

Kurzanleitung Waterpilot FMX21

Hydrostatische Füllstandsmessung
4...20 mA HART



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen:

Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



A0023555

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4
1.1	Dokumentfunktion	4
1.2	Symbole	4
1.3	Dokumentation	6
1.4	Eingetragene Marken	6
1.5	Begriffe und Abkürzungen	7
1.6	Turn down Berechnung	8
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	9
2.1	Anforderungen an das Personal	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Arbeitssicherheit	9
2.4	Betriebssicherheit	9
2.5	Produktsicherheit	10
3	Warenannahme und Produktidentifizierung	10
3.1	Warenannahme	10
3.2	Produktidentifizierung	11
3.3	Typenschilder	11
3.4	Identifizierung des Sensortyps	12
3.5	Lagerung und Transport	13
4	Montage	14
4.1	Montagebedingungen	14
4.2	Ergänzende Montagehinweise	15
4.3	Montage des Waterpilot mit Abspannklemme	16
4.4	Montage des Geräts mit Kabelmontageschraube	17
4.5	Montage des Anschlusskastens	18
4.6	Montage Temperaturkopftxmitter TMT72 mit Anschlusskasten	19
4.7	Kabel in RIA15 Feldgehäuse einführen	21
4.8	Kabelmarkierung	22
4.9	Montagekontrolle	22
5	Elektrischer Anschluss	23
5.1	Anschluss des Gerätes	23
5.2	Versorgungsspannung	28
5.3	Kabelspezifikationen	28
5.4	Leistungsaufnahme	29
5.5	Stromaufnahme	29
5.6	Anschluss Messeinheit	29
5.7	Anschlusskontrolle	31
6	Bedienungsmöglichkeiten	31
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	31
6.2	Bedienkonzept	32
7	Inbetriebnahme	33
7.1	Installations- und Funktionskontrolle	33
7.2	Parametrierung freigeben/verriegeln	33
7.3	Inbetriebnahme	33
7.4	Betriebsart wählen	33
7.5	Druckeinheit wählen	34
7.6	Lageabgleich	35
7.7	Dämpfung einstellen	36
7.8	Füllstandsmessung konfigurieren	37
7.9	Linearisierung	40
7.10	Bedienung und Einstellungen über RIA15	40

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.

1.2 Symbole

1.2.1 Sicherheitssymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole



Gleichstrom



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom

 Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

 Schutzerde (PE Protective earth)

Erdungsklemmen, die geerdet sein müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.

 Äquipotenzialanschluss

Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

1.2.3 Werkzeugsymbole

 Schlitzschraubendreher

 Kreuzschlitzschraubendreher

 Innensechskantschlüssel

 Gabelschlüssel

1.2.4 Symbole für Informationstypen

Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

Zu bevorzugen

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind

Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Seite



Verweis auf Abbildung

1, **2**, **3**

Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Hilfe im Problemfall



Sichtkontrolle

1.2.5 Symbole in Grafiken

1, **2**, **3**, ...

Positionsnummern

1, **2**, **3**

Handlungsschritte

A, **B**, **C**, ...

Ansichten

A-A, **B-B**, **C-C**, ...

Schnitte

1.3 Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

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

1.3.1 Betriebsanleitung (BA)

Ihr Nachschlagewerk

Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.3.2 Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.

1.4 Eingetragene Marken

1.4.1 GORE-TEX®

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

1.4.2 TEFLON®

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

1.4.3 HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA

1.4.4 FieldCare®

Marke der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG.

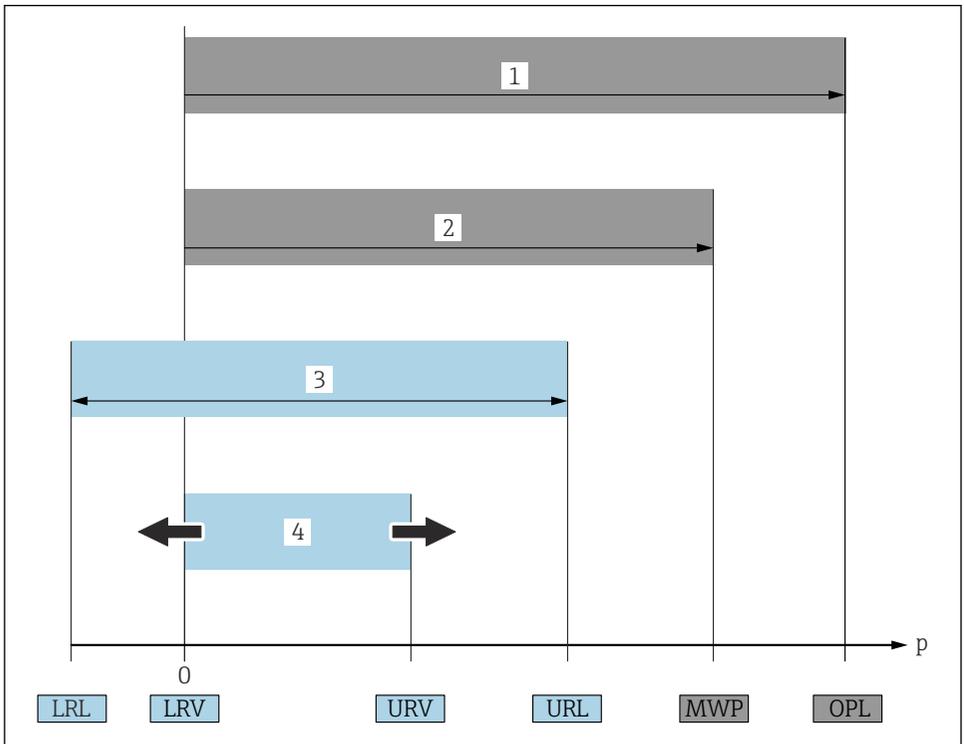
1.4.5 DeviceCare®

Marke der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG.

1.4.6 iTEMP®

Marke der Firma Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.

1.5 Begriffe und Abkürzungen



A0029505

- **OPL (1)**
 Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
- **MWP (2)**
 Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
- **Maximaler Sensormessbereich (3)**
 Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.

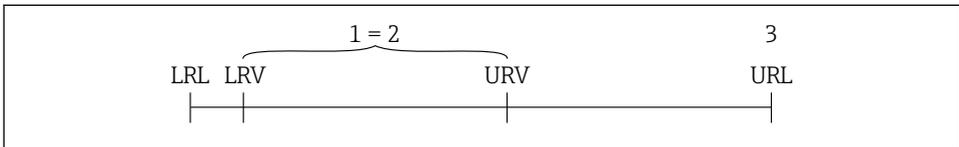
■ Kalibrierte/Justierte Messspanne (4)

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
- **PE**: Polyethylen
- **FEP**: Perfluorethylenpropylen
- **PUR**: Polyurethan

1.6 Turn down Berechnung



A0029545

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

Beispiel

- Sensor: 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)

Turn down (TD):

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

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

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

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten 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.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Anwendungsbereich und Messstoffe

Der Waterpilot FMX21 ist ein hydrostatischer Druckaufnehmer zur Pegelmessung von Frisch-, Ab- und Salzwasser. Bei den Ausführungen mit einem Pt100 Widerstandsthermometer wird gleichzeitig die Temperatur erfasst.

Ein optionaler Temperaturkopftransmitter wandelt das Pt100-Signal in ein 4...20 mA-Signal mit überlagertem digitalen Kommunikationsprotokoll HART 6.0 um.

2.2.2 Fehlgebrauch

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

Klärung bei Grenzfällen:

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

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ 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.

Zulassungsrelevanter Bereich

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

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

2.5 Produktsicherheit

Dieses 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 Warenannahme und Produktidentifizierung

3.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise vorhanden, z. B. XA?

 Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft, Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

3.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschildangabe
- Erweiterter Bestellcode (Extended 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 Gerät und eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode auf dem Typenschild scannen

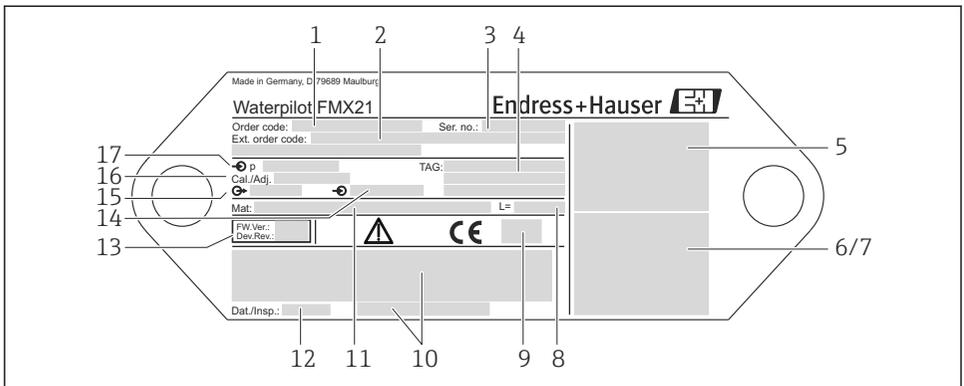
3.2.1 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Deutschland

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

3.3 Typenschilder

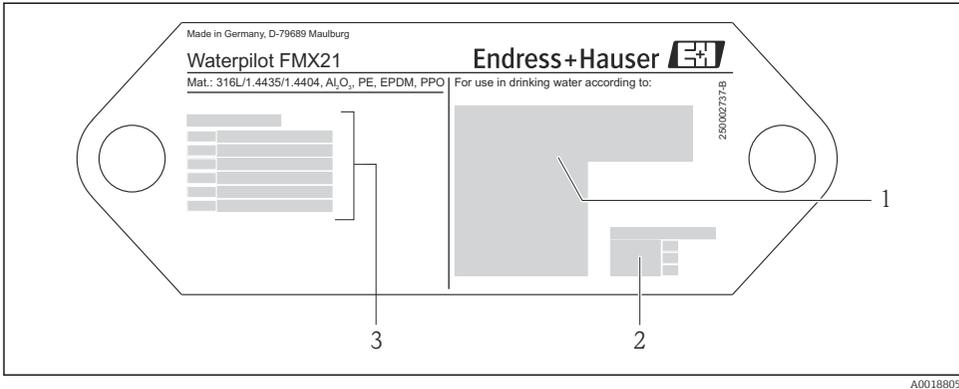
3.3.1 Typenschilder am Tragkabel



A0018902

- 1 Bestellcode (reduziert zur Wiederbestellung); Die Bedeutung der einzelnen Buchstaben und Ziffern können Sie den Angaben der Auftragsbestätigung entnehmen.
- 2 Erweiterte Bestellnummer (vollständig)
- 3 Seriennummer (zur eindeutigen Identifikation)
- 4-17 Siehe Betriebsanleitung

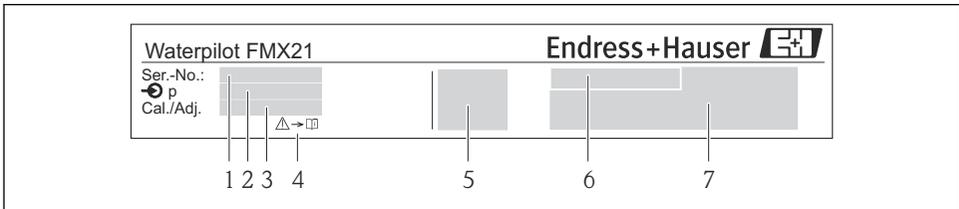
Zusätzliches Typenschild für Geräte mit Zulassungen



A0018805

- 1 Zulassungssymbol (Trinkwasserzulassung)
- 2 Verweis auf zugehörige Dokumentation
- 3 Zulassungsnummer (Schiffbauzulassung)

3.3.2 Zusätzliches Typenschild für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in)



A0018804

- 1 Seriennummer
- 2 Nomineller Messbereich
- 3 Eingestellter Messbereich
- 4 CE-Zeichen oder Zulassungssymbol
- 5 Zertifikatsnummer (optional)
- 6 Text für Zulassung (optional)
- 7 Hinweis auf Dokumentation

3.4 Identifizierung des Sensortyps

Bei Relativdruck- bzw. Absolutdrucksensoren wird der Parameter "Lagekorrektur" im Bedienmenü angezeigt. Bei Absolutdrucksensoren wird der Parameter "Lageoffset" im Bedienmenü angezeigt.

3.5 Lagerung und Transport

3.5.1 Lagerbedingungen

Originalverpackung verwenden.

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

Lagerungstemperaturbereich

Gerät + Pt100 (optional)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Kabel

(bei fester Verlegung; fixiert)

- Mit PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Mit FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Mit PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Anschlusskasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Temperaturkopftransmitter TMT72 (optional)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

3.5.2 Produkt zur Messstelle transportieren



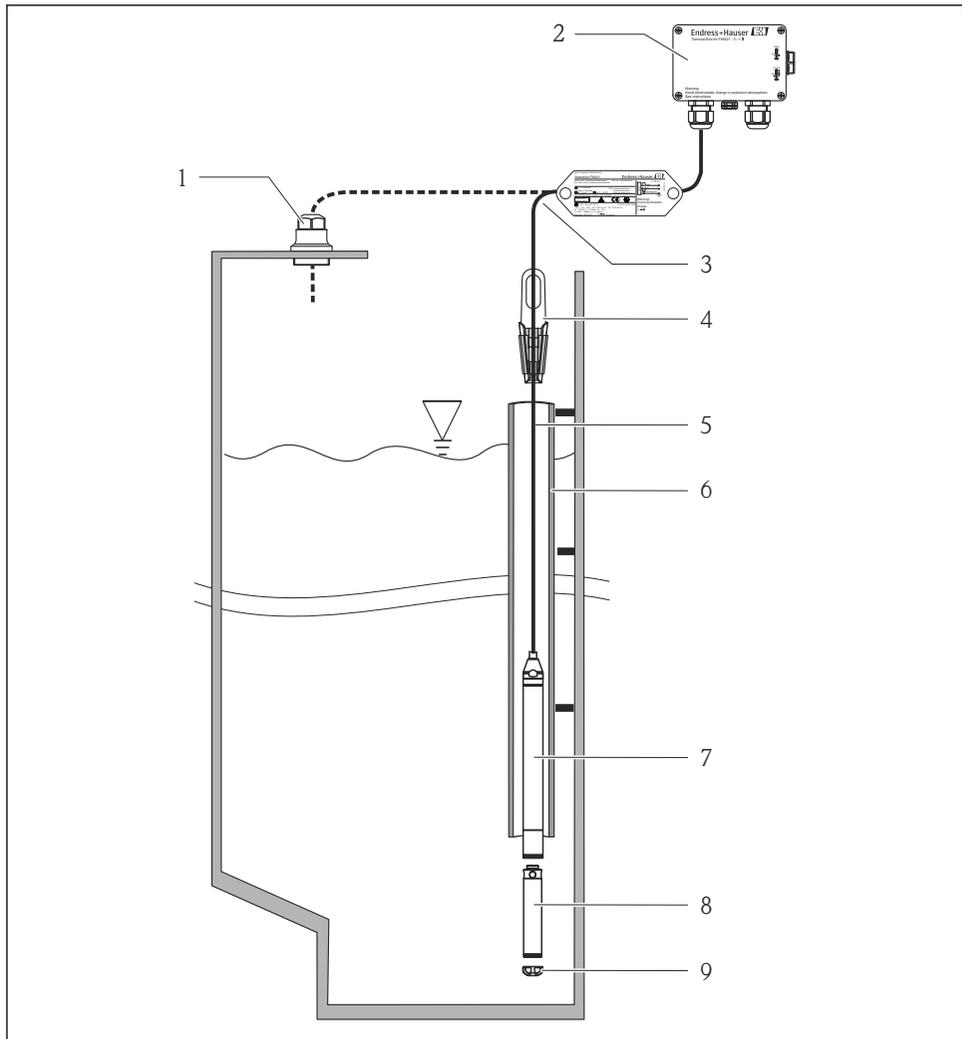
Falscher Transport!

Gerät oder Kabel kann beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung transportieren.
- ▶ Sicherheitshinweise, Transportbedingungen für Geräte über 18 kg (39.6 lbs) beachten.

4 Montage

4.1 Montagebedingungen



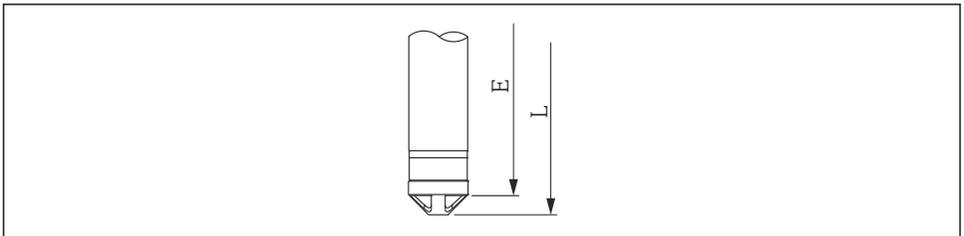
A0018770

- 1 Kabelmontageschraube (als Zubehör bestellbar)
- 2 Anschlusskasten (als Zubehör bestellbar)
- 3 Biegeradius Tragkabel > 120 mm (4,72 in)
- 4 Abspannklemme (als Zubehör bestellbar)
- 5 Tragkabel
- 6 Führungsrohr

- 7 Gerät
- 8 Zusatzgewicht als Zubehör für Gerät mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in) bestellbar
- 9 Schutzkappe

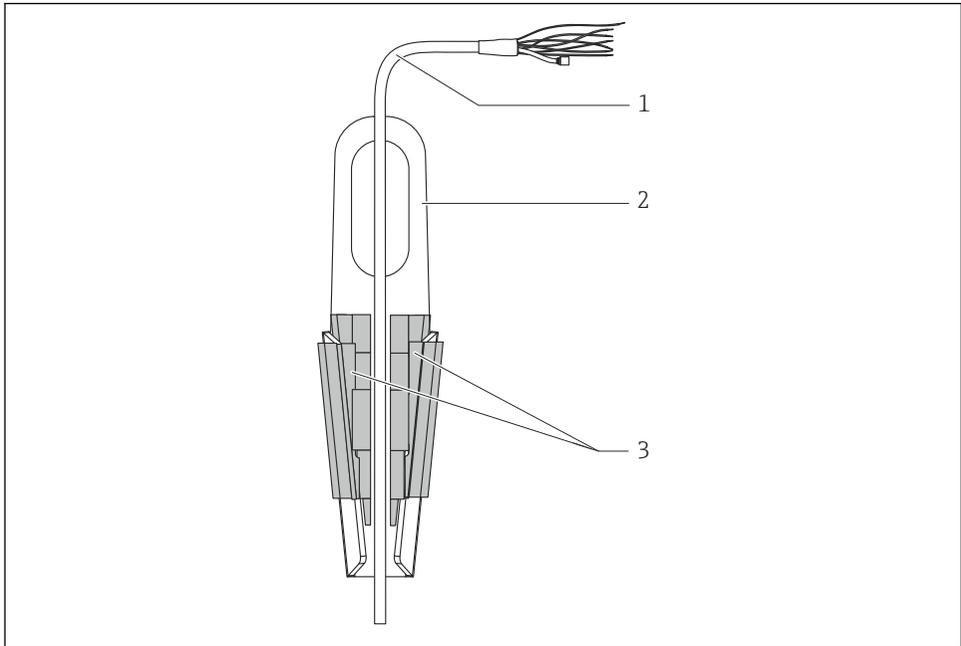
4.2 Ergänzende Montagehinweise

- Kabellänge
 - Kundenspezifisch in Meter oder Feet.
 - Begrenzte Kabellänge bei einer Installation mit frei hängendem Gerät mit Kabelmontageschraube oder Abspannklemme sowie bei FM/CSA-Zulassung: max. 300 m (984 ft).
- Ein seitliches Bewegen der Pegelsonde kann zu Messfehlern führen. Installieren Sie deshalb die Sonde an einer strömungs- und turbulenzfreien Stelle oder verwenden Sie ein Führungsrohr. Der Innendurchmesser des Führungsrohrs sollte mindestens 1 mm (0,04 in) größer als der Außendurchmesser des gewählten FMX21 sein.
- Um eine mechanische Beschädigung der Messzelle zu vermeiden, ist das Gerät mit einer Schutzkappe versehen.
- Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden. Der Anschlusskasten von Endress+Hauser bietet Feuchtigkeits- und Klimaschutz und ist für eine Installation im Freien geeignet (weitere Information siehe Betriebsanleitung).
- Kabellängentoleranz: < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in); > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- Bei Kabelkürzung muss der Filter am Druckausgleichsschlauch wieder aufgesteckt werden. Dazu bietet Endress+Hauser einen Kabelkürzungssatz an (weitere Information siehe Betriebsanleitung) (Dokumentation SD00552P/00/A6).
- Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Bei Schiffbauanwendungen: Maßnahmen zur Begrenzung von Feuerausbreitung entlang von Kabelbündeln sind erforderlich.
- Die Länge des Tragkabels richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Bei der Messstellenauslegung ist die Höhe der Schutzkappe zu berücksichtigen. Der Füllstandnullpunkt (E) entspricht der Position der Prozessmembrane. Füllstandnullpunkt = E; Spitze der Sonde = L (siehe folgende Abbildung).



A0026013

4.3 Montage des Waterpilot mit Abspannklemme



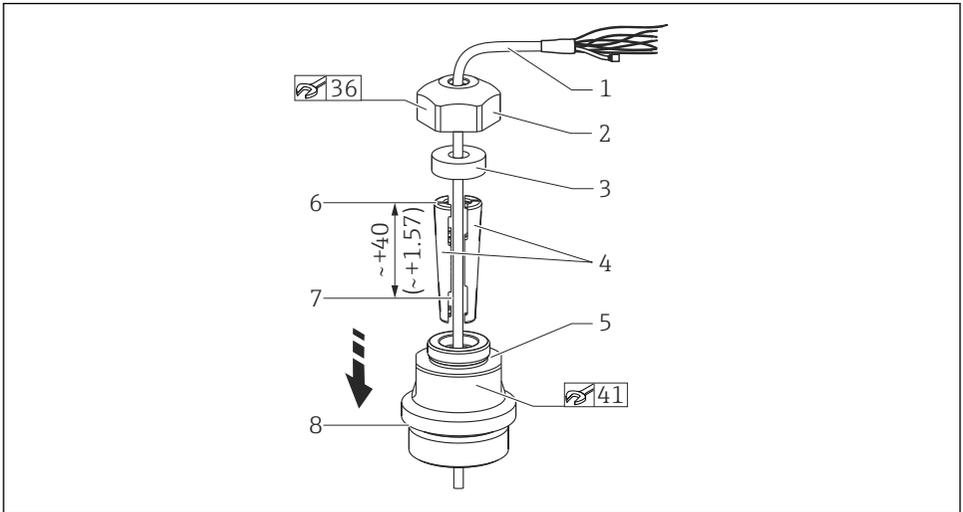
A0018793

- 1 Tragkabel
- 2 Abspannklemme
- 3 Klemmbacken

4.3.1 Abspannklemme montieren:

1. Abspannklemme (Pos. 2) montieren. Beachten Sie bei der Wahl der Befestigung das Gewicht des Tragkabels (Pos. 1) und des Gerätes.
2. Klemmbacken hochschieben (Pos. 3). Tragkabel (Pos. 1) gemäß Abbildung zwischen die Klemmbacken legen.
3. Tragkabel (Pos. 1) festhalten und Klemmbacken (Pos. 3) wieder herunterschieben. Klemmbacken durch leichten Schlag von oben fixieren.

4.4 Montage des Geräts mit Kabelmontageschraube



A00187/94

 1 Darstellung mit Gewinde G 1½". Maßseinheit mm (in)

- 1 Tragkabel
- 2 Deckel Kabelmontageschraube
- 3 Dichtring
- 4 Klemmhülsen
- 5 Anschlussstück Kabelmontageschraube
- 6 Oberkante Klemmhülse
- 7 Gewünschte Länge Tragkabel und Sonde des Waterpilot vor dem Zusammenbau
- 8 Nach dem Zusammenbau befindet sich Pos. 7 bei der Kabelmontageschraube mit G 1½"-Gewinde Höhe Dichtfläche Anschlussstück bzw. NPT 1½"-Gewinde Höhe Gewindeende Anschlussstück

 Wenn Sie die Pegelsonde bis zu einer bestimmten Tiefe ablassen möchten, legen Sie die Klemmhülsen mit der Oberkante 40 mm (4,57 in) höher als die gewünschte Tiefe an. Schieben Sie dann das Tragkabel mit der Klemmhülse gemäß folgendem Abschnitt, Schritt 6 in das Anschlussstück.

4.4.1 Kabelmontageschraube mit G 1½"- bzw. NPT 1½"-Gewinde montieren:

1. Gewünschte Länge Tragkabel auf dem Tragkabel markieren.
2. Sonde durch die Messöffnung führen und am Tragkabel vorsichtig ablassen. Tragkabel fixieren, so dass ein Abgleiten verhindert wird.
3. Anschlussstück (Pos. 5) über das Tragkabel schieben und in die Messöffnung fest einschrauben.
4. Dichtring (Pos. 3) und Deckel (Pos. 2) von oben auf das Kabel schieben. Dichtring in den Deckel drücken.

5. Klemmhülsen (Pos. 4) um das Tragkabel (Pos. 1) an der markierten Stelle gemäß Abbildung legen.
6. Tragkabel mit Klemmhülsen (Pos. 4) in das Anschlussstück (Pos. 5) schieben
7. Deckel (Pos. 2) mit Dichtring (Pos. 3) auf das Anschlussstück (Pos. 5) schieben und mit dem Anschlussstück fest verschrauben.



Der Ausbau der Kabelmontageschraube erfolgt in umgekehrter Reihenfolge wie der Einbau.

VORSICHT

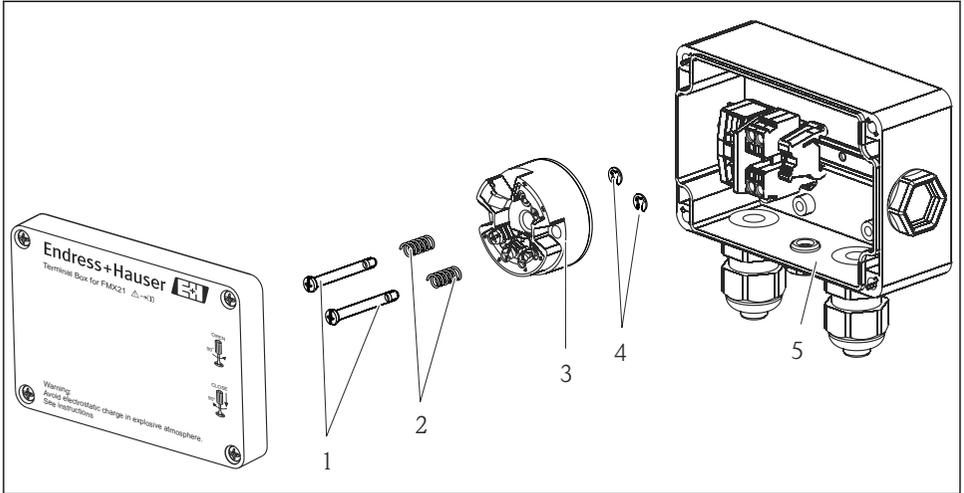
Verletzungsgefahr!

- ▶ Einsatz nur in drucklosen Behältern.

4.5 Montage des Anschlusskastens

Der optionale Anschlusskasten ist mit vier Schrauben (M4) zu montieren. Für die Abmessungen des Anschlusskastens: siehe Technische Information

4.6 Montage Temperaturkopftransmitter TMT72 mit Anschlusskasten



A0018813

- 1 Montageschrauben
- 2 Montagefedern
- 3 Temperaturkopftransmitter TMT72
- 4 Sicherungsringe
- 5 Anschlusskasten



Anschlusskasten nur mit Schraubendreher öffnen.

⚠️ WARNUNG

Explosionsgefahr!

- ▶ Der TMT72 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich vorgesehen.

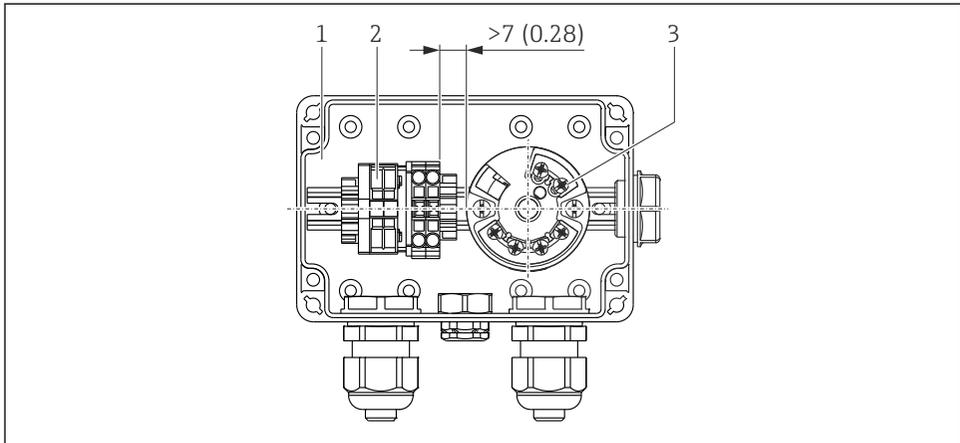
4.6.1 Temperaturkopftransmitter montieren:

1. Führen Sie die Montageschrauben (Pos. 1) mit den Montagefedern (Pos. 2) durch die Bohrung des Temperaturkopftransmitters (Pos. 3)
2. Fixieren Sie die Montageschrauben mit den Sicherungsringen (Pos. 4). Sicherungsringe, Montageschrauben und -federn sind im Lieferumfang des Temperaturkopftransmitters enthalten.
3. Schrauben Sie den Temperaturkopftransmitter im Feldgehäuse fest. (Breite der Schraubendreherschneide max. 6 mm (0,24 in))

HINWEIS

Eine Beschädigung des Temperaturkopftransmitters ist zu vermeiden.

- ▶ Montageschraube nicht zu fest anziehen.



A0018696

Maßeinheit mm (in)

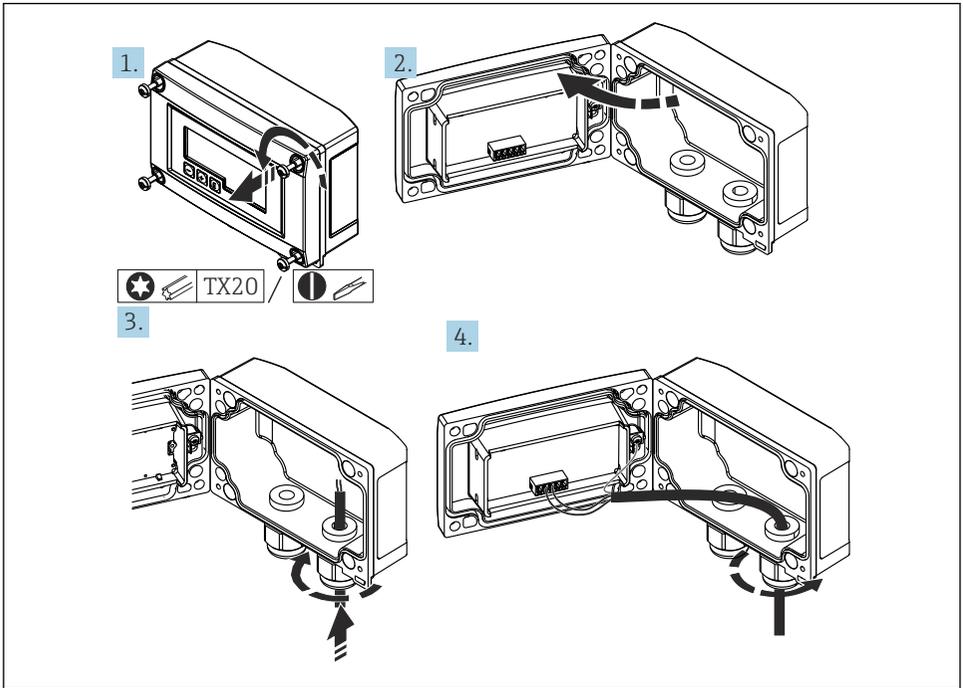
- 1 Anschlusskasten
- 2 Klemmenblock
- 3 Temperaturkopftransmitter TMT72

HINWEIS

Falscher Anschluss!

- Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter TMT72 muss ein Abstand von > 7 mm (28 in) eingehalten werden.

4.7 Kabel in RIA15 Feldgehäuse einführen



A0017830

Kabel einführen, Feldgehäuse, Anschluss ohne Messumformerspeisung (beispielhaft)

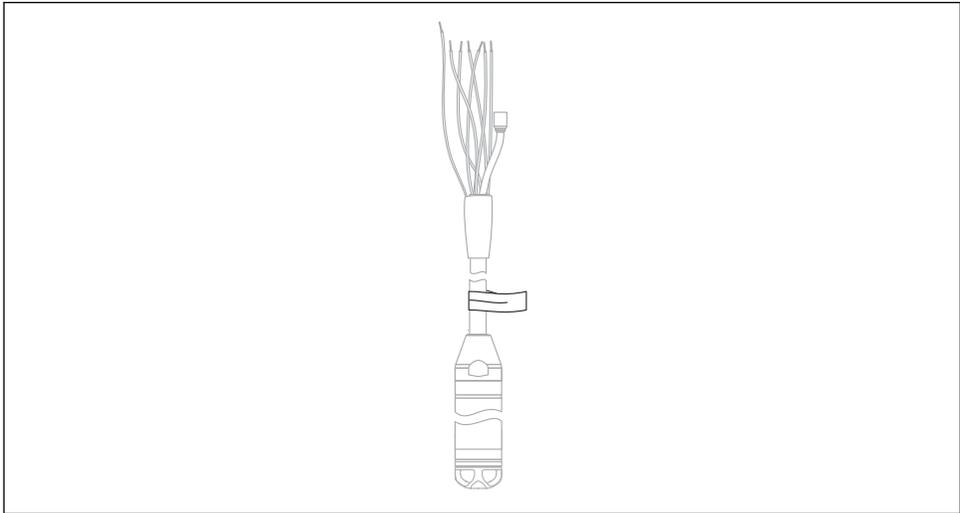
1. Gehäuseschrauben lösen
2. Gehäuse öffnen
3. Kabelverschraubung (M16) öffnen und Kabel einführen
4. Kabel inkl. Funktionserdung anschließen und Kabelverschraubung schließen



Bei der Installation muss eine Kompensation des Atmosphärendrucks sichergestellt werden. Hierfür liegt eine schwarze, belüftete Kabelverschraubung bei.

Bei der Verwendung des Kommunikationswiderstands-Moduls im RIA15 muss beim Anschluss des Geräts das Tragkabel des Geräts in die rechte Verschraubung eingeführt werden, um ein Quetschen des integrierten Druckausgleichsschlauches zu vermeiden.

4.8 Kabelmarkierung



A0030955

- Um die Installation zu vereinfachen, bietet Endress+Hauser eine Kabelmarkierung am Tragkabel an, bei einer kundenspezifischen Länge.
- Kabelmarkierungstoleranz (Distanz bis zum unteren Ende der Pegelsonde):
 Kabellänge < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in)
 Kabellänge > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- Werkstoff: PET, Kleber: Acryl
- Temperaturbeständigkeit: $-30 \dots +100$ °C ($-22 \dots +212$ °F)

HINWEIS

Die Markierung dient ausschließlich zur Installation.

- ▶ Bei Geräten mit Trinkwasserzulassung muss die Markierung rückstandsfrei entfernt werden. Dabei darf das Tragkabel nicht beschädigt werden.



Nicht für den Einsatz des Geräts im explosionsgefährdeten Bereich.

4.9 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
 - Prozesstemperatur
 - Prozessdruck
 - Umgebungstemperatur
 - Messbereich
- Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Festen Sitz aller Schrauben kontrollieren

5 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Richtlinien sowie die Sicherheitshinweise (XAs) oder Installation bzw. Control Drawings (ZDs) einzuhalten. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Diese Dokumentationen liegen den Geräten standardmäßig bei

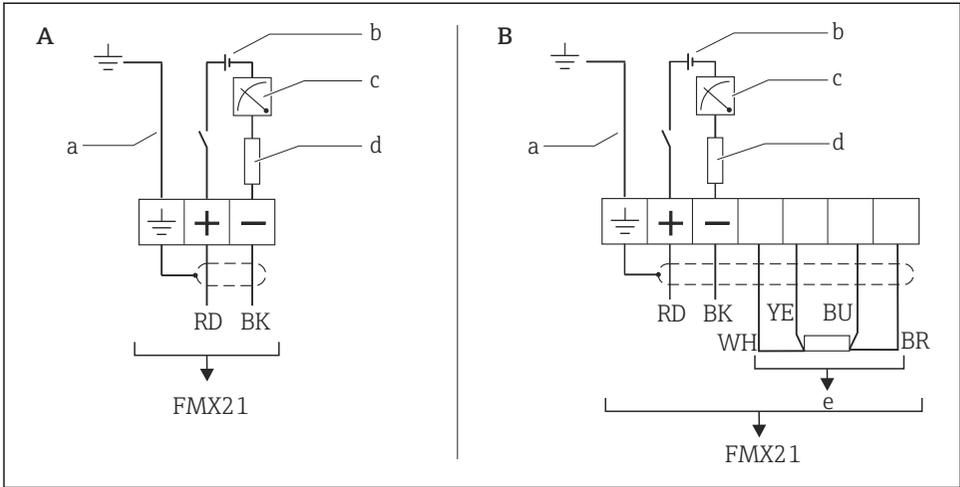
5.1 Anschluss des Gerätes

WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmen
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.
- ▶ Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden. Für eine Installation im Freien eignet sich der Anschlusskasten IP66/IP67 mit GORE-TEX®-Filter, von Endress+Hauser →  18
- ▶ Gerät gemäß folgenden Abbildungen anschließen. Im Gerät und im Temperaturkopftransmitter ist ein Verpolungsschutz integriert. Ein Vertauschen der Polaritäten hat keine Zerstörung der Geräte zur Folge.
- ▶ Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.

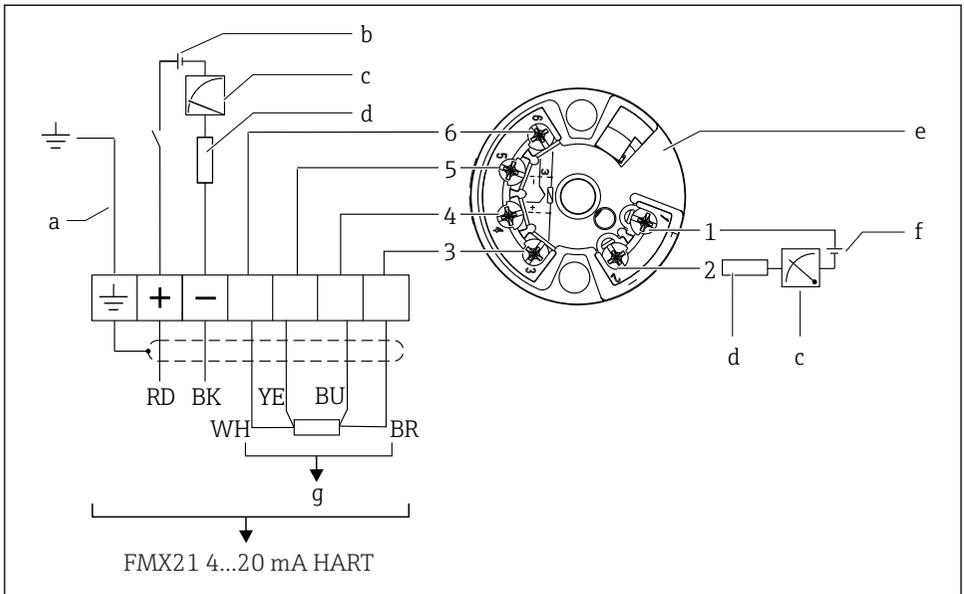
5.1.1 Gerät mit Pt100



A0019441

- A Gerät
- B Gerät mit Pt100 (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
- a Nicht für Geräte mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
- b 10,5 ... 30 V_{DC} (Ex-Bereich), 10,5 ... 35 V_{DC}
- c 4 ... 20 mA
- d Widerstand (R_I)
- e Pt100

5.1.2 Gerät mit Pt100 und Temperaturkopfftrsmmitter TMT72



A0018780

- a Nicht für Geräte mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
 - b 10,5 ... 35 V_{DC}
 - c 4 ... 20 mA
 - d Widerstand (R_L)
 - e Temperaturkopfftrsmmitter TMT72 (4 ... 20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
 - f 11,5 ... 35 V_{DC}
 - g Pt100
- 1...6 Pinbelegung

5.1.3 Gerät mit RIA15

i Die Getrennte Anzeige RIA15 (für Ex-, oder Ex-freier Bereich) kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden. Siehe Produktkonfigurator.

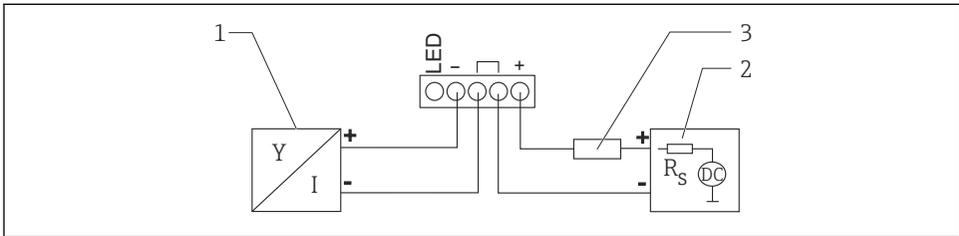
Bei der Installation muss eine Kompensation des Atmosphärendrucks sichergestellt werden. Hierfür liegt eine schwarze, belüftete Kabelverschraubung bei.

i Der Prozessanzeiger RIA15 ist schleifengespeist und benötigt keine externe Spannungsversorgung.

Der zu berücksichtigende Spannungsabfall beträgt:

- ≤ 1 V in der Standardversion mit 4 ... 20 mA Kommunikation
- $\leq 1,9$ V mit HART Kommunikation
- und zusätzlich 2,9 V bei verwendeter Display-Beleuchtung

Ohne Hintergrundbeleuchtung

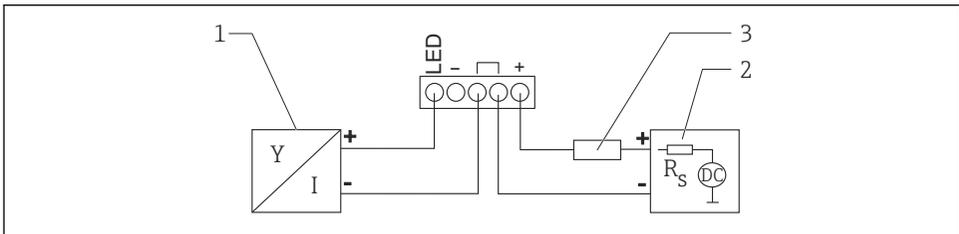


A0019567

2 *Blockschaltbild; Anschluss Gerät mit HART Kommunikation und RIA15 ohne Hintergrundbeleuchtung*

- 1 Gerät
- 2 Stromversorgung
- 3 HART Widerstand

Mit Hintergrundbeleuchtung



A0019568

3 *Blockschaltbild; Anschluss Gerät mit HART Kommunikation und RIA15 mit Hintergrundbeleuchtung*

- 1 Gerät
- 2 Stromversorgung
- 3 HART Widerstand

5.1.4 Gerät, RIA15 mit eingebautem HART Kommunikationswiderstandsmodul



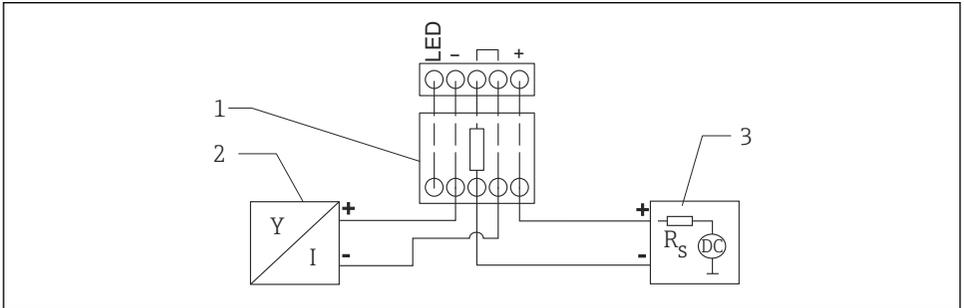
Das HART-Kommunikationsmodul zum Einbau ins RIA15 (für Ex-, oder Ex-freier Bereich) kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden.

Der zu berücksichtigende **Spannungsabfall** beträgt max. **7 V**



Bei der Installation muss eine Kompensation des Atmosphärendrucks sichergestellt werden. Hierfür liegt eine schwarze, belüftete Kabelverschraubung bei.

Ohne Hintergrundbeleuchtung

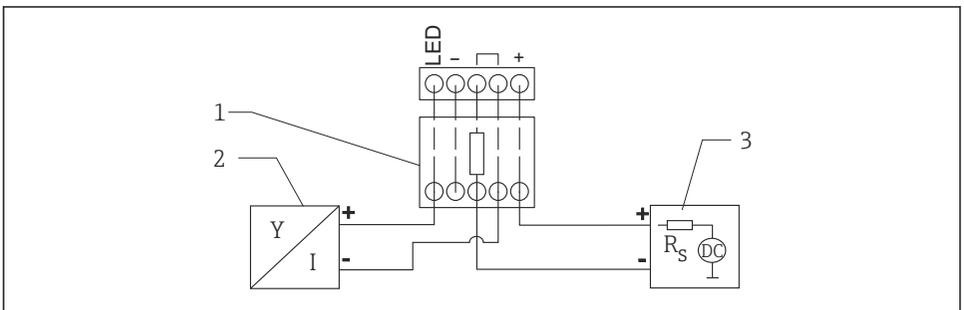


A0020839

4 Blockschaltbild; Anschluss Gerät, RIA15 ohne Beleuchtung, HART-Kommunikationswiderstand

- 1 HART-Kommunikationswiderstandsmodul
- 2 Gerät
- 3 Stromversorgung

Mit Hintergrundbeleuchtung



A0020840

5 Blockschaltbild; Anschluss Gerät, RIA15 mit Beleuchtung, HART-Kommunikationswiderstandsmodul

- 1 HART-Kommunikationswiderstandsmodul
- 2 Gerät
- 3 Stromversorgung

5.1.5 Aderfarben

RD = rot, BK = schwarz, WH = weiß, YE = gelb, BU = blau, BR = braun

5.1.6 Anschlusswerte

Anschlussklassifizierung nach IEC 61010-1:

- Überspannungskategorie 1
- Verschmutzungsgrad 1

Anschlusswerte im explosionsgefährdeten Bereich

Siehe entsprechende XA.

5.2 Versorgungsspannung

WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise einzuhalten.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

5.2.1 Gerät + Pt100 (optional)

- 10,5 ... 35 V (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
- 10,5 ... 30 V (explosionsgefährdeter Bereich)

5.2.2 Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional)

11,5 ... 35 V_{DC}

5.3 Kabelspezifikationen

Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiadernkabel zu verwenden.

 Bei den Gerätevarianten mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in) sind die Sondenkabel geschirmt.

5.3.1 Gerät + Pt100 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen Anschlusskasten: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)

5.3.2 Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen Anschlusskasten: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)
- Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm² (15 AWG)

5.4 Leistungsaufnahme

5.4.1 Gerät + Pt100 (optional)

- $\leq 0,805 \text{ W}$ bei 35 V_{DC} (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
- $\leq 0,690 \text{ W}$ bei 30 V_{DC} (explosionsgefährdeter Bereich)

5.4.2 Temperaturkopfttransmitter TMT72 (optional)

$\leq 0,805 \text{ W}$ bei 35 V_{DC}

5.5 Stromaufnahme

5.5.1 Gerät + Pt100 (optional)

Max. Stromaufnahme: $\leq 23 \text{ mA}$

Min. Stromaufnahme: $\geq 3,6 \text{ mA}$

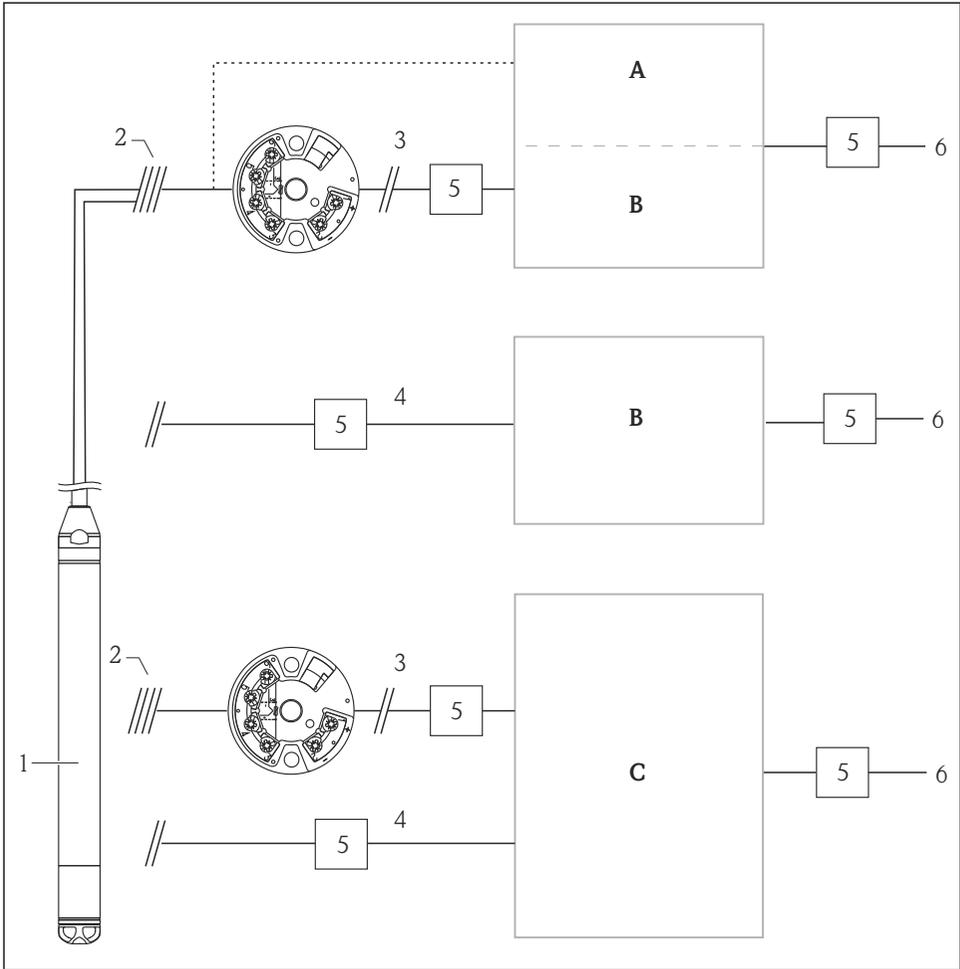
5.5.2 Temperaturkopfttransmitter TMT72 (optional)

- Max. Stromaufnahme: $\leq 23 \text{ mA}$
- Min. Stromaufnahme: $\geq 3,5 \text{ mA}$

5.6 Anschluss Messeinheit

5.6.1 Überspannungsschutz

Um den Waterpilot und Temperaturkopfttransmitter TMT72 vor größeren Störspannungsspitzen zu schützen, empfiehlt Endress+Hauser vor und nach der Anzeige- und/oder Auswerteeinheit gemäß Abbildung einen Überspannungsschutz zu installieren.



A0018941

- A Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit einem Eingang für Pt100
 B Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit einem Eingang für 4 ... 20 mA
 C Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit zwei Eingängen für 4 ... 20 mA
 1 Gerät
 2 Anschluss für integrierten Pt100 im FMX21
 3 4 ... 20 mA HART (Temperatur)
 4 4 ... 20 mA HART (Füllstand)
 5 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.)
 6 Netz

i Weitere Informationen zum Temperaturkopftransmitter TMT72 für HART-Anwendungen von Endress+Hauser finden Sie in der Technischen Information TI01392T.

5.7 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Ist die Klemmenbelegung korrekt?

6 Bedienungsmöglichkeiten

Für den Waterpilot FMX21 HART und Temperaturkopfransmitter TMT72 gibt es umfangreiche Messstellenlösungen mit Anzeige- und/oder Auswerteeinheiten von Endress+Hauser.



Für weitere Informationen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Serviceorganisation gerne zur Verfügung. Kontaktadressen finden Sie auf der Internetseite:

www.endress.com/worldwide

6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

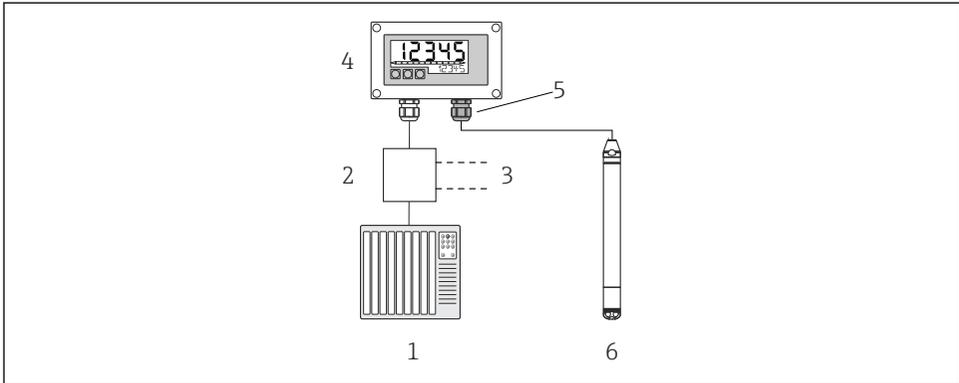
6.1.1 Bedienung über RIA15

Der RIA15 kann als vor-Ort Anzeiger sowie für die Grundeinstellung des hydrostatischen Füllstandssensors Waterpilot FMX21 über HART verwendet werden.

Mit den 3 Bedientasten an der Front des RIA15 können folgende Parameter am FMX21 eingestellt werden:

- Einheit Druck, Füllstand, Temperatur
- Lagekorrektur (nur bei Relativdrucksensoren)
- Druckabgleich leer und voll
- Füllstandabgleich leer und voll
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Weitere Informationen zu den Bedienparametern →  41



A0035931

6 Fernbedienung des Geräts über den RIA15

- 1 SPS
- 2 Messumformerspeisung, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 375, 475
- 4 Schleifengespeister Prozessanzeiger RIA15
- 5 Kabelverschraubung M16 mit Druckausgleichsmembran
- 6 Gerät

6.2 Bedienkonzept

Der Bedienung mit Bedienmenü liegt ein Bedienkonzept mit "Nutzerrollen" zugrunde.

■ Bediener

Bediener sind im „Betrieb“ für die Geräte zuständig. Dies beschränkt sich zumeist auf das Ablesen von Prozesswerten. Geht die Arbeit mit den Geräten über das Ablesen hinaus, handelt es sich um einfache, applikationsspezifische Funktionen, die im Betrieb verwendet werden. Im Fehlerfall greifen diese Nutzer nicht ein, sondern geben lediglich die Informationen über Fehler weiter.

■ Instandhalter

Instandhalter arbeiten typischerweise in den Phasen nach der Inbetriebnahme mit den Geräten. Sie beschäftigen sich vorrangig mit der Wartung und der Fehlerbeseitigung, für die einfache Einstellungen am Gerät vorgenommen werden müssen. Techniker arbeiten über den gesamten Lebenszyklus mit den Geräten. Somit gehören auch Inbetriebnahmen und damit erweiterte Einstellungen zu ihren Aufgaben.

■ Experte

Experten arbeiten über den gesamten Geräte-Lebenszyklus mit den Geräten, haben zum Teil aber hohe Anforderungen an die Geräte. Dafür werden immer wieder einzelne Parameter/Funktionen aus der Gesamtfunktionalität der Geräte benötigt. Experten können neben den technischen, prozessorientierten Aufgaben auch administrative Aufgaben übernehmen (z.B. die Benutzerverwaltung). Dem "Experten" steht der gesamte Parametersatz zur Verfügung.

7 Inbetriebnahme

HINWEIS

Liegt am Gerät ein Druck kleiner als der zugelassene minimale Druck oder größer als der zugelassene maximale Druck an, werden nacheinander folgende Meldungen ausgegeben:

- ▶ "S140 Arbeitsbereich P" oder "F140 Arbeitsbereich P" (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P")
- ▶ "S841 Sensorbereich" oder "F841 Sensorbereich" (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P"
- ▶ "S971 Abgleich" (je nach Einstellung im Parameter "Alarmverhalten P"

7.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vergewissern, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt wurden, bevor die Messstelle in Betrieb genommen wird:

- Checkliste "Montagekontrolle"
- Checkliste "Anschlusskontrolle"

7.2 Parametrierung freigeben/verriegeln

Falls das Gerät gegen Parametrierung verriegelt ist, muss es zunächst freigegeben werden.

7.2.1 Software-Verriegelung/Entriegelung

Wenn das Gerät software-verriegelt ist (durch Freigabecode) erscheint in der Messwertdarstellung das Schlüssel-Symbol. Beim Schreibzugriff auf einen Parameter, erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode. Benutzerdefinierten Freigabecode eingeben, um die Verriegelung aufzuheben .

7.3 Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme besteht aus folgenden Schritten:

- Installations- und Funktionskontrolle
- Betriebsart und Druckeinheit wählen
- Lageabgleich
- Messung parametrieren:
 - Druckmessung
 - Füllstandsmessung

7.4 Betriebsart wählen



Standardmäßig 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**Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus**

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- ▶ Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.

Betriebsart**Navigation**

  Setup → Betriebsart

Schreibrecht

Bediener/Instandhalter/Experte

Beschreibung

Betriebsart auswählen.
Entsprechend der gewählten Betriebsart setzt sich das Bedienmenü zusammen.

Auswahl

- Druck
- Füllstand

Werkseinstellung

Füllstand

7.5 Druckeinheit wählen**Einheit Druck****Navigation**

  Setup → Einheit Druck

Schreibrecht

Bediener/Instandhalter/Experte

Beschreibung

Druck-Einheit auswählen. Nach der Wahl einer neuen Druck-Einheit werden alle druckspezifischen Parameter umgerechnet und mit der neuen Einheit dargestellt.

Auswahl

- mbar, bar
- mmH₂O, mH₂O, inH₂O
- ftH₂O
- Pa, kPa, MPa
- psi
- mmHg, inHg
- kgf/cm²

Werkseinstellung Abhängig vom Sensormodul-Nennmessbereich mbar oder bar bzw. gemäß Bestellangaben.

7.6 Lageabgleich

Eine durch die Einbaulage des Messgeräts resultierende Druckverschiebung kann durch den Lageabgleich korrigiert werden.

Lagekorrektur (Relativdrucksensor)

Navigation	 Setup → Lagekorrektur
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte
Beschreibung	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Null (Sollwert) und gemessenem Druck muss nicht bekannt sein.
Auswahl	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Übernehmen ▪ Abbrechen
Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwert = 2,2 mbar (0,033 psi) ▪ Über den Parameter "Lagekorrektur" mit der Option "Übernehmen" korrigieren Sie den Messwert. D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 0.0 zu. ▪ Messwert (nach Lagekorrektur) = 0.0 mbar ▪ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
Werkseinstellung	Abbrechen

Lageoffset

Schreibrecht	Instandhalter/Experte
Beschreibung	Lageabgleich – die Druckdifferenz zwischen Sollwert und gemessenem Druck muss bekannt sein.

Beispiel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Messwert = 982,2 mbar (14,73 psi) ■ Über den Parameter "Lageoffset" korrigieren Sie den Messwert mit dem eingegebenen Wert, z.B. 2,2 mbar (0,033 psi). D.h. Sie weisen dem anliegenden Druck den Wert 980 mbar (14,7 psi) zu. ■ Messwert (nach Lagekorrektur) = 980 mbar (14,7 psi) ■ Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.
Werkseinstellung	0,0

7.7 Dämpfung einstellen

Das Ausgangssignal folgt Messwertänderungen mit der Verzögerungszeit. Diese kann über das Bedienmenü eingestellt werden.

Dämpfung

Navigation	 Setup → Dämpfung
Schreibrecht	Bediener/Instandhalter/Experte (wenn der DIP-Schalter "Dämpfung" auf "on" steht)
Beschreibung	Dämpfungszeit (Zeitkonstante τ) eingeben (DIP-Schalter "Dämpfung" auf "on") Dämpfungszeit (Zeitkonstante τ) anzeigen (DIP-Schalter "Dämpfung" auf "off"). Die Dämpfung beeinflusst die Geschwindigkeit, mit welcher der Messwert auf Druckänderungen reagiert.
Eingabebereich	0,0 ... 999,0 s
Werkeinstellung	2 s oder gemäß Bestellangaben

7.8 Füllstandsmessung konfigurieren

7.8.1 Informationen zur Füllstandsmessung



Sie können zwischen zwei Arten der Füllstandberechnung auswählen: "in Druck" und "in Höhe". Die Tabelle im folgenden Kapitel "Übersicht Füllstandsmessung" liefert Ihnen einen Überblick über diese beiden Messaufgaben.

- Die Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensormodul und zur Messaufgabe passen.
- Kundenspezifische Einheiten sind nicht möglich.
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll", "Höhe Leer/Höhe Voll" und "Messanfg Setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1 % zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt.

7.8.2 Übersicht Füllstandsmessung

Füllstandwahl "in Druck"

Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe von zwei Druck-Füllstandwertepaaren.

- Über den Parameter "Einheit Ausgabe": %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseeinheiten auswählen
- Beschreibung:
 - Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)
 - Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich) → 37
- Die Messwertanzeige sowie der Parameter "Füllstand v.Lin." zeigen den Messwert an.

Füllstandwahl "in Höhe"

Der Abgleich erfolgt durch die Eingabe der Dichte und von zwei Höhen-Füllstandwertepaaren.

- Über den Parameter "Einheit Ausgabe": %, Füllhöhen-, Volumen- oder Masseeinheiten auswählen
- Beschreibung:
 - Abgleich mit Referenzdruck (Nassabgleich)
 - Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)
- Die Messwertanzeige sowie der Parameter "Füllstand v.Lin." zeigen den Messwert an.

7.8.3 Füllstandwahl "in Druck" Abgleich ohne Referenzdruck (Trockenabgleich)

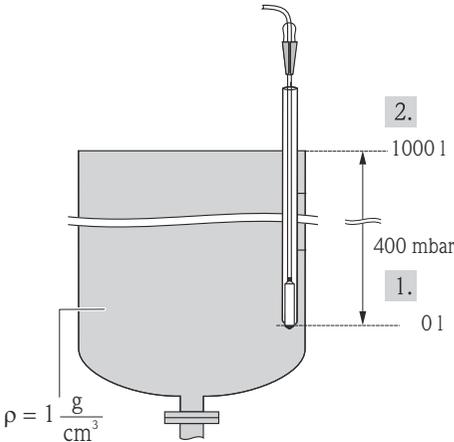
Beispiel:

In diesem Beispiel soll das Volumen in einem Tank in Liter gemessen werden. Das maximale Volumen von 1 000 l (264 gal) entspricht einem Druck von 400 mbar (6 psi).

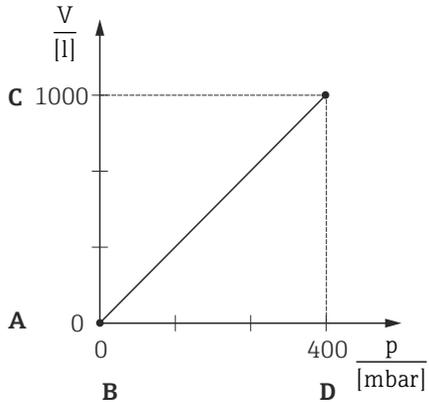
Das minimale Volumen von 0 Liter entspricht einem Druck von 0 mbar, da sich die Prozessmembrane der Sonde am Füllstandsmessanfang befindet.

Voraussetzung:

- Die Messgröße ist direkt proportional zum Druck.
 - Es handelt sich hierbei um einen theoretischen Abgleich, d.h. die Druck- und Volumenwerte für den unteren und oberen Abgleichpunkt müssen bekannt sein.
- i**
- Für die eingegebenen Werte für "Abgleich Leer/Abgleich Voll", "Druck Leer/Druck Voll" und "Messanf. setzen/Messende Setzen" muss ein Mindestabstand von 1% zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensormodul und zur Messaufgabe passen.
 - Bedingt durch die Einbaulage des Gerätes kann es zu Druckverschiebungen des Messwertes kommen, d.h. bei leerem oder teilbefülltem Behälter ist der Messwert nicht Null. Für die Durchführung eines Lageabgleichs, siehe → 35.



- 1 Siehe Schritte 6 und 7
- 2 Siehe Schritte 8 und 9



- A0018818
- A Siehe Schritt 6
 - B Siehe Schritt 7
 - C Siehe Schritt 8
 - D Siehe Schritt 9

- A0017662
- E Siehe Schritt 6
 - F Siehe Schritt 7

- 1. Über den Parameter "Betriebsart" die Betriebsart "Füllstand" wählen.
↳ Menüpfad: Setup → Betriebsart

⚠ WARNUNG

Wechsel der Betriebsart wirkt sich auf die Spanne (URV) aus

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- Wird die Betriebsart gewechselt, muss im Bedienmenü "Setup" die Einstellung der Spanne (URV) überprüft und ggf. neu eingestellt werden.

- 2. Über den Parameter "Einheit Druck" eine Druckeinheit wählen, hier z.B. "mbar".
↳ Menüpfad: Setup → Einheit Druck

3. Über den Parameter "Füllstandwahl" den Füllstandmodus "in Druck" wählen.
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Füllstandwahl
4. Über den Parameter "Einheit Ausgabe" eine Volumeneinheit wählen, hier z.B. "l" (Liter).
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Einheit Ausgabe
5. Über den Parameter "Abgleichmodus" die Option "Trocken" wählen.
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleichmodus
6. Über den Parameter "Abgleich Leer" den Volumenwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 0 Liter.
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Leer
7. Über den Parameter "Druck Leer" den Druckwert für den unteren Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. "0 mbar".
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Leer
8. Über den Parameter "Abgleich Voll" den Volumenwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 1 000 l (264 gal).
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Abgleich Voll
9. Über den Parameter "Druck Voll" den Druckwert für den oberen Abgleichpunkt eingeben, hier z.B. 400 mbar (6 psi).
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Druck Voll
10. "Dichte Abgleich" enthält die Werkeinstellung 1.0, kann aber bei Bedarf angepasst werden. Die nachfolgend eingegebenen Wertepaare müssen dieser Dichte entsprechen.
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte Abgleich
11. Über den Parameter "Messanfang Setzen" den Volumenwert für den unteren Stromwert (4 mA) setzen (0 l).
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messanfg Setzen
12. Über den Parameter "Messende Setzen" den Volumenwert für den oberen Stromwert (20 mA) setzen (1 000 l (264 gal)).
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Stromausgang → Messende Setzen
13. Falls der Prozess einen anderen Messstoff verwendet als beim Abgleich zugrunde gelegt wurde, muss die neue Dichte im Parameter "Dichte Prozess" angegeben werden.
 - ↳ Menüpfad: Setup → Erweitert. Setup → Füllstand → Dichte → Prozess
14. Ist eine Dichtekorrektur erwünscht: Temperatursonde im Parameter "Auto Dichtekorr." zuordnen. Eine Dichtekorrektur ist nur für Wasser möglich. Es wird dabei eine im Gerät hinterlegte Temperatur-Dichte-Kurve verwendet. Die Parameter "Dichte Abgleich" (Schritt 10) und "Dichte Prozess" (Schritt 13) werden deshalb in diesem Fall nicht verwendet.
 - ↳ Menüpfad: Experte → Applikation → Auto Dichtekorr.

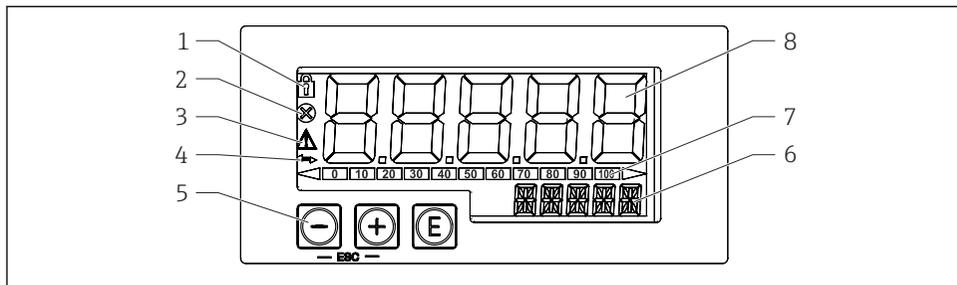
Der Messbereich ist für 0 ... 1 000 l (0 ... 264 gal) eingestellt.



Als Messgröße stehen Ihnen bei diesem Füllstandmodus %, Füllhöhe, Volumen und Masse zur Verfügung, siehe "Einheit Ausgabe" in der Betriebsanleitung .

7.9 Linearisierung

7.10 Bedienung und Einstellungen über RIA15



A0017719

7 Anzeige- und Bedienelemente des Prozessanzeigers

- 1 Symbol Bedienmenü gesperrt
- 2 Symbol Fehler
- 3 Symbol Warnung
- 4 Symbol HART-Kommunikation aktiv
- 5 Bedientasten "-", "+", "E"
- 6 14-Segment Anzeige für Einheit/TAG
- 7 Bargraph mit Marken für Unter- und Überbereich
- 8 5-stellige 7-Segment Anzeige für Messwert, Ziffernhöhe 17 mm (0,67 in)

Die Bedienung erfolgt über drei Bedientasten auf der Gehäusefront. Das Geräte-Setup kann über einen 4-stelligen Benutzercode gesperrt werden. Bei gesperrtem Setup wird bei Aufrufen eines Bedienparameters ein Schloss-Symbol in der Anzeige dargestellt.

Eingabetaste; Aufrufen des Bedienmenüs, Bestätigen der Auswahl/Einstellung von Parametern im Bedienmenü

Auswahl und Einstellung / Änderung von Werten im Bedienmenü; Betätigen von '-' und '+' gleichzeitig bewirkt einen Rücksprung in die nächsthöhere Menüebene ohne Speichern des eingestellten Wertes

7.10.1 Bedienfunktionen

Die Bedienfunktionen des Prozessanzeigers sind in folgende Menü gegliedert. Die einzelnen Parameter und Einstellungen sind im Kapitel Inbetriebnahme beschrieben.



Ist das Bedienmenü durch einen Benutzercode gesperrt, können die einzelnen Menü und Parameter angezeigt, aber nicht verändert werden. Um einen Parameter zu ändern, muss dann der Benutzercode eingegeben werden. Da das Display in der 7-Segment Anzeige nur Ziffern und keine alphanumerischen Zeichen darstellen kann, unterscheidet sich das Vorgehen für Zahlen-Parameter und Text-Parameter. Enthält die Bedienposition als Parameter nur Zahlen, wird in der 14-Segment Anzeige die Bedienposition und in der 7-Segment Anzeige der eingestellte Parameter dargestellt. Zum Editieren die 'E'-Taste drücken und anschließend den Benutzercode eingeben. Enthält die Bedienposition Text-Parameter, wird zunächst nur die Bedienposition in der 14-Segment Anzeige dargestellt. Nach erneutem Drücken der 'E'-Taste wird der eingestellte Parameter in der 14-Segment Anzeige dargestellt. Zum Editieren die '+/-' Taste drücken und anschließend den Benutzercode eingeben.

- Setup (SETUP)
Grundlegende Geräteeinstellungen
- Diagnose (DIAG)
Geräteinformationen, Anzeige Fehlermeldungen
- Experte (EXPERT)
Experteneinstellungen für das Geräte-Setup. Das Editieren im Menü Experte ist durch einen Zugangscode geschützt (Default 0000).

7.10.2 Betriebsarten

Der Prozessanzeiger kann in zwei verschiedenen Betriebsarten eingesetzt werden:

- 4 ... 20 mA Mode:
In dieser Betriebsart wird der Prozessanzeiger in die 4 ... 20 mA Stromschleife eingebracht und misst den eingepprägten Strom. Die aus Stromwert und Bereichsgrenzen errechnete Größe wird in digitaler Form auf dem 5-stelligen LC-Display angezeigt. Zusätzlich können die zugehörige Einheit und ein Bargraph dargestellt werden.
- HART Mode:
Der Anzeiger wird über die Stromschleife gespeist.
Unter dem Menü "Füllstand" kann das Gerät abgeglichen werden (siehe Bedienmatrix). Der angezeigte Messwert entspricht dem gemessenen Füllstand.
Die HART-Kommunikation erfolgt nach dem Master/Slave Prinzip.

Weitere Informationen siehe BA01170K.

7.10.3 Bedienmatrix

Nach dem Einschalten:

- ▶ 2x  Taste betätigen
 - ↳ Danach steht das Menü "Level" zur Verfügung

Nach der folgenden Bedienmatrix kann eine Anzeige in Prozent eingestellt werden. Hierfür muss der Parameter "Mode" => 4-20 und der Parameter "Unit" =>% gewählt werden



Das Menü LEVEL ist nur sichtbar, wenn der RIA15 inklusive der Option "Füllstand" bestellt wurde und der Anzeiger im HART-Modus (MODE = HART) betrieben wird. Mit Hilfe dieses Menüs können die Grundeinstellungen am Gerät über den RIA15 vorgenommen werden.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL)

- Parameter RIA15: LEVEL¹⁾
- Entspricht Parameter vom Gerät: Füllstand vor Linearisierung
- Sichtbar bei: Option Füllstand, MODE = HART, Gerät angeschlossen
- Beschreibung:

Dieses Menü enthält die Parameter zur Einstellung des Druckmessgeräts zur hydrostatischen Füllstandmessung.

Mit Hilfe dieses Menüs können die Grundeinstellungen am Gerät über den RIA15 vorgenommen werden.



Nach dem Öffnen des Menüpunktes LEVEL werden im Gerät folgende Parameter automatisch angepasst, um die Bedienung zu vereinfachen:

- Betriebsart: Füllstand
- Abgleichmodus: trocken
- Füllstandwahl: in Druck
- Lin Modus: Linear

Die Durchführung eines Resets ermöglicht, diese Parameter auf Werkseinstellung zurückzusetzen.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → PUNIT

- Parameter RIA15: PUNIT
- Entspricht Parameter vom Gerät: Einheit Druck
- Werte (Default = Fett)
 - mbar²⁾
 - bar²⁾
 - kPa
 - PSI
- Beschreibung: Auswahl der Einheit für Druck

1) Ist der ausgelesene Messwert zu groß, wird dieser z.B. mit „9999,9“ dargestellt. Um einen gültigen Messwert anzuzeigen, muss die Druck-Einheit (PUNIT) (bzw. Level-Einheit (LUNIT)) passend zum Messbereich eingestellt werden.

2) Default: abhängig vom Sensornennbereich bzw gemäß Bestellangaben

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → LUNIT

- Parameter RIA15: LUNIT
- Entspricht Parameter vom Gerät: Einheit Ausgabe
- Werte (Default = Fett)
 - %
 - m
 - inch
 - feet
- Beschreibung: Auswahl der Einheit für Füllstand

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → TUNIT

- Parameter RIA15: TUNIT
- Entspricht Parameter vom Gerät: Einheit Temperatur
- Werte (Default = Fett)
 - °C
 - °F
 - K
- Beschreibung: Auswahl der Einheit für Temperatur

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → ZERO

- Parameter RIA15: ZERO
- Entspricht Parameter vom Gerät: Lagekorrektur
- Werte (Default = Fett)
 - NO
 - YES
- Sichtbar bei: Relativdrucksensor
- Beschreibung:
 - Durchführung einer Lagekorrektur (Relativdrucksensor).
 - Anliegendem Druckwert wird der Wert 0.0 zugewiesen. Der Stromwert wird ebenfalls korrigiert.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → P_LRV

- Parameter RIA15: P_LRV
- Entspricht Parameter vom Gerät: Druck leer
- Werte (Default = Fett)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **Relativdrucksensor: Sensor LRL**
 - Absolutdrucksensor: 0
- Beschreibung:

Druck-Leerabgleich über Tasten -, +, E. Genauere Beschreibung / gültiger Wertebereich: beliebiger Wert in dem aufgeführten Bereich^{1) 3)}. Anzahl der Dezimalstellen abhängig von der eingestellten Einheit Druck.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → P_URV

- Parameter RIA15: P_URV
- Entspricht Parameter vom Gerät: Druck voll
- Werte (Default = Fett)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **Sensor URL**
- Beschreibung:
Druck-Vollabgleich über Tasten -, +, E. Genauere Beschreibung / gültiger Wertebereich: beliebiger Wert in dem aufgeführten Bereich ^{1) 3)}. Anzahl der Dezimalstellen abhängig von der eingestellten Einheit Druck.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → EMPTY

- Parameter RIA15: EMPTY
- Entspricht Parameter vom Gerät: Abgleich leer
- Werte (Default = Fett)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **0**
- Beschreibung:
Füllstand-Leerabgleich über Tasten -, +, E. Genauere Beschreibung / gültiger Wertebereich: beliebiger Wert in dem aufgeführten Bereich ^{1) 3)}. Anzahl der Dezimalstellen abhängig von der eingestellten Einheit Level.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → FULL

- Parameter RIA15: FULL
- Entspricht Parameter vom Gerät: Abgleich voll
- Werte (Default = Fett)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **100**
- Beschreibung:
Füllstand-Vollabgleich über Tasten -, +, E. Genauere Beschreibung / gültiger Wertebereich: beliebiger Wert in dem aufgeführten Bereich ^{1) 3)}. Anzahl der Dezimalstellen abhängig von der eingestellten Einheit Level.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → LEVEL

- Parameter RIA15: LEVEL
- Entspricht Parameter vom Gerät: Füllstand vor Linearisierung
- Werte (Default = Fett)
Messwert
- Beschreibung:
Anzeige des gemessenen Füllstands. Anzahl der Dezimalstellen abhängig von der eingestellten Einheit Level.

3) Für die eingegebenen Werte für "Abgleich leer/Abgleich voll", "Druck leer/Druck voll" und "Messanfang setzen/Messende setzen" muss ein Mindestabstand von 1% zueinander eingehalten werden. Liegen die Werte zu dicht beieinander, wird der Wert mit einer Meldung abgelehnt. Weitere Grenzwerte werden nicht überprüft, d.h. damit das Messgerät eine korrekte Messung durchführen kann, müssen die eingegebenen Werte zum Sensormodul und zur Messaufgabe passen.

Menü Setup → Füllstand (LEVEL) → RESET

- Parameter RIA15: RESET
- Entspricht Parameter vom Gerät: Rücksetzen
- Werte (Default = Fett)
 - No
 - YES
- Beschreibung:
Rücksetzen des Geräts auf Werkseinstellungen



Darüber hinausgehende Einstellungen wie beispielsweise Linearisierungen sind über FieldCare oder DeviceCare zu realisieren.



Weitere Informationen sind in der RIA15 Betriebsanleitung BA01170K verfügbar.



71587891

www.addresses.endress.com
