Membrane (3).

Einsatzbereiche der Contite-Messzelle:

- Einsatz bei hoher Luftfeuchtigkeit oder kondensierender Feuchtigkeit
- Einsatz des Messgeräts in sehr feuchtem Einbauraum
- Häufige Warm/Kalt Wechsel
- Auftretende Temperaturschocks

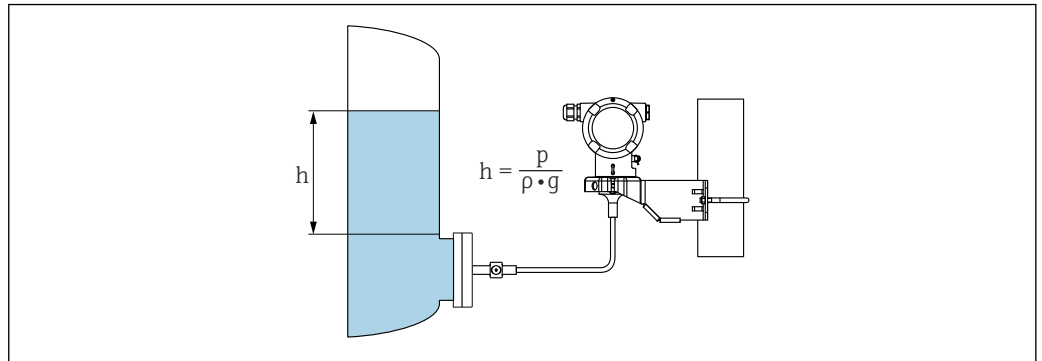
3.1.2 Füllstandsmessung (Pegel, Volumen und Masse)

Gerät Standard oder Gerät mit Druckmittler oder Gerät mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)



A0038343

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

Gerät mit Druckmittler und Kapillare

A0038342

1 Beispielhafte Darstellung: Druckmittler mit Kapillare

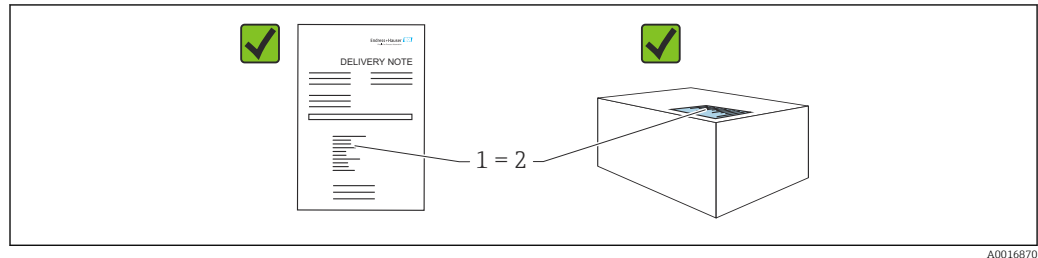
- h Höhe (Füllstand)
 p Druck
 ρ Dichte des Messstoffs
 g Fallbeschleunigung

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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



- Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?



Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

4.1.1 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

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

4.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland
Herstellungsort: Siehe Typenschild.

4.2.2 Typenschild

Je nach Geräteausführung werden unterschiedliche Typenschilder verwendet.

Die Typenschilder beinhalten folgende Angaben:

- Herstellername und Gerätename
- Adresse des Zertifikatshalters und Herstellungsland
- Bestellcode und Seriennummer
- Technische Daten
- Zulassungsrelevante Angaben

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

- Originalverpackung verwenden
- Gerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen

Lagerungstemperaturbereich

Siehe Technische Information.

4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

WARNUNG

Falscher Transport!

Gehäuse und Membran können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

WARNUNG

Falscher Transport!

Kapillaren können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- Kapillaren nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden.

5 Montage

5.1 Montagebedingungen

5.1.1 Generelle Hinweise

- Membran nicht mit spitzen und/oder harten Gegenständen eindrücken oder reinigen
- Schutz der Membran erst kurz vor dem Einbau entfernen

Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.

1. Kabeleinführungen kontern.
2. Überwurfmutter festziehen.

5.1.2 Einbauhinweise

- Die Geräte Standard werden nach den gleichen Richtlinien wie Manometer montiert (DIN EN837-2)
- Um eine optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige zu garantieren, Gehäuse und Vor-Ort-Anzeige 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 Ventils 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 und Stecker möglichst nach unten ausrichten, um das Eindringen von Feuchtigkeit (z. B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden

5.1.3 Einbauhinweise für Gewinde

- Gerät mit G 1 ½" -Gewinde:
 - Flachdichtung auf die Dichtfläche des Prozessanschlusses legen
 - Zusätzliche Verspannungen der Membran vermeiden: Gewinde nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien abdichten
- Gerät mit NPT-Gewinde:
 - Gewinde mit Teflonband umwickeln und abdichten
 - Gerät nur am Sechskant festschrauben, nicht am Gehäuse drehen
 - Gewinde beim Einschrauben nicht zu fest anziehen, NPT-Gewinde gemäß Norm auf Tiefe anziehen
- Für folgende Prozessanschlüsse ist ein Anzugsdrehmoment von maximal 40 Nm (29,50 lbf ft) vorgeschrieben:
 - Gewinde ISO228 G ½" mit frontbündiger Membran
 - Gewinde DIN13 M20 x 1.5 mit frontbündiger Membran
 - NPT 3/4" mit frontbündiger Membran

5.1.4 Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern

HINWEIS

Falsche Handhabung!

Beschädigung des Geräts!

- ▶ Druckmittler und Druckmessumformer bilden ein geschlossenes, kalibriertes System, das mit einer Füllflüssigkeit befüllt wurde. Die Befüllöffnungen auf keinen Fall öffnen.
- ▶ Zugentlastung sicherstellen, um das Abknicken der Kapillare zu verhindern (Biegeradius $\geq 100 \text{ mm}$ (3,94 in)).
- ▶ Kapillare nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden.
- ▶ Einsatzgrenzen der Füllflüssigkeit beachten.

Generell

Bei Geräten mit Druckmittlern und Kapillaren ist bei der Auswahl der Messzelle die Nullpunktverschiebung durch den hydrostatischen Druck der Füllflüssigkeitssäule in den Kapillaren zu beachten. Bei Bedarf Nullpunktgleich durchführen. Bei Wahl einer Messzelle mit kleinem Messbereich kann es infolge eines Lageabgleichs zu einer Übersteuerung des Messzellennennbereichs kommen (Lageabgleich wegen des Nullpunktoffset, verursacht durch die Einbaulage der Flüssigkeitssäule der Füllflüssigkeit).

Für Geräte mit Kapillare für die Montage eine geeignete Halterung (Montagehalter) verwenden.

Bei der Montage ist für ausreichende Zugentlastung der Kapillare zu sorgen, um das Abknicken der Kapillare zu verhindern (Biegeradius Kapillare $\geq 100 \text{ mm}$ (3,94 in)).

Kapillare schwingungsfrei montieren (um zusätzliche Druckschwankungen zu vermeiden).

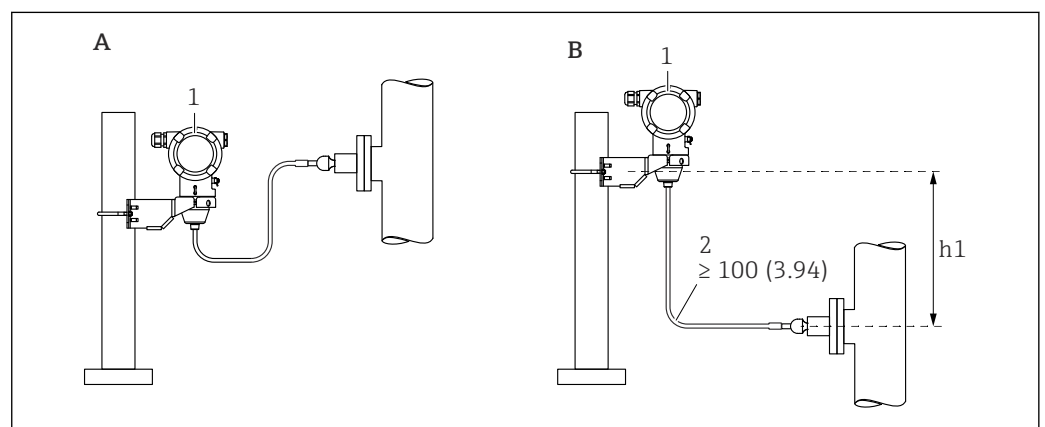
Kapillare nicht in der Nähe von Heizleitungen oder Kühlleitungen montieren und vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.

Weiterführende Einbauhinweise werden im Applicator "Sizing Diaphragm Seal" dargestellt.

Unterdruckanwendungen

Bei Unterdruckanwendungen Druckmessumformer unterhalb des Druckmittlers montieren. Hierdurch wird eine zusätzliche Unterdruckbelastung des Druckmittlers bedingt durch die Vorlage der Füllflüssigkeit in der Kapillare vermieden.

Bei Montage des Druckmessumformers oberhalb des Druckmittlers, maximalen Höhenunterschied h_1 nicht überschreiten. Der Höhenunterschied h_1 wird im Applicator "Sizing Diaphragm Seal" dargestellt.



A0038734

A Empfohlene Montage bei Unterdruckanwendung

B Montage oberhalb des Druckmittlers

h_1 Höhenunterschied

1 Gerät

2 Biegeradius $\geq 100 \text{ mm}$ (3,94 in). Zugentlastung sicherstellen um das Abknicken der Kapillare zu verhindern.

Der maximale Höhenunterschied ist abhängig von der Dichte der Füllflüssigkeit und dem kleinsten Absolutdruck, der am Druckmittler (leerer Behälter) jemals auftreten darf.

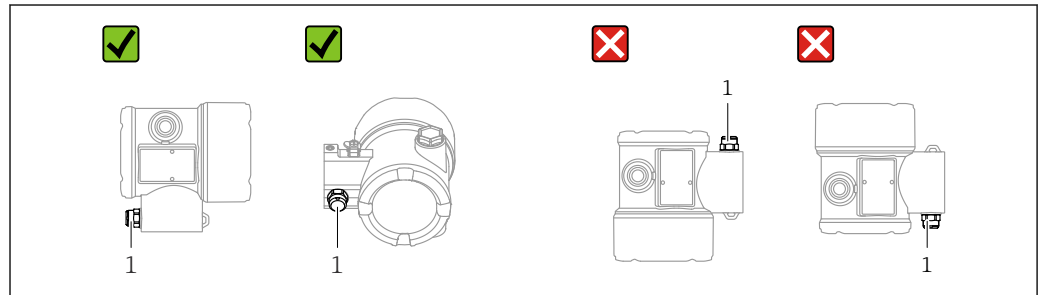
5.1.5 Einbaulage

HINWEIS

Beschädigung des Geräts!

Wenn ein aufgeheiztes Gerät durch einen Reinigungsprozess (z. B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum. Dadurch kann Feuchtigkeit über den Druckausgleich (1) in die Messzelle gelangen.

► Gerät wie folgt montieren.

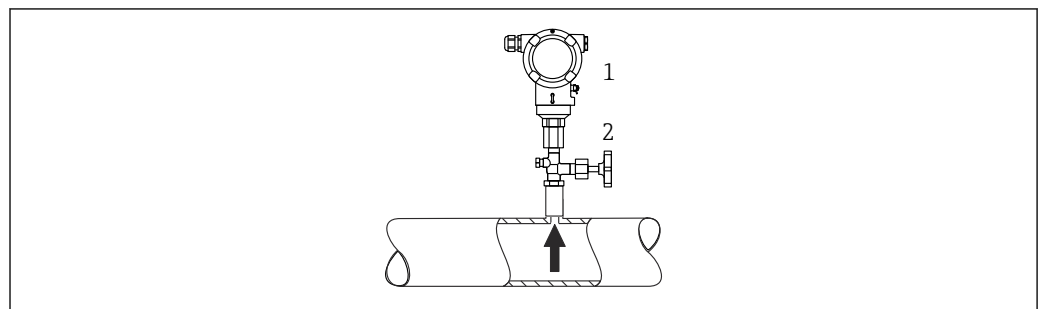


A0038723

- Druckausgleich (1) frei von Verschmutzungen halten
- 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 und/oder Wassersackrohren empfohlen
- Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung

5.2 Gerät montieren

5.2.1 Druckmessung in Gasen

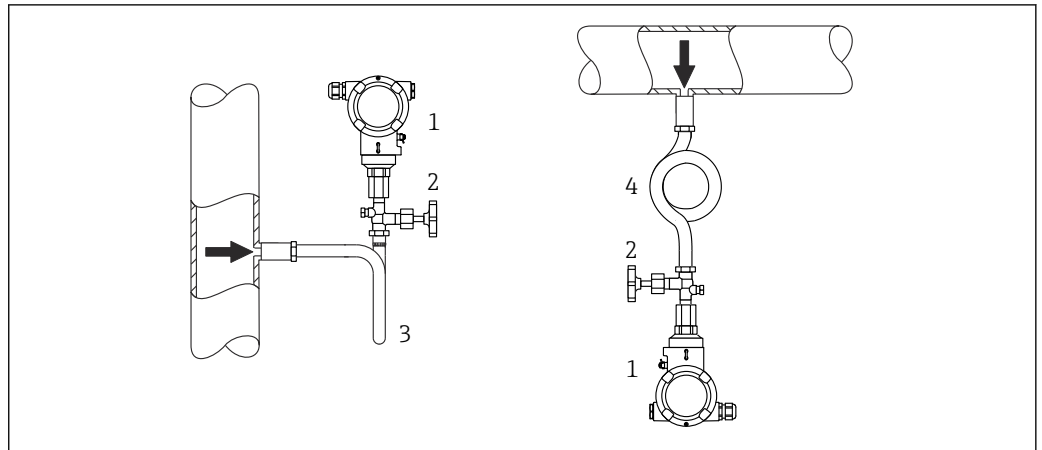


A0038730

- 1 Gerät
2 Absperrarmatur

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

5.2.2 Druckmessung in Dämpfen



A0038731

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur
- 3 Wassersackrohr in U-Form
- 4 Wassersackrohr in Kreisform

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

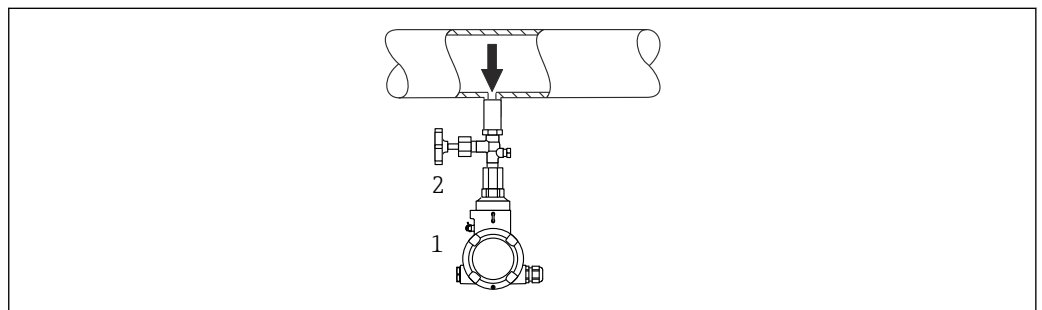
Vorteile bei der Verwendung von Wassersackrohren:

- 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 Zubehör-Dokument SD01553P.

5.2.3 Druckmessung in Flüssigkeiten

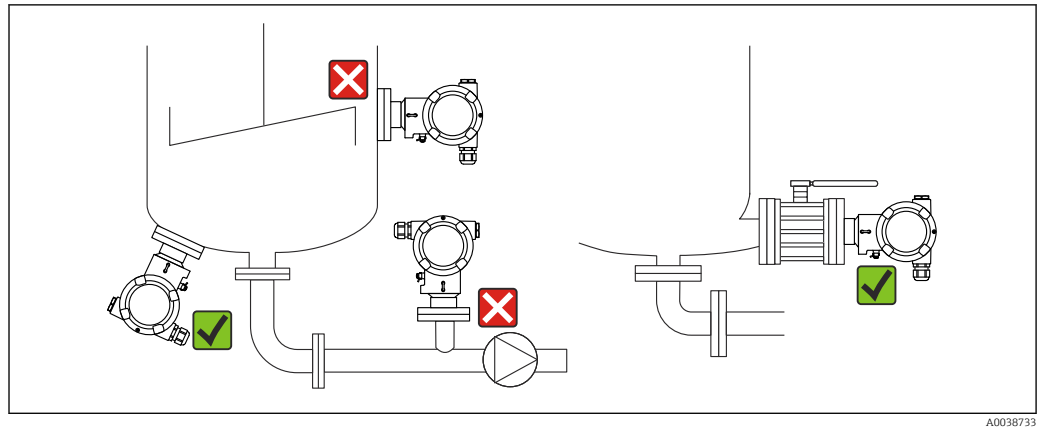


A0038732

- 1 Gerät
- 2 Absperrarmatur

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

5.2.4 Füllstandsmessung

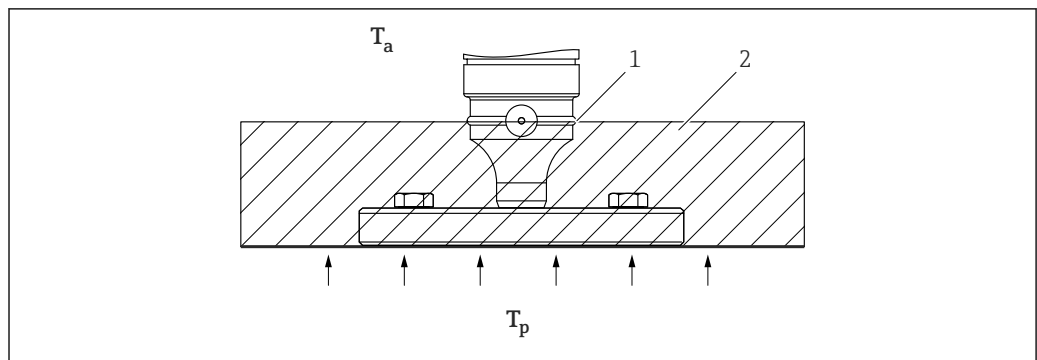


A0038733

- 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

5.2.5 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 Prozess Temperatur. Die Daten wurden unter der kritischsten Anwendung "ruhende Luft" ermittelt. Maximal erlaubte Isolierhöhe, hier dargestellt an einem Gerät mit Flansch:

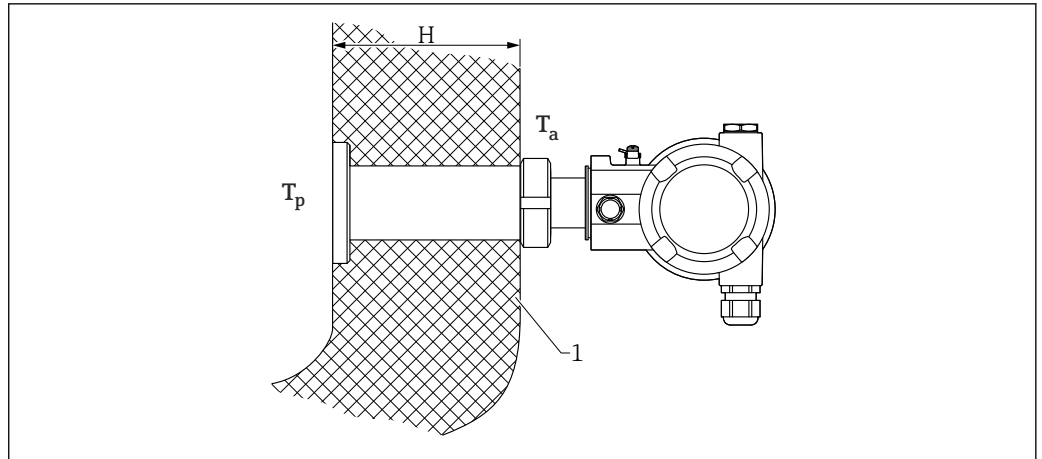


A0020474

- T_a Umgebungstemperatur am Messumformer
 T_p Maximale Prozess Temperatur
 1 Maximal erlaubte Isolierhöhe
 2 Isoliermaterial

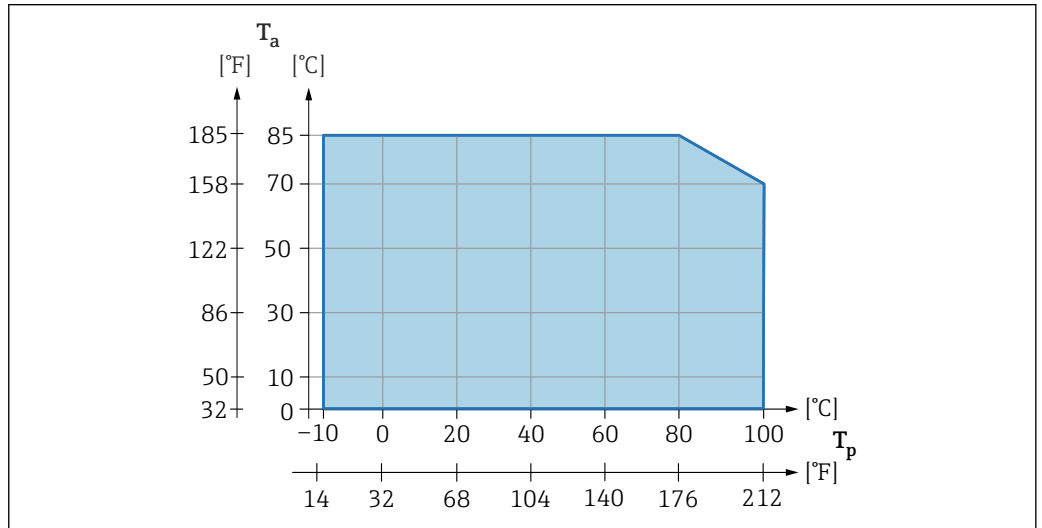
5.2.6 Wärmedämmung bei Gerät mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)

Das Gerät darf nur bis zu einer bestimmten Höhe isoliert werden. Maximal erlaubte Isolierhöhe für Geräte mit langem Universaladapter:



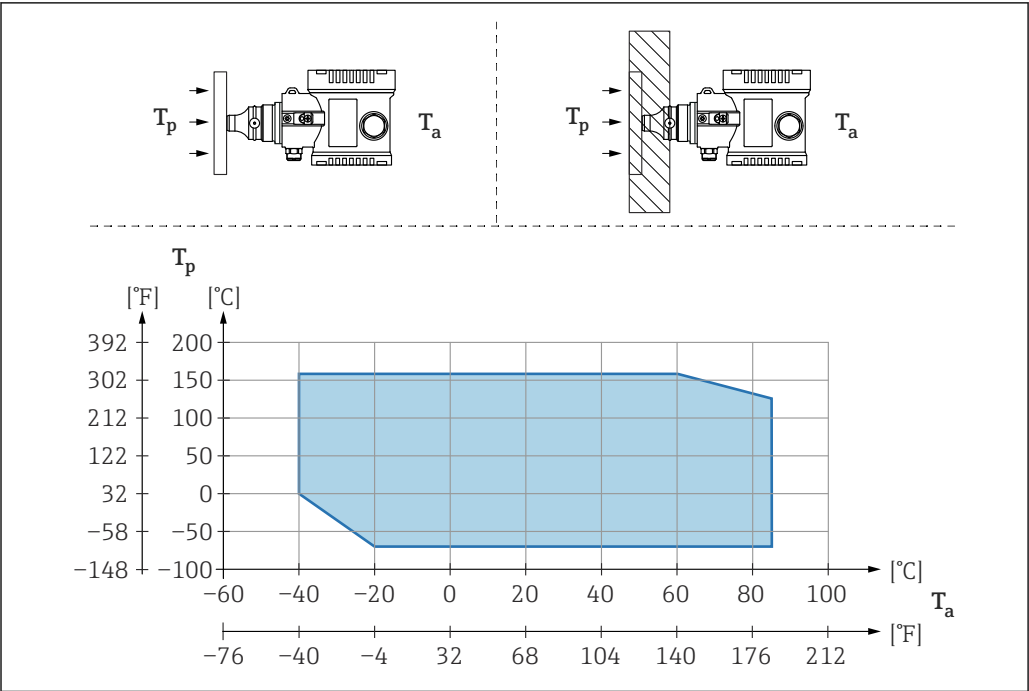
A0058258

- T_a Umgebungstemperatur am Messumformer
 T_p Maximale Prozesstemperatur
 H Maximal erlaubte Isolierhöhe
 1 Isoliermaterial



A0059988

5.2.7 Montage mit Druckmittlertyp "Kompakt"



T_a Umgebungstemperatur am Messumformer
 T_p Maximale Prozesstemperatur

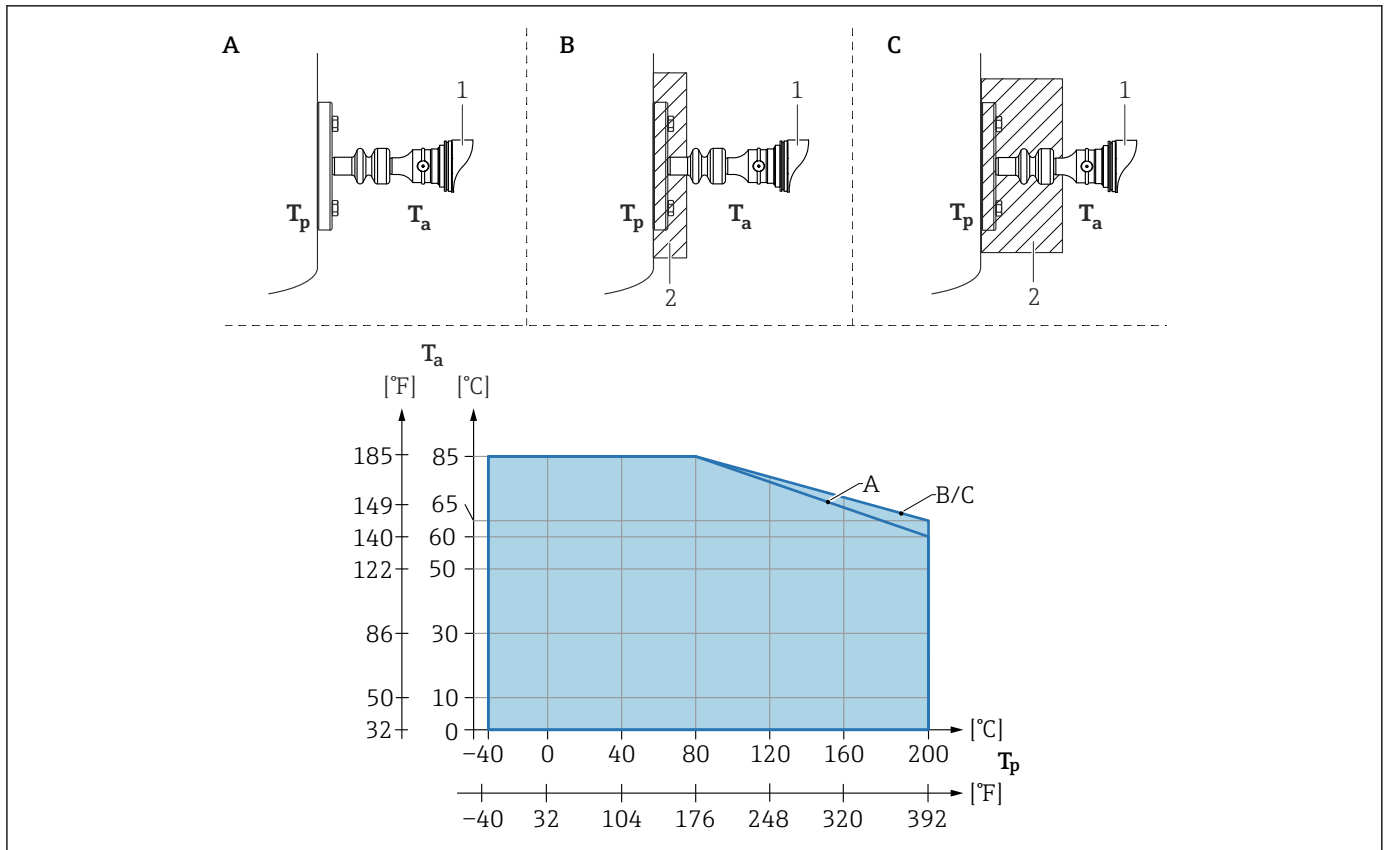
T_a	T_p
+85 °C (+185 °F)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
-40 °C (-40 °F)	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)

5.2.8 Wärmedämmung bei Montage mit Druckmittlertyp "Temperaturentkoppler"

Einsatz von Temperaturentkopplern bei andauernden extremen Messstofftemperaturen, die zum Überschreiten der maximal zulässigen Elektroniktemperatur von +85 °C (+185 °F) führen. Druckmittlersysteme mit Temperaturentkopplern können abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit maximal bis 250 °C (482 °F) eingesetzt werden. Details siehe Technische Information. 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 Temperaturentkoppler. 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.



A0058511

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

Prozesstemperatur abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit.

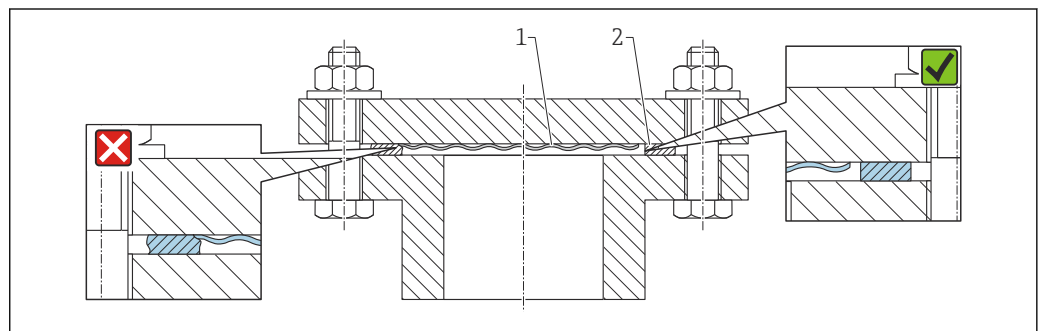
5.2.9 Dichtung bei Flanschmontage

HINWEIS

Dichtung drückt auf die Membran!

Verfälschte Messergebnisse!

- Sicherstellen, dass die Dichtung die Membran nicht berührt.

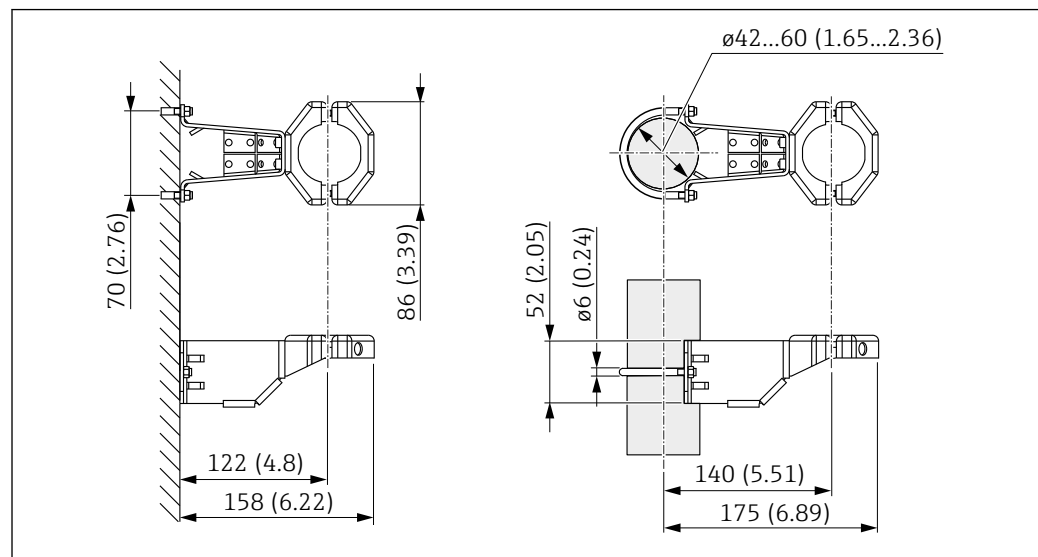


A0017743

- 1 Membran
 2 Dichtung

5.2.10 Montagehalter für Gerät oder Separatgehäuse

Mit dem Montagehalter kann das Gerät oder das Separatgehäuse an Wänden oder Rohren (für Rohre von 1 1/4" bis 2" Durchmesser) montiert werden.



Maßeinheit mm (in)

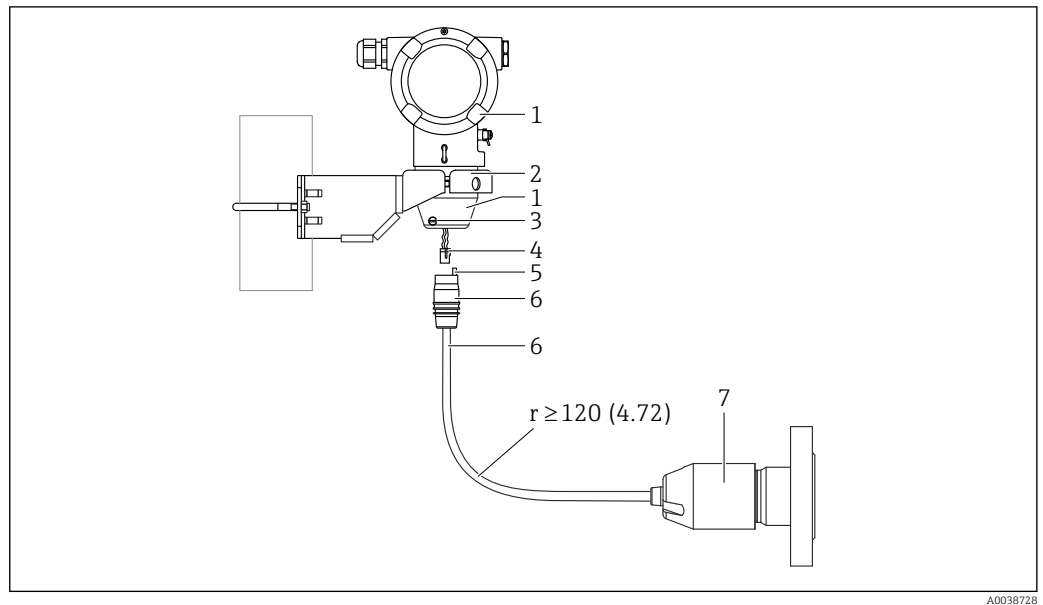
Bestellinformation:

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

i Wenn das Gerät mit Separatgehäuse bestellt wird, dann ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten.

Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen.

5.2.11 Separatgehäuse zusammenbauen und montieren



Maßeinheit mm (in)

- 1 Gehäuse mit Gehäuseadapter montiert, beiliegend
- 2 Montagehalter beiliegend, für Rohr- und Wandmontage geeignet (für Rohre von 1 1/4" bis 2" Durchmesser)
- 3 Arretierungsschraube
- 4 Stecker
- 5 Druckausgleich
- 6 Kabel mit Buchse
- 7 Beim Separatgehäuse wird die Messzelle mit Prozessanschluss und Kabel montiert ausgeliefert.

Zusammenbau und Montage

1. Stecker (Position 4) in die entsprechende Buchse des Kabels (Position 6) stecken.
2. Kabel mit Buchse (Position 6) bis zum Anschlag in Gehäuseadapter (Position 1) stecken.
3. Arretierungsschraube (Position 3) festziehen.
4. Gehäuse mit Montagehalter (Position 2) an einer Wand oder einem Rohr montieren. Bei Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbf ft) gleichmäßig anziehen. Das Kabel mit einem Biegeradius (r) ≥ 120 mm (4,72 in) montieren.

5.2.12 Anzeigemodul drehen

⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung eingeschaltet!

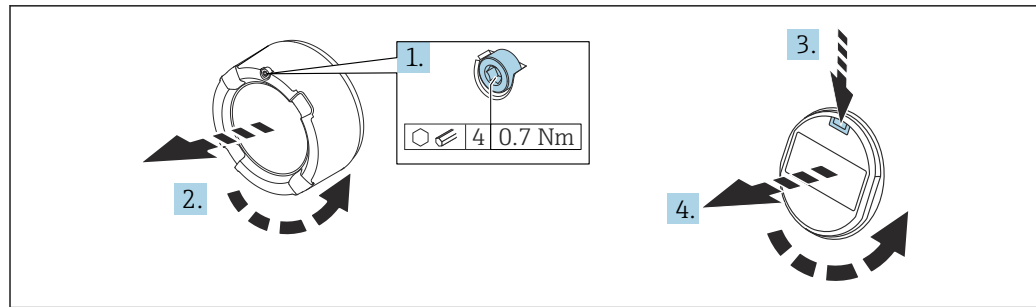
Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät geöffnet wird.

⚠️ VORSICHT

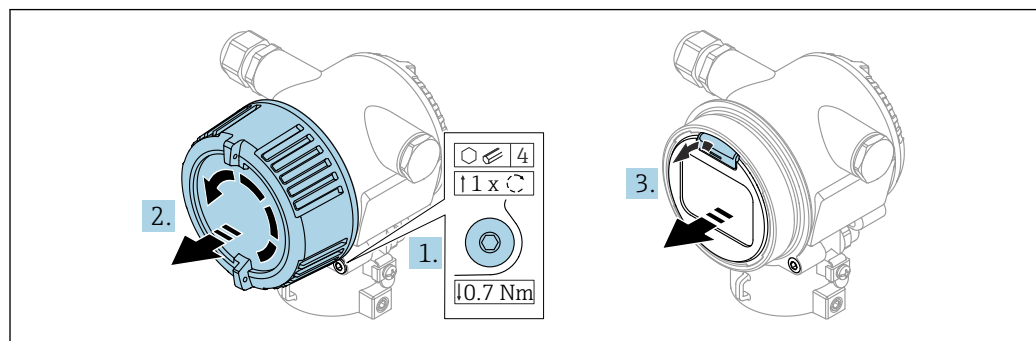
Zweikammergehäuse: Beim Öffnen des Klemmenraumdeckels können Finger zwischen Deckel und Druckausgleichsfilter eingeklemmt werden.

- Deckel langsam aufdrehen.



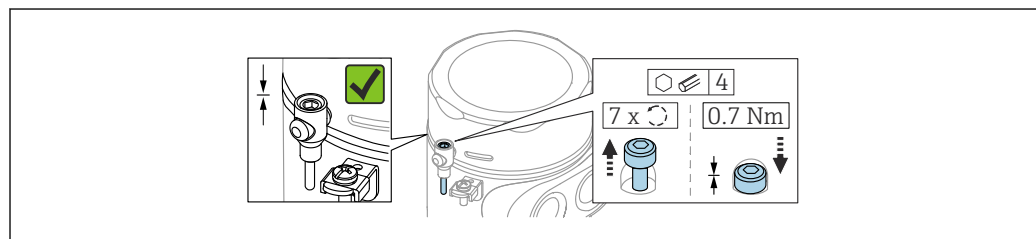
A0038224

2 Einkammergehäuse und Zweikammergehäuse



A0058966

3 Zweikammergehäuse, Feinguss



A0050983

4 Hygienegehäuse, Deckel mit Sicherungsschraube (nur bei Staubexplosionsschutz)

1. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
2. Elektronikraumdeckel vom Transmittergehäuse abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren. Zweikammergehäuse, Feinguss: Spannung zwischen Deckel und Deckelsicherungsschraube lösen. Hierzu Deckelsicherungsschraube in Anzugsrichtung drehen.
3. Entriegelung betätigen und Anzeigemodul herausziehen.
4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Maximal $4 \times 90^\circ$ in jede Richtung. Anzeigemodul in die gewünschte Position auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Transmittergehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) $\pm 0,2$ Nm (0,15 lbf ft).

5.2.13 Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Zerstörte Gewinde und Gehäusedeckel durch Verschmutzung!

- ▶ Verschmutzungen (z. B. Sand.) am Gewinde der Deckel und Gehäuse entfernen.
- ▶ Wenn weiterhin Widerstand beim Schließen des Deckels besteht, erneut Gewinde auf Verschmutzungen überprüfen.



Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.

Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

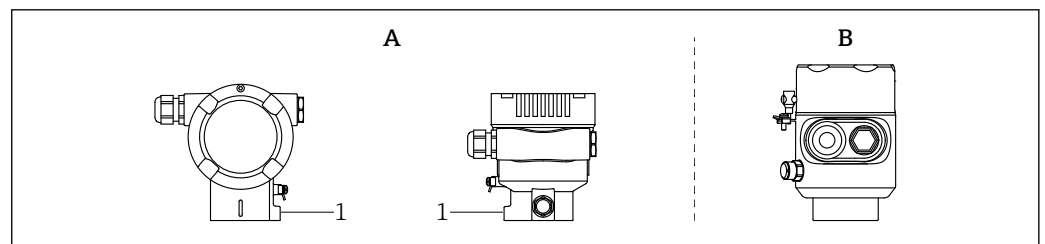
 **Die Gehäusegewinde nicht schmieren.**

5.2.14 Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen der Feststellschraube bis zu 380° drehbar.

Ihre Vorteile

- Einfache Montage durch optimale Ausrichtung des Gehäuses
- Gut zugängliche Bedienung des Gerätes
- Optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige (optional)



A0058266

- A Gehäuse mit Feststellschraube
 B Gehäuse ohne Feststellschraube
 1 Feststellschraube

HINWEIS

Gehäuse kann nicht vollständig abgeschraubt werden.

- ▶ Außenliegende Feststellschraube maximal 1,5 Umdrehungen lösen. Bei zu weitem bzw. komplettem Herausdrehen (über den "Anschlagpunkt" der Schraube) können sich Kleinteile (Konterscheibe) lösen und herausfallen.
- ▶ Sicherungsschraube (Innensechskant 4 mm (0,16 in)) mit maximal 3,5 Nm (2,58 lbf ft) $\pm$ 0,3 Nm (0,22 lbf ft) anziehen.

5.3 Montagekontrolle

- ☐ Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- ☐ Ist das Gerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung geschützt?
- ☐ Sind Befestigungsschrauben und Deckelsicherung fest angezogen?
- ☐ Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- Messbereich

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

6.1.1 Potenzialausgleich

Der Schutzleiter am Gerät muss nicht angeschlossen werden. Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Geräts angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.

⚠️ WARNUNG

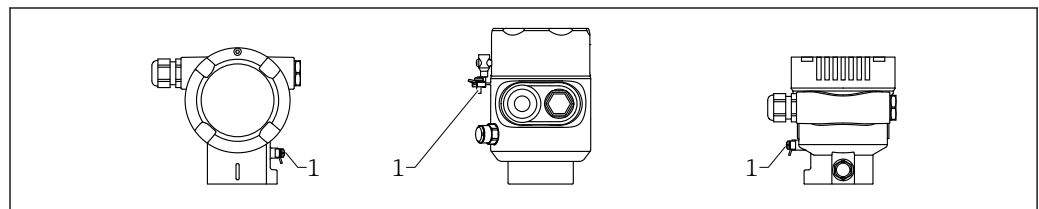
Zündfähigen Funken.

Explosionsgefahr!

- Sicherheitshinweise der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich entnehmen.

i Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren:

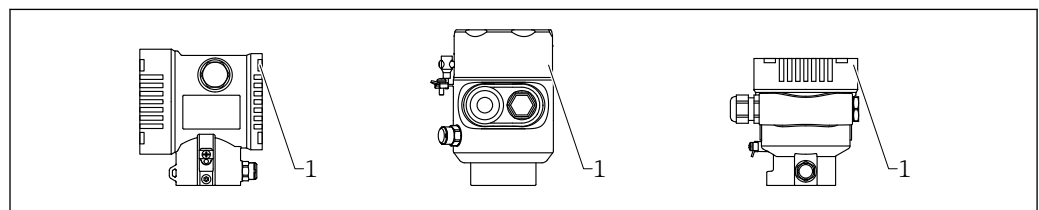
- Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung verwenden
- Querschnitt von mindestens $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) einhalten



A0057850

1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung

6.2 Gerät anschließen



A0058264

1 Anschlussraumdeckel

i Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums können mit einem Gleitlack beschichtet sein.

Für alle Gehäusematerialien gilt grundsätzlich:

❌ Die Gehäusegewinde nicht schmieren.

6.2.1 Versorgungsspannung

- Ex d, Ex e, nicht Ex: Versorgungsspannung: $10,5 \dots 35 \text{ V}_{\text{DC}}$
- Ex i: Versorgungsspannung: $10,5 \dots 30 \text{ V}_{\text{DC}}$

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.

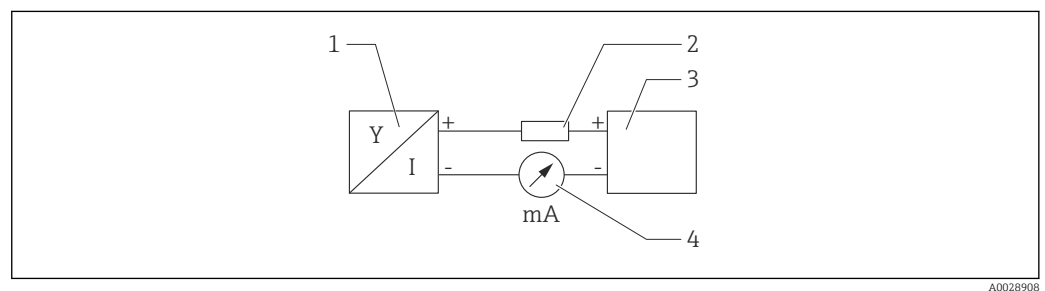
6.2.2 Klemmen

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

6.2.3 Kabelspezifikation

- Schutzleiter oder Erdung des Kabelschirms: Bemessungsquerschnitt > 1 mm² (17 AWG)
Bemessungsquerschnitt von 0,5 mm² (20 AWG) bis 2,5 mm² (13 AWG)
- Kabelaußendurchmesser: Ø5 ... 12 mm (0,2 ... 0,47 in) abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung (siehe Technische Information)

6.2.4 4-20 mA



5 Blockschaltbild

- 1 Gerät
- 2 Bürde
- 3 Spannungsversorgung
- 4 Multimeter

6.2.5 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 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC/DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:

Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1 000 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

HINWEIS

Gerät kann durch zu hohe elektrische Spannungen zerstört werden.

- Gerät mit integriertem Überspannungsschutz immer erden.

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

6.2.6 Verdrahtung

⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

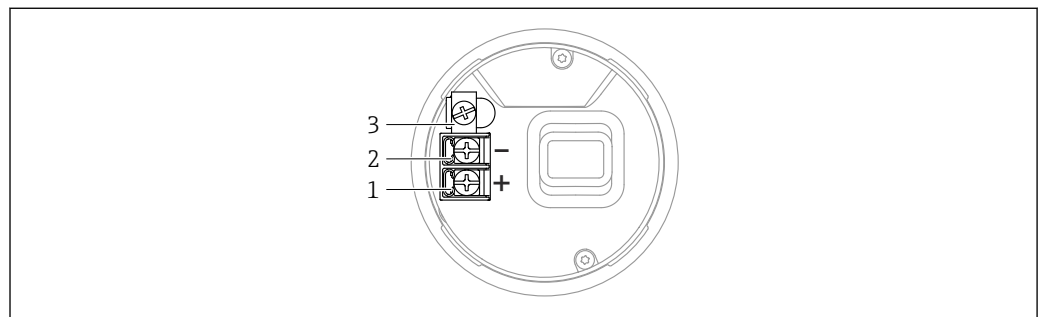
- ▶ Beim Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung benutzen.
- ▶ Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.
- ▶ Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Gerätes angeschlossen werden, bevor die Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- ▶ Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung und Überspannungskategorie ausreichend bemessen sein.
- ▶ Die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel muss unter Berücksichtigung der Einsatztemperatur ausreichend bemessen sein.
- ▶ Gerät nur mit geschlossenen Deckeln betreiben.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Wenn vorhanden: Deckelsicherung lösen.
2. Deckel abschrauben.
3. Kabel in Kabelverschraubungen oder Kabeleinführungen einführen.
4. Kabel anschließen.
5. Kabelverschraubungen bzw. die Kabeleinführungen schließen, so dass sie dicht sind. Gehäuseeinführung kontern. Geeignetes Werkzeug mit Schlüsselweite SW24/25 8 Nm (5,9 lbf ft) für Kabelverschraubung M20 verwenden.
6. Deckel auf den Anschlussraum festschrauben.
7. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) $\pm$ 0,2 Nm (0,15 lbf ft).

6.2.7 Klemmenbelegung

Einkammergehäuse

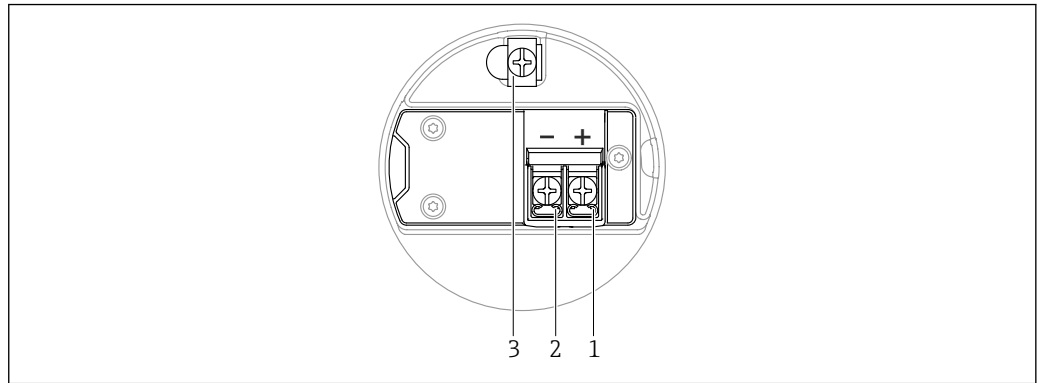


A0042594

6 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

Zweikammergehäuse



A0042803

 7 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

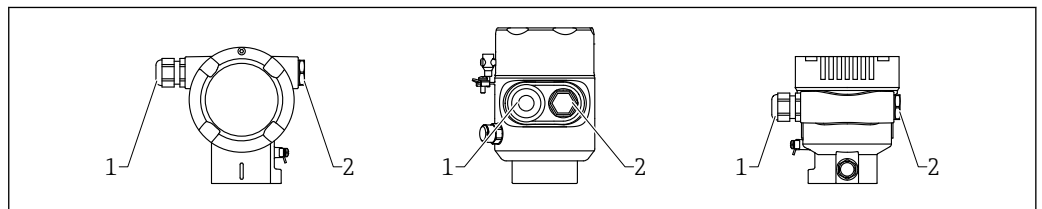
- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

6.2.8 Kabeleinführungen

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.



A0057851

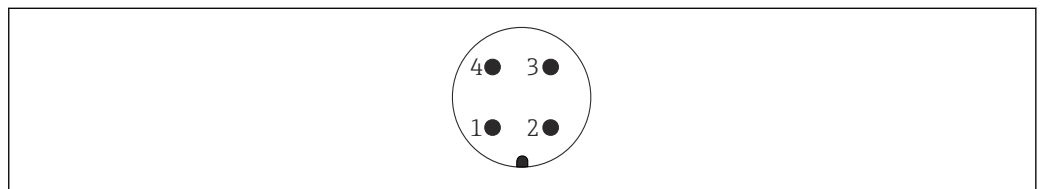
- 1 Kabeleinführung
- 2 Blindstopfen

6.2.9 Verfügbare Gerätestecker

 Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

Geräte mit M12-Stecker



A0011175

- 1 Signal +
- 2 nicht belegt
- 3 Signal -
- 4 Erde

6.3 Schutzart sicherstellen

6.3.1 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
- Stecker M12
- Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67, NEMA Type 4X
- Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

M12 Stecker: Verlust der IP-Schutzklasse durch falsche Montage!

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67, NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- ▶ Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

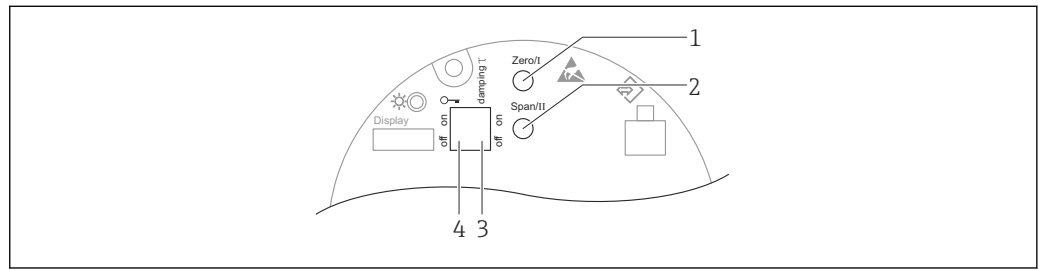
6.4 Anschlusskontrolle

Nach der Verdrahtung des Geräts folgende Kontrollen durchführen:

- ☐ Ist die Potentialausgleichsleitung angeschlossen?
- ☐ Ist die Klemmenbelegung richtig?
- ☐ Sind die Kabelverschraubungen und Blindstopfen dicht?
- ☐ Sind die Feldbusstecker sicher befestigt?
- ☐ Sind die Deckel richtig zugeschraubt?

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz



A0039344

- 1 Bedientaste für Messanfang (Zero)
- 2 Bedientaste für Messende (Span)
- 3 DIP-Schalter für Dämpfung
- 4 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts



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

7.2 Vor-Ort-Anzeige

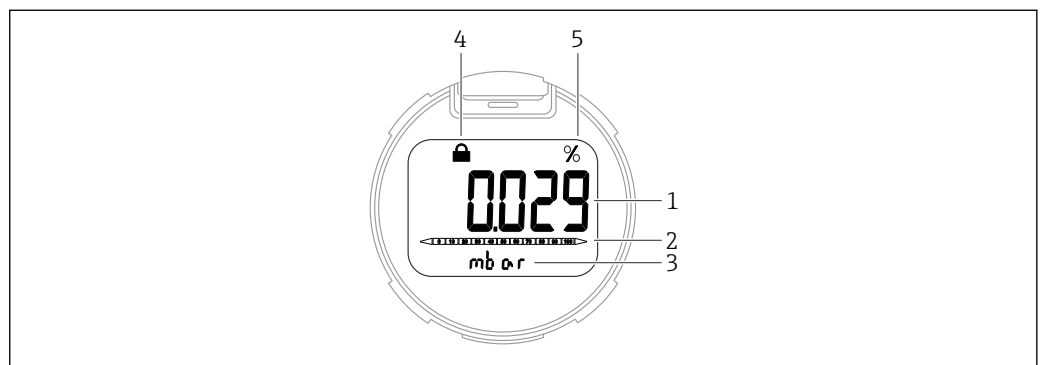
7.2.1 Gerätedisplay (optional)

Funktionen:

- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden



Die Gerätedisplays sind optional mit Bluetooth® wireless technology erhältlich.



A0047140

8 Segmentanzeige

- 1 Messwert (bis zu 5 Stellen)
- 2 Bargraph (bezieht sich auf den vorgegebenen Druckbereich) proportional zum Stromausgang
- 3 Einheit des Messwerts
- 4 Verriegelung (Symbol erscheint wenn Gerät verriegelt)
- 5 Messwertausgabe in %

Bei den folgenden Abbildungen handelt es sich um exemplarische Darstellungen. Die Anzeige ist abhängig von den Displayeinstellungen.

- Taste 
 - Navigation in der Auswahlliste nach unten
 - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste 
 - Navigation in der Auswahlliste nach oben
 - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste 
 - Eingabe bestätigen
 - Sprung zum nächsten Menüpunkt
 - Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus
 - Entriegelung/Verriegelung der Displaybedienung
 - Langes Drücken von Taste  zeigt eine kurze Beschreibung des ausgewählten Parameters an (falls verfügbar)
- Taste  und Taste  (ESC-Funktion)
 - Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern
 - Menü auf einer Auswahlebene: Gleichzeitiges Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung um eine Ebene im Menü nach oben
 - Gleichzeitiges langes Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung zur obersten Ebene

7.2.2 Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional)

Voraussetzung

- Gerät mit Gerätedisplay inklusive Bluetooth® wireless technology
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.05 oder Field Xpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wänden oder Decken, kann die Reichweite variieren.

 Die Bedientasten am Display sind gesperrt, sobald eine Bluetooth® Verbindung besteht.

Eine vorhandene Bluetooth® Verbindung wird durch ein blinkendes Bluetooth® Symbol angezeigt.

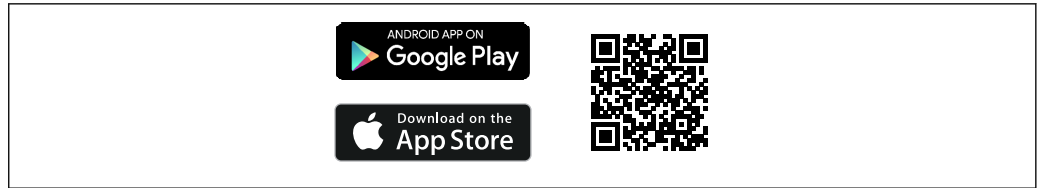
-  Falls das Bluetooth® Display aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird:
- Sämtliche Log-in-Daten werden nur im Bluetooth® Display gespeichert und nicht im Gerät
 - Das vom Anwender geänderte Passwort wird ebenfalls im Bluetooth® Display gespeichert

 Sonderdokumentation SD02530P

Bedienung über SmartBlue-App

Das Gerät kann via SmartBlue-App bedient und konfiguriert werden.

- Voraussetzung für die Nutzung ist der Download der SmartBlue-App auf einem Mobilgerät
- Informationen zur Kompatibilität der SmartBlue-App mit Mobilgeräten: siehe **Apple App Store (iOS-Geräte)** oder **Google Play Store (Android-Geräte)**
- Fehlbedienung durch Unbefugte wird durch verschlüsselte Kommunikation und Passwortverschlüsselung verhindert
- Die Bluetooth® Funktion kann nach der erstmaligen Geräteeinrichtung deaktiviert werden



A0033202

 9 QR-Code zur kostenlosen Endress+Hauser SmartBlue-App

Download und Installation:

1. QR-Code scannen oder im Suchfeld des Apple-App Store (iOS) oder Google Play Store (Android) **SmartBlue** eingeben.
2. SmartBlue-App installieren und starten.
3. Bei Android-Geräten: Standortbestimmung (GPS) aktivieren (bei iOS-Geräten nicht erforderlich).
4. Empfangsbereites Gerät aus der angezeigten Geräteliste auswählen.

Login:

1. Benutzername eingeben: admin
2. Initial-Passwort eingeben: Seriennummer des Geräts
3. Nach dem ersten Login: Passwort ändern

Hinweise zum Passwort und Rücksetzcode

Für Geräte entsprechend den Anforderungen der IEC 62443-4-1 „Secure product development lifecycle management“ ("ProtectBlue"):

- Bei Verlust des selbst gewählten Passworts: Hinweise zur Benutzerverwaltung und zum Reset-Taster in der Betriebsanleitung beachten.
- Hinweise des zugehörigen Security-Handbuchs (SD) beachten.

Für alle anderen Geräte (ohne "ProtectBlue"):

- Bei Verlust des selbst gewählten Passworts kann der Zugang über einen Rücksetzcode wiederhergestellt werden. Der Rücksetzcode ist die Seriennummer des Geräts in umgekehrter Reihenfolge. Nach Eingabe des Rücksetzcodes ist wieder das Initial-Passwort gültig.
- Wie das Passwort kann auch der Rücksetzcode geändert werden.
- Bei Verlust des selbst gewählten Rücksetzcodes kann das Passwort nicht mehr über die SmartBlue-App zurückgesetzt werden. In diesem Fall den Endress+Hauser Service kontaktieren.

8 Inbetriebnahme

8.1 Vorbereitungen

Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

WARNUNG

Überschreitung oder Unterschreitung des zulässigen Betriebsdrucks!

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Warnmeldungen werden bei zu hohem Druck ausgegeben.

- ▶ Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, wird eine Meldung ausgegeben.
- ▶ Gerät nur innerhalb der Messbereichsgrenzen einsetzen!

8.1.1 Auslieferungszustand

Wenn kundenspezifisch nicht anders bestellt:

- Kalibrierwerte durch definierten Messzellennennwert definiert
- Alarmstrom ist auf min. (3,6 mA) eingestellt (nur, wenn bei der Bestellung nichts anderes ausgewählt wurde)
- DIP-Schalter in Off-Stellung

8.2 Installations- und Funktionskontrolle

Installations- und Funktionskontrolle durchführen, bevor die Messstelle in Betrieb genommen wird:

- Checkliste "Montagekontrolle" (siehe Kapitel "Montage")
- Checkliste "Anschlusskontrolle" (siehe Kapitel "Elektrischer Anschluss")

8.3 Bediensprache einstellen

8.3.1 Vor-Ort-Anzeige

Bediensprache einstellen

 Um die Bediensprache einzustellen, muss zuerst das Display entriegelt werden:

1. Taste  mindestens 2 s lang drücken.
 - ↳ Ein Dialogfenster erscheint.
2. Displaybedienung entriegeln.
3. Im Hauptmenü den Parameter **Language** wählen.
4. Taste  drücken.
5. Gewünschte Sprache mit Taste  wählen.
6. Taste  drücken.

 Die Displaybedienung verriegelt sich in folgenden Fällen automatisch:

- Nach 1 min auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- Nach 10 min innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

Displaybedienung - Verriegelung oder Entriegelung

Um die optischen Tasten zu verriegeln oder entriegeln, muss die Taste  mindestens 2 Sekunden lang gedrückt werden. Im erscheinenden Dialog kann die Displaybedienung verriegelt oder entriegelt werden.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch:

- nach 1 Minute auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 Minuten innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

8.3.2 Bedientool

Siehe Beschreibung des jeweiligen Bedientools.

8.4 Gerät konfigurieren

8.4.1 Inbetriebnahme mit Tasten auf dem Elektronikeinsatz

Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)
Die Einbaulage des Geräts verursacht möglicherweise eine Druckverschiebung. Diese Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.
- Messanfang und Messende einstellen
Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen (siehe Angaben auf dem Typenschild).
- Gerät rücksetzen (Reset)

Lageabgleich durchführen

1. Gerät in gewünschter Lage eingebaut und ohne anliegenden Druck.
2. Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig für mindestens 3 s drücken.
3. Nach kurzem Aufleuchten der LED wurde der anliegende Druck für den Lageabgleich übernommen.

Messanfang einstellen (Druck oder skalierte Variable)

1. Gewünschter Druck für Messanfang liegt am Gerät an.
2. Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.
3. Nach kurzem Aufleuchten der LED wurde der anliegende Druck für den Messanfang übernommen.

Messende einstellen (Druck oder skalierte Variable)

1. Gewünschter Druck für Messende liegt am Gerät an.
2. Taste "Span" für mindestens 3 s drücken.
3. Nach kurzem Aufleuchten der LED wurde der anliegende Druck für den Messende übernommen.
4. Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz nicht auf?
↳ Anliegender Druck für Messende wurde nicht übernommen.
Wenn im Parameter **Zuordnung PV** Option **Skalierte Variable** und im Parameter **Übertragungsfunktion skalierte Variable** Option **Tabelle** ausgewählt wurde, dann ist kein Nassabgleich möglich.

Einstellungen überprüfen (Druck oder skalierte Variable)

1. Taste "Zero" kurz (ca. 1 Sekunde) drücken um Messanfang anzuzeigen.
2. Taste "Span" kurz (ca. 1 Sekunde) drücken um Messende anzuzeigen.

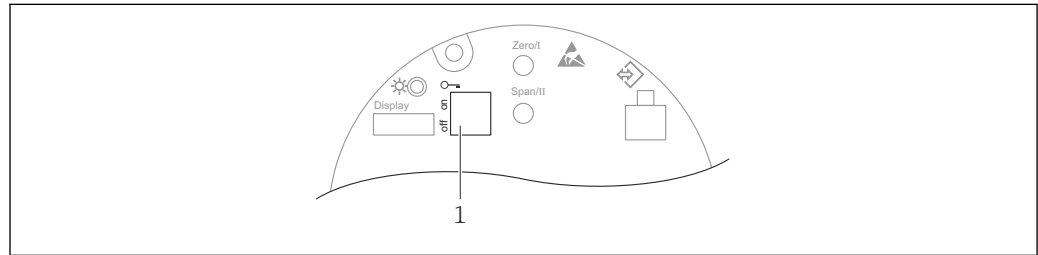
3. Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig kurz (ca. 1 Sekunde) drücken um Lageoffset anzuzeigen.

Gerät rücksetzen (Reset)

- Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig für mindestens 12 Sekunden gedrückt halten.

8.5 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

8.5.1 Hardware-Verriegelung oder Entriegelung



A0043441

1 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

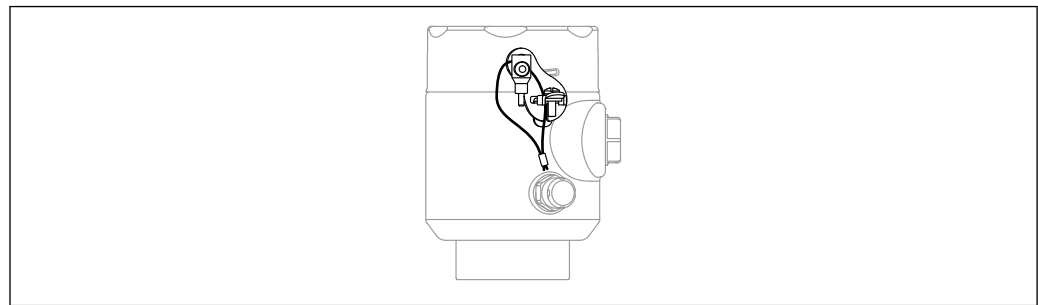
Zur Verriegelung oder Entriegelung dient DIP-Schalter 1 auf dem Elektronikeinsatz.

Ist die Bedienung über den DIP-Schalter verriegelt, dann erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das Schlüssel-Symbol .

Plombierung

-  Das Gerät bietet die Möglichkeit der Plombierung. Für die Umsetzung der optionalen Plombierung ist der Anlagenbetreiber oder die zuständige Eichbehörde verantwortlich. Die Plombierung kann über Plombierschrauben vorgenommen werden.

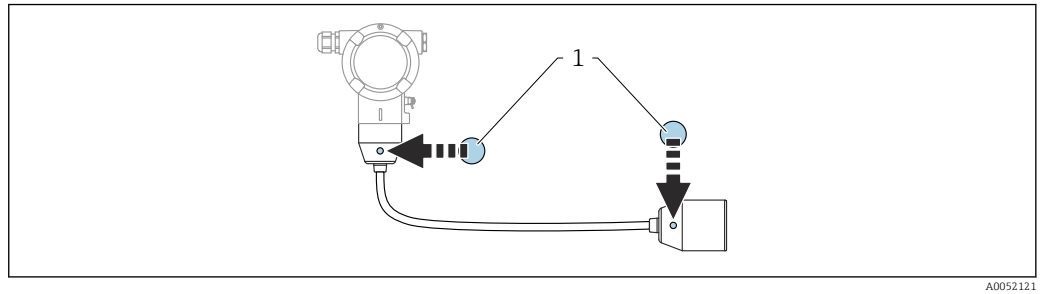
Gehäuse



A0059012

1. Den Draht durch die Schraubenbohrungen ziehen. Dabei darauf achten, dass der Draht gespannt ist und keinen Spielraum zum Lösen der Schraube lässt.
2. Den Draht verdrillen.
3. Die Drahtenden miteinander verplomben.

Sensor abgesetzt



A0052121

1 Eichmarke

8.5.2 Displaybedienung - Verriegelung oder Entriegelung

Um die optischen Tasten zu verriegeln oder entriegeln, muss die Taste  mindestens 2 Sekunden lang gedrückt werden. Im erscheinenden Dialog kann die Displaybedienung verriegelt oder entriegelt werden.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch:

- nach 1 Minute auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 Minuten innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

9 Diagnose und Störungsbehebung

9.1 Allgemeine Störungsbehebungen

9.1.1 Allgemeine Fehler

Gerät reagiert nicht

- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein
Behebung: Richtige Spannung anlegen
- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung ist falsch gepolt
Behebung: Versorgungsspannung umpolen
- Mögliche Ursache: Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen
Behebung: Kontaktierung der Kabel prüfen und bei Bedarf korrigieren
- Mögliche Ursache: Bürdenwiderstand zu hoch
Behebung: Versorgungsspannung erhöhen, um die minimale Klemmenspannung zu erreichen

Keine Anzeige auf dem Display

- Mögliche Ursache: Grafische Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt
Behebung: Kontrast mit Parameter **Kontrast Anzeige** erhöhen oder verringern
Navigationspfad: System → Anzeige → Kontrast Anzeige
- Mögliche Ursache: Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt
Behebung: Stecker richtig einstecken
- Mögliche Ursache: Display ist defekt
Behebung: Display tauschen

Keine Hintergrundbeleuchtung auf der grafischen Anzeige

Mögliche Ursache: Strom und Spannung nicht korrekt.

Behebung: Versorgungsspannung erhöhen und Gerät neu starten.

9.1.2 Maßnahmen

Bei Anzeige einer Fehlermeldung folgende Maßnahmen ergreifen:

- Kabel/Spannungsversorgung prüfen
- Druckwert auf Plausibilität prüfen
- Gerät neu starten
- Reset durchführen (Gerät muss bei Bedarf neu eingestellt werden)

Wenn die Maßnahmen nicht zur Behebung des Fehlers führen, an Endress+Hauser Niederlassung wenden.

9.1.3 Zusätzliche Tests

Wenn eine eindeutige Fehlerursache nicht feststellbar ist, oder das Problem sowohl von Gerät als auch Anwendung verursacht werden kann, können folgende, zusätzliche Tests durchgeführt werden:

1. Digitalen Druckwert (Display, , ..) überprüfen.
2. Betroffenes Gerät auf einwandfreie Funktion prüfen. Entspricht der digitale Wert nicht dem erwarteten Druckwert, dann Gerät ersetzen.
3. Simulation einschalten und Stromausgang überprüfen. Entspricht der Stromausgang nicht dem simulierten Wert, dann Hauptelektronik ersetzen.

9.1.4 Verhalten des Ausgangs bei Störung

Bei Störungen nimmt der Stromausgang den Wert $\leq 3,6$ mA (3,6 mA Werkseinstellung) an.

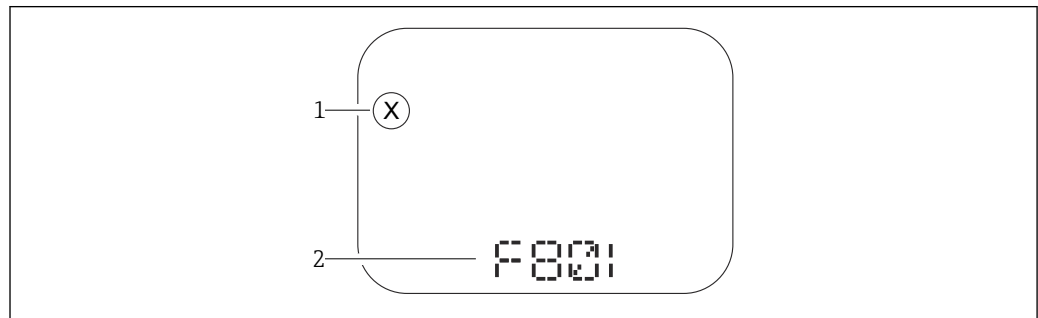
3,6 mA ist Min-Alarm, Max-Alarm ist bestellbar (21,5 ... 23 mA).

9.2 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

9.2.1 Diagnosemeldung

Messwertanzeige und Diagnosemeldung im Störfall

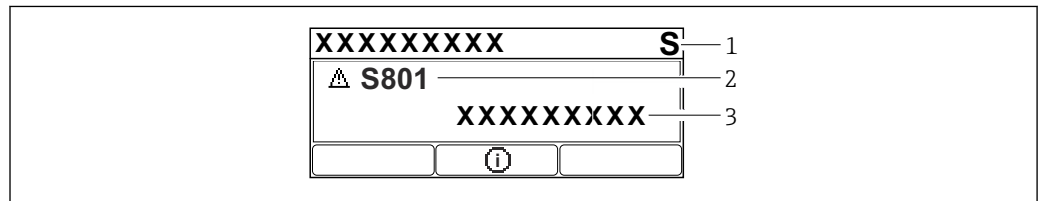
Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennen, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Einheit angezeigt.



A0043759

- 1 Statussignal
2 Statussymbol mit Diagnoseereignis

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennen, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.



A0043103

- 1 Statussignal
2 Statussymbol mit Diagnoseereignis
3 Ereignistext

Statussignale

F

Option "Ausfall (F)"

Gerätefehler liegt vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

C

Option "Funktionskontrolle (C)"

Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).

S

Option "Außerhalb der Spezifikation (S)"

Das Gerät wird betrieben:

- Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)
- Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Füllstand außerhalb der parametrisierten Spanne)

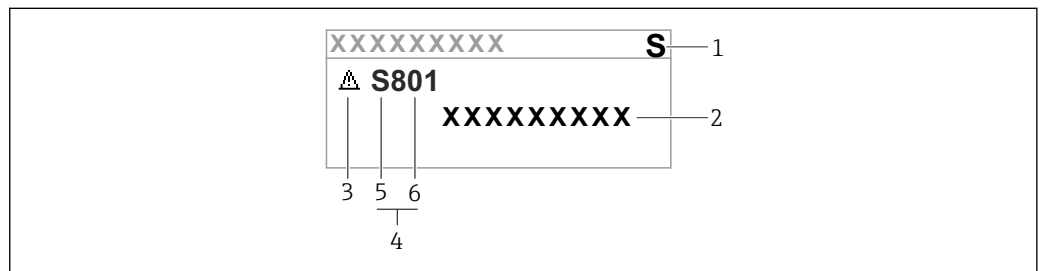
M

Option "Wartungsbedarf (M)"

Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mit Hilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.



A0038013

- 1 Statussignal
- 2 Ereignistext
- 3 Statussymbol
- 4 Diagnoseereignis
- 5 Statussignal
- 6 Ereignisnummer

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

Parameter "Aktive Diagnose"

Taste 

Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.

Taste 

Quittieren von Warnungen.

Taste 

Zurück zum Bedienmenü.

9.3 Diagnoseliste

9.3.1 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose-verhalten [ab Werk]
Diagnose zum Sensor				
062	Sensorverbindung fehlerhaft	Sensorverbindung prüfen	F	Alarm
081	Sensorinitialisierung fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
100	Sensorfehler	1. Gerät neu starten 2. Endress+Hauser-Service kontaktieren	F	Alarm
101	Sensortemperatur	1. Prozesstemperatur prüfen 2. Umgebungstemperatur prüfen	F	Alarm
102	Sensor inkompatibel Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Elektronik				
203	HART Gerätefehlfunktion	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
204	HART Elektronik defekt	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	F	Alarm
242	Firmware inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen	F	Alarm
263	Inkompatibilität erkannt	Elektronikmodultyp prüfen	M	Warning
270	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm
272	Hauptelektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm
282	Datenspeicher inkonsistent	Gerät neu starten	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
287	Speicherinhalt inkonsistent	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	M	Warning
388	Elektronik und Historom fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Elektronik und Historom austauschen 3. Service kontaktieren	F	Alarm
Diagnose zur Konfiguration				
410	Datenübertragung fehlgeschlagen	1. Datenübertrag. wiederholen 2. Verbindung prüfen	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	C	Warning
420	HART Gerätekonfiguration gesperrt	Überprüfen Sie die Konfiguration der Verriegelung.	S	Warning
421	HART Konstanter Schleifenstrom	Überprüfen Sie den Multi-Drop-Modus oder die Stromsimulation.	S	Warning
431	Nachabgleich notwendig	Nachabgleich ausführen	C	Warning
435	Linearisierung fehlerhaft	Datenpunkte und min Spanne überprüfen	F	Alarm

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose-verhalten [ab Werk]
437	Konfiguration inkompatibel	1. Firmware aktualisieren 2. Werksreset durchführen	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Download der neuen Geräteparametrierung durchführen	M	Warning
441	Stromausgang 1 gesättigt	1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen	S	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
491	Simulation Stromausgang aktiv	Simulation ausschalten	C	Warning
495	Simulation Diagnoseereignis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
500	Prozessalarm Druck	1. Prozessdruck prüfen 2. Konfiguration der Prozessalarmgrenzen prüfen	S	Warning ¹⁾
501	Prozessalarm skalierte Variable	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Konfiguration Skalierte Variable prüfen	S	Warning ¹⁾
502	Prozessalarm Temperatur	1. Prozesstemperatur prüfen 2. Konfiguration der Prozessalarmgrenzen prüfen	S	Warning ¹⁾
503	Nullpunktgleich	1. Messbereich prüfen 2. Lageabgleich prüfen	M	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	F	Alarm
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
805	Schleifenstrom fehlerhaft	1. Verkabelung prüfen 2. Elektronik ersetzen	F	Alarm
806	Loop-Diagnose	1. Versorgungsspannung prüfen 2. Verdrahtung und Anschlüsse prüfen	M	Warning ¹⁾
807	Keine Baseline; Unterspannung bei 20 mA	Versorgungsspannung erhöhen	M	Warning
822	Sensortemperatur außerhalb Bereich	1. Prozesstemperatur prüfen 2. Umgebungstemperatur prüfen	S	Warning ¹⁾
825	Elektroniktemperatur	1. Umgebungstemperatur prüfen 2. Prozesstemperatur prüfen	S	Warning
841	Arbeitsbereich	1. Druckwert prüfen 2. Endress+Hauser Service kontaktieren	S	Warning ¹⁾
846	HART NebenvARIABLE außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
847	HART Hauptvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
848	HART Gerätevariable-alarm	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
900	Hohes Signalrauschen erkannt	1. Impulsleitung prüfen 2. Stellung des Rückschlagventils 3. Prozess überprüfen	M	Warning ¹⁾

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
901	Niedriges Signalrauschen erkannt	1. Impulsleitung prüfen 2. Stellung des Rückschlagventils 3. Prozess überprüfen	M	Warning ¹⁾
902	Minimales Signalrauschen erkannt	1. Impulsleitung prüfen 2. Stellung des Rückschlagventils 3. Prozess überprüfen	M	Warning ¹⁾
906	Signal außerhalb des Bereichs erkannt	1. Informationen verarbeiten. Keine Aktion 2. Neue Baseline erstellen 3. Signalbereichsschwellenwerte anpassen	S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

9.4 Ereignis-Logbuch

9.4.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste** ¹⁾.

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis
 - ☹: Auftreten des Ereignisses
 - ☺: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
 - ☹: Auftreten des Ereignisses

9.4.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Filtern kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch

9.4.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart

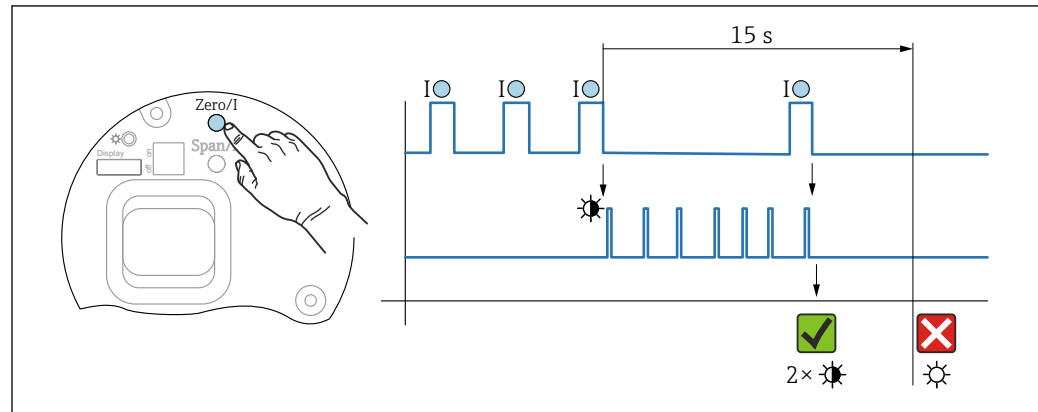
1) Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List/HistoROM" angezeigt werden.

Informationsereignis	Ereignistext
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11074	Geräteverifizierung aktiv
I1110	Schreibschuttschalter geändert
I11104	Loop-Diagnose
I11284	DIP MIN Einstellungen auf HW aktiv
I11285	DIP SW Einstellung aktiv
I11341	SSD baseline aufgenommen
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1440	Hauptelektronikmodul getauscht
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1551	Zuordnungsfehler korrigiert
I1552	Nicht bestanden:Verifik.Hauptelektronik
I1554	Sicherheitssequenz gestartet
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus
I1956	Zurücksetzen

9.5 Gerät zurücksetzen

9.5.1 Gerät via Elektronikeinsatztasten zurücksetzen

Bluetooth Passwort und Benutzerrolle (ab FW 01.01.00) zurücksetzen



A0056763

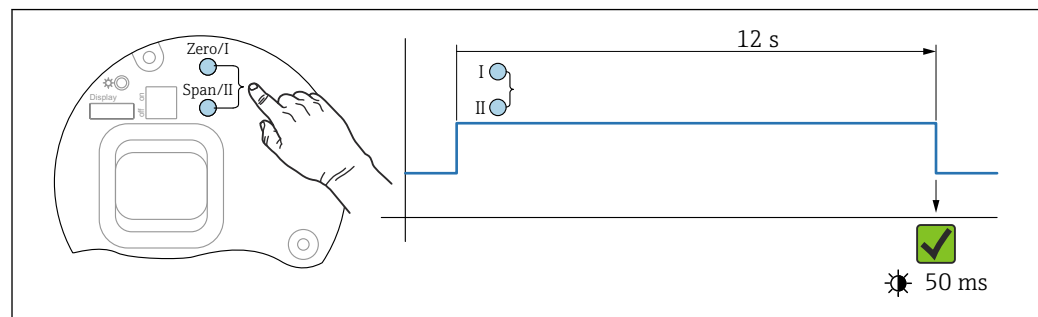
10 Sequenz - Passwort zurücksetzen

Passwort löschen / zurücksetzen

1. Bedientaste I dreimal drücken.
↳ Passwort Reset Funktion wird gestartet, die LED blinkt.
2. Innerhalb von 15 s Bedientaste I einmal drücken.
↳ Passwort wird zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

Wird die Bedientaste I nicht innerhalb von 15 s betätigt, wird die Aktion abgebrochen und die LED erlischt.

Gerät auf Werkzustand zurücksetzen



A0056764

11 Bedientasten auf dem Elektronikeinsatz

Gerät auf Werkzustand zurücksetzen

- ▶ Bedientaste I und Bedientaste II gleichzeitig für mindestens 12 s drücken.
↳ Gerätedaten werden auf Werkzustand zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

9.6 Firmware-Historie

- i** Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

9.6.1 Version 01.00.zz

Original-Software

9.6.2 Version 01.01.zz

- Erweiterte Funktionalität Heartbeat Technology
- HART condensed status

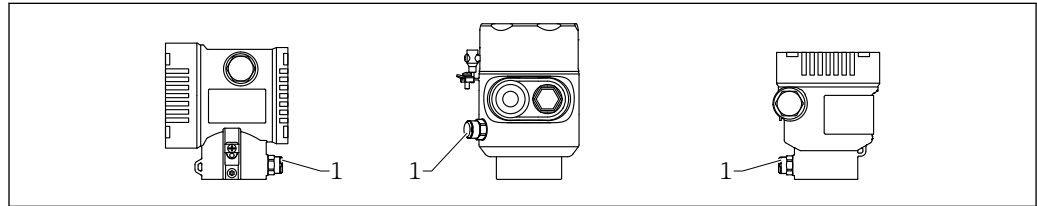
10 Wartung

10.1 Wartungsarbeiten

In diesem Kapitel wird die Wartung von physischen Gerätekomponenten beschrieben.

10.1.1 Druckausgleichsfilter

Druckausgleichsfilter (1) frei von Verschmutzungen halten.



A0058265

1 Druckausgleichsfilter

10.1.2 Außenreinigung

Hinweise zur Reinigung

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen
- Eine mechanische Beschädigung der Membran z. B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden
- Schutzart des Geräts beachten

11 Reparatur

11.1 Allgemeine Hinweise

11.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass die Geräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden können.

Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst.

Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile, an den Endress+Hauser-Service wenden.

11.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!

Explosionsgefahr!

- ▶ Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten durch den Endress+Hauser Service oder durch sachkundiges Personal gemäß den nationalen Vorschriften durchführen lassen.
- ▶ Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- ▶ Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- ▶ Nur der Endress+Hauser Service ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.

11.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Geräte-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Ersatzteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



Geräte-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
- Lässt sich über die Gerätesoftware auslesen.

11.3 Rücksendung

Im Fall einer Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Gerät zurückgesendet werden.

Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen. Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung des Geräts sicherzustellen: Über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite

<http://www.endress.com/support/return-material> informieren.

► Land auswählen.

- ↳ Die Webseite der zuständigen Vertriebszentrale mit allen relevanten Rücksendungsinformationen öffnet sich.

1. Wenn das gewünschte Land nicht aufgelistet ist:

Auf Link "Choose your location" klicken.

- ↳ Eine Übersicht mit Endress+Hauser Vertriebszentralen und Repräsentanten öffnet sich.

2. Zuständige Endress+Hauser Vertriebszentrale kontaktieren.

11.4 Entsorgung



Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierten Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

12 Zubehör

12.1 Gerätespezifisches Zubehör

12.1.1 Mechanisches Zubehör

- Montagehalter für Gehäuse
- Vorbereitet für Verplombung, PMO konform
- Wetterschutzhauben



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

12.1.2 Einschweißzubehör



Für Einzelheiten siehe TI00426F/00/DE "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

12.2 Device Viewer

Im *Device Viewer* (<https://www.endress.com/de/pages/supporting-tools/device-viewer>) werden alle Zubehöerteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

13 Technische Daten

13.1 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.

Gerät Standard und Geräte mit Druckmittler

Absolutdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich ¹⁾		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne ^{2) 3)}	
	untere (LRL)	obere (URL)	Standard	Platinum
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
400 mbar (6 psi)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) ⁴⁾	0,08 (1,2)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) ⁵⁾	0,20 (3)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3) ⁵⁾	0,40 (6)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6) ⁵⁾	0,80 (12)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,10 (1,5) ⁵⁾	2 (30)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0,40 (6) ⁵⁾	8 (120)
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	1,00 (15) ⁵⁾	20 (300)

- 1) Gerät mit Druckmittler: Innerhalb des Messbereichs muss das minimale Messende von 80 mbar_{abs} (1,16 psi_{abs}) eingehalten werden.
- 2) Turn Down > 100:1 auf Anfrage oder am Gerät einstellbar
- 3) Bei Platinum ist der maximale TD 5:1.
- 4) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 80:1
- 5) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 100:1

Absolutdruck

Messzelle	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit ¹⁾	Berstdruck ²⁾
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
400 mbar (6 psi)	4 (60)	6 (90)	Silikonöl: 0,01 (0,15)	100 (1450)
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)		100 (1450)
2 bar (30 psi)	13,3 (200)	20 (300)		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) ³⁾		1000 (14500)

- 1) Die Unterdruckbeständigkeit gilt für die Messzelle bei Referenzbedingungen. Für Anwendungen im Grenzbereich wird eine keramische Membran empfohlen. Gerät mit Druckmittler: Druck- und Temperatureinsatzgrenzen der ausgewählten Füllflüssigkeit beachten.
- 2) Die Angaben gelten für Gerät Standard.
- 3) OPL optional 160 bar (2 400 psi) bei Tieftemperaturausführung.

Relativdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne ^{1) 2)}	
	untere (LRL)	obere (URL)	Standard	Platinum
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075)	0,08 (1,2)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,01 (0,15)	0,20 (3)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,02 (0,3)	0,40 (6)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,04 (0,6)	0,80 (12)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,10 (1,5)	2 (30)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	0,40 (6)	8 (120)
100 bar (1 500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	1,00 (15)	20 (300)

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)]
400 mbar (6 psi)	4 (60)	6 (90)	Silikonöl: 0,01 (0,15)	100 (1450)
1 bar (15 psi)	6,7 (100)	10 (150)		100 (1450)
2 bar (30 psi)	13,3 (200)	20 (300)		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) ³⁾		1000 (14500)

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

2) Die Angaben gelten für Gerät Standard.

3) OPL optional 160 bar (2 400 psi) bei Tieftemperaturausführung.

Gerät mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)

Relativdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne ¹⁾
	untere (LRL)	obere (URL)	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 mbar (1,5 psi)	-0,10 (-1,5)	+0,10 (+1,5)	0,025 (0,375)
400 mbar (6 psi)	-0,40 (-6)	+0,40 (+6)	0,04 (0,6)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,10 (1,5)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,10 (1,5)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,10 (1,5)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,25 (3,75)
25 bar (375 psi)	-1 (-15)	+25 (+375)	0,50 (7,5)

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

Relativdruck

Messzelle	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit ¹⁾	Berstdruck
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1,5 psi)	2,8 (40,5)	4,1 (60)	Synthetiköl: 0,01 (0,15)	8 (122)
400 mbar (6 psi)	5,5 (79,5)	8,3 (120)		16 (239)
1 bar (15 psi)	16,5 (240)	24,8 (360)		50 (720)
2 bar (30 psi)	16,5 (240)	24,8 (360)		50 (720)
4 bar (60 psi)	16,5 (240)	24,8 (360)		50 (720)
10 bar (150 psi)	27,9 (405)	41,4 (600)		84 (1215)
25 bar (375 psi)	27,9 (405)	41,4 (600)		84 (1215)

1) Die Unterdruckbeständigkeit gilt für die Messzelle bei Referenzbedingungen. Für Anwendungen im Grenzbereich wird eine keramische Membran empfohlen.

13.2 Ausgang

Ausgangssignal	Stromausgang 4...20 mA Analog, 2-Draht Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten: ■ 4,0 ... 20,5 mA ■ NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung) ■ US mode: 3,9 ... 20,8 mA
Ausfallsignal	4...20 mA Analog: ■ Signalüberlauf: > 20,5 mA ■ Signalunterlauf: < 3,8 mA ■ Min Alarm (< 3,6 mA, Werkseinstellung)
Bürde	4...20 mA Analog $2 \rightarrow R_{Lmax} \leq \frac{U_B - 10.5 \text{ V}}{23 \text{ mA}}$ 1 Spannungsversorgung 10,5 ... 35 V 2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand U_B Versorgungsspannung
Dämpfung	Eine Dämpfung wirkt sich auf alle Ausgänge (Ausgangssignal, Displayanzeige) aus. Die Dämpfung kann folgendermaßen aktiviert werden: ■ Über DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz ■ Über Vor-Ort-Anzeige, Bluetooth, Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0...999 Sekunden ■ Werkseinstellung: 1 s
Ex-Anschlusswerte	Siehe separat erhältliche technische Dokumentationen (Sicherheitshinweise (XA)) auf www.endress.com/download.
Linearisierung	Die Linearisierungsfunktion des Geräts erlaubt die Umrechnung des Messwerts in beliebige Höhen- oder Volumeneinheiten. Beliebige Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können bei Bedarf eingegeben werden.

13.3 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

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

- Ohne Segmentanzeige oder grafische Anzeige:
Standard: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Mit Segmentanzeige oder grafische Anzeige: -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
- Geräte mit PVC-beschichteter Kapillarummantelung: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)
- Separatgehäuse: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen: Druckmittler mit Temperatur-Entkoppler oder Kapillaren einsetzen. Montaghalter verwenden!

Treten zusätzlich Vibrationen bei der Anwendung auf: Gerät mit Kapillare einsetzen. Druckmittler mit Temperatur-Entkoppler: Montagehalter verwenden!

Explosionsgefährdeter Bereich

Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise, Installation Drawing oder Control Drawing

Lagerungstemperatur

- Ohne Gerätedisplay:
Standard: -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)
- Mit Gerätedisplay: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Separatgehäuse: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Mit M12 Stecker gewinkelt: -25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)

Geräte mit PVC-beschichteter Kapillarummantelung: -25 ... +90 °C (-13 ... +194 °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.

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
- Verschraubung M20, Hygiene, IP66/68/69 NEMA 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
- Stecker M12
 - Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA Type 4X
 - Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS**M12 Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!**

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- ▶ Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

Prozessanschluss und Prozessadapter bei Verwendung von Separatgehäuse*FEP Kabel*

- IP69 (Sensorseitig)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH₂O für 24 h) TYPE 4/6P

PE Kabel

- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH₂O für 24 h) TYPE 4/6P

Vibrationsfestigkeit

Aluminium Einkammergehäuse

Bezeichnung	Sinus Schwingung IEC62828-1	Schock
Gerät	10 Hz...60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) 60 Hz...1000 Hz: 5 g	30 g
Gerät mit Druckmittlertyp "Kompakt" oder "Temperaturentkoppler" ¹⁾	10 Hz...60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Geräte mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)	10 Hz...60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) 60 Hz...1000 Hz: 5 g	30 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann entweder ein Gerät mit Temperaturentkoppler oder mit Kapillare eingesetzt werden. Treten zusätzlich bei der Anwendung Vibrationen auf, empfiehlt Endress+Hauser ein Gerät mit Kapillare einzusetzen. Sollte ein Gerät mit Temperaturentkoppler oder Kapillare zum Einsatz kommen, ist dieses mit einer Montagehalterung zu montieren.

Edelstahl Einkammergehäuse, Hygiene

Bezeichnung	Sinus Schwingung IEC62828-1	Schock
Gerät mit Druckmittlertyp "Kompakt" oder "Temperaturentkoppler" ¹⁾	10 Hz...60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Geräte mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)	10 Hz...60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) 60 Hz...1000 Hz: 5 g	30 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann entweder ein Gerät mit Temperaturentkoppler oder mit Kapillare eingesetzt werden. Treten zusätzlich bei der Anwendung Vibrationen auf, empfiehlt Endress+Hauser ein Gerät mit Kapillare einzusetzen. Sollte ein Gerät mit Temperaturentkoppler oder Kapillare zum Einsatz kommen, ist dieses mit einer Montagehalterung zu montieren.

Aluminium Zweikammergehäuse

Bezeichnung	Sinus Schwingung IEC62828-1	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" oder "Temperaturentkoppler" ¹⁾	10 Hz...60 Hz: $\pm 0,15$ mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g
Geräte mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)	10 Hz...60 Hz: $\pm 0,15$ mm (0,0059 in) 60 Hz...1000 Hz: 2 g	30 g

- 1) Bei Anwendungen mit sehr hohen Temperaturen kann entweder ein Gerät mit Temperaturentkoppler oder mit Kapillare eingesetzt werden. Treten zusätzlich bei der Anwendung Vibrationen auf, empfiehlt Endress +Hauser ein Gerät mit Kapillare einzusetzen. Sollte ein Gerät mit Temperaturentkoppler oder Kapillare 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.

13.4 Prozess

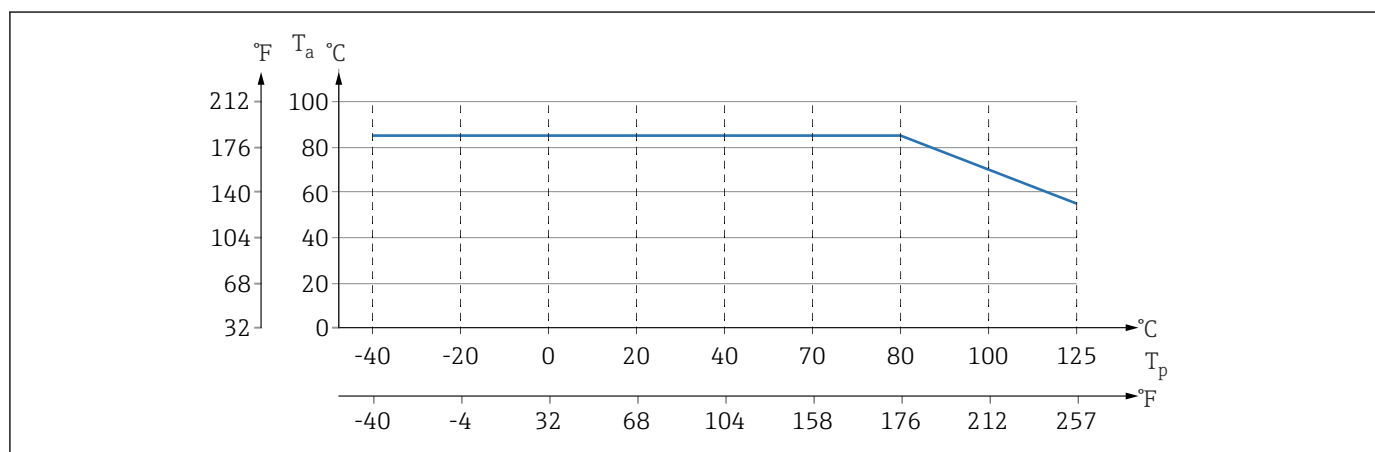
Prozesstemperaturbereich

Gerät Standard

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

12 Werte gelten für stehende Montage ohne Isolation.

T_p Prozesstemperatur

T_a Umgebungstemperatur

Prozessanschlüsse mit innenliegender Membran: -40 ... +125 °C (-40 ... +257 °F) ;
150 °C (302 °F) für max. eine Stunde

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)
Pflanzenöl	-10 ... +160 °C (+14 ... +320 °F)	-10 ... +220 °C (+14 ... +428 °F)

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!)

Füllflüssigkeit	Dichte ¹⁾ kg/m ³
Silikonöl	970
Pflanzenöl	920

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

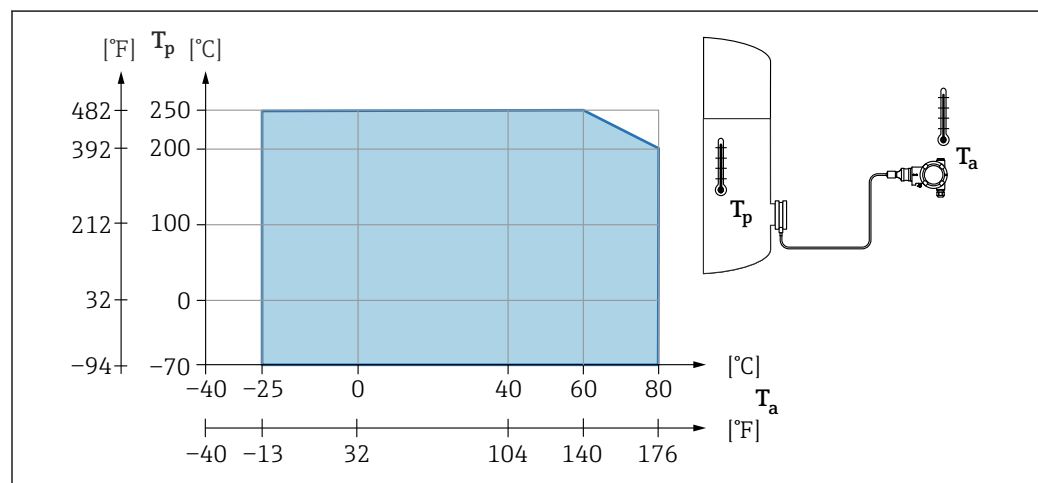
Geräte mit Druckmittler

- Abhängig von Druckmittler und Füllflüssigkeit: -40 °C (-40 °F) bis zu $+250\text{ °C}$ ($+482\text{ °F}$)
- Maximalen Relativdruck und maximale Temperatur beachten

Kapillarummantelung Druckmittler

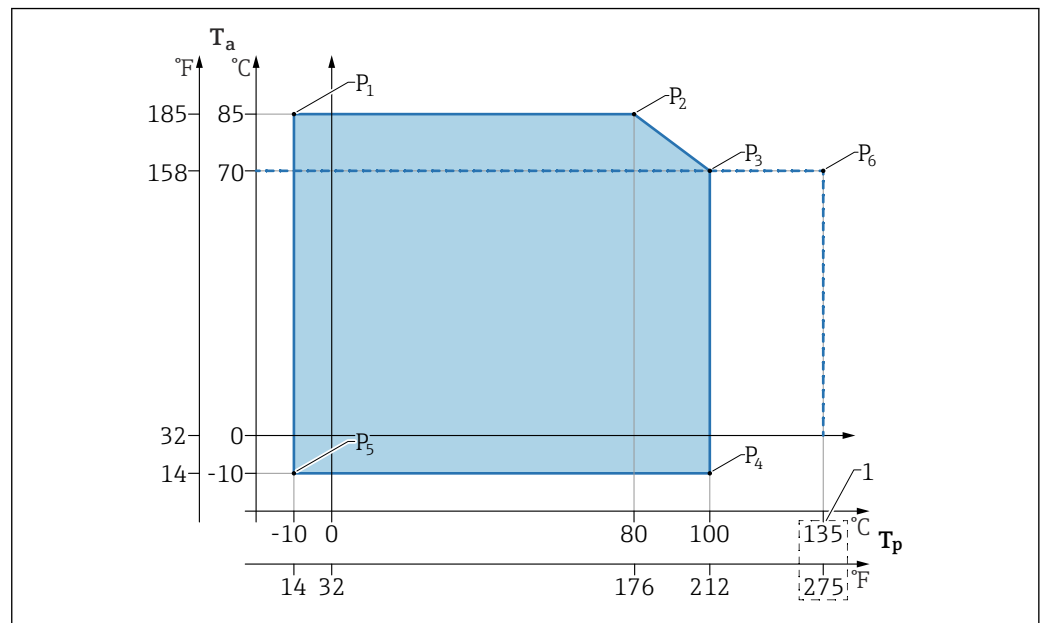
Prozesstemperatur in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.

- 316L: keine Einschränkung
- PTFE: keine Einschränkung
- PVC: Siehe folgende Grafik



A0058927

Gerät mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)



1 +135 °C (+275 °F) (für maximal 30 Minuten)

A0058237

Prozessdruckbereich

Druckangaben



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

⚠️ WARNUNG
Falsche Auslegung oder Verwendung des Geräts kann zu Verletzungsgefahr durch berstende Teile führen!

- ▶ 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, JIS B 2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- ▶ Die Überlastgrenze ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Die Überlastgrenze ist um einen bestimmten Faktor größer als der maximale Betriebsdruck. 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.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PT". Die Abkürzung "PT" entspricht dem OPL (Over pressure limit) des Geräts. OPL (Over Pressure Limit) ist ein Prüfdruck.
- ▶ 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, dann einen Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert ($1,5 \times PN$; $MWP = PN$) wählen.

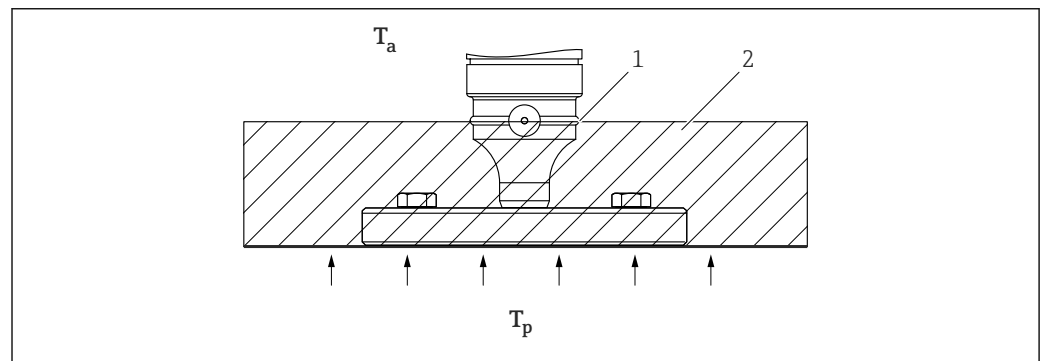
Berstdruck

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.

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

T_a Umgebungstemperatur am Messumformer

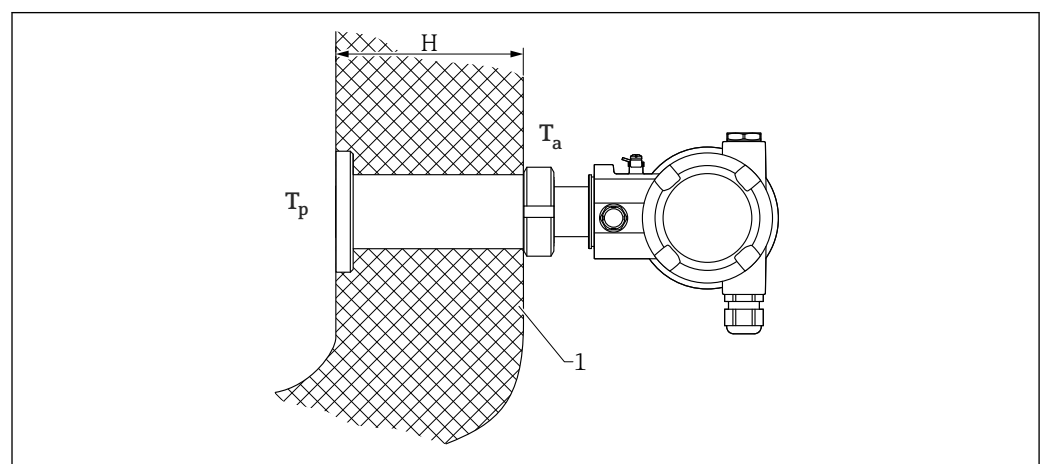
T_p Maximale Prozesstemperatur

1 Maximal erlaubte Isolierhöhe

2 Isoliermaterial

Wärmedämmung bei Gerät mit erweiterter Kondensatbeständigkeit (Contite-Messzelle)

Das Gerät darf nur bis zu einer bestimmten Höhe isoliert werden. Maximal erlaubte Isolierhöhe für Geräte mit langem Universaladapter:



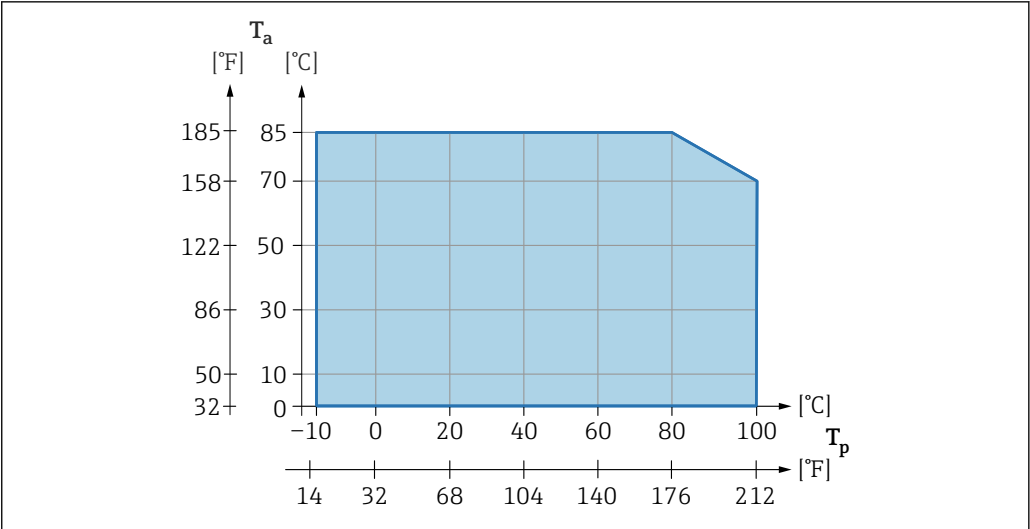
A0058258

T_a Umgebungstemperatur am Messumformer

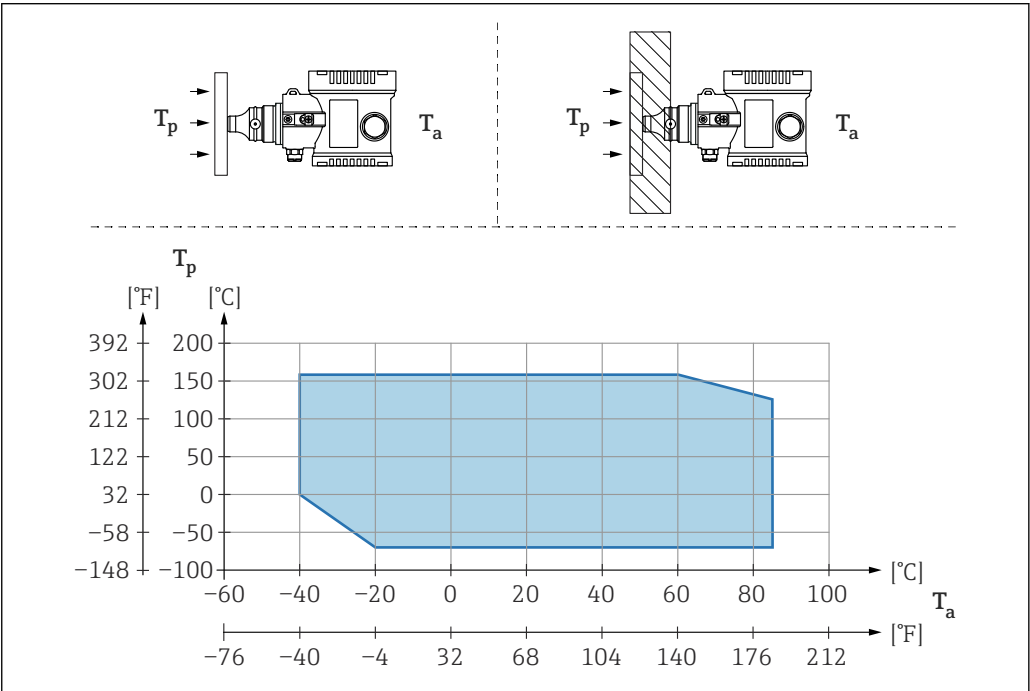
T_p Maximale Prozesstemperatur

H Maximal erlaubte Isolierhöhe

1 Isoliermaterial



Montage mit Druckmittlertyp "Kompakt"



T_a Umgebungstemperatur am Messumformer

T_p Maximale Prozesstemperatur

T_a	T_p
+85 °C (+185 °F)	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)
-40 °C (-40 °F)	-40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F)

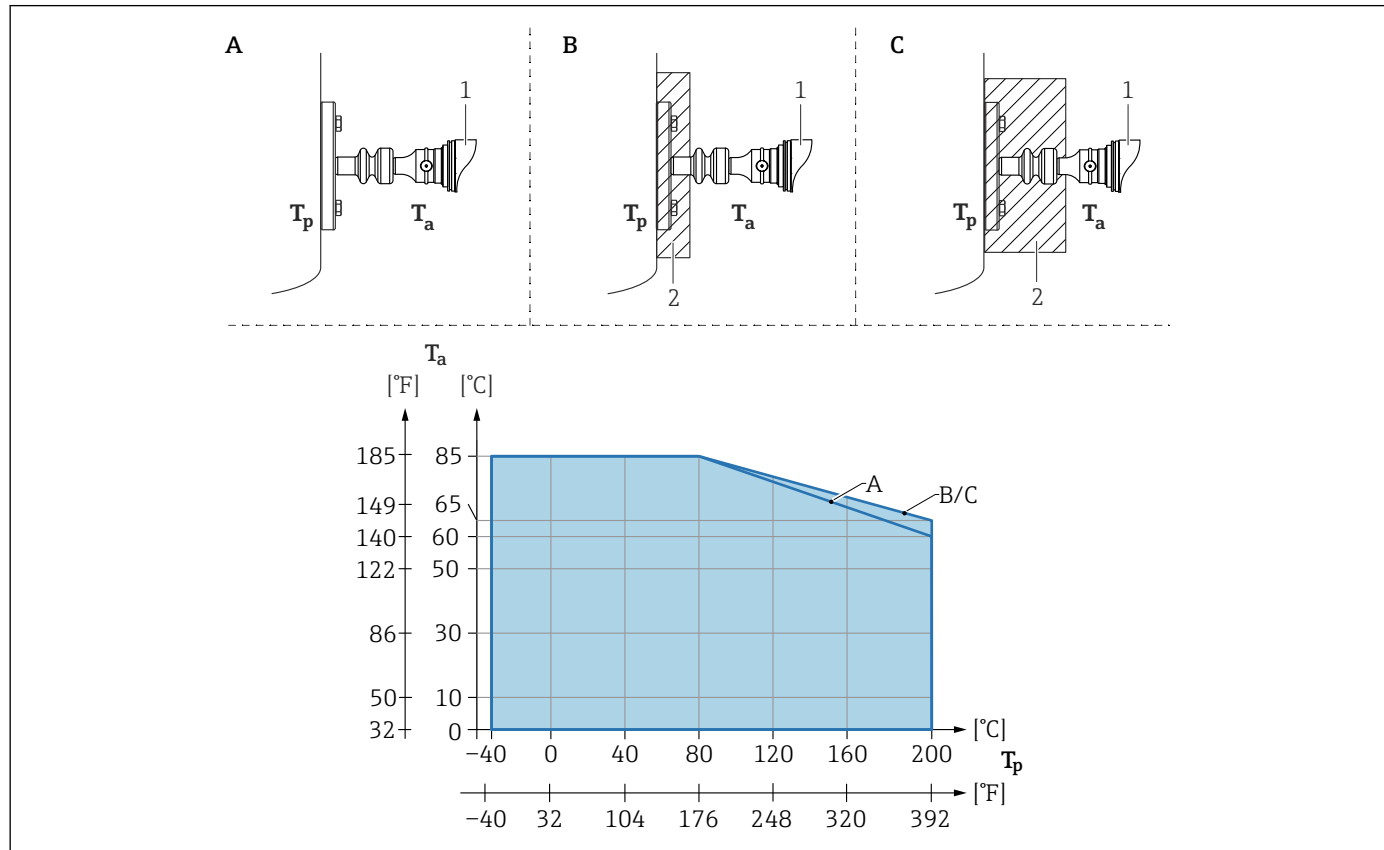
Wärmedämmung bei Montage mit Druckmittlertyp "Temperaturentkoppler"

Einsatz von Temperaturentkopplern bei andauernden extremen Messstofftemperaturen, die zum Überschreiten der maximal zulässigen Elektroniktemperatur von +85 °C (+185 °F) führen. Druckmittlersysteme mit Temperaturentkopplern können abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit maximal bis 250 °C (482 °F) eingesetzt werden. Details siehe Tech-

nische Information. 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 Temperaturentkoppler. 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.



A0058511

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

Prozesstemperatur abhängig von der eingesetzten Füllflüssigkeit.

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	8
Anzeigemodul drehen	25
Arbeitssicherheit	8
Außenreinigung	50

B

Bedienelemente	
Diagnosemeldung	43
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betriebssicherheit	8
Bluetooth® wireless technology	34

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	9
--	---

D

Device Viewer	51
Diagnose	
Symbole	42
Diagnoseereignis	43
Diagnoseereignisse	42
Diagnoseliste	43
Diagnosemeldung	42

E

Einsatz Gerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Geräte	
Fehlgebrauch	8
Grenzfälle	8
Entsorgung	52
Ereignis-Logbuch filtern	46
Ereignishistorie	46
Ereignisliste	46
Ereignistext	43
Ersatzteile	51
Typenschild	51

G

Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation	7

K

Konformitätserklärung	9
---------------------------------	---

P

Produktsicherheit	9
-----------------------------	---

R

Reinigung	50
Reparaturkonzept	51

S

Sicherheitshinweise	
Grundlegende	8
Statussignale	42

Störungsbehebung	40
----------------------------	----

T

Typenschild	14
-----------------------	----

U

Untermenü	
Ereignisliste	46

V

Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

W

Wartung	50
-------------------	----



71751076

www.addresses.endress.com
