

Betriebsanleitung

Cerabar M

PMC51, PMP51, PMP55

Prozessdruckmessung
Analog



Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.

Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu 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 Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	9.2	Maßnahmen	32
1.1	Dokumentfunktion	4	9.3	Verhalten des Ausgangs bei Störung	32
1.2	Verwendete Symbole	4	9.4	Reparatur	32
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	6	9.5	Ersatzteile	32
2.1	Anforderungen an das Personal	6	9.6	Rücksendung	33
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	6	9.7	Entsorgung	33
2.3	Arbeitssicherheit	6	9.8	Softwarehistorie	33
2.4	Betriebssicherheit	6	10	Technische Daten	33
2.5	Zulassungsrelevanter Bereich	7		Index	34
2.6	Produktsicherheit	7			
3	Identifizierung	8			
3.1	Produktidentifizierung	8			
3.2	Gerätebezeichnung	8			
3.3	Lieferumfang	8			
3.4	CE-Zeichen, Konformitätserklärung	8			
4	Montage	9			
4.1	Warenannahme	9			
4.2	Lagerung und Transport	9			
4.3	Einbaubedingungen	9			
4.4	Generelle Einbauhinweise	10			
4.5	Einbau	11			
4.6	Schließen der Gehäusedeckel	18			
4.7	Montage der Profildichtung für Universal- Prozessadapter	18			
4.8	Montagekontrolle	18			
5	Elektrischer Anschluss	19			
5.1	Gerät anschließen	19			
5.2	Anschluss Messeinheit	21			
5.3	Potentialausgleich	22			
5.4	Überspannungsschutz (optional)	23			
5.5	Anschlusskontrolle	25			
6	Bedienung	26			
6.1	Lage der Bedienelemente	26			
6.2	Anzeige mit Gerätedisplay (optional)	27			
7	Inbetriebnahme	29			
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	29			
7.2	Inbetriebnahme	29			
8	Wartung	31			
8.1	Reinigungshinweise	31			
8.2	Außenreinigung	31			
9	Störungsbehebung	32			
9.1	Meldungen	32			





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 Verwendete Symbole



1.2.1 Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011189-DE	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 A0011190-DE	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011191-DE	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011192-DE	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.








1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom		Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom		Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel


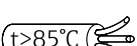
1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011182</small>	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 <small>A0011184</small>	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 <small>A0011193</small>	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 <small>A0015482</small>	Verweis auf Dokumentation
 <small>A0015484</small>	Verweist auf Seite.
 <small>A0015487</small>	Verweis auf Abbildung
1. , 2. , ...	Handlungsschritte
 <small>A0018343</small>	Ergebnis einer Handlungssequenz
 <small>A0015502</small>	Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, 4, ...	Nummerierung für Hauptpositionen
1. , 2. , ...	Handlungsschritte
A, B, C, D, ...	Ansichten

1.2.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
 <small>A0019159</small>	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Besagt, dass die Anschlusskabel einer Temperatur von mindestens 85 °C standhalten müssen.

1.2.7 Eingetragene Marken

KALREZ®

Marke der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

GORE-TEX®

Marke der Firma W.L. Gore & Associates, Inc., USA

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 M ist ein Drucktransmitter, der zur Druck- und Füllstandmessung 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 Gewährleistung oder Haftung.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

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.

2.5 Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz 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.

2.6 Produktsicherheit

Dieses Messgerät 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 Identifizierung

3.1 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation: Seriennummer von Typenschildern in W@M Device Viewer eingeben (www.endress.com/deviceviewer).

3.1.1 Herstelleradresse

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

3.2 Gerätebezeichnung

3.2.1 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.

3.3 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

- Messgerät
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:

- Die Betriebsanleitung BA00385P steht über das Internet zur Verfügung.
→ Siehe: www.de.endress.com → Download
- Kurzanleitung: KA01036P
- Endprüfprotokoll
- Optional: Werkskalibrierschein, Materialprüfzeugnisse

3.4 CE-Zeichen, Konformitätserklärung

Die Geräte sind nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Die Geräte berücksichtigen die einschlägigen Normen und Vorschriften, die in der EG-Konformitätserklärung gelistet sind und erfüllen somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien.

Endress+Hauser bestätigt die Konformität des Gerätes durch Anbringen des CE-Zeichens.

4 Montage

4.1 Warenannahme

- Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind.
- Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit, und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

4.2 Lagerung und Transport

4.2.1 Lagerung

Messgerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2).

Lagerungstemperaturbereich:

Siehe Technische Information Cerabar M TI00436P.

4.2.2 Transport

▲ WARNUNG

Falscher Transport

Gehäuse, Membrane und Kapillare können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten.
- ▶ Kapillare nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden.

4.3 Einbaubedingungen

4.3.1 Einbaumaße

Für Abmessungen sehen Sie bitte die Technische Information Cerabar M TI00436P, Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

4.4 Generelle Einbauhinweise

- Geräte mit G 1 1/2-Gewinde:
Beim Einschrauben des Gerätes in den Tank muss die Flachdichtung auf die Dichtfläche des Prozessanschlusses gelegt werden. Um zusätzliche Verspannungen der Prozessmembrane zu vermeiden, darf das Gewinde nicht mit Hanf oder ähnlichen Materialien abgedichtet werden.
- Geräte 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. Max. Anzugsdrehmoment: 20...30 Nm (14,75...22,13 lbf ft)
- Für folgende Prozessanschlüsse ist ein Anzugsdrehmoment von max. 40 Nm (29,50 lbf ft) vorgeschrieben:
 - Gewinde ISO228 G1/2 (Bestelloption "GRC" oder "GRJ" oder "GOJ")
 - Gewinde DIN13 M20 x 1.5 (Bestelloption "G7J" oder "G8J")

4.4.1 Montage von Sensormodulen mit PVDF-Gewinde

⚠ WARNUNG

Prozessanschluss kann beschädigt werden!

Verletzungsgefahr!

- ▶ Sensormodule mit PVDF-Prozessanschlüsse mit Einschraubgewinde müssen mit dem mitgelieferten Montagehalter montiert werden!

⚠ WARNUNG

Starke Beanspruchung durch Druck und Temperatur!

Verletzungsgefahr durch berstende Teile! Bei starker Beanspruchung durch Druck und Temperatur kann sich das Gewinde lockern.

- ▶ Die Dichtigkeit des Gewindes muss regelmäßig geprüft und das Gewinde ggf. mit dem maximalen Anzugsdrehmoment von 7 Nm (5,16 lbf ft) nachgezogen werden. Für das Gewinde 1/2" NPT empfehlen wir, als Dichtung Teflonband zu verwenden.

4.5 Einbau

- Bedingt durch die Einbaulage des Cerabar M kann es zu einer Nullpunktverschiebung kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an. Diese Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren → 27, Kap. 6.1.2 "Funktion der Bedienelemente".
- Beachten Sie bei dem PMP55 das Kap. 4.5.2 "Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern – PMP55", → 14.
- Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an. → 15, Kap. 4.5.5 "Wand- und Rohrmontage (optional)".

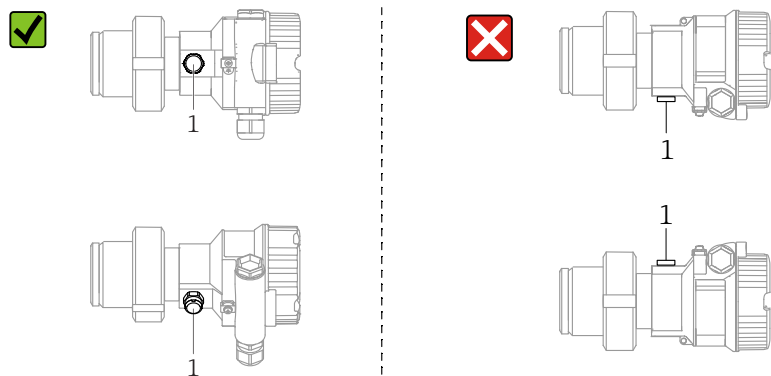
4.5.1 Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler – PMP51, PMC51

HINWEIS

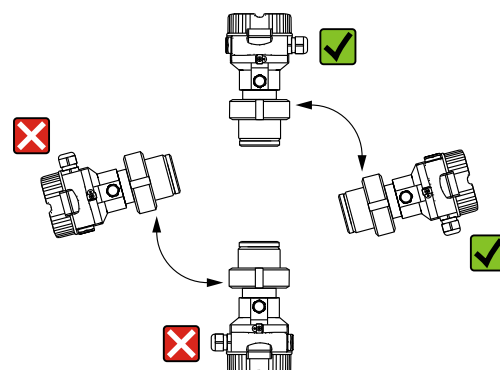
Beschädigung des Gerätes!

Falls ein aufgeheizter Cerabar M durch einen Reinigungsprozess (z.B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum, wodurch Feuchtigkeit über den Druckausgleich (1) in den Sensor gelangen kann.

- ▶ Gerät wie folgt montieren.



- Druckausgleich und GORE-TEX® Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.
- Cerabar M ohne Druckmittler werden nach den gleichen Richtlinien wie ein Manometer montiert (DIN EN 837-2). Wir empfehlen die Verwendung von Absperrarmaturen und Wassersackrohren. Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung.
- Prozessmembrane nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Um die Anforderungen der ASME-BPE bezüglich Reinigbarkeit zu erfüllen (Part SD Cleanability) ist das Gerät folgendermaßen einzubauen:



Druckmessung in Gasen

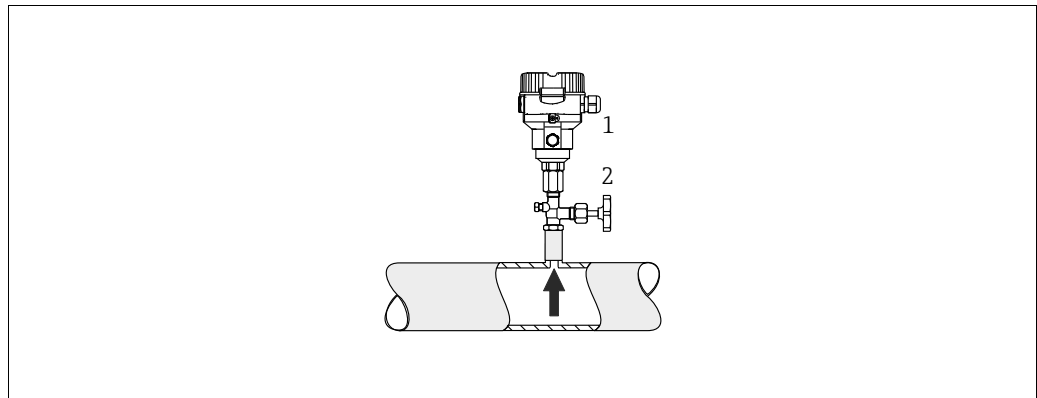


Abb. 1: Messanordnung Druckmessung in Gasen

- 1 Cerabar M
2 Absperrarmatur

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

Druckmessung in Dämpfen

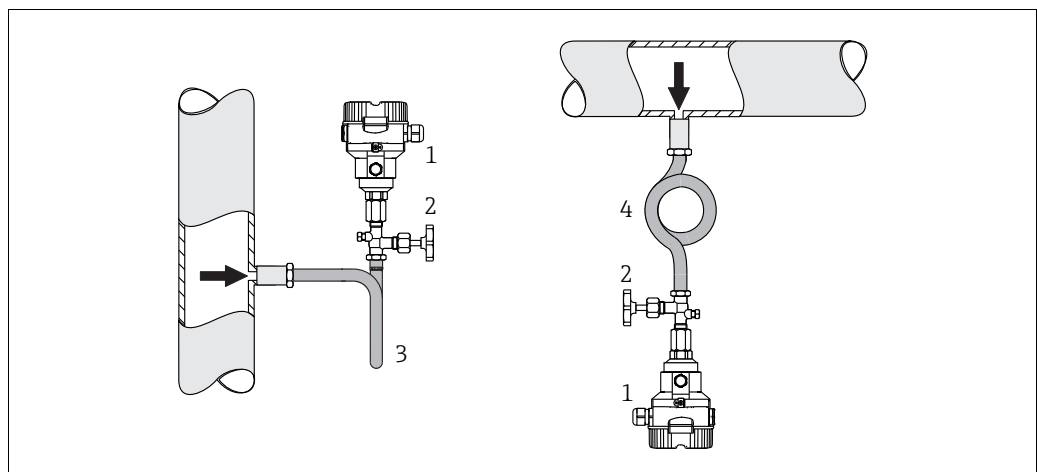


Abb. 2: Messanordnung Druckmessung in Dämpfen

- 1 Cerabar M
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.

Druckmessung in Flüssigkeiten

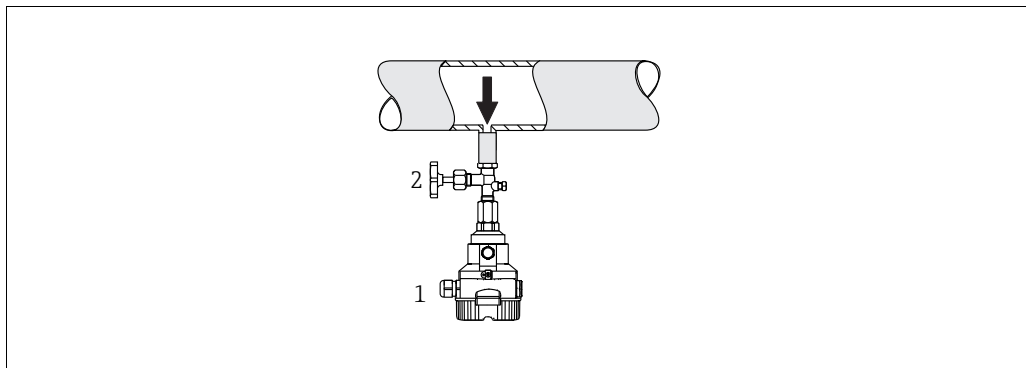


Abb. 3: Messanordnung Druckmessung in Flüssigkeiten

A0028491

- 1 Cerabar M
- 2 Absperrarmatur

- Cerabar M mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

Füllstandmessung

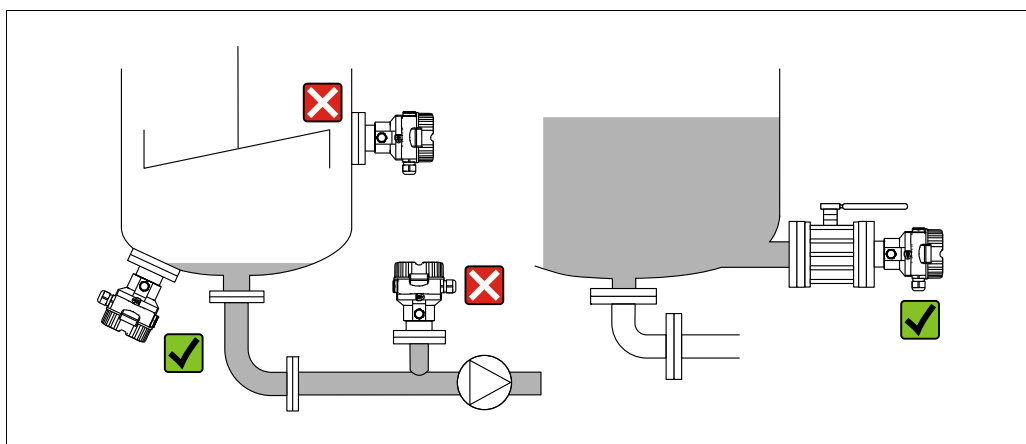


Abb. 4: Messanordnung Füllstand

A0028492

- Cerabar M immer unterhalb des tiefsten Messpunktes installieren.
- Das Gerät nicht im Füllstrom oder an einer Stelle im Tank montieren, auf die Druckimpulse eines Rührwerkes treffen können.
- Das Gerät nicht im Ansaugbereich einer Pumpe montieren.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.

4.5.2 Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern – PMP55

- Cerabar M mit Druckmittlern werden je nach Druckmittlervariante eingeschraubt, angeflanscht oder angeklemt.
- Beachten Sie, dass es durch den hydrostatischen Druck der Flüssigkeitssäulen in den Kapillaren zu einer Nullpunktverschiebung kommen kann. Die Nullpunktverschiebung können Sie korrigieren.
- Prozessmembrane des Druckmittlers nicht mit spitzen und harten Gegenständen eindrücken oder reinigen.
- Schutz der Prozessmembrane erst kurz vor dem Einbau entfernen.

HINWEIS

Falsche Handhabung!

Beschädigung des Gerätes!

- ▶ Ein Druckmittler bildet mit dem Drucktransmitter ein geschlossenes, ölgefülltes, kalibriertes System. Die Befüllöffnung ist verschlossen und darf nicht geöffnet werden.
- ▶ Bei Verwendung eines Montagehalters muss für die Kapillaren für ausreichende Zugentlastung gesorgt werden, um ein Abknicken der Kapillare zu verhindern (Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in)).
- ▶ Beachten Sie die Einsatzgrenzen des Druckmittler-Füllöls gemäß der Technischen Information Cerabar M TI00436P, Kapitel "Planungshinweise Druckmittlersysteme".

HINWEIS

Um genauere Messergebnisse zu erhalten und einen Defekt des Gerätes zu vermeiden, die Kapillaren

- ▶ schwingungsfrei montieren (um zusätzliche Druckschwankungen zu vermeiden)
- ▶ nicht in der Nähe von Heiz- oder Kühlleitungen montieren
- ▶ isolieren bei tieferer oder höherer Umgebungtemperatur als der Referenztemperatur
- ▶ mit einem Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in) montieren
- ▶ nicht als Tragehilfe für die Druckmittler verwenden!

Vakuumanwendung

Siehe Technische Information.

Montage mit Temperaturentkoppler

Siehe Technische Information.

4.5.3 Dichtung bei Flanschmontage

HINWEIS

Verfälschte Messergebnisse.

Die Dichtung darf nicht auf die Prozessmembrane drücken, da dieses das Messergebnis beeinflussen könnte.

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Dichtung die Prozessmembrane nicht berührt.

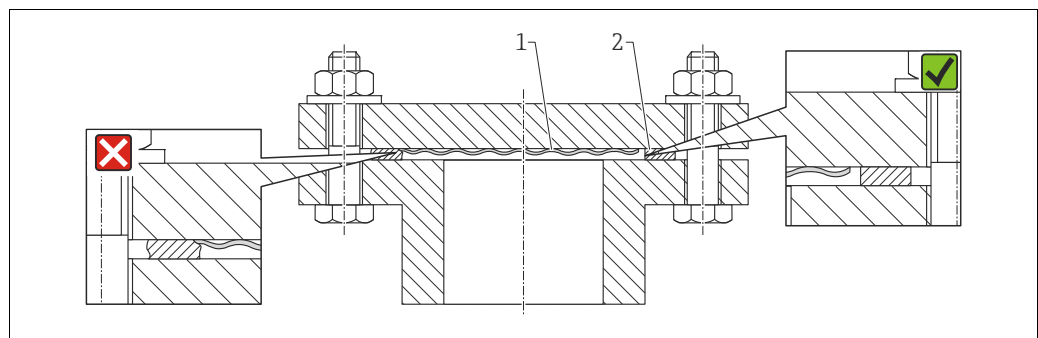


Abb. 5:
1 Prozessmembrane
2 Dichtung

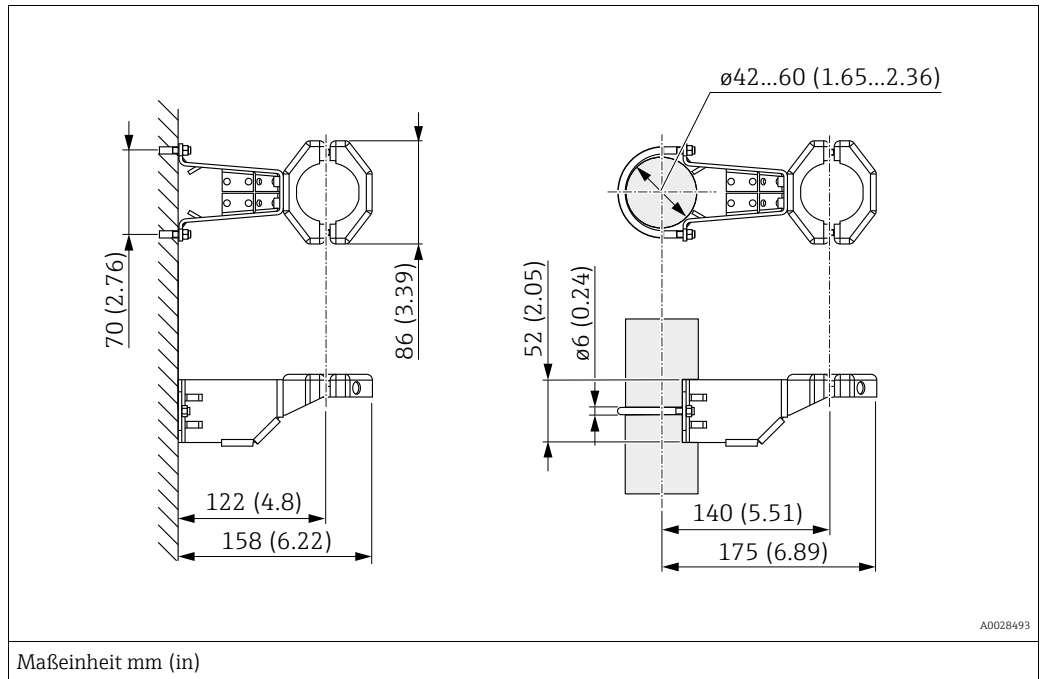
A0017743

4.5.4 Wärmedämmung – PMP55

Siehe Technische Information.

4.5.5 Wand- und Rohrmontage (optional)

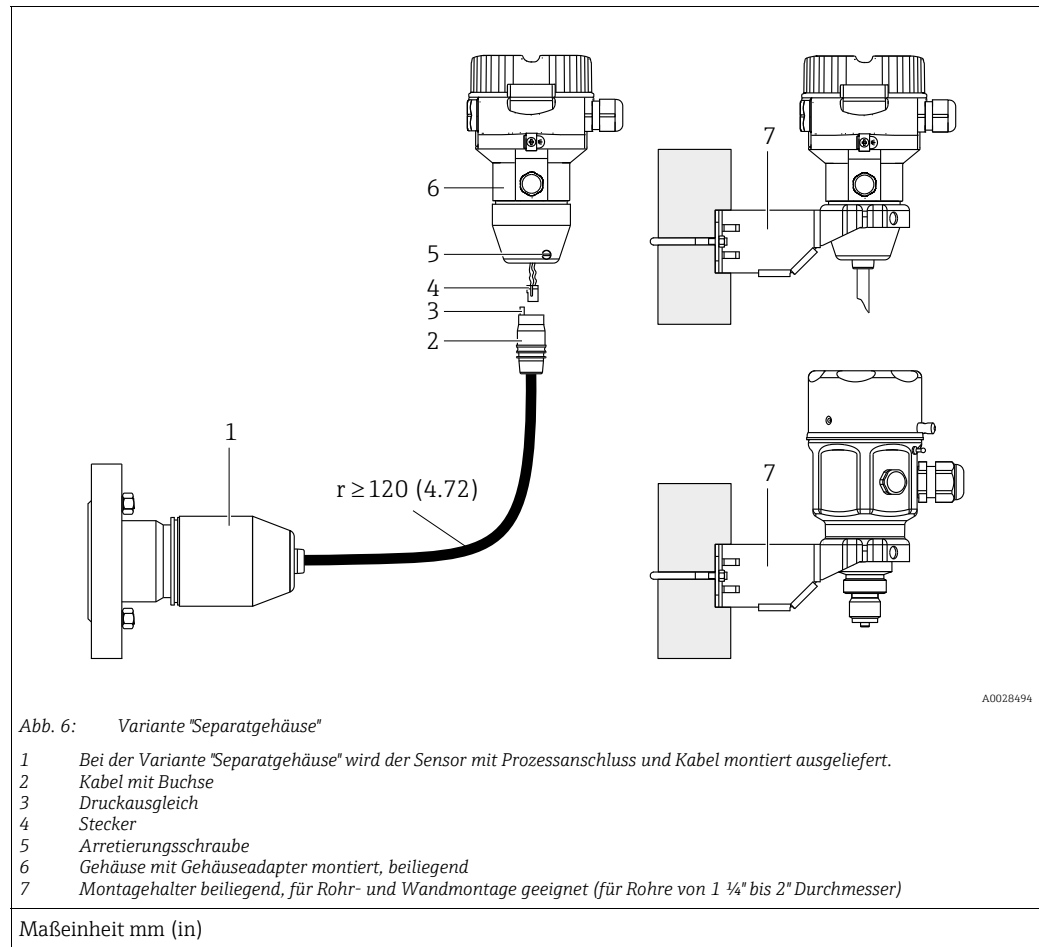
Für die Montage an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser).



Beachten Sie bei der Montage folgendes:

- Geräte mit Kapillarleitungen: Kapillaren mit einem Biegeradius von ≥ 100 mm (3,94 in) montieren.
- Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbs ft) gleichmäßig anziehen.

4.5.6 Variante "Separatgehäuse" zusammenbauen und montieren



Zusammenbau und Montage

1. Stecker (Pos. 4) in die entsprechende Buchse des Kabels (Pos. 2) stecken.
2. Kabel in Gehäuseadapter (Pos. 6) stecken.
3. Arretierungsschraube (Pos. 5) festziehen.
4. Gehäuse mittels Montagehalter (Pos. 7) an einer Wand oder einem Rohr montieren.
Bei der Rohrmontage die Muttern am Halter mit einem Drehmoment von mindestens 5 Nm (3,69 lbs ft) gleichmäßig anziehen.
Das Kabel mit einem Biegeradius ($r \geq 120$ mm (4,72 in)) montieren.

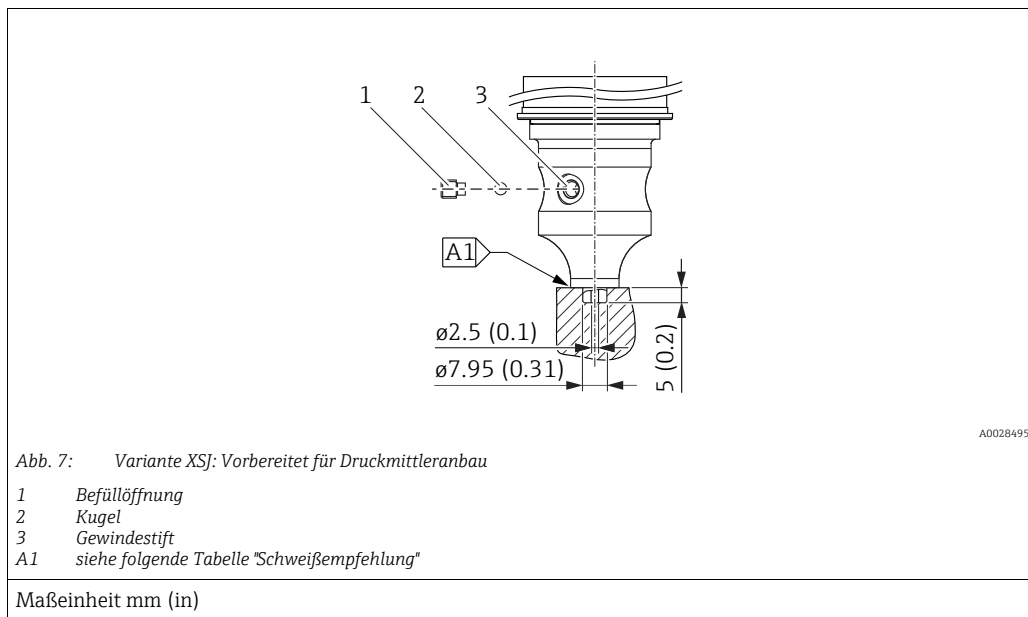
Verlegung des Kabels (z.B. durch eine Rohrleitung)

Sie benötigen den Kabelkürzungssatz.

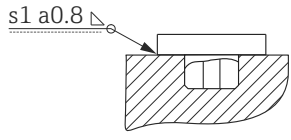
Bestellnummer: 71093286

Einzelheiten zur Montage siehe SD00553P/00/A6.

4.5.7 PMP51, Variante vorbereitet für Druckmittleranbau – Schweißempfehlung



Für die Variante "XSJ - Vorbereitet für Druckmittleranbau" im Merkmal 110 "Prozessanschluss" im Bestellcode bis einschließlich 40 bar (600 psi)-Sensoren empfiehlt Endress+Hauser die Druckmittler wie folgt anzuschweißen: Die Gesamtschweißtiefe der Kehlnaht beträgt 1 mm (0,04 in) bei dem Außendurchmesser 16 mm (0,63 in). Geschweißt wird nach dem WIG-Verfahren.

Laufende Naht-Nr.	Skizze/Schweißfugenform Vermaßung nach DIN 8551	Grundwerkstoffpaarung	Schweißverfahren DIN EN ISO 24063	Schweißposition	Schutzgas, Zusatzstoffe
A1 für Sensoren ≤ 40 bar (600 psi)		Adapter aus AISI 316L (1.4435) mit Druckmittler aus AISI 316L (1.4435 oder 1.4404) zu verschweißen	141	PB	Schutzgas Ar/H 95/5 Zusatz: ER 316L Si (1.4430)

Informationen zur Befüllung

Nach dem Anschweißen des Druckmittlers ist dieser zu befüllen.

- Die Sensorbaugruppe ist nach dem Einschweißen in den Prozessanschluss fachgerecht mit einer Druckmittlerflüssigkeit zu befüllen und mit Dichtkugel und Verschlusschraube gasfrei zu verschließen.

Nach dem Befüllen des Druckmittlers darf die Anzeige des Gerätes am Nullpunkt höchstens 10% des Endwertes vom Zellenmessbereich betragen. Der Innendruck des Druckmittlers ist entsprechend zu korrigieren.

- Abgleich / Kalibration:
 - Nach dem kompletten Zusammenbau ist das Gerät betriebsbereit.
 - Reset durchführen. Das Gerät ist dann gemäß Betriebsanleitung auf den Prozessmessbereich zu kalibrieren.

4.6 Schließen der Gehäusedeckel

HINWEIS

Geräte mit EPDM-Deckeldichtung - Undichtigkeit des Transmitter!

Fette die auf mineralischer, tierischer bzw. pflanzlicher Basis basieren, führen zu einem Aufquellen der EPDM-Deckeldichtung und zur Undichtigkeit des Transmitters.

- ▶ Aufgrund der werkseitigen Gewinde-Beschichtung ist ein Einfetten des Gewindes nicht notwendig.

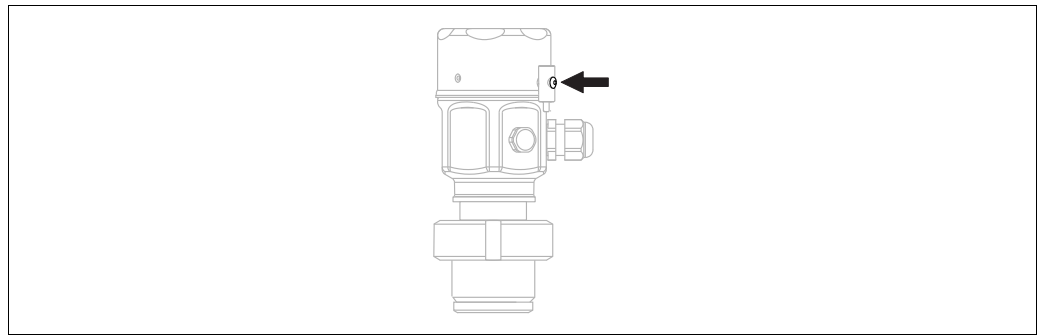
HINWEIS

Gehäusedeckel lässt sich nicht mehr schließen.

Zerstörte Gewinde!

- ▶ Achten Sie beim Schließen der Gehäusedeckel darauf, dass die Gewinde der Deckel und Gehäuse frei von Verschmutzungen wie z.B. Sand sind. Sollte beim Schließen der Deckel ein Widerstand auftreten, dann sind die Gewinde erneut auf Verschmutzungen zu überprüfen.

4.6.1 Deckel schließen beim Edelstahlgehäuse



A0028497

Abb. 8: Deckel schließen

Der Deckel für den Elektronikraum wird am Gehäuse per Hand bis zum Anschlag fest gedreht. Die Schraube dient als StaubEx-Sicherung (nur vorhanden bei Geräten mit Staub-Ex Zulassung).

4.7 Montage der Profildichtung für Universal-Prozessadapter

Einzelheiten zur Montage siehe KA00096F/00/A3.

4.8 Montagekontrolle

<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesstemperatur ▪ Prozessdruck ▪ Umgebungstemperatur ▪ Messbereich
<input type="checkbox"/>	Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
<input type="checkbox"/>	Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?
<input type="checkbox"/>	Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?

5 Elektrischer Anschluss

5.1 Gerät anschließen

⚠ WARNUNG

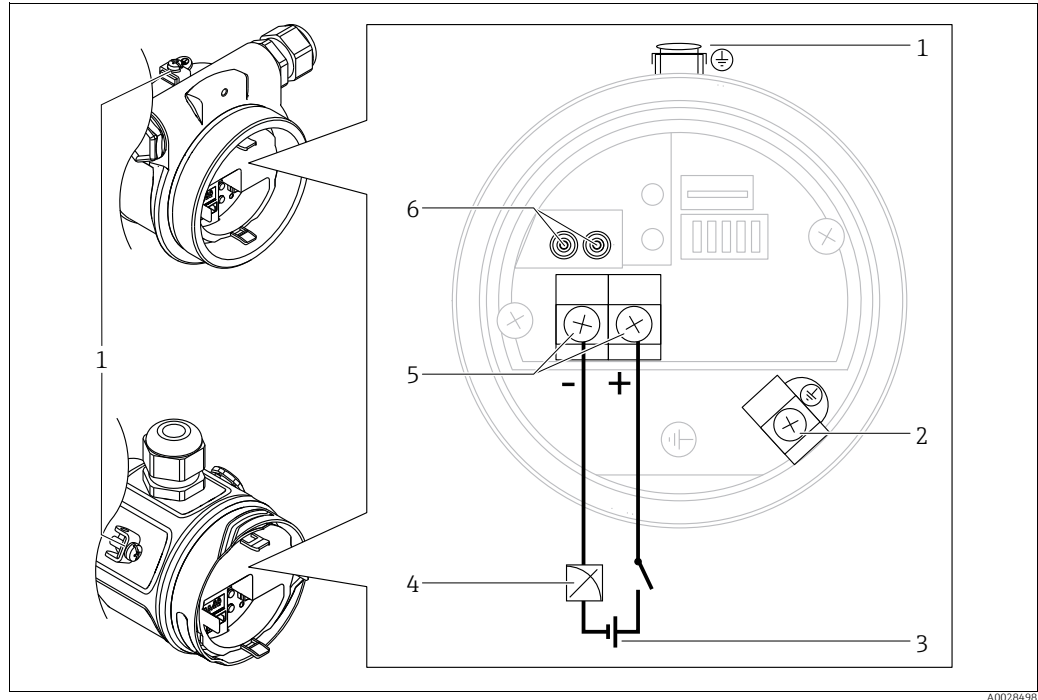
Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Stellen Sie sicher, dass keine unkontrollierten Prozesse an der Anlage ausgelöst werden.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten.
- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ Geräte mit integriertem Überspannungsschutz müssen geerdet werden.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
3. Gehäusedeckel entfernen.
4. Kabel durch die Verschraubung einführen. Verwenden Sie vorzugsweise verdilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel. 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.
5. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
6. Gehäusedeckel zuschrauben.
7. Versorgungsspannung einschalten.



Elektrischer Anschluss 4...20 mA

- 1 Externe Erdungsklemme
- 2 Interne Erdungsklemme
- 3 Versorgungsspannung: 11,5 ... 45 VDC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC)
- 4 4...20 mA
- 5 Anschlussklemmen für Versorgung und Signal
- 6 Testklemmen

5.1.1 Geräte mit M12-Stecker

PIN-Belegung beim Stecker M12	PIN	Bedeutung
	1	Signal +
	2	nicht belegt
	3	Signal -
	4	Erde

5.1.2 Geräte mit 7/8"-Stecker

PIN-Belegung beim Stecker 7/8"	PIN	Bedeutung
	1	Signal -
	2	Signal +
	3	nicht belegt
	4	Schirm

5.1.3 Anschluss der Kabelversion

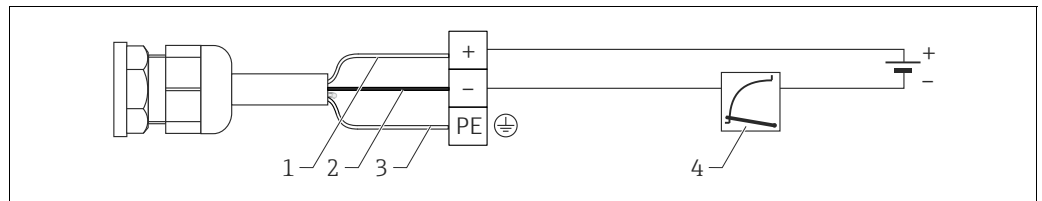


Abb. 9:

- 1 rd = rot
- 2 bk = schwarz
- 3 gnye = grün
- 4 4...20 mA

5.2 Anschluss Messeinheit

5.2.1 Versorgungsspannung

Elektronikvariante	
4...20 mA	11,5...45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC)

4...20 mA-Testsignal abgreifen

Ohne Unterbrechung der Messung können Sie ein 4...20 mA-Testsignal über die Testklemmen abgreifen. Um den diesbezüglichen Messfehler unter 0,1 % zu halten, sollte das Strommessgerät einen Innenwiderstand von $< 0,7 \Omega$ aufweisen.

5.2.2 Klemmen

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

5.2.3 Kabelspezifikation

- Endress+Hauser empfiehlt, verdichtetes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.
- Kabelaußendurchmesser: 5...9 mm (0,2...0,35 in) abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung (siehe Technische Information)

5.2.4 Bürde

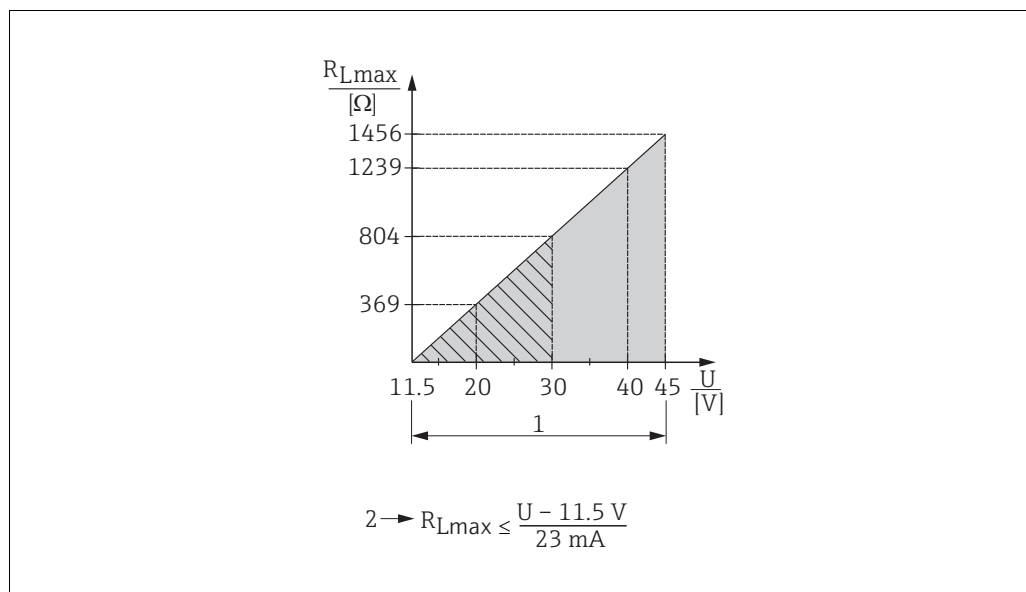


Abb. 10: Bürdendiagramm

- 1 Spannungsversorgung 11,5...45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC) für andere Zündschutzarten sowie nicht-zertifizierte Geräteausführungen
 2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
 U Versorgungsspannung

5.2.5 Abschirmung/Potentialausgleich

Optimale Abschirmung gegen Störeinflüsse erzielen Sie, wenn die Abschirmung auf beiden Seiten (im Schaltschrank und am Gerät) angeschlossen ist. Falls Sie in der Anlage mit Potentialausgleichsströmen rechnen müssen, Abschirmung nur einseitig erden, vorzugsweise am Transmitter.

5.3 Potentialausgleich

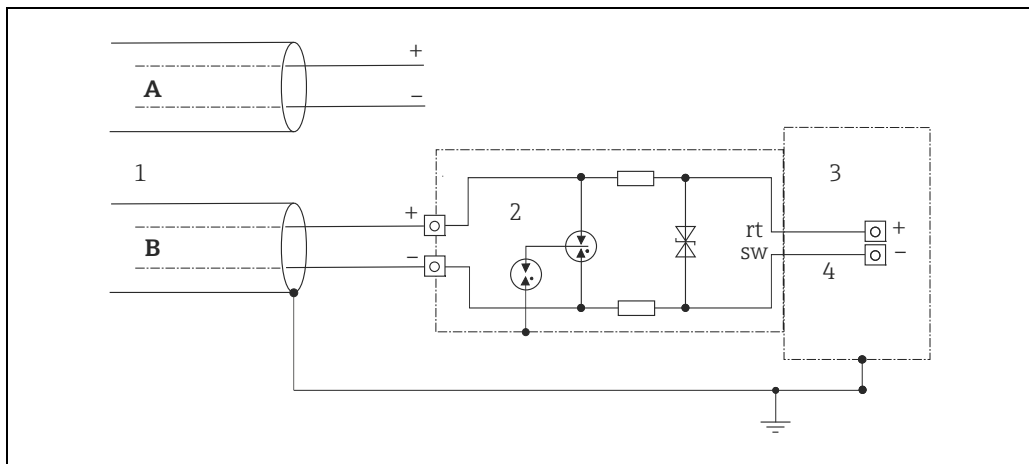
Beachten Sie die einschlägigen Vorschriften.

5.4 Überspannungsschutz (optional)

Geräte mit der Option "NA" im Merkmal 610 "Zubehör montiert" im Bestellcode sind mit einem Überspannungsschutz ausgestattet (siehe Technische Information Kapitel "Bestellinformation"). Der Überspannungsschutz wird werkseitig am Gehäusegewinde für die Kabelverschraubung montiert und ist ca. 70 mm (2,76 in) lang (zusätzliche Länge beim Einbau berücksichtigen).

Der Anschluss des Gerätes erfolgt entsprechend der folgenden Abbildung. Für Einzelheiten siehe TI001013KDE, XA01003KA3 und BA00304KA2.

5.4.1 Verdrahtung

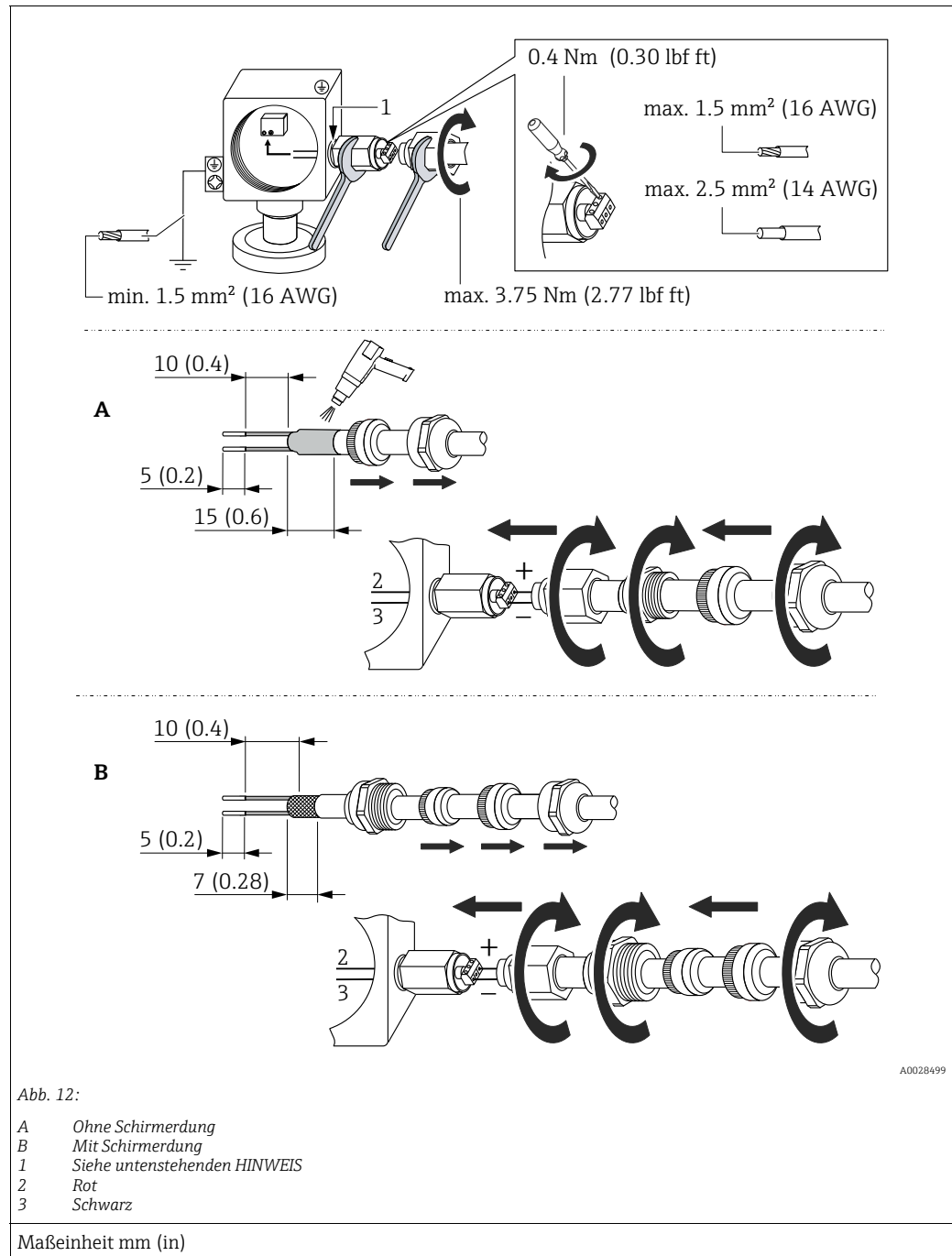


A0023111

Abb. 11:

- A Ohne direkte Schirmerdung
- B Mit direkter Schirmerdung
- 1 Ankommende Verbindungsleitung
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Zu schützendes Endgerät
- 4 Verbindungsleitung

5.4.2 Montage



HINWEIS

Werkseitig verklebte Schraubverbindung!

Beschädigung des Gerätes und/oder des Überspannungsschutzes!

- ▶ Beim Lösen/Festziehen der Überwurfmutter mit Schraubenschlüssel gehalten.

5.5 Anschlusskontrolle

Nach der elektrischen Installation des Gerätes folgende Kontrollen durchführen:

- Stimmt die Versorgungsspannung mit der Angabe auf dem Typenschild überein?
- Ist das Gerät korrekt angeschlossen?
- Sind alle Schrauben fest angezogen?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

Sobald Spannung am Gerät anliegt, leuchtet die grüne LED auf dem Elektronikeinsatz für wenige Sekunden bzw. leuchtet die angeschlossene Vor-Ort-Anzeige.

6 Bedienung

6.1 Lage der Bedienelemente

Die Bedientasten und der DIP-Schalter befinden sich im Messgerät auf dem Elektronikeinsatz.

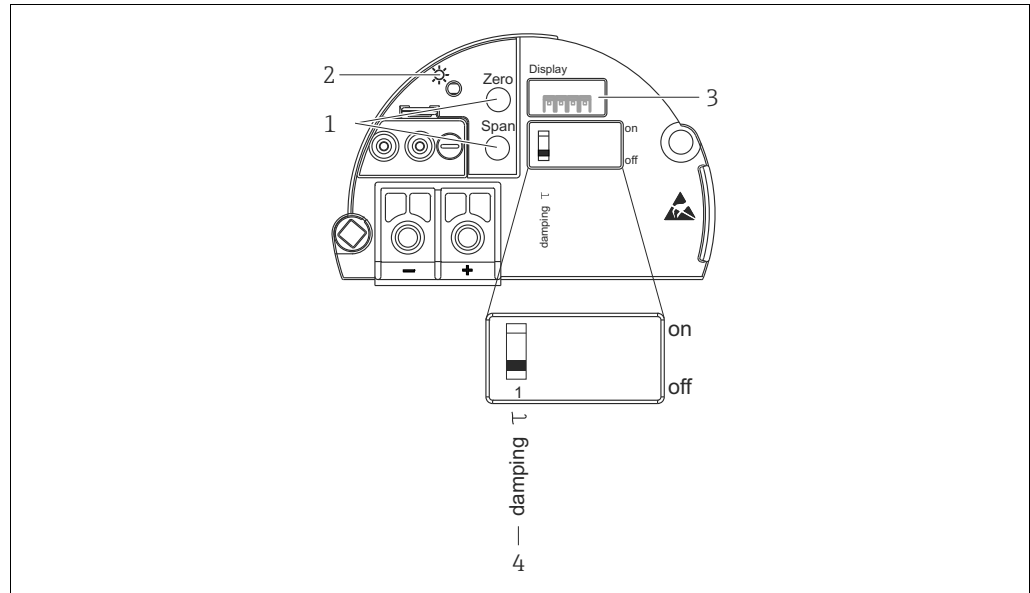


Abb. 13: Elektronikeinsatz

- 1 Bedientasten für Messanfang (Zero) und Messende (Span)
- 2 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 3 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 4 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus

6.1.1 Funktion des DIP-Schalters

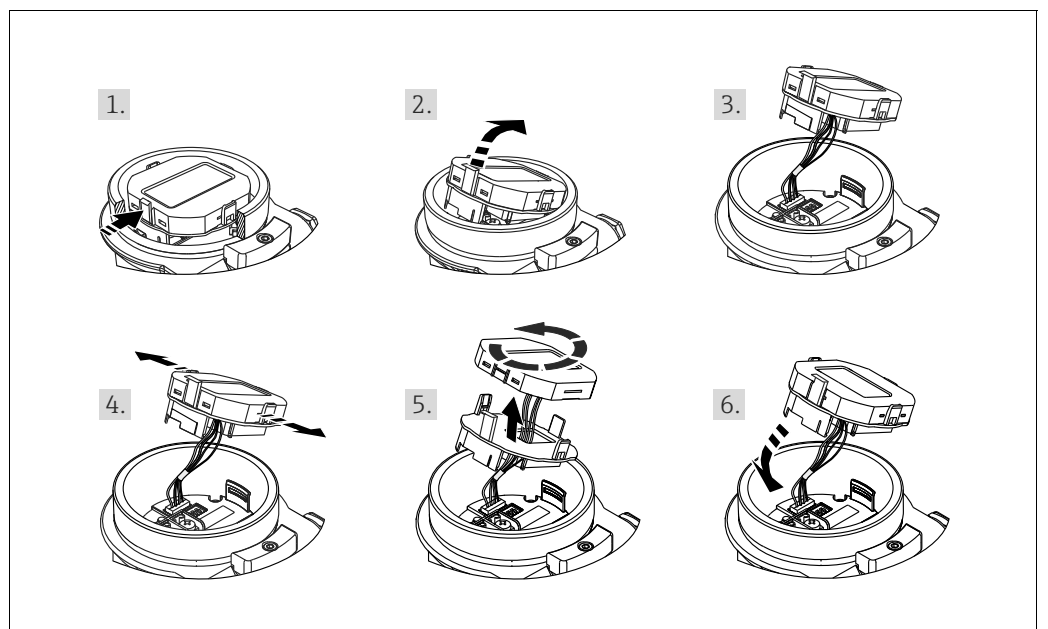
Schalterstellung	
"off"	"on"
Die Dämpfung ist ausgeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen ohne Verzögerung.	Die Dämpfung ist eingeschaltet. Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen mit der Verzögerungszeit τ (Werkeinstellung: $\tau = 2$ s bzw. nach Bestellangaben).

6.1.2 Funktion der Bedienelemente

Taste(n)	Bedeutung
"Zero" kurz gedrückt	Messanfang anzeigen
"Zero" mindestens 3 Sekunden gedrückt	Messanfang übernehmen Der anliegende Druck wird als Messanfang (LRV) übernommen.
"Span" kurz gedrückt	Messende anzeigen
"Span" mindestens 3 Sekunden gedrückt	Messende übernehmen Der anliegende Druck wird als Messende (URV) übernommen.
"Zero" und "Span" gemeinsam kurz gedrückt	Lageabgleich anzeigen
"Zero" und "Span" gemeinsam mindestens 3 Sekunden gedrückt	Lageabgleich Die Sensorkennlinie wird parallel verschoben, so dass der anliegende Druck der Nullwert wird.
"Zero" und "Span" gemeinsam mindestens 12 Sekunden gedrückt	Reset Alle Parameter werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt.

6.2 Anzeige mit Gerätedisplay (optional)

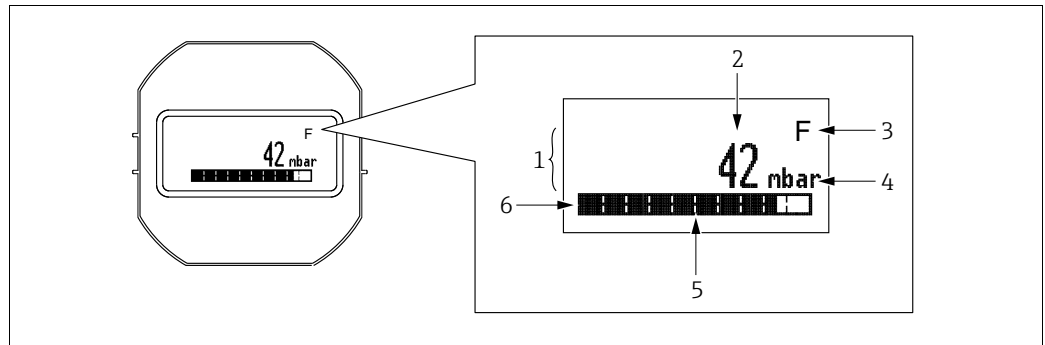
Als Anzeige dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte sowie Stör- und Hinweismeldungen an.
 Das Display kann zur einfachen Bedienung entnommen werden (siehe Abbildung Schritte 1 - 3). Es ist über ein 90 mm (3,54 in) langes Kabel mit dem Gerät verbunden.
 Das Display des Gerätes kann in 90° Schritten gedreht werden (siehe Abbildung Schritte 4 - 6).
 Je nach Einbaulage des Gerätes ist somit das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.



A0028500

Funktionen:

- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt, Bargraph für 4...20 mA als Stromanzeige.
- Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, usw.)



A0028501

Abb. 14: Display

- 1 Hauptzeile
- 2 Wert
- 3 Symbol
- 4 Einheit
- 5 Bargraph
- 6 Infozeile

Die folgende Tabelle stellt die möglichen Symbole der Vor-Ort-Anzeige dar. Es können vier Symbole gleichzeitig auftreten.

Symbol	Bedeutung
S	Fehlermeldung "Außerhalb der Spezifikation" Das Gerät wird außerhalb seiner technischen Spezifikationen betrieben (z.B. während des Anlaufens oder einer Reinigung).
C	Fehlermeldung "Service-Modus" Das Gerät befindet sich im Service-Modus (zum Beispiel während einer Simulation).
M	Fehlermeldung "Wartung erforderlich" Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.
F	Fehlermeldung "Betriebsfehler" Es liegt ein Betriebsfehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

7 Inbetriebnahme

Werkseitig ist das Gerät für die Betriebsart Druck eingestellt. Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

▲ WARNUNG

Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks!

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

- ▶ Liegt am Gerät ein Druck größer als der zugelassene maximale Druck an, wird alternierend die Meldung "S" und "Warning" ausgegeben. alternierend die Meldung "S" und "Warning" ausgegeben. Gerät nur innerhalb der Sensorbereichsgrenzen einsetzen!

HINWEIS

Unterschreitung des zulässigen Betriebsdrucks!

Meldungen werden bei zu niedrigem Druck ausgegeben.

- ▶ Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck an, wird alternierend die Meldung "S" und "Warning" ausgegeben. Gerät nur innerhalb der Sensorbereichsgrenzen einsetzen!

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, die Einbau- und Anschlusskontrolle gemäß Checkliste durchführen.

- Checkliste "Montagekontrolle" → 18
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 25

7.2 Inbetriebnahme

Über die Tasten auf dem Elektronikeinsatz sind folgende Funktionen möglich:

- Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur). Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.
- Messanfang und Messende einstellen
- Geräte-Reset
- Der anliegende Druck muss innerhalb der Nenndruckgrenzen des Sensors liegen. Siehe Angaben auf dem Typenschild.

1.) Lageabgleich durchführen	
Druck liegt am Gerät an.	
↓	
Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig für mindestens 3 s drücken.	
↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein
↓	↓
Anliegender Druck für Lageabgleich wurde übernommen.	Anliegender Druck für Lageabgleich wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

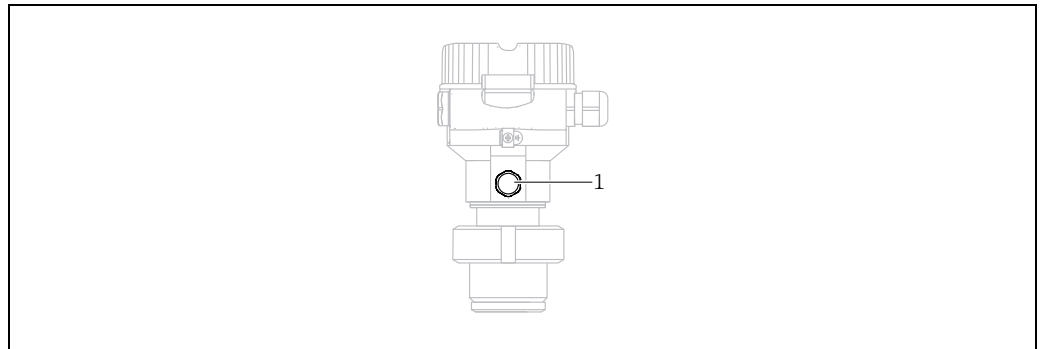
2.) Messanfang einstellen	
Gewünschter Druck für Messanfang liegt am Gerät an.	
↓	
Taste "Zero" für mindestens 3 s drücken.	
↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein
↓	↓
Anliegender Druck für Messanfang wurde übernommen.	Anliegender Druck für Messanfang wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

3.) Messende einstellen	
Gewünschter Druck für Messende liegt am Gerät an.	
↓	
Taste "Span" für mindestens 3 s drücken.	
↓	
Leuchtet LED auf dem Elektronikeinsatz kurz auf?	
ja	nein
↓	↓
Anliegender Druck für Messende wurde übernommen.	Anliegender Druck für Messende wurde nicht übernommen. Beachten Sie die Eingabegrenzen.

4.) Einstellungen überprüfen	
Taste "Zero" kurz drücken um Messanfang anzuzeigen.	
↓	
Taste "Span" kurz drücken um Messende anzuzeigen.	
↓	
Tasten "Zero" und "Span" gleichzeitig kurz drücken um Lageoffset anzuzeigen.	

8 Wartung

Druckausgleich und GORE-TEX® Filter (1) frei von Verschmutzungen halten.



A0028502

8.1 Reinigungshinweise

Um die Prozessmembrane reinigen zu können, ohne den Messumformer aus dem Prozess zu nehmen, bietet Endress+Hauser als Zubehör Spülringe an.

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.

8.1.1 Cerabar M PMP55

Für Rohrdruckmittler empfehlen wir eine CIP Reinigung (clean in place (Heißwasser)) vor der SIP Reinigung (sterilization in place (Dampf)). Eine häufige Anwendung der SIP Reinigung erhöht die Beanspruchung der Prozessmembrane. Unter ungünstigen Umständen kann auf langfristige Sicht ein häufiger Temperaturwechsel zur Materialermüdung der Prozessmembrane und möglicherweise zur Leckage führen.

8.2 Außenreinigung

Beachten Sie bei der Reinigung des Messgerätes folgendes:

- 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 Gerätes beachten. Siehe hierfür ggf. Typenschild (→ 8 ff).

9 Störungsbehebung

9.1 Meldungen

In der folgenden Auflistung sind die Meldungen aufgeführt, die auftreten können. Das Gerät informiert über vier Statusinformationen gemäß NE107:

- F = Ausfall
- M (Warnung) = Wartungsbedarf
- C (Warnung) = Funktionskontrolle
- S (Warnung) = Außerhalb der Spezifikation (vom Gerät durch Selbstüberwachung ermittelte Abweichungen von den zulässigen Umgebungs- oder Prozessbedingungen oder Störungen im Gerät selbst weisen darauf hin, dass die Messunsicherheit größer ist als unter normalen Betriebsbedingungen zu erwarten).

9.2 Maßnahmen

Bei Anzeige einer Meldung können Sie folgende Maßnahmen ergreifen:


- Kabel/Druckwert prüfen
- Gerät neu starten
- Reset durchführen

Falls die Maßnahmen nicht zur Behebung des Fehlers führen, wenden Sie sich bitte an Ihre Endress+Hauser Niederlassung.

9.3 Verhalten des Ausgangs bei Störung

Bei Störungen nimmt der Stromausgang den Wert 3,6 mA an.

9.4 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen auch durch den Kunden durchgeführt werden können (→  32 "Ersatzteile").

- Bitte beachten Sie für zertifizierte Geräte das Kapitel "Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten".
- Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service. → Siehe www.endress.com/worldwide.

9.5 Ersatzteile

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



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.
- Lässt sich über Parameter "SERIENNR TRANSM." im Untermenü "TRANSMITTERDATEN" auslesen.

9.6 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät 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 Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite www.services.endress.com/return-material.

9.7 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

9.8 Softwarehistorie

Datum	Softwareversion	Änderungen Software
10.2009	01.00.zz	Original-Software.

10 Technische Daten

Siehe Technische Information TI00436P

Index

Numerics

4...20 mA-Testsignal 21

A

Abschirmung 22
Anzeige 27
Arbeitssicherheit 6

B

Bedienelemente, Funktion 27
Bedienelemente, Lage 26
Betriebssicherheit 6
Bürde 22

D

Druckmittler, Einbauhinweise 14
Druckmittler, Vakuumanwendung 14

E

Einbauhinweise für Geräte mit Druckmittlern 14
Einbauhinweise für Geräte ohne Druckmittler 11
Elektrischer Anschluss 19
Ersatzteile 32

F

Füllstandmessung 13

K

Kabelspezifikation 21

L

Lagerung 9
Lieferumfang 8

M

Messanordnung Druckmessung 12–13

P

Potentialausgleich 22
Produktsicherheit 7

R

Reparatur 32
Rohrmontage 15
Rücksendung von Geräten 33

S

Schweißempfehlung 17
Separatgehäuse zusammenbauen und montieren 16
Softwarehistorie 33

T

Tasten, Lage 26
Tasten, Vor-Ort, Funktion 27
Temperaturentkoppler, Einbauhinweise 14
Typenschild 8

U

Überspannungsschutz 23

V

Versorgungsspannung 21
Vor-Ort-Anzeige 27

W

Wandmontage 15

Z

Zulassungsrelevanter Bereich 7



71556941

www.addresses.endress.com
