

Betriebsanleitung Cerabar PMP43

Prozessdruckmessung
4-20mA HART





- 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	5	8.2	Messgrößen via HART-Protokoll	24
1.1	Dokumentfunktion	5	9	Inbetriebnahme	25
1.2	Symbole	5	9.1	Vorbereitungen	25
1.3	Abkürzungsverzeichnis	6	9.2	Installations- und Funktionskontrolle	25
1.4	Turn Down Berechnung	7	9.3	Übersicht zu Inbetriebnahmemöglichkeiten ..	25
1.5	Dokumentation	8	9.4	Inbetriebnahme über Bedientaste LED- Anzeige	25
1.6	Eingetragene Marken	8	9.5	Inbetriebnahme über Vor-Ort-Anzeige	26
2	Grundlegende Sicherheitshin- weise	8	9.6	Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare ..	26
2.1	Anforderungen an das Personal	8	9.7	Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...)	27
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	9.8	Geräteadresse über Software einstellen	27
2.3	Arbeitssicherheit	9	9.9	Bediensprache einstellen	27
2.4	Betriebsicherheit	9	9.10	Gerät konfigurieren	28
2.5	Produktsicherheit	9	9.11	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	32
2.6	IT-Sicherheit	10	10	Betrieb	32
2.7	Gerätespezifische IT-Sicherheit	10	10.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	32
3	Produktbeschreibung	11	10.2	Messwerte ablesen	32
3.1	Produktaufbau	11	10.3	Gerät an Prozessbedingungen anpassen	33
4	Warenannahme und Produktidenti- fizierung	11	10.4	Heartbeat Technology (optional)	33
4.1	Warenannahme	11	10.5	Wiederholungsprüfung für WHG-Geräte (optional)	33
4.2	Produktidentifizierung	12	10.6	Messwerthistorie anzeigen	33
4.3	Lagerung und Transport	12	10.7	Sensor Kalibrierung	34
5	Montage	13	11	Diagnose und Störungsbehebung ..	34
5.1	Montageanforderungen	13	11.1	Allgemeine Störungsbehebungen	34
5.2	Gerät montieren	13	11.2	Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED	36
5.3	Montagekontrolle	13	11.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige ...	37
6	Elektrischer Anschluss	14	11.4	Diagnoseereignis im Bedientool	38
6.1	Gerät anschließen	14	11.5	Diagnoseinformationen anpassen	38
6.2	Schutzart sicherstellen	16	11.6	Anstehende Diagnosemeldungen	38
6.3	Anschlusskontrolle	17	11.7	Diagnoseliste	38
7	Bedienungsmöglichkeiten	17	11.8	Ereignislogbuch	41
7.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	17	11.9	Gerät zurücksetzen	43
7.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs	17	11.10	Geräteinformationen	43
7.3	Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige	18	11.11	Firmware-Historie	43
7.4	Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort- Anzeige	20	12	Wartung	43
7.5	Vor-Ort-Anzeige Verriegelung oder Entriege- lung	21	12.1	Wartungsarbeiten	43
7.6	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	22	13	Reparatur	44
8	Systemintegration	23	13.1	Allgemeine Hinweise	44
8.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	23	13.2	Rücksendung	44
			13.3	Entsorgung	44
			14	Zubehör	45
			14.1	Gerätespezifisches Zubehör	45

14.2	DeviceCare SFE100	45
14.3	FieldCare SFE500	46
14.4	Device Viewer	46
14.5	Field Xpert SMT70	46
14.6	Field Xpert SMT77	46
14.7	SmartBlue-App	46

15 Technische Daten **47**

15.1	Eingang	47
15.2	Ausgang	48
15.3	Umgebung	50
15.4	Prozess	53

Stichwortverzeichnis **55**

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

GEFAHR

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

WARNUNG

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

VORSICHT

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

HINWEIS

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

1.2.2 Kommunikationsspezifische Symbole

Bluetooth®:

Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik.

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, ...

1.3 Abkürzungsverzeichnis

PN

Nenndruck

DTM

Device Type Manager

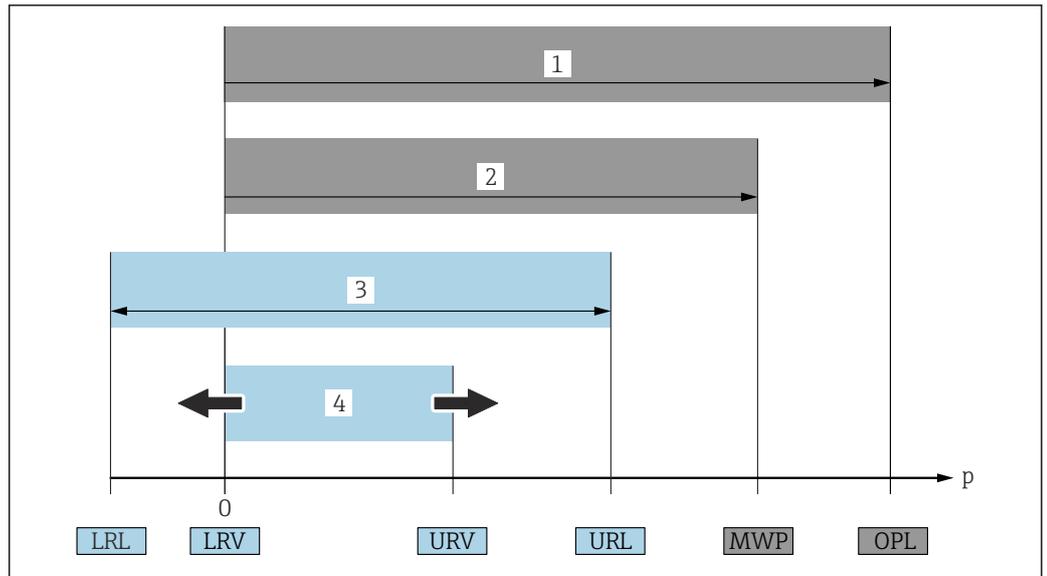
Bedientool

Der verwendete Begriff Bedientool wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet:

- FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über HART Kommunikation und PC
- SmartBlue-App, zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS

SPS

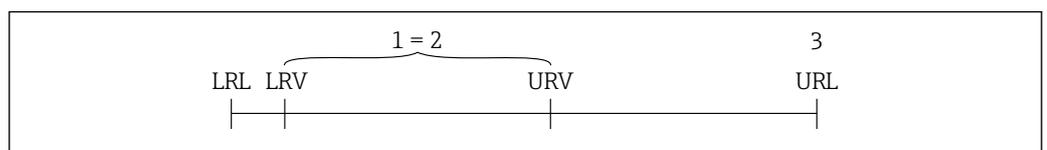
Speicherprogrammierbare Steuerung



A0029505

- 1 OPL: Die OPL (Over Pressure Limit = 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. Die OPL darf nur kurzzeitig angelegt werden.
 - 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



A0029545

- 1 Kalibrierte/Justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne
- 3 Obere Messgrenze

Beispiel:

- Messzelle: 10 bar (150 psi)
- Obere Messgrenze (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrierte/Justierte Messspanne: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Messanfang (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Messende (URV) = 5 bar (75 psi)

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

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

1.5 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

1.6 Eingetragene Marken

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.

Bluetooth®

Die *Bluetooth*®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, 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 ist ein Druckmessumformer, der zur Füllstands- und Druckmessung verwendet wird.

Fehlgebrauch

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

Mechanische Beschädigung vermeiden:

- ▶ Geräteoberflächen nicht mit spitzen oder harten Gegenständen bearbeiten oder reinigen.

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.

Restrisiken

Das Gehäuse kann sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftemperatur annehmen.

Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen 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 Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur Original-Zubehör 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

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

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

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung seitens des Herstellers ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Mit einem Freigabecode kann die Benutzerrolle geändert werden (gilt für Bedienung über Vor-Ort-Anzeige, Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare, Asset Management Tools (z. B. AMS, PDM)).

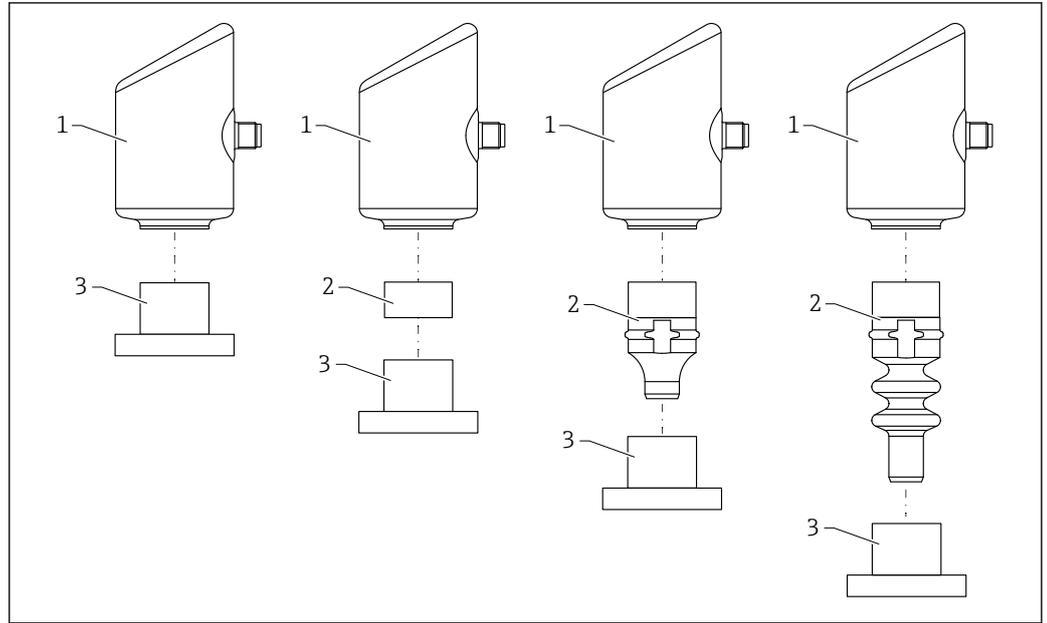
2.7.1 Zugriff via Bluetooth® wireless technology

Sichere Signalübertragung per Bluetooth® wireless technology erfolgt nach einem vom Fraunhofer-Institut getesteten Verschlüsselungsverfahren.

- Ohne die SmartBlue-App ist das Gerät per Bluetooth® wireless technology nicht sichtbar.
- Es wird nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen dem Gerät und einem Smartphone oder Tablet aufgebaut.
- Die Bluetooth® wireless technology Schnittstelle kann über die Vor-Ort-Bedienung oder SmartBlue/FieldCare/DeviceCare deaktiviert werden.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

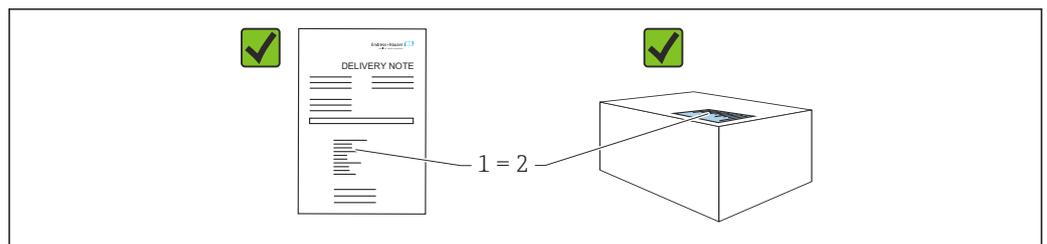


A0055927

- 1 Gehäuse
- 2 konfigurationsabhängige Anbauteile
- 3 Prozessanschluss

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



A0016870

Bei Warenannahme prüfen:

- 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?

i Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

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 Typenschild

Auf dem Typenschild werden die gesetzlich geforderten und geräterelevanten Informationen abgebildet, zum Beispiel:

- Herstelleridentifikation
- Bestellnummer, erweiterter Bestellcode, Seriennummer
- Technische Daten, Schutzart
- Firmware-Version, Hardware-Version
- Zulassungsrelevante Angaben
- DataMatrix-Code (Informationen zum Gerät)

Die Angaben auf dem Typenschild mit der Bestellung vergleichen.

4.2.2 Herstelleradresse

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

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

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

Lagerungstemperatur

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren



Falscher Transport!

Gehäuse und Membran können beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Gerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.

5 Montage

5.1 Montageanforderungen

i Bei der Montage beachten, dass das verwendete Dichtelement eine Dauerbetriebstemperatur aufweist, die der maximalen Temperatur des Prozesses entspricht.

- Geräte in Nordamerika sind für den Inneneinsatz vorgesehen
- Geräte sind für den Einsatz in nassen Umgebungen geeignet gemäß IEC/EN 61010-1
- Um eine optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige zu garantieren, die Vor-Ort-Anzeige via Bedienmenü ausrichten
- Die Vor-Ort-Anzeige kann an die Lichtverhältnisse angepasst werden (Farbschema, siehe **i** Bedienmenü)
- Die Geräte werden nach den gleichen Richtlinien wie Manometer montiert
- Gehäuse vor Schlageinwirkung schützen

5.2 Gerät montieren

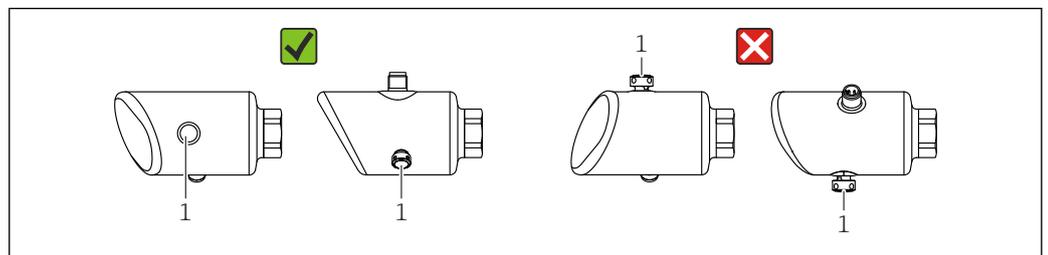
5.2.1 Einbaulage

HINWEIS

Wenn ein aufgeheiztes Gerät durch einen Reinigungsprozess (z. B. kaltes Wasser) abgekühlt wird, entsteht ein kurzzeitiges Vakuum. Durch das Vakuum kann Feuchtigkeit über das Filterelement (1) in die Messzelle gelangen. Ob ein Filterelement verbaut ist, ist abhängig von der Geräteausprägung.

Gerät kann zerstört werden!

- ▶ Gerät wie folgt montieren.



A0054016

- Filterelement (1) frei von Verschmutzungen halten
- Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung
- Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung (bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an) kann korrigiert werden

5.3 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Gerät sachgerecht befestigt?
- Zeigt das Filterelement schräg nach unten oder zur Seite?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

- Prozesstemperatur
- Prozessdruck
- Umgebungstemperatur

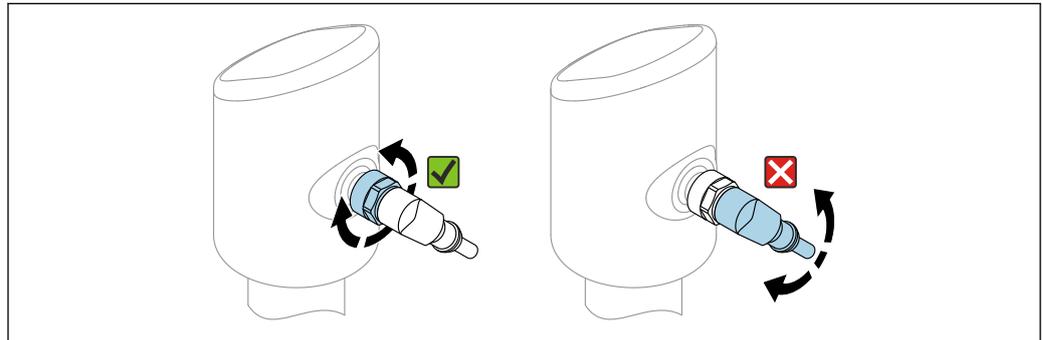
- Messbereich

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Gerät anschließen

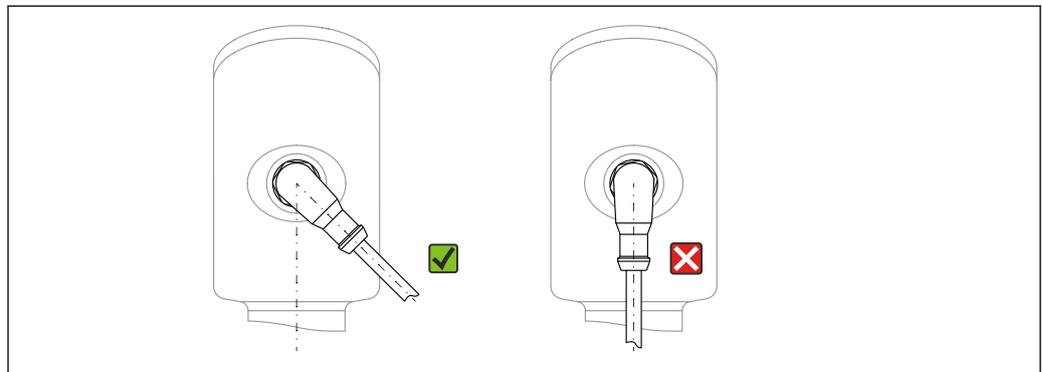
6.1.1 Hinweise für Stecker M12

Nur an der Mutter des Steckers drehen, maximales Drehmoment 0,6 Nm (0,44 lbf ft).



1 Anschluss Stecker M12

Korrekte Ausrichtung des Steckers M12: Ca. 45° zur vertikalen Achse.



2 Ausrichtung Stecker M12

6.1.2 Potenzialausgleich

Bei Bedarf Potenzialausgleich über Prozessanschluss oder kundenseitige Erdungsschelle herstellen.

6.1.3 Versorgungsspannung

DC 12 ... 30 V an einem Gleichstrom-Netzteil

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

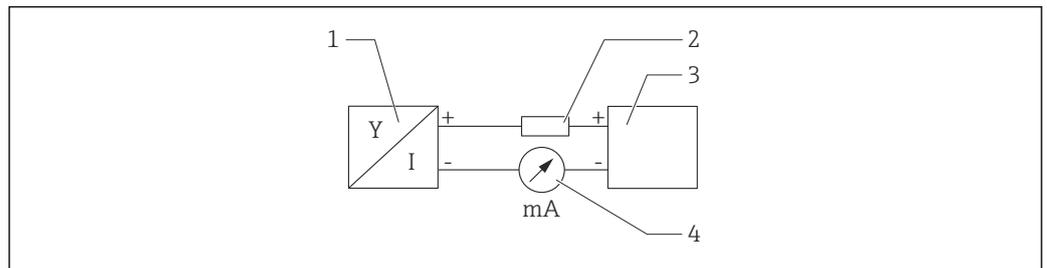
Für 4 ... 20 mA gelten die selben Anforderungen wie bei HART. Für Ex-Geräte muss ein galvanisch getrennter Speisetrenner verwendet werden.

Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

6.1.4 Leistungsaufnahme

- Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 500 mA begrenzt wird.
- Explosionsgefährdeter Bereich: Beim Einsatz des Messgerätes in einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) wird der maximale Strom durch das Messumformerspeisegerät auf $I_i = 100 \text{ mA}$ begrenzt.

6.1.5 4 ... 20 mA HART



A0028908

3 Blockschaltbild HART Anschluss

- 1 Gerät mit HART Kommunikation
- 2 HART Kommunikationswiderstand
- 3 Spannungsversorgung
- 4 Multimeter oder Amperemeter

i Der HART-Kommunikationswiderstand von 250Ω in der Signalleitung ist bei einer niederohmigen Versorgung immer erforderlich.

Spannungsabfall berücksichtigen:

Maximal 6 V bei einem Kommunikationswiderstand von 250Ω

6.1.6 Überspannungsschutz

Das Gerät erfüllt die Produktnorm IEC 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung). Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- und Ausgangsleitung) werden nach IEC 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC 61000-4-5 Surge) angewandt: Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1000 V Leitung gegen Erde.

Überspannungskategorie

Gemäß IEC 61010-1 ist das Gerät für den Einsatz in Netzen der Überspannungskategorie II vorgesehen.

6.1.7 Anschlussbelegung

⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Stromschlag- und/oder Explosionsgefahr

- ▶ Sicherstellen, dass beim Anschluss keine Versorgungsspannung anliegt.
- ▶ Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- ▶ Gemäß IEC 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.
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

⚠️ WARNUNG

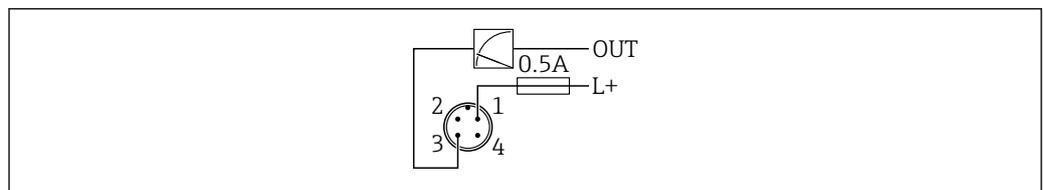
Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Nicht explosionsgefährdeter Bereich: Um die Gerätesicherheit gemäß Norm IEC 61010 zu erfüllen, muss durch die Installation dafür gesorgt werden, dass der maximale Strom auf 500 mA begrenzt wird.
- ▶ Explosionsgefährdeter Bereich: Beim Einsatz des Messgerätes in einem eigensicheren Stromkreis (Ex ia) wird der maximale Strom durch das Messumformerspeisegerät auf $I_i = 100 \text{ mA}$ begrenzt.
- ▶ Beim Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einhalten.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen beschrieben. Diese Ex-Dokumentationen können angefordert werden. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

1. Prüfen, ob die Versorgungsspannung mit der am Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmt.
2. Gerät gemäß folgender Abbildung anschließen.
3. Versorgungsspannung einschalten.

2-Draht



A0052662

- 1 Versorgungsspannung L+, Aderfarbe braun (BN)
 3 OUT (L-), Aderfarbe blau (BU)

6.2 Schutzart sicherstellen

Bei montiertem M12-Anschlusskabel: IP66/68/69, NEMA Type 4X/6P

HINWEIS**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 der angestrebten Schutzklasse spezifiziert ist.

6.3 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das verwendete Kabel die Anforderungen?
- Ist das montierte Kabel von Zug entlastet?
- Ist die Anschlussverschraubung sachgerecht montiert?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf der Vor-Ort-Anzeige oder leuchtet die grüne Betriebszustand LED?

7 Bedienungsmöglichkeiten**7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten**

- Bedienung über Bedientaste LED-Anzeige
- Bedienung über Vor-Ort-Anzeige
- Bedienung über Bluetooth®
- Bedienung über Endress+Hauser Bedientool
- Bedienung über Handheld, Fieldcare, DeviceCare, AMS und PDM

7.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

Der Aufbau der Bedienmenüs von Vor-Ort-Anzeige und den Endress+Hauser Bedientools FieldCare oder DeviceCare unterscheidet sich folgendermaßen:

Die Vor-Ort-Anzeige hat einen reduzierten Menüumfang, um grundlegende Einstellungen am Gerät vorzunehmen.

Mit den Bedientools (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue) steht das vollumfängliche Bedienmenü zur Verfügung, um komplexere Einstellungen am Gerät vorzunehmen.

Assistenten erleichtern die Inbetriebnahme der verschiedenen Anwendungen. Der Anwender wird durch die einzelnen Parametrierschritte geleitet.

7.2.1 Übersicht über das Bedienmenü**Menü "Benutzerführung"**

Im Hauptmenü Benutzerführung befinden sich die Funktionen, die dem Nutzer ermöglichen schnell grundsätzliche Aufgaben, z. B. die Inbetriebnahme auszuführen. In erster Linie sind dies geführte Assistenten und themenübergreifende Sonderfunktionen.

Menü "Diagnose"

Einstellungen und Informationen zur Diagnose sowie Hilfe zur Störungsbehebung.

Menü "Applikation"

Funktionen zur detaillierten Prozessanpassung, um das Gerät optimal in die Applikation einzubinden.

Menü "System"

Systemeinstellungen zu Gerätemanagement, Benutzerverwaltung oder Sicherheit.

7.2.2 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte

Dieses Gerät unterstützt 2 Benutzerrollen: **Instandhalter** und **Bediener**

- Die Benutzerrolle **Instandhalter** (Auslieferungszustand) hat Lese-/Schreibzugriffsrechte.
- Die Benutzerrolle **Bediener** hat nur Lesezugriffsrechte.

Im Hauptmenü wird die aktuell verwendete Benutzerrolle angezeigt.

Mit der Benutzerrolle **Instandhalter** kann das Gerät umfänglich parametrierbar werden. Danach kann der Zugriff auf die Parametrierung durch Vergabe eines Passwortes gesperrt werden. Dieses Passwort dient als Freigabecode und schützt die Geräteparametrierung vor unerlaubtem Zugriff.

Durch die Sperrung wechselt die Benutzerrolle **Instandhalter** in die Benutzerrolle **Bediener**. Ein erneuter Zugriff auf die Parametrierung erfolgt durch Eingabe des Freigabecodes.

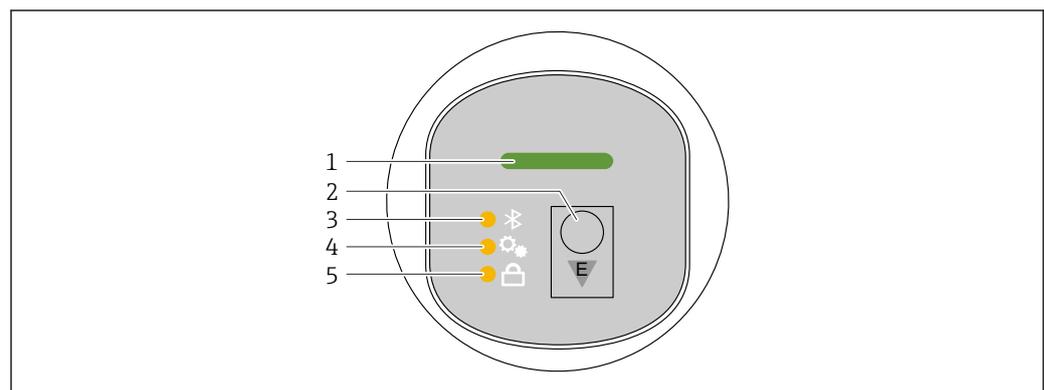
Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Benutzerrolle **Bediener**.

Passwort vergeben, Benutzerrolle wechseln:

- ▶ Navigation: System → Benutzerverwaltung

7.3 Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige

7.3.1 Übersicht



- 1 Betriebszustand LED
- 2 Bedientaste "E"
- 3 Bluetooth LED
- 4 Lageabgleich LED
- 5 Tastenverriegelung LED

i Bei aktiver Bluetooth-Verbindung ist die Bedienung an der LED-Anzeige nicht möglich.

Betriebszustand LED (1)

Siehe Kapitel Diagnoseereignisse.

Bluetooth LED (3)

- LED leuchtet: Bluetooth® Verbindung aktiviert
- LED leuchtet nicht: Bluetooth® Verbindung deaktiviert oder Bluetooth® Option nicht bestellt
- LED blinkt: Bluetooth® Verbindung hergestellt

Tastenverriegelung LED (5)

- LED leuchtet: Taste gesperrt
- LED leuchtet nicht: Taste freigegeben

7.3.2 Bedienung

Die Bedienung erfolgt durch kurzes Drücken (< 2 s) oder langes Drücken (> 2 s) der Bedientaste "E".

Navigation und Blinkverhalten

Bedientaste "E" kurz drücken: Zwischen den Funktionen wechseln

Bedientaste "E" lang drücken: Eine Funktion auswählen

Die LED blinkt, wenn eine Funktion ausgewählt wird.

Unterschiedliches Blinkverhalten zeigt an, ob die Funktion aktiv oder inaktiv ist:



4 Grafische Darstellung für unterschiedliches Blinkverhalten der LEDs bei der Funktionsauswahl

- A Funktion aktiv
- B Funktion aktiv und ausgewählt
- C Funktion inaktiv und ausgewählt
- D Funktion inaktiv

Tastenverriegelung aufheben

1. Bedientaste "E" lang drücken.
 - ↳ Bluetooth LED blinkt.
2. Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis Tastenverriegelung LED blinkt.
3. Bedientaste "E" lang drücken.
 - ↳ Tastenverriegelung ist aufgehoben.

Bluetooth® Verbindung aktivieren oder deaktivieren

1. Bei Bedarf Tastenverriegelung aufheben.
2. Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis die Bluetooth LED blinkt.
3. Bedientaste "E" lang drücken.
 - ↳ Bluetooth® Verbindung ist aktiviert (Bluetooth LED leuchtet) oder Bluetooth® Verbindung ist deaktiviert (Bluetooth LED erlischt).

7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

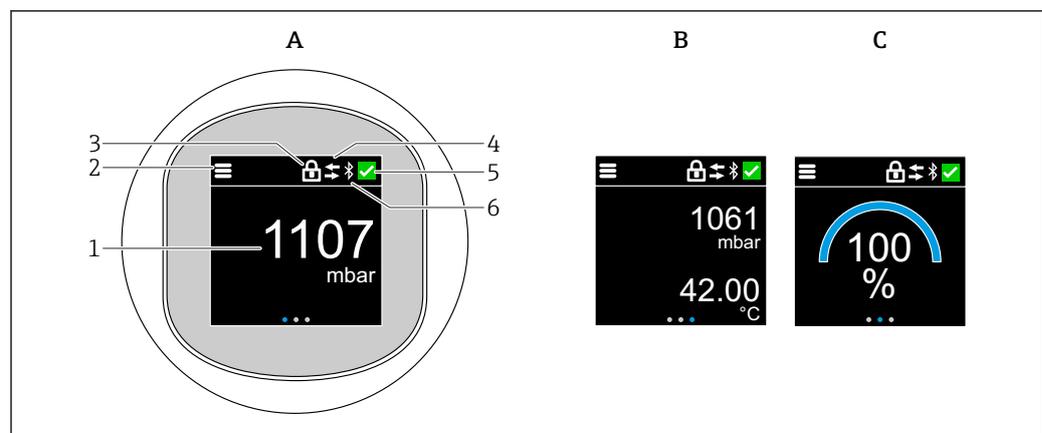
Funktionen:

- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Anzeige eines Symbols, dass im Fehlerfall erscheint
- Elektronisch ausrichtbare Vor-Ort-Anzeige (automatische oder manuelle Ausrichtung der Messwertanzeige in 90°-Schritten)
 - i** Die Messwertanzeige dreht sich automatisch je nach Einbaulage beim Starten des Gerätes ¹⁾
- Grundlegende Einstellungen über die Vor-Ort-Anzeige mit Touch-Funktion ²⁾
 - Verriegelung ein/aus
 - Auswahl der Bediensprache
 - Start der Heartbeat Verification mit bestanden/nicht bestanden-Rückmeldung auf der Vor-Ort-Anzeige
 - Bluetooth ein/aus
 - Assistent Inbetriebnahme für grundlegende Einstellungen
 - Geräteinformationen wie Name, Seriennummer und Firmware-Version ablesen
 - Aktive Diagnose und Status
 - Gerät zurücksetzen
 - Farben umkehren für helle Lichtverhältnisse

Die Hintergrundbeleuchtung ist bei geringerer Klemmenspannung reduziert.

i Bei der folgenden Abbildung handelt es sich um eine exemplarische Darstellung. Die Anzeige ist abhängig von den Einstellungen der Vor-Ort-Anzeige.

Anzeige wahlweise durch Wischbewegung (Swipe) von links nach rechts (siehe A, B und C in folgender Grafik). Die Wischbewegung funktioniert nur, wenn die Anzeige mit Touch Control bestellt und das Display vorher entriegelt wurde.



A Standard-Anzeige: 1 Messwert mit Einheit (einstellbar)

B 2 Messwerte, jeweils mit Einheit (einstellbar)

C Grafische Messwertdarstellung in %

1 Messwert

2 Menü- oder Home-Symbol

3 Verriegelung (Verriegelung nur sichtbar bei Verriegelung via Assistent "Sicherheitsmodus". Assistent "Sicherheitsmodus" ist vorhanden, wenn Option WHG oder Option Heartbeat Verification+Monitoring gewählt wurde.)

4 Kommunikation (wenn Kommunikation aktiv, erscheint Symbol)

5 Diagnosesymbol

6 Bluetooth (wenn Bluetooth Verbindung aktiv, blinkt Symbol)

Über das Bedienmenü lässt sich die Standard-Anzeige dauerhaft einstellen.

1) Die Messwertanzeige dreht sich nur automatisch, wenn die automatische Ausrichtung eingeschaltet ist.

2) Bei Geräten ohne Touch-Funktion sind die Einstellungen über Bedientools (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue) möglich.

7.4.1 Bedienung

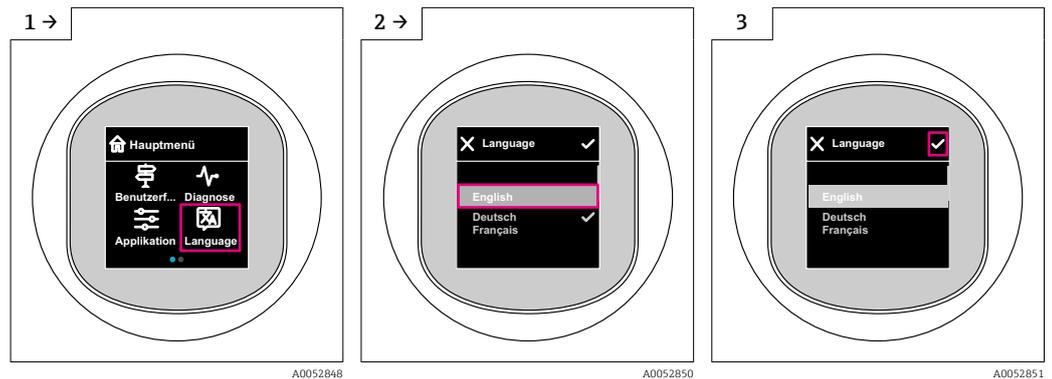
Navigation

Navigieren durch Wischbewegung (Swipe) mit dem Finger.

i Bei aktiver Bluetooth-Verbindung ist die Bedienung an der LED-Anzeige nicht möglich.

Option auswählen und bestätigen

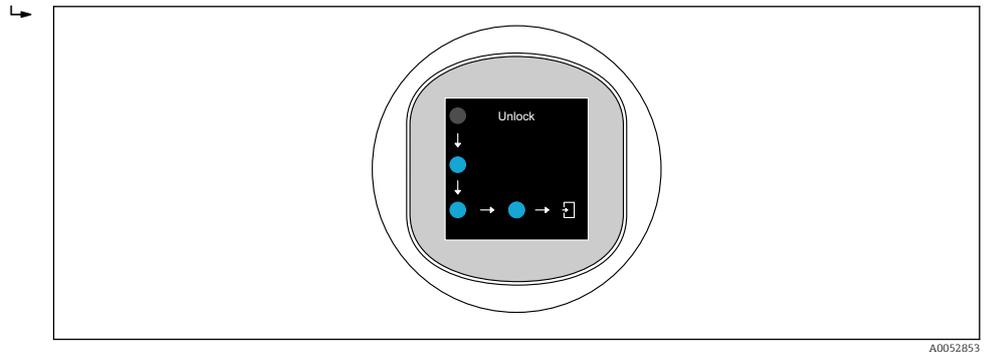
Gewünschte Option auswählen und über den Haken oben rechts bestätigen (siehe folgende Bilder).



7.5 Vor-Ort-Anzeige Verriegelung oder Entriegelung

7.5.1 Entriegelung

1. Mittig auf das Display tippen, um folgende Ansicht zu erhalten:



2. Mit dem Finger den Pfeilen ohne Unterbrechung folgen.
↳ Display ist entriegelt.

7.5.2 Verriegelung

- i** Die Bedienung verriegelt sich automatisch (außer im Assistent **Sicherheitsmodus**):
- nach 1 min auf der Hauptseite
 - nach 10 min innerhalb des Bedienmenüs

7.6 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

7.6.1 Bedientool anschließen

Der Zugriff via Bedientool ist folgendermaßen möglich:

- Über HART-Kommunikation, z. B. Commubox FXA195
- Über Bluetooth® wireless technology (optional) mit der SmartBlue-App

FieldCare

Funktionsumfang

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via digitale Kommunikation (Bluetooth, HART-Kommunikation)

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs



Weitere Informationen zu FieldCare: Siehe Betriebsanleitungen zu FieldCare

DeviceCare

Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.



Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

FieldXpert SMT70, SMT77

Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- (Ex-Zone 2) und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal. Er verwaltet Endress+Hauser und 3rd-Party Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle und dokumentiert den Arbeitsfortschritt. Der SMT70 ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar. Damit lassen sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten.



Technische Information TI01342S

Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.



Technische Information TI01418S

7.6.2 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

5 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

- 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 Systemintegration

8.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

- Hersteller-ID: 17 (0x0011)
- Gerätetypkennung: 0x11C5
- HART-Spezifikation: 7.6
- DD-Dateien, Informationen und Dateien unter:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org

8.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

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

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

 Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:
Applikation → HART-Ausgang → HART-Ausgang

 In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für alle anderen Geräte im **Parameter "Stromschleifenmodus"** Option **Deaktivieren** wählen.

8.2.1 Geräte-Variablen und Messwerte

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Codes zugeordnet:

 Die Gerätevariablen können via HART®-Kommando 9 oder 33 von einem HART®-Master abgefragt werden.

8.2.2 Systemeinheiten

Die folgende Tabelle beschreibt die unterstützten Druckmeseinheiten.

Ordnungszahl	Beschreibung	HART Einheiten Code
0	mbar	8
1	bar	7
2	Pa	11
3	kPa	12
4	MPa	237
5	psi	6
6	torr	13
7	atm	14
8	mmH2O	4
9	mmH2O (4°C)	239
10	mH2O	240
11	mH2O (4°C)	240
10	ftH2O	3
11	inH2O	1
12	inH2O (4°C)	238
13	mmHg	5
14	inHg	2

Ordnungszahl	Beschreibung	HART Einheiten Code
15	gf/cm ²	9
16	kgf/cm ²	10

9 Inbetriebnahme

9.1 Vorbereitungen

⚠️ WARNUNG

Einstellungen am Stromausgang können einen sicherheitsrelevanten Zustand (z. B. Produktüberlauf) zur Folge haben!

- ▶ Einstellungen des Stromausgangs überprüfen.
- ▶ Die Einstellung des Stromausgangs ist abhängig von der Einstellung in Parameter Zuordnung PV.

9.2 Installations- und Funktionskontrolle

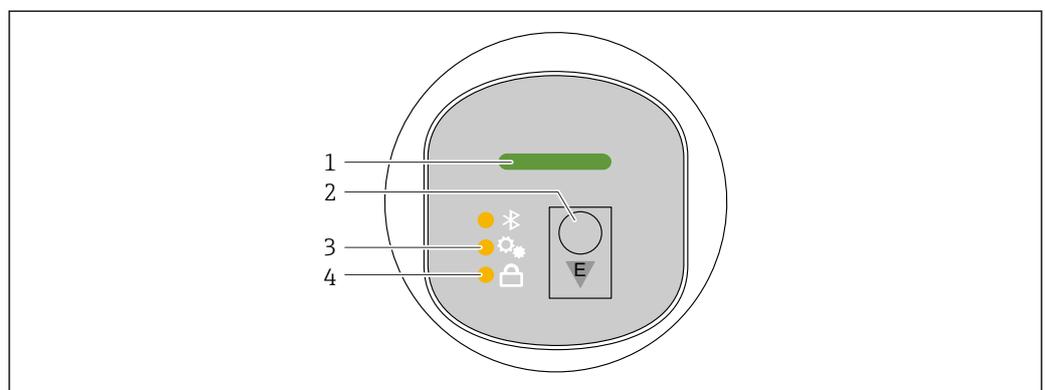
Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle (Checkliste) durchgeführt wurde:

-  Kapitel "Montagekontrolle"
-  Kapitel "Anschlusskontrolle"

9.3 Übersicht zu Inbetriebnahmemöglichkeiten

- Inbetriebnahme über Bedientaste LED-Anzeige
- Inbetriebnahme über Vor-Ort-Anzeige
- Inbetriebnahme mit SmartBlue-App
(siehe  Kapitel "Bedienung über SmartBlue-App")
- Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare/Field Xpert
- Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...)

9.4 Inbetriebnahme über Bedientaste LED-Anzeige



A0053357

- 1 Betriebszustand LED
- 2 Bedientaste "E"
- 3 Lageabgleich LED
- 4 Tastenverriegelung LED

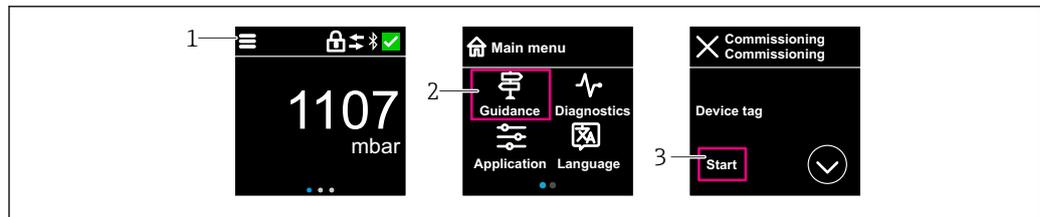
1. Bei Bedarf Tastenverriegelung aufheben (siehe  Kapitel "Zugriff auf Bedienmenü via LED-Anzeige" > "Bedienung") .
2. Bedientaste "E" wiederholt kurz drücken bis die Lageabgleich LED blinkt.
3. Bedientaste "E" länger als 4 Sekunden drücken.
 - ↳ Lageabgleich LED wird ausgeführt.
Während der Ausführung blinkt die Lageabgleich LED. Die Tastenverriegelung LED und Bluetooth LED sind aus.

Nach der erfolgreichen Ausführung leuchtet die Lageabgleich LED dauerhaft für 12 Sekunden. Die Tastenverriegelung LED und Bluetooth LED sind aus.

Bei nicht erfolgreicher Ausführung blinken die Lageabgleich LED, Tastenverriegelung LED und Bluetooth LED schnell für 12 Sekunden.

9.5 Inbetriebnahme über Vor-Ort-Anzeige

1. Bei Bedarf Bedienung freigeben (siehe  Kapitel "Vor-Ort-Anzeige Verriegelung oder Entriegelung" > "Entriegelung").
2. Assistent **Inbetriebnahme** starten (siehe folgendes Bild)



A0053355

- 1 *Auf Menü-Symbol drücken*
- 2 *Auf Menü "Benutzerführung" drücken*
- 3 *Assistent "Inbetriebnahme" starten*

9.5.1 Hinweise zum Assistent "Inbetriebnahme"

Der Assistent **Inbetriebnahme** ermöglicht eine einfache und benutzergeführte Inbetriebnahme.

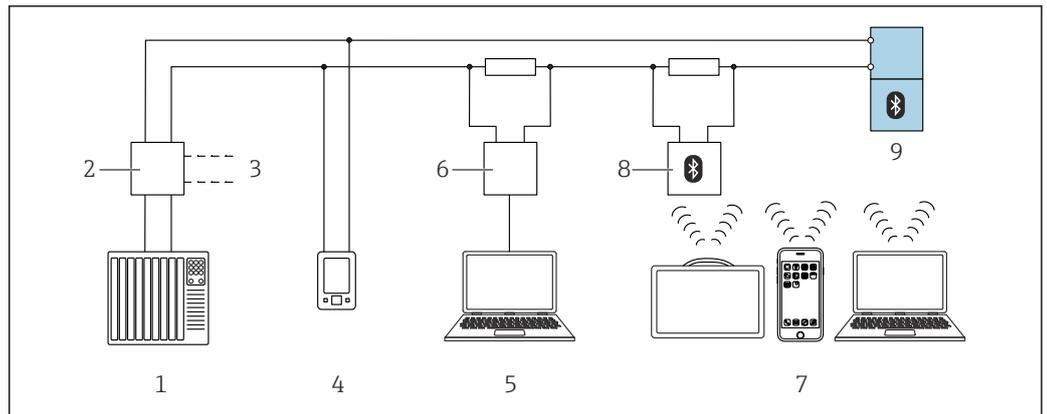
1. Wenn der Assistent **Inbetriebnahme** gestartet wurde, in jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
2. Auf den > klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
3. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf OK klicken, um den Assistent **Inbetriebnahme** zu schließen.

 Wenn der Assistent **Inbetriebnahme** abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

9.6 Inbetriebnahme über FieldCare/DeviceCare

1. DTM herunterladen: <http://www.endress.com/download> -> Device Driver -> Device Type Manager (DTM)
2. Katalog aktualisieren.
3. Auf Menü **Benutzerführung** klicken und Assistent **Inbetriebnahme** starten.

9.6.1 Verbindungsaufbau via FieldCare, DeviceCare und FieldXpert



A0044334

6 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z. B. RN42
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex™ Geräte Kommunikator
- 4 AMS Trex™ Geräte Kommunikator
- 5 Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, Smartphone oder Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare)
- 8 Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel (z. B. VIATOR)
- 9 Messumformer

9.7 Inbetriebnahme über weitere Bedientools (AMS, PDM, ...)

Download der gerätespezifischen Treiber: <https://www.endress.com/en/downloads>

Weitere Beschreibung siehe Hilfe zum jeweiligen Bedientool.

9.8 Geräteadresse über Software einstellen

Siehe Parameter "HART-Adresse"

Adresse für den Datenaustausch via HART-Protokoll eingeben.

- Benutzerführung → Inbetriebnahme → HART-Adresse
- Applikation → HART-Ausgang → Konfiguration → HART-Adresse
- Default HART Adresse: 0

9.9 Bediensprache einstellen

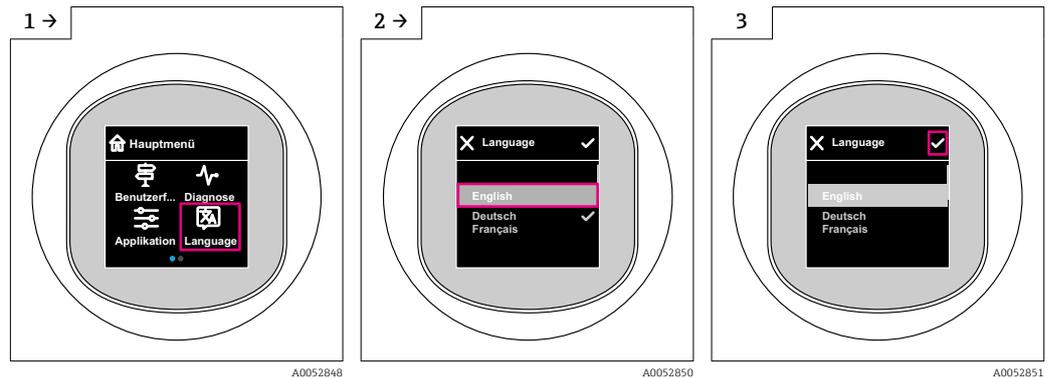
9.9.1 Vor-Ort-Anzeige

Bediensprache einstellen



Um die Bediensprache einzustellen, muss zuerst die Vor-Ort-Anzeige entriegelt werden:

1. Bedienmenü öffnen.
2. Schaltfläche Language auswählen.



9.9.2 Bedientool

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen

System → Anzeige → Language

9.10 Gerät konfigurieren

9.10.1 Anwendungsbeispiele

⚠️ WARNUNG

Einstellungen des Stromausgangs sind sicherheitsrelevant!

Eine falsche Parametrierung des Stromausgangs kann zu einem unsicheren Zustand der Anwendung führen (z. B. kann bei einer Füllstandanwendung der Tank überlaufen).

- ▶ Die Einstellung des Stromausgangs ist abhängig von der Einstellung im Parameter **Zuordnung PV**.
- ▶ Nach Änderung des Parameter **Zuordnung PV**, die Einstellungen der Spanne (LRV und URV) überprüfen und bei Bedarf neu einstellen.

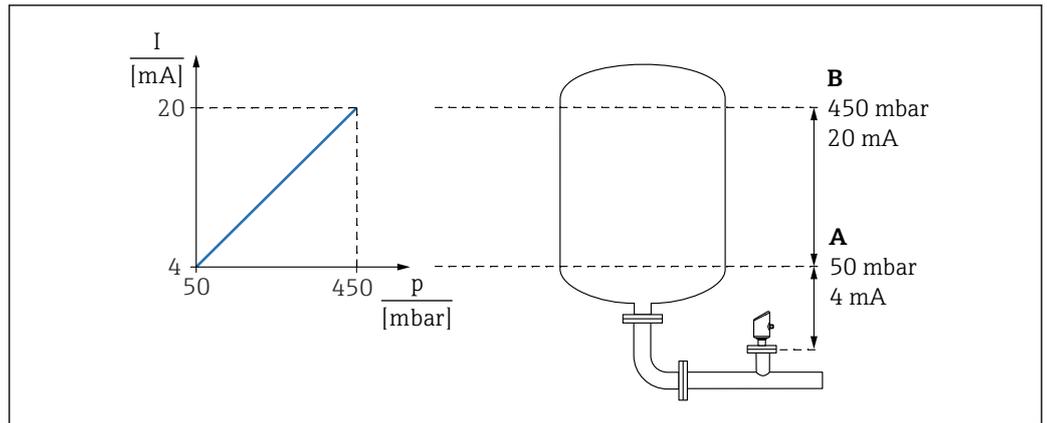
Beispiel: Ausgabe des Druckwerts auf den Stromausgang

i Druck- und Temperatureinheiten werden automatisch umgerechnet. Andere Einheiten werden nicht umgerechnet.

In folgendem Beispiel soll der Druckwert in einem Tank gemessen und auf dem Stromausgang ausgegeben werden. Der maximale Druck von 450 mbar (6,75 psi) entspricht dem 20-mA-Strom. Der 4-mA-Strom entspricht einem Druck von 50 mbar (0,75 psi).

Voraussetzungen:

- Messgröße direkt proportional zum Druck
- Bedingt durch die Einbaulage des Geräts kann es zu Druckverschiebungen des Messwerts kommen (bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null)
Wenn erforderlich, Lageabgleich durchführen
- Im Parameter **Zuordnung PV** muss die Option **Druck** eingestellt sein (Werkeinstellung)



A0053668

- A Messbereichsanfang Ausgang
- B Messbereichsende Ausgang

Abgleich:

1. Über den Parameter **Messbereichsanfang Ausgang** den Druckwert für den 4-mA-Strom eingeben (50 mbar (0,75 psi)).
2. Über den Parameter **Messbereichsende Ausgang** den Druckwert für den 20-mA-Strom eingeben (450 mbar (6,75 psi))

Ergebnis: Der Messbereich ist auf 4...20 mA eingestellt.

Beispiel: Inbetriebnahme einer Volumenmessung im Tank (Trockenabgleich)

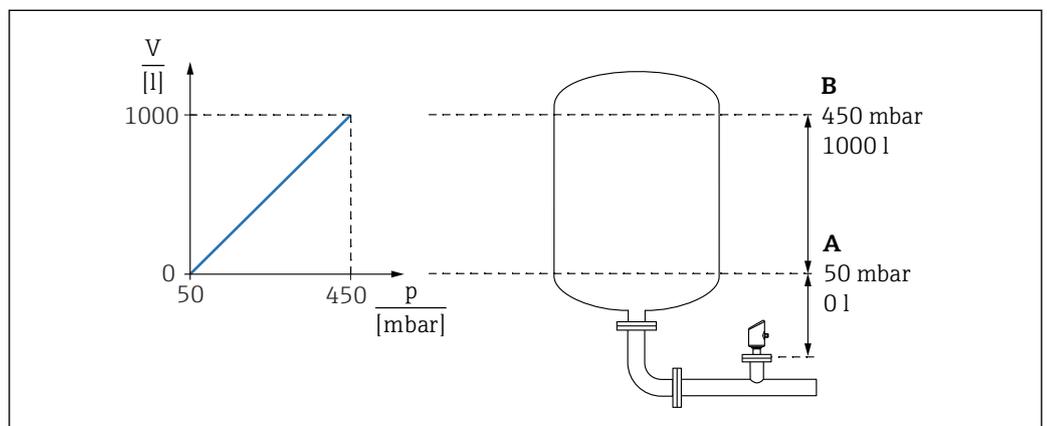
i Druck- und Temperatureinheiten werden automatisch umgerechnet. Andere Einheiten werden nicht umgerechnet.

In folgendem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1 000 l (264 gal) entspricht einem Druck von 450 mbar (6,75 psi).

Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 50 mbar (0,75 psi).

Voraussetzungen:

- Messgröße direkt proportional zum Druck
- Bedingt durch die Einbaulage des Geräts kann es zu Druckverschiebungen des Messwerts kommen (bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null)
Bei Bedarf, Lageabgleich durchführen



A0053230

- A Parameter "Druckwert 1" und Parameter "Skalierte Variable Wert 1"
- B Parameter "Druckwert 2" und Parameter "Skalierte Variable Wert 2"

i Der anliegende Druck wird im Bedientool auf der gleichen Einstellungsseite im Feld "Druck" angezeigt.

1. Über den Parameter **Druckwert 1** den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben: 50 mbar (0,75 psi)
 - ↳ Navigation: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Druckwert 1
2. Über den Parameter **Skalierte Variable Wert 1** den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben: 0 l (0 gal)
 - ↳ Navigation: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Skalierte Variable Wert 1
3. Über den Parameter **Druckwert 2** den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben: 450 mbar (6,75 psi)
 - ↳ Navigation: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Druckwert 2
4. Über den Parameter **Skalierte Variable Wert 2** den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben: 1000 l (264 gal)
 - ↳ Navigation: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Skalierte Variable Wert 2

Ergebnis: Der Messbereich ist für 0 ... 1000 l (0 ... 264 gal) eingestellt. Mit dieser Einstellung wird nur der Parameter **Skalierte Variable Wert 1** und Parameter **Skalierte Variable Wert 2** eingestellt. Diese Einstellung hat keinen Einfluss auf den Stromausgang.

Beispiel: Inbetriebnahme einer Volumenmessung im Tank (Nassabgleich)

Nassabgleich bedeutet, wenn Druck an der Membrane anliegt und dieser anliegende Druck als Leer- oder Vollabgleich übernommen wird.

Beispiel:

Tank ist leer: Anliegenden Druck als Leerabgleich übernehmen

Tank ist voll: Anliegenden Druck als Vollabgleich übernehmen

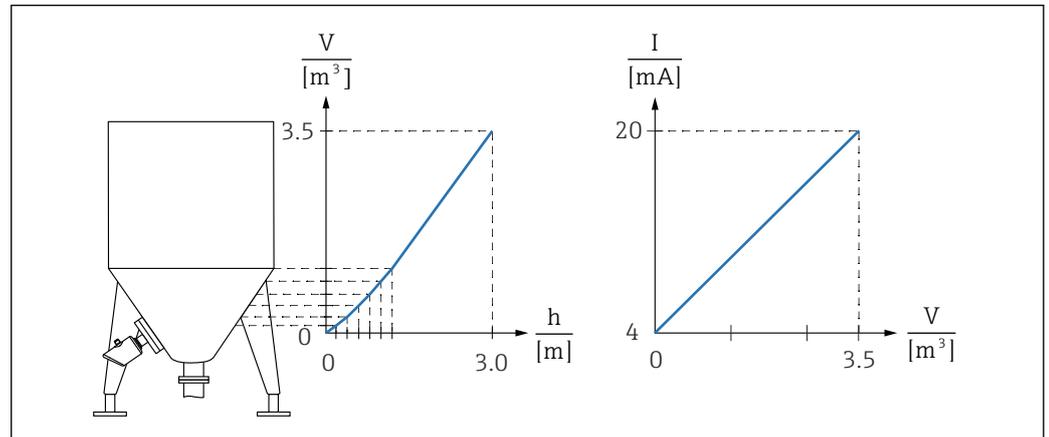
Beschreibung des Ablaufs - in Vorbereitung.

Beispiel: Linearisierung

In folgendem Beispiel soll das Volumen in einem Tank mit konischem Auslauf in m^3 gemessen werden.

Voraussetzungen:

- Punkte für Linearisierungstabelle bekannt
- Füllstandabgleich durchgeführt
- Linearisierungskennlinie muss stetig steigen oder fallen



1. Im Parameter **Zuordnung PV** muss die Option **Skalierte Variable** eingestellt sein
 ↳ Navigation: Applikation → HART-Ausgang → HART-Ausgang → Zuordnung PV
2. Im Parameter **Skalierte Variable Einheit** die gewünschte Einheit einstellen
 ↳ Navigation: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Skalierte Variable Einheit
3. Über den Parameter **Linearisierungstabelle öffnen** Option **Tabelle** kann die Linearisierungstabelle geöffnet werden.
 ↳ Navigation: Applikation → Sensor → Skalierte Variable → Übertragungsfunktion skalierte Variable
4. Gewünschte Tabellenwerte eintragen.
5. Wenn alle Punkte der Tabelle eingegeben sind, dann ist die Tabelle aktiviert.
6. Tabelle über den Parameter **Tabelle aktivieren** aktivieren.

Ergebnis:

Der Messwert nach Linearisierung wird angezeigt.

- i** ■ Fehlermeldung F435 "Linearisierung" und Alarmstrom erscheint, so lange die Tabelle eingegeben wird und bis die Tabelle aktiviert wird
- Der 0 %-Wert (= 4 mA) wird durch den kleinsten Punkt der Tabelle definiert
 Der 100 %-Wert (= 20 mA) wird durch den größten Punkt der Tabelle definiert
- Mit dem Parameter **Messbereichsanfang Ausgang** und Parameter **Messbereichsende Ausgang** kann die Zuweisung der Volumen-/ Massewerte zu den Stromwerten verändert werden

9.10.2 Untermenü "Simulation"

Mit dem Untermenü **Simulation** können Prozessgrößen und Diagnoseereignisse simuliert werden.

Navigation: Diagnose → Simulation

Während der Simulation des Schalt- oder Stromausgangs, gibt das Gerät eine Warnmeldung aus solange die Simulation erfolgt.

9.11 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

9.11.1 Software-Verriegelung oder Entriegelung

Verriegelung per Passwort in FieldCare/DeviceCare/SmartBlue-App

Der Zugriff auf die Parametrierung des Geräts kann durch Vergabe eines Passwortes verriegelt werden. Im Auslieferungszustand ist die Benutzerrolle Option **Instandhalter**. Mit der Benutzerrolle Option **Instandhalter** kann das Gerät komplett parametrierung werden. Danach kann der Zugriff auf die Parametrierung durch Vergabe eines Passwortes gesperrt werden. Die Option **Instandhalter** wird durch die Sperrung in die Option **Bediener** gewechselt. Der Zugriff auf die Parametrierung kann durch Eingabe des Passwortes erteilt werden.

Die Vergabe des Passwortes erfolgt unter:

Menü **System** Untermenü **Benutzerverwaltung**

Das Wechseln der Benutzerrolle Option **Instandhalter** in Option **Bediener** erfolgt unter:

System → Benutzerverwaltung

Aufheben der Verriegelung über Vor-Ort-Anzeige/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue-App

Nach Eingabe des Passwortes kann man als Option **Bediener** mit dem Passwort die Parametrierung des Geräts ermöglichen. Die Benutzerrolle wechselt dann in Option **Instandhalter**.

Das Passwort kann bei Bedarf in Benutzerverwaltung gelöscht werden: System → Benutzerverwaltung

10 Betrieb

10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

10.1.1 LED-Anzeige

Tastenverriegelung LED

-  LED leuchtet: Gerät ist verriegelt
-  LED leuchtet nicht: Gerät ist entsperrt

10.1.2 Vor-Ort-Anzeige

Vor-Ort-Anzeige verriegelt:

Auf der Hauptseite erscheint **nicht** das Menü-Symbol   

10.1.3 Bedientool

 Bedientool (FieldCare/DeviceCare/FieldXpert/SmartBlue-App)

Navigation: System → Geräteverwaltung → Status Verriegelung

10.2 Messwerte ablesen

Über das Bedientool oder das Display können die Messwerte abgelesen werden.

Navigation: Menü **Applikation** → Untermenü **Messwerte**

10.3 Gerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen folgende Menüs zur Verfügung:

- Grundeinstellungen in Menü **Benutzerführung**
- Erweiterte Einstellungen in:
 - Menü **Diagnose**
 - Menü **Applikation**
 - Menü **System**



Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

10.4 Heartbeat Technology (optional)

10.4.1 Heartbeat Verification

Assistent "Heartbeat Verification"

Mit diesem Assistenten lässt sich eine automatische Verifizierung der Gerätefunktionalität starten. Die Ergebnisse können in Form eines Verifizierungsberichts dokumentiert werden.

- Der Assistent kann über die Bedientools und die Vor-Ort-Anzeige verwendet werden. An der Vor-Ort-Anzeige kann der Assistent gestartet werden, zeigt aber lediglich das Ergebnis Option **Bestanden** oder Option **Nicht bestanden** an.
- Der Assistent führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts.

10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring



Das Untermenü **Heartbeat** ist nur verfügbar bei Bedienung über FieldCare, DeviceCare oder SmartBlue-App. Das Untermenü enthält die Assistenten, die mit den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring zur Verfügung stehen.



Dokumentation zu Heartbeat Technology: Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → Downloads.

10.5 Wiederholungsprüfung für WHG-Geräte (optional) ³⁾

Das Modul "Prooftest" enthält den Assistent **Wiederholungsprüfung**, der bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist: WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts):

- Der Assistent kann über die Bedientools (SmartBlue-App, DTM) verwendet werden.
- Der Assistent führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts.
- Der Verifizierungsbericht kann als PDF-Datei gespeichert werden.

10.6 Messwerthistorie anzeigen



Siehe Sonderdokumentation SD Heartbeat Technology.

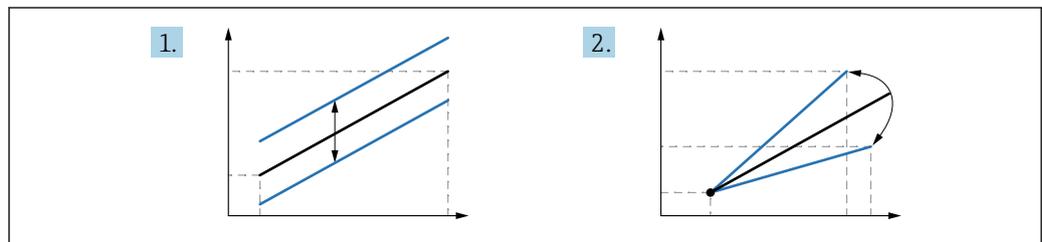
3) Nur verfügbar für Geräte mit WHG-Zulassung

10.7 Sensor Kalibrierung ⁴⁾

Drucksensoren **können** im Laufe ihres Lebenszyklus eine Abweichung ⁵⁾ von der ursprünglichen Druckkennlinie ausbilden. Diese Abweichung ist von den Einsatzbedingungen abhängig und kann im Untermenü **Sensor Kalibrierung** korrigiert werden.

Den Wert der Nullpunktverschiebung vor der Sensor Kalibrierung auf 0,00 setzen. Applikation → Sensor → Sensor Kalibrierung → Nullpunktverschiebung

1. Unteren Druckwert (mit Druckreferenz gemessener Wert) am Gerät anlegen. Diesen Druckwert im Parameter **Unterer Sensortrim** eingeben. Applikation → Sensor → Sensor Kalibrierung → Unterer Sensortrim
 - ↳ Der eingegebene Wert bewirkt eine parallele Verschiebung der Druckkennlinie zur aktuellen Sensor Kalibrierung.
2. Oberen Druckwert (mit Druckreferenz gemessener Wert) am Gerät anlegen. Diesen Druckwert im Parameter **Oberer Sensortrim** eingeben. Applikation → Sensor → Sensor Kalibrierung → Oberer Sensortrim
 - ↳ Der eingegebene Wert bewirkt eine Änderung der Steigung der aktuellen Sensor Kalibrierung.



A0052045

i Die Genauigkeit der Druckreferenz bestimmt die Genauigkeit des Geräts. Die Druckreferenz muss genauer als das Gerät sein.

11 Diagnose und Störungsbehebung

11.1 Allgemeine Störungsbehebungen

11.1.1 Allgemeine Fehler

Gerät startet 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: Bürdenwiderstand zu hoch
Behebung: Versorgungsspannung erhöhen, um die minimale Klemmenspannung zu erreichen

"Kommunikationsfehler" erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige oder LEDs blinken bei Gerätestart

Mögliche Ursache: Elektromagnetische Störeinflüsse
Behebung: Erdung des Geräts prüfen

4) Nicht mit Farbanzeige möglich

5) Physikalische bedingte Abweichungen sind auch als "Sensor Drift" bekannt.

HART-Kommunikation funktioniert nicht

- Mögliche Ursache: Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand
Behebung: Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen
- Mögliche Ursache: Commubox ist falsch angeschlossen
Behebung: Commubox korrekt anschließen

11.1.2 Fehler - SmartBlue Bedienung mit Bluetooth®

Die Bedienung über SmartBlue ist nur bei Geräten möglich die über ein optional bestellbares Display mit Bluetooth verfügen.

Gerät nicht in Live-Liste sichtbar

- Mögliche Ursache: Bluetooth Verbindung nicht vorhanden
Behebung: Bluetooth im Feldgerät über Display oder Software-Tool und/oder im Smartphone/Tablet aktivieren
- Mögliche Ursache: Bluetooth-Signal außerhalb Reichweite
Behebung: Abstand zwischen Feldgerät und Smartphone/Tablet verringern
Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft)
Bedienradius bei Sichtkontakt 10 m (33 ft)
- Mögliche Ursache: Bei Android-Geräten ist die Geolokalisierung nicht aktiviert oder für die SmartBlue-App nicht erlaubt
Behebung: Geolocation-Dienst auf Android-Gerät für die SmartBlue App aktivieren/erlauben
- Display hat kein Bluetooth

Gerät wird in der Live-Liste angezeigt, aber es kann keine Verbindung aufgebaut werden

- Mögliche Ursache: Gerät ist bereits über Bluetooth mit einem anderen Smartphone/Tablet verbunden
Nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist erlaubt
Behebung: Smartphone/Tablet vom Gerät trennen
- Mögliche Ursache: falscher Benutzername und falsches Passwort
Behebung: Standard-Benutzername ist "admin" und Passwort ist die auf dem Geräteschild angegebene Geräte-Seriennummer (nur wenn das Passwort nicht vorher vom Benutzer geändert wurde)
Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

Verbindung über SmartBlue nicht möglich

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben
Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen
Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

Log-in über SmartBlue nicht möglich

- Mögliche Ursache: Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen
Behebung: User Name "admin" und Passwort (Geräte Seriennummer) eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Strom und Spannung nicht korrekt.
Behebung: Versorgungsspannung erhöhen.

Gerät über SmartBlue nicht bedienbar

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben
Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen
Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)
- Mögliche Ursache: Option **Bediener** hat keine Berechtigung
Behebung: In Option **Instandhalter** ändern

11.1.3 Maßnahmen

Maßnahmen bei Anzeige einer Fehlermeldung: Siehe  Kapitel "Diagnoseliste".

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

11.1.4 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 Wert (z. B. Wert der Vor-Ort-Anzeige oder Wert der digitalen Kommunikation) überprüfen.
2. Betroffenes Gerät auf einwandfreie Funktion prüfen. Entspricht der digitale Wert nicht dem erwarteten Wert: Gerät ersetzen.
3. Simulation einschalten und Stromausgang überprüfen. Entspricht der Stromausgang nicht dem simulierten Wert: Gerät ersetzen.
4. Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen.

11.1.5 Verhalten des Geräts bei Stromunterbrechung

Im Falle einer unerwarteten Stromunterbrechung, werden die dynamischen Daten dauerhaft gespeichert (gemäß NAMUR NE 032).

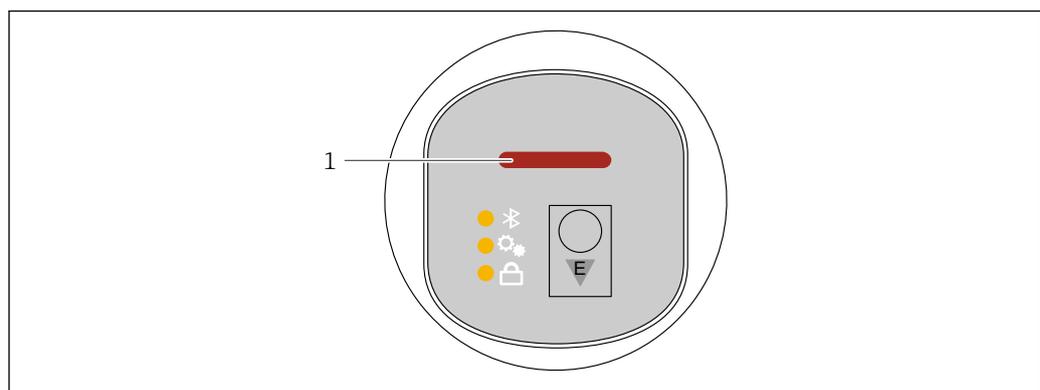
11.1.6 Verhalten des Stromausgangs bei Störung

Das Verhalten des Stromausgangs bei Störungen wird durch den Parameter **Fehlerverhalten Stromausgang** festgelegt.

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Eingabe
Fehlerverhalten Stromausgang	Legt fest, welchen Wert der Ausgangsstrom im Fehlerfall annimmt. Min: < 3.6 mA Max: >21.5 mA Achtung: Der Hardware DIP-Schalter für Alarmstrom (falls vorhanden) hat Priorität über die Softwareeinstellung.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. ▪ Max.
Fehlerstrom	Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben	21,5 ... 23 mA

11.2 Diagnoseinformation auf Betriebszustand LED



A0052452

1 Betriebszustand LED

- Betriebszustand LED leuchtet dauerhaft grün: Alles in Ordnung
- Betriebszustand LED leuchtet dauerhaft rot: Diagnose vom Typ "Alarm" aktiv
- Bei Gerätesuche (Squawk HART) oder Device identification oder Bluetooth Verbindungsaufbau: Betriebszustand LED blinkt während der Ausführung der Funktion
Die LED blinkt unabhängig von der aktuell angezeigten Farbe.

11.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

11.3.1 Diagnosemeldung

Messwertanzeige und Diagnosemeldung im Störfall

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

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)

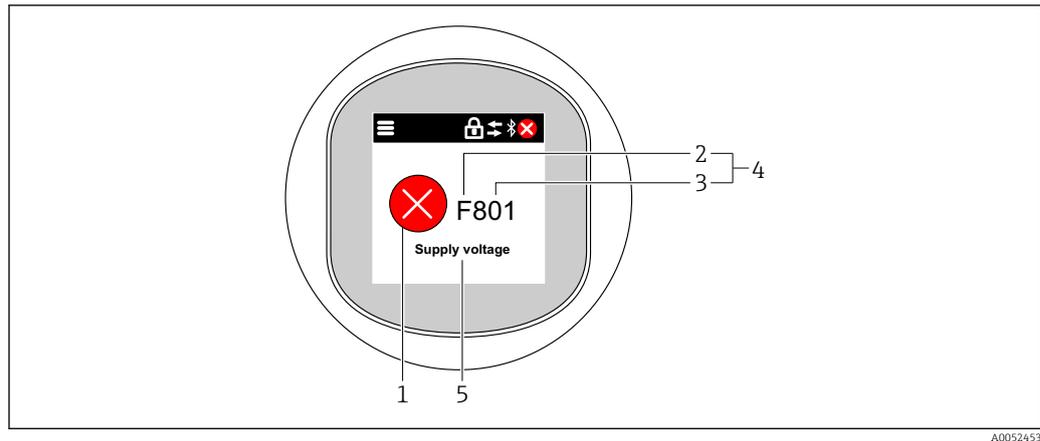
M

Option "Wartungsbedarf (M)"

Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mit Hilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden.



- 1 Statussymbol
- 2 Statussignal
- 3 Ereignisnummer
- 4 Diagnoseereignis
- 5 Kurzbeschreibung des Diagnoseereignisses

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

11.4 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß NAMUR NE 107:

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)

Auf das Statussignal klicken, um das detaillierte Statussignal zu sehen.

Die Diagnoseereignisse und Behebungsmaßnahmen können im Untermenü **Diagnoseliste** ausgedruckt werden.

11.5 Diagnoseinformationen anpassen

Das Ereignisverhalten kann konfiguriert werden:

Navigation: Diagnose → Diagnoseeinstellungen → Konfiguration

11.6 Anstehende Diagnosemeldungen

Anstehende Diagnosemeldungen werden im Wechsel mit der Messwertanzeige in der Vor-Ort-Anzeige angezeigt.

Anstehende Diagnosemeldungen können im Parameter **Aktive Diagnose** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose → Aktive Diagnose

11.7 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können alle aktuell anstehenden Diagnosemeldungen angezeigt werden.

Navigation:Diagnose → Diagnoseliste

11.7.1 Liste der Diagnoseereignisse



Diagnose 242 und 252 kann bei diesem Gerät nicht auftreten.

Bei Diagnose 270, 273, 803, 805 gilt: Bei einem Elektronikaustausch muss das Gerät ersetzt werden.

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 oder Gerät ersetzen.	F	Alarm
272	Hauptelektronik fehlerhaft	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik oder Gerät 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

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose-verhalten [ab Werk]
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
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 oder Gerät ersetzen	F	Alarm
806	Loop-Diagnose	1. Bei einem passiven I/O: Versorgungsspannung der Stromschleife prüfen. 2. Verkabelung 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 außerhalb Bereich	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

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnose- verhalten [ab Werk]
847	HART Hauptvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Dia- gnose.	S	Warning
848	HART Gerätevariable- alarm	Überprüfen Sie die gerätespezifische Dia- gnose.	S	Warning
900	Hohes Signalrauschen erkannt	1. Impulsleitung prüfen 2. Stellung des Rückschlagventils 3. Prozess überprüfen	M	Warning ¹⁾
901	Niedriges Signalrau- schen erkannt	1. Impulsleitung prüfen 2. Stellung des Rückschlagventils 3. Prozess überprüfen	M	Warning ¹⁾
902	Minimales Signalrau- schen 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. Signalebereichsschwellenwerte anpas- sen	S	Warning ¹⁾

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

11.8 Ereignislogbuch

11.8.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das **Unter-
menü "Ereignislogbuch"**⁶⁾.

Navigation: 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

11.8.2 Ereignislogbuch filtern

Mithilfe von Filtern kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in
Unterменю **Ereignislogbuch** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose → Ereignislogbuch

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

Filterkategorien

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

11.8.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11074	Geräteverifizierung aktiv
I1110	Schreibschutzschalter 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

11.9 Gerät zurücksetzen

11.9.1 Zurücksetzen über digitale Kommunikation

Mit dem Parameter **Gerät zurücksetzen** kann das Gerät zurückgesetzt werden.

Navigation: System → Geräteverwaltung

 Vom Werk durchgeführte kundenspezifische Parametrierungen bleiben auch nach einem Reset bestehen.

11.9.2 Zurücksetzen des Passworts über Bedientool

Code eingeben, um das aktuelle "Instandhalter"-Passwort zurückzusetzen.

Der Code wird von Ihrem lokalen Support bereitgestellt.

Navigation: System → Benutzerverwaltung → Passwort zurücksetzen → Passwort zurücksetzen

 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

11.10 Geräteinformationen

Sämtliche Geräteinformationen sind im Untermenü **Information** enthalten.

Navigation: System → Information

 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

11.11 Firmware-Historie

11.11.1 Version

01.00.00

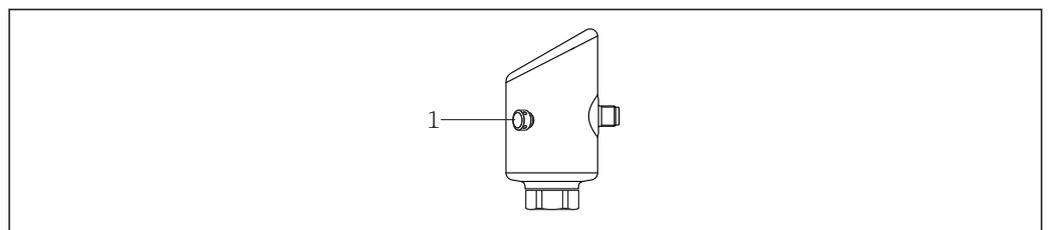
Initiale Software

12 Wartung

12.1 Wartungsarbeiten

12.1.1 Filterelement

Filterelement (1) frei von Verschmutzungen halten. Ob ein Filterelement verbaut ist, ist abhängig von der Geräteausprägung.



A0053239

12.1.2 Außenreinigung

Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.

Folgende Reinigungsmittel können verwendet werden:

- Ecolab P3 topaktive 200
- Ecolab P3 topaktive 500
- Ecolab P3 topaktive OKTO
- Ecolab P3 topax 66
- Ecolab TOPAZ AC5

Mechanische Beschädigung der Membran (z. B. durch spitze Gegenstände) vermeiden.

Die Schutzart des Geräts beachten.

13 Reparatur

13.1 Allgemeine Hinweise

13.1.1 Reparaturkonzept

Das Endress+Hauser-Reparaturkonzept sieht vor, dass eine Instandsetzung nur durch Gerätetausch erfolgen kann.

13.1.2 Austausch eines Geräts

Nach dem Austausch des Geräts können zuvor gespeicherte Parameter auf das neu installierte Gerät gespielt werden.

Nach dem Austausch eines kompletten Geräts können die Parameter über die Kommunikationsschnittstelle wieder ins Gerät gespielt werden (Download). Voraussetzung ist, dass die Daten vorher mit Hilfe des "FieldCare/DeviceCare" auf dem PC oder in der SmartBlue-App abgespeichert wurden (Upload).

13.2 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

13.3 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.

14 Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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

14.1 Gerätespezifisches Zubehör

14.1.1 M12-Buchse

M12-Buchse, gerade

- Werkstoff:
Griffkörper: PA; Überwurfmutter: Edelstahl; Dichtung: EPDM
- Schutzart (gesteckt): IP69
- Bestellnummer: 71638191

M12-Buchse, gewinkelt

- Werkstoff:
Griffkörper: PA; Überwurfmutter: Edelstahl; Dichtung: EPDM
- Schutzart (gesteckt): IP69
- Bestellnummer: 71638253

14.1.2 Kabel

Kabel 4 x 0,34 mm² (20 AWG) mit M12-Buchse gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16 ft)

- Werkstoff: Griffkörper: TPU; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Kabel: PVC
- Schutzart (gesteckt): IP68/69
- Bestellnummer: 52010285
- Aderfarben
 - 1 = BN = braun
 - 2 = WT = weiß
 - 3 = BU = blau
 - 4 = BK = schwarz

14.1.3 Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche

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

14.1.4 Mechanisches Zubehör

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

14.2 DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für IO-Link, HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte

DeviceCare steht zum kostenlosen Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.

 Technische Information TI01134S

14.3 FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.



Technische Information TI00028S

14.4 Device Viewer

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

14.5 Field Xpert SMT70

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-Ex Bereichen



Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S

14.6 Field Xpert SMT77

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-1-Bereichen



Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01418S

14.7 SmartBlue-App

Mobile App für die einfache Konfiguration der Geräte vor Ort über Bluetooth® wireless technology.

15 Technische Daten

15.1 Eingang

15.1.1 Messgröße

Gemessene Prozessgrößen

- Absolutdruck
- Relativdruck

Berechnete Prozessgrößen

- Druck
- Skalierte Variable

15.1.2 Messbereich

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

Absolutdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste werkseitig kalibrierbare Messspanne	
	untere (LRL)	obere (URL)	Standard	Platinum
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	0	+0,4 (+6)	0,05 (0,75) ¹⁾	80 mbar (1,2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,05 (0,75) ²⁾	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0,10 (1,50) ²⁾	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,20 (3,00) ²⁾	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,50 (7,50) ²⁾	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	2,00 (30,0) ²⁾	8 bar (120 psi)
100 bar (1500 psi)	0	+100 (+1500)	5,00 (73) ²⁾	20 bar (300 psi)

1) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 8:1

2) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 20:1

Absolutdruck

Messzelle	MWP	OPL	Werkeinstellungen ¹⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	1 (14,5)	1,6 (23)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)
1 bar (15 psi)	2,7 (39)	4 (58)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)
2 bar (30 psi)	6,7 (97)	10 (145)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)
4 bar (60 psi)	10,7 (155)	16 (232)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
10 bar (150 psi)	25 (362)	40 (580)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)
40 bar (600 psi)	100 (1450)	160 (2320)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)
100 bar (1500 psi)	103,5 (1500)	160 (2320)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)

1) Abweichende Messbereiche (z. B. -1 ... +5 bar (-15 ... +75 psi)) können mit kundenspezifischen Einstellungen bestellt werden. Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV.

Relativdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste werkseitig kalibrierbare Messspanne ¹⁾	
	untere (LRL)	obere (URL)	Standard	Platinum
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	-0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,05 (0,75) ²⁾	80 mbar (1,2 psi)
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0,05 (0,75) ³⁾	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	-1 (-15)	+2 (+30)	0,10 (1,50) ³⁾	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0,20 (3,00) ³⁾	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0,50 (7,50) ³⁾	2 bar (30 psi)
25 bar (375 psi)	-1 (-15)	+25 (+375)	1,25 (18,50) ³⁾	5 bar (75 psi)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	2,00 (30,00) ³⁾	8 bar (120 psi)
100 bar (1 500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	5,00 (73) ³⁾	20 bar (300 psi)

- 1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 5:1.
 2) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 8:1
 3) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 20:1

Relativdruck

Messzelle	MWP	OPL	Werkeinstellungen ¹⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	
400 mbar (6 psi)	1 (14,5)	1,6 (23)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)
1 bar (15 psi)	2,7 (39)	4 (58)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)
2 bar (30 psi)	6,7 (97)	10 (145)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)
4 bar (60 psi)	10,7 (155)	16 (232)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
10 bar (150 psi)	25 (363)	40 (580)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)
25 bar (375 psi)	25,8 (375)	100 (1450)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)
40 bar (600 psi)	100 (1450)	160 (2320)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)
100 bar (1 500 psi)	103,5 (1500)	160 (2320)	0 ... 100 bar (0 ... 1 500 psi)

- 1) Abweichende Messbereiche (z. B. -1 ... +5 bar (-15 ... +75 psi)) können mit kundenspezifischen Einstellungen bestellt werden. Eine Invertierung des Ausgangssignals ist möglich (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Voraussetzung: URV < LRV.

15.2 Ausgang

15.2.1 Ausgangssignal

- 4 ... 20 mA mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART, 2-Draht
- Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten:
 - 4 ... 20,5 mA
 - NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkseinstellung)
 - US mode: 3,9 ... 20,5 mA

15.2.2 Ausfallsignal bei Geräten mit Stromausgang

Stromausgang

Ausfallsignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43.

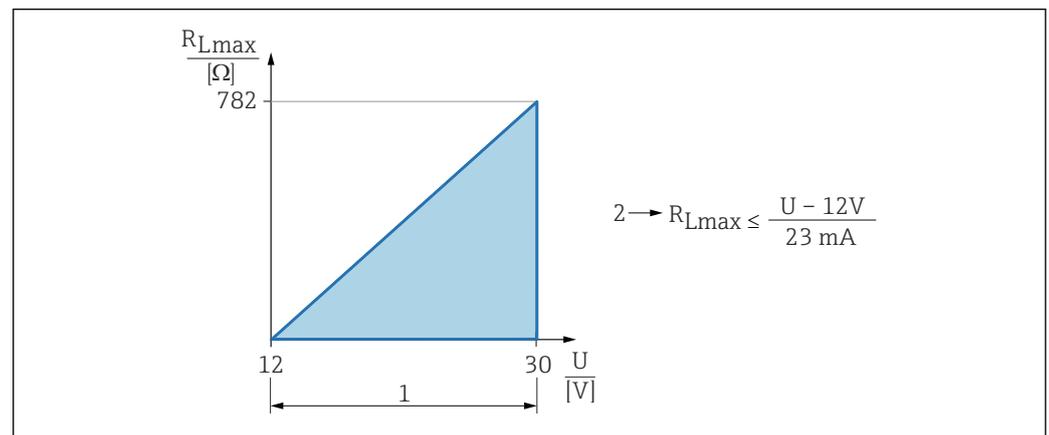
- Max. Alarm: einstellbar von 21,5 ... 23 mA
- Min. Alarm: < 3,6 mA (Werkseinstellung)

Vor-Ort-Anzeige und Bedientool via digitale Kommunikation

Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107):
Klartextanzeige

15.2.3 Bürde

Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung U des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand R_L (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.



- 1 Spannungsversorgung 12 ... 30 V
2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
U Versorgungsspannung

Bei zu großer Bürde:

- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige einer Fehlermeldung (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
 - Periodische Überprüfung, ob Fehlerzustand verlassen werden kann
- i** Bedienung über Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm: Minimalen Kommunikationswiderstand von 250 Ω berücksichtigen.

15.2.4 Dämpfung

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle kontinuierlichen Ausgänge aus. Die Dämpfung kann folgendermaßen aktiviert werden:

- Über Vor-Ort-Anzeige, Bluetooth, Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0 ... 999 s, in Schritten von 0,1 s
- Werkseinstellung: 1 s (einstellbar von 0 ... 999 s)

15.2.5 Ex-Anschlusswerte

i Siehe separat erhältliche technische Dokumentationen (Sicherheitshinweise (XA)) auf www.endress.com/download.

15.2.6 Protokollspezifische Daten

Hersteller-ID:

17(0x0011)

Gerätetypkennung:

0x11C5

Gerätrevision:

1

HART-Spezifikation:

7.6

DD-Revision:

1

Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)

Informationen und Dateien unter:

- www.endress.com

Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber

- www.fieldcommgroup.org

Bürde HART:

Min. 250 Ω

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

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

1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.

2) Der Druck ist das berechnete Signal nach Dämpfung und Lageabgleich.

3) Der Sensor Druck ist das Rohsignal der Messzelle vor Dämpfung und Lageabgleich.

Auswählbare HART-Gerätevariablen

- Druck
- Skalierte Variable
- Sensortemperatur
- Sensor Druck
- Elektroniktemperatur
- Klemmenstrom ⁷⁾
- Klemmenspannung ⁷⁾
- Median des Drucksignals ⁷⁾
- Rauschen vom Drucksignal ⁷⁾
- Signalrauschen erkannt ⁷⁾
- Prozentbereich
- Schleifenstrom
- Unbenutzt

15.3 Umgebung

15.3.1 Umgebungstemperaturbereich

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

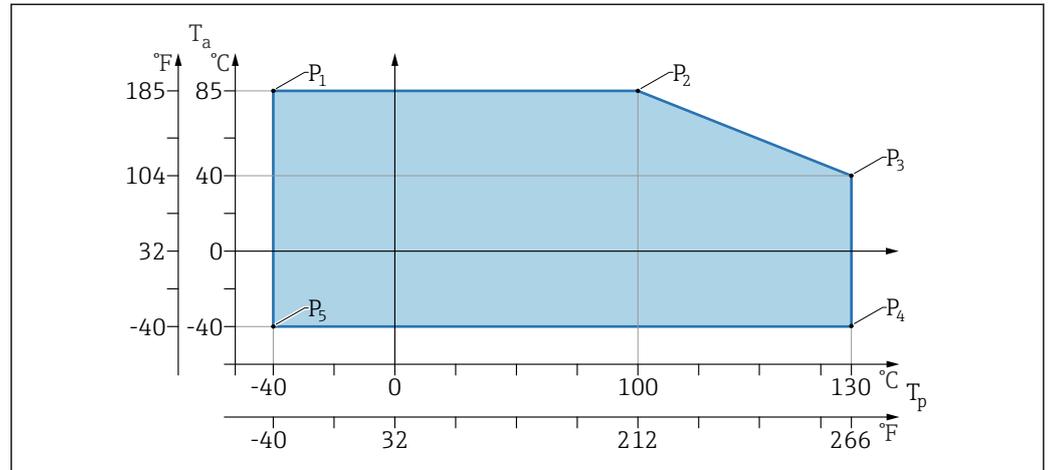
 Die folgenden Angaben berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben.

Je nach verwendetem Prozessanschluss variiert die zulässige Prozesstemperatur. Übersicht über die Prozessanschlüsse siehe Kapitel "Prozesstemperaturbereich".

7) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Prozesstemperatur maximal +130 °C (+266 °F)

(Produktmerkmal "Anwendung"; Bestelloption "B")



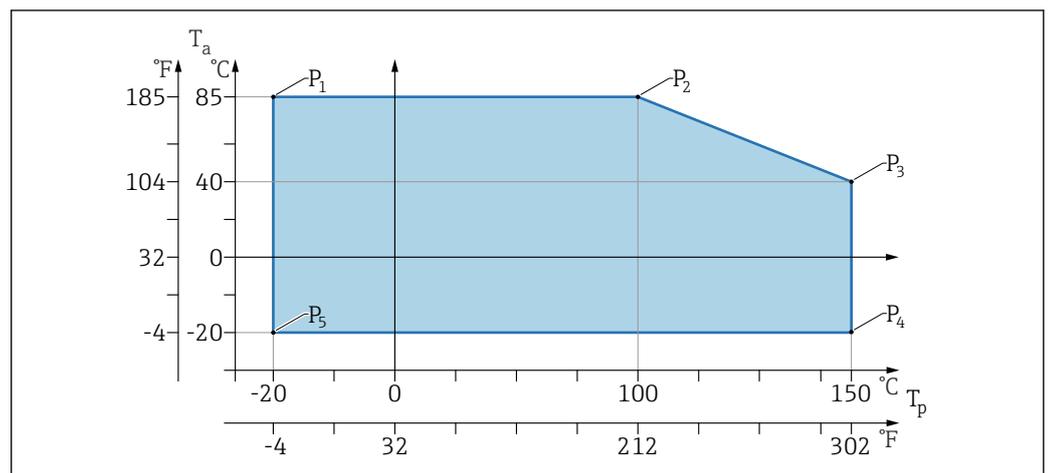
A0055963

7 Umgebungstemperatur T_a in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p

P	T_p	T_a
P1	-40 °C (-40 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+130 °C (+266 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+130 °C (+266 °F)	-40 °C (-40 °F)
P5	-40 °C (-40 °F)	-40 °C (-40 °F)

Prozesstemperatur maximal +150 °C (+302 °F)

(Produktmerkmal "Anwendung"; Bestelloption "C")



A0055962

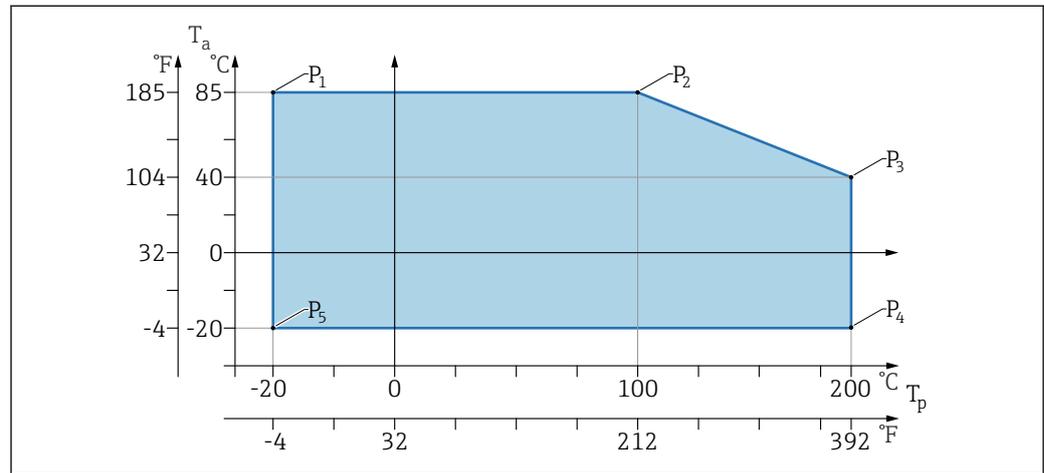
8 Umgebungstemperatur T_a in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p

P	T_p	T_a
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+150 °C (+302 °F)	+40 °C (+77 °F)

P	T _p	T _a
P4	+150 °C (+302 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

Prozesstemperatur maximal +200 °C (+392 °F)

(Produktmerkmal "Anwendung"; Bestelloption "D")



9 Umgebungstemperatur T_a in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p

P	T _p	T _a
P1	-20 °C (-4 °F)	+85 °C (+185 °F)
P2	+100 °C (+212 °F)	+85 °C (+185 °F)
P3	+200 °C (+392 °F)	+40 °C (+77 °F)
P4	+200 °C (+392 °F)	-20 °C (-4 °F)
P5	-20 °C (-4 °F)	-20 °C (-4 °F)

15.3.2 Lagerungstemperatur

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

15.3.3 Betriebshöhe

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

15.3.4 Klimaklasse

Nach IEC 60068-2-38 Prüfung Z/AD (relative Luftfeuchtigkeit 4 ... 100 %).

15.3.5 Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 Edition 2.2 2013-08/ DIN EN 60529:2014-09 und NEMA 250-2014

Bei montiertem M12-Anschlusskabel: IP66/68/69, NEMA Type 4X/6P

(IP68: (1,83 mH₂O für 24 h))

15.3.6 Verschmutzungsgrad

Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 61010-1.

15.3.7 Schwingungsfestigkeit

- Stochastisches Rauschen (Random Sweep) nach IEC/DIN EN 60068-2-64 Fall 2/
- Gewährleistet für 5 ... 2 000 Hz: $1,25 (m/s^2)^2/Hz$, ~ 5 g
- Sinus Schwingung nach IEC 62828-1:2017 mit 10 ... 60 Hz $\pm 0,35$ mm; 60 ... 1 000 Hz 5 g

15.3.8 Schockfestigkeit

- Prüfnorm: IEC 60068-2-27 Fall 2
- Schockfestigkeit: 30 g (18 ms) in allen 3 Achsen

15.3.9 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach IEC 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Maximale Abweichung unter Störeinfluss: < 0,5 %

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

15.4 Prozess

15.4.1 Prozesstemperatur

Prozesstemperatur maximal	Ausführung ¹⁾
+100 °C (+212 °F)	A
+130 °C (+266 °F) (+150 °C (+302 °F) ²⁾)	B
+150 °C (+302 °F)	C
+200 °C (+392 °F)	D

1) Produktkonfigurator Merkmal "Anwendung"

2) Temperatur für maximal eine Stunde (Gerät im Betrieb aber nicht innerhalb Messspezifikation)

Füllflüssigkeit

Füllflüssigkeit	Prozesstemperaturbereich	Ausführung ¹⁾
Synthetiköl, FDA	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)(+150 °C (+302 °F) ²⁾)	3
Pflanzenöl, FDA	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	4

1) Produktkonfigurator Merkmal "Füllflüssigkeit"

2) Temperatur für maximal eine Stunde (Gerät im Betrieb aber nicht innerhalb Messspezifikation)

15.4.2 Prozessdruckbereich

Druckangaben

WARNUNG

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

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Bei höheren Temperaturen die zugelassenen Druckwerte für Flansche aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft identisch und in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein), ASME B 16.5a (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig).
- ▶ Die Überlastgrenze ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Sie ist um einen bestimmten Faktor größer als der maximale Betriebsdruck. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F).
- ▶ Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert der Messzelle, wird das Gerät werkmäßig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Muss der gesamte Messzellenbereich genutzt werden, so ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert (1,5 x MWP; MWP = PN) zu wählen.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts
- ▶ Abweichende MWP-Angaben siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau".
- ▶ Dynamisch-mechanische Belastung der Membran vermeiden.

15.4.3 Gereinigt von Öl und Fett

Zusätzlich bietet Endress+Hauser Geräte für spezielle Anwendungen an, die von Öl und Fett gereinigt sind. Für diese Geräte gelten keine besonderen Einschränkungen hinsichtlich den Prozessbedingungen.

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	8
Anschlusskontrolle	17
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung	32
Arbeitssicherheit	9
Außenreinigung	44
Austausch eines Geräts	44

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betriebssicherheit	9

C

CE-Zeichen	9
----------------------	---

D

DeviceCare	22
Diagnose	
Symbole	37
Diagnoseereignis	37
Im Bedientool	38
Diagnoseereignisse	36, 37
Diagnoseliste	38
Diagnosemeldung	37
Dokument	
Funktion	5
Dokumentfunktion	5

E

Einsatz Gerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch	8
Grenzfälle	8
Einsatzgebiet	
Restrisiken	9
Einstellungen	
Gerät an Prozessbedingungen anpassen	33
Entsorgung	44
Ereignis-Logbuch filtern	41
Ereignishistorie	41
Ereignisliste	41
Ereignistext	37

F

FieldCare	22
Funktion	22
Freigabecode	18
Falsche Eingabe	18
FV (HART-Variable)	24

G

Gerätetausch	44
Geräteverriegelung, Status	32

H

HART-Variablen	24
--------------------------	----

K

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

L

Lesezugriff	18
-----------------------	----

M

Messwerte ablesen	32
-----------------------------	----

P

Produktsicherheit	9
PV (HART-Variable)	24

R

Reinigung	44
Reparaturkonzept	44
Rücksendung	44

S

Schreibzugriff	18
Statussignale	37
Störungsbehebung	34
SV (HART-Variable)	24

T

TV (HART-Variable)	24
Typenschild	12

U

Untermenü	
Ereignisliste	41

V

Vor-Ort-Anzeige	
siehe Diagnosemeldung	
siehe Im Störfall	

Z

Zugriffsrechte auf Parameter	
Lesezugriff	18
Schreibzugriff	18



71706966

www.addresses.endress.com
