

# Kurzanleitung

## Waterpilot FMX21

Hydrostatische Füllstandmessung  
4...20 mA Analog



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](http://www.endress.com/deviceviewer)
- Smartphone/Tablet: *Endress+Hauser Operations App*



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>3</b>
1.1	Dokumentfunktion	3
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
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>9</b>
2.1	Anforderungen an das Personal	9
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.3	Arbeitssicherheit	9
2.4	Betriebssicherheit	9
2.5	Produktsicherheit	10
<b>3</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>10</b>
3.1	Warenannahme	10
3.2	Produktidentifizierung	11
3.3	Typenschilder	11
3.4	Lagerung und Transport	12
<b>4</b>	<b>Montage</b>	<b>14</b>
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 Temperaturkopftransmitter TMT71 mit Anschlusskasten	19
4.7	Kabelmarkierung	20
4.8	Montagekontrolle	21
<b>5</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>21</b>
5.1	Anschluss des Gerätes	22
5.2	Versorgungsspannung	24
5.3	Kabelspezifikationen	24
5.4	Leistungsaufnahme	24
5.5	Stromaufnahme	25
5.6	Anschluss Messeinheit	25
5.7	Anschlusskontrolle	27
<b>6</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b>	<b>27</b>
6.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	27

## 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

#### GEFÄHR

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.

 Schutzterde (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](http://www.endress.com/downloads)) sind folgende Dokumententypen verfügbar:



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

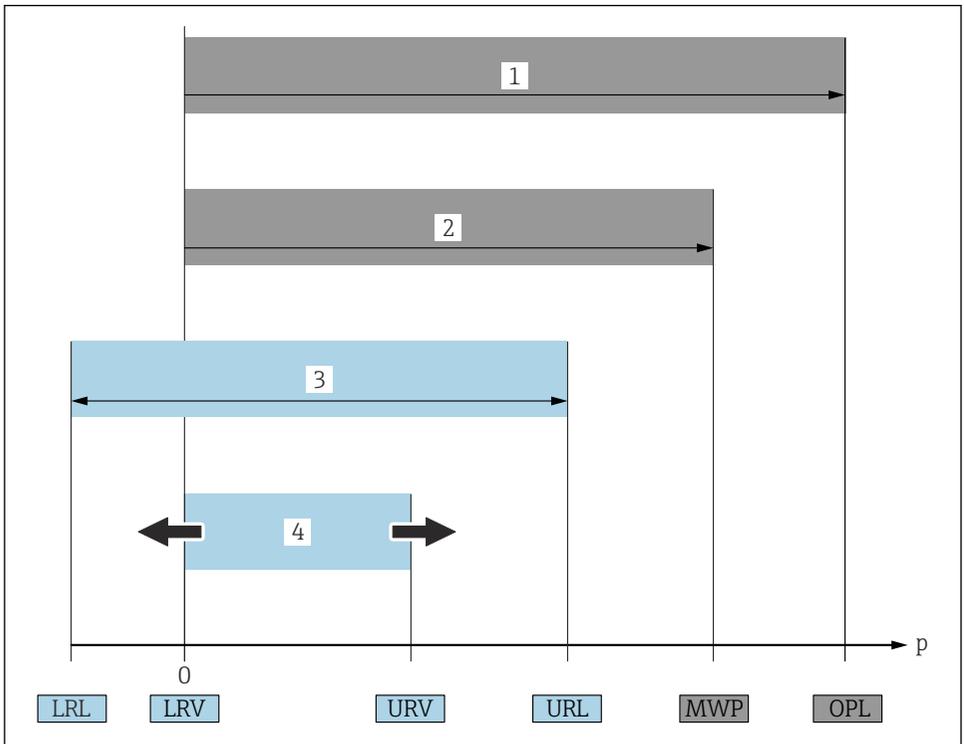
### 1.4.2 TEFLON®

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

### 1.4.3 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.

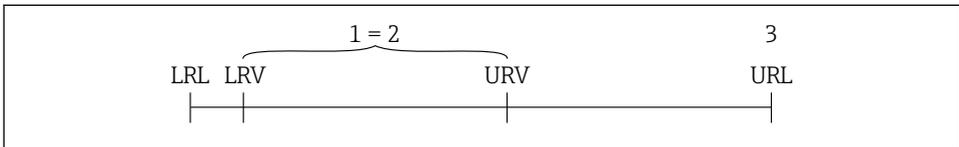
### ■ Kalibrierte/Justierte Messspanne (4)

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 (4...20 mA Analog: Kundenspezifische Messspanne nur werkseitig bei Bestellung einstellbar)
- 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 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](http://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

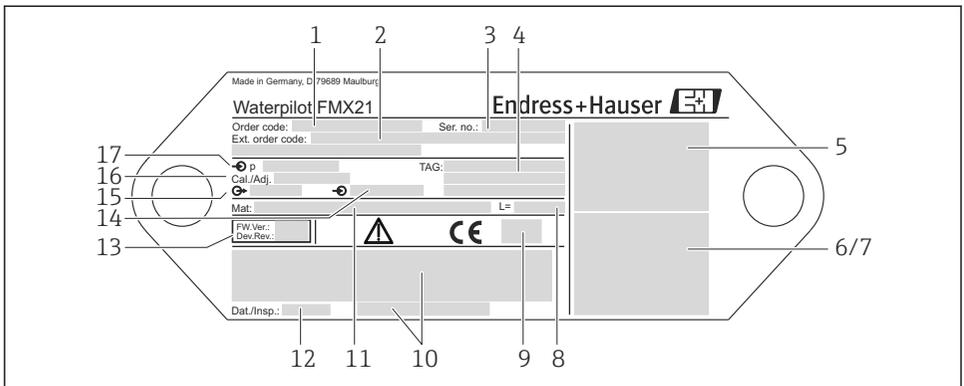
### 3.2.1 Herstelleradresse

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

Adresse des Fertigungswerks: Siehe Typenschild.

## 3.3 Typenschilder

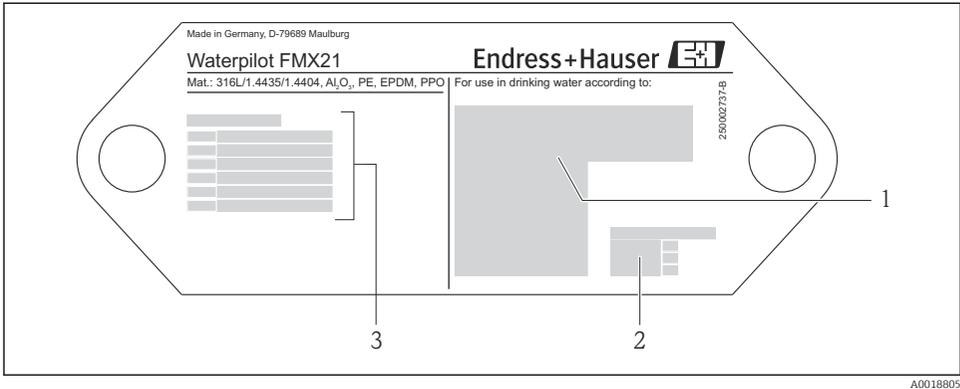
### 3.3.1 Typenschilder am Tragkabel



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

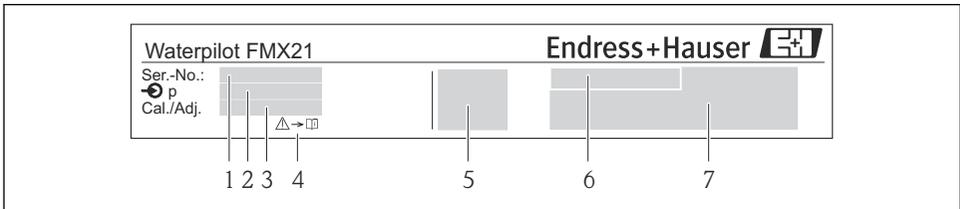
## Zusätzliches Typenschild für Geräte mit Zulassungen



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 Lagerung und Transport

### 3.4.1 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 TMT71 (optional)*

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

### 3.4.2 Produkt zur Messstelle transportieren



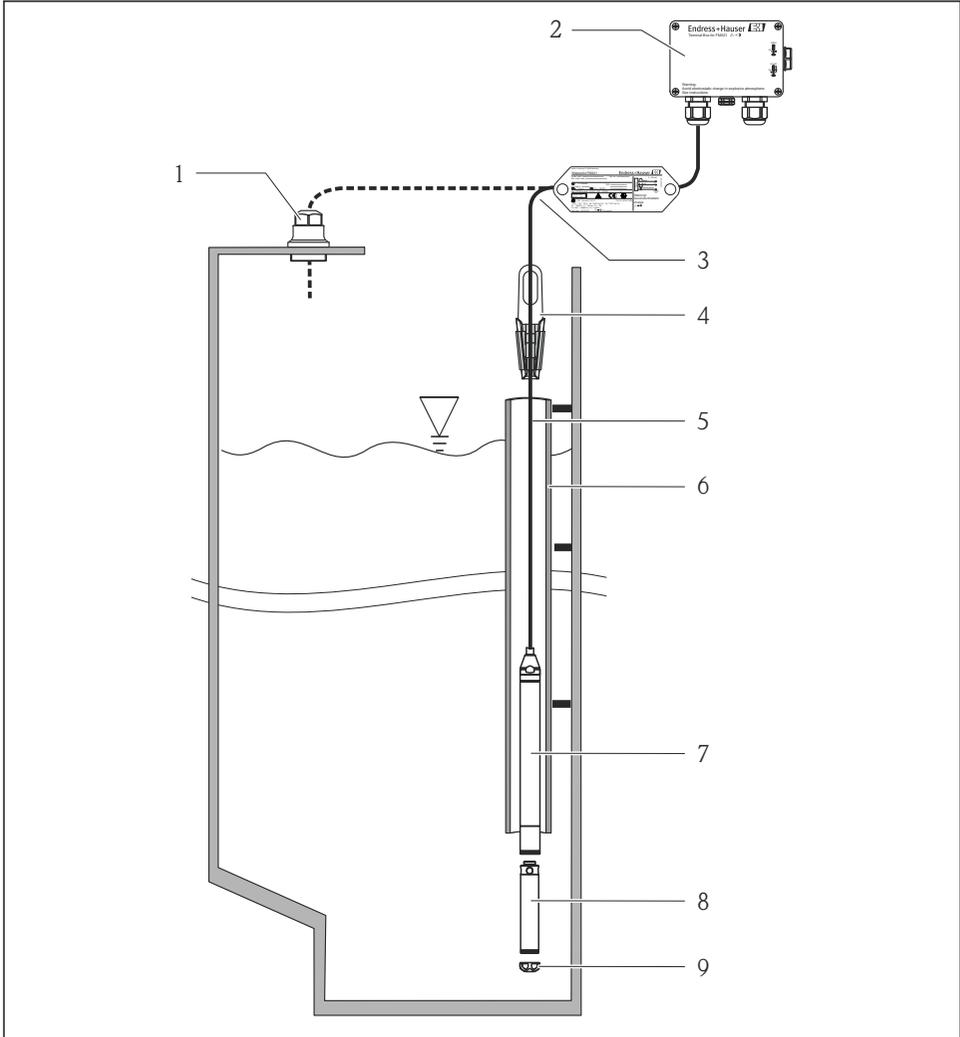
#### **Falscher Transport!**

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



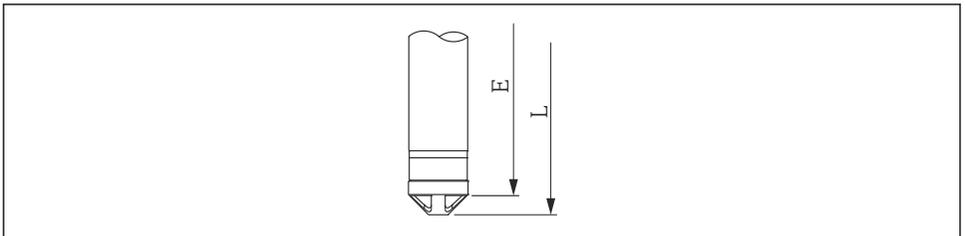
A0018770

- 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

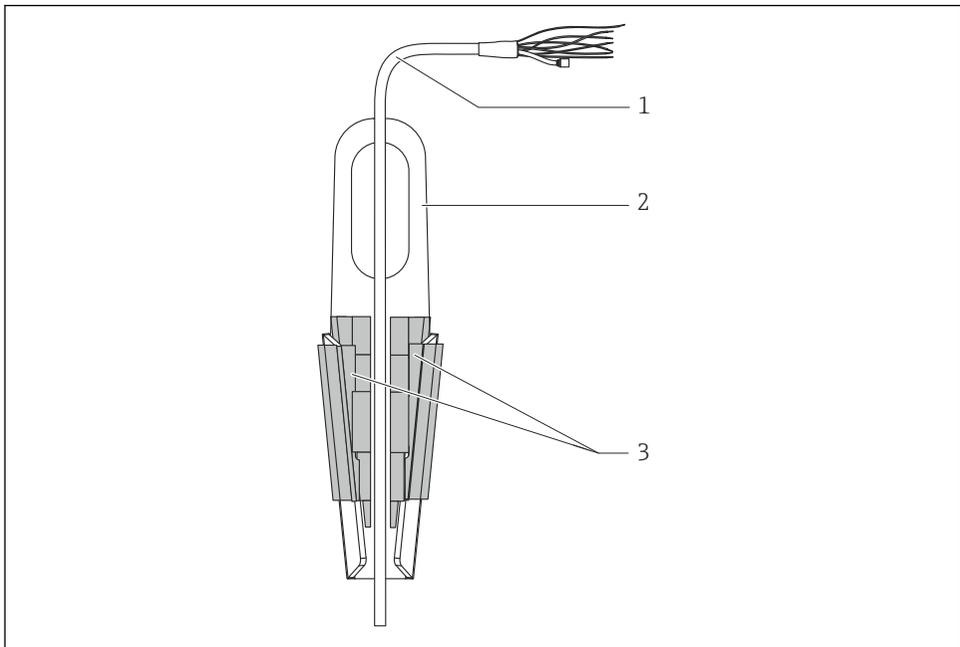
## 4.2 Ergänzende Montagehinweise

- 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



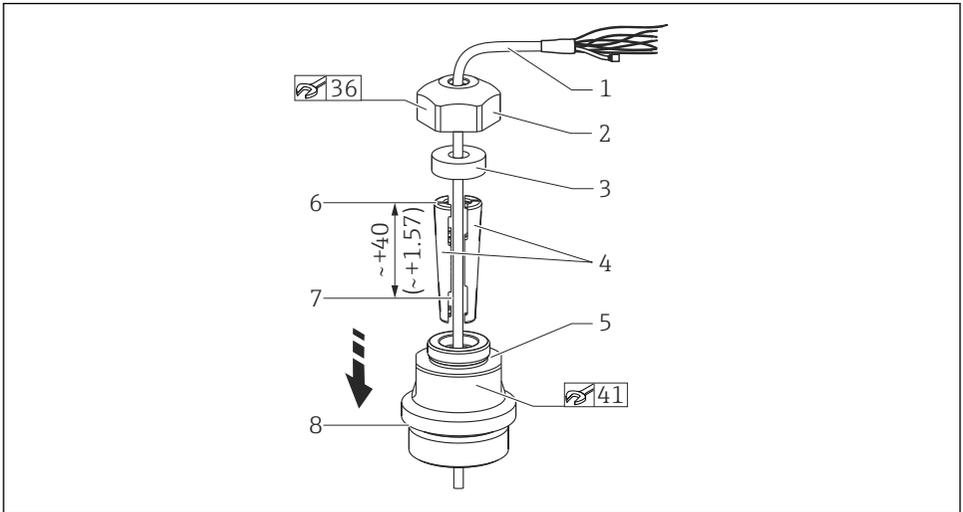
A0018793

- 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". Maßinheit 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**

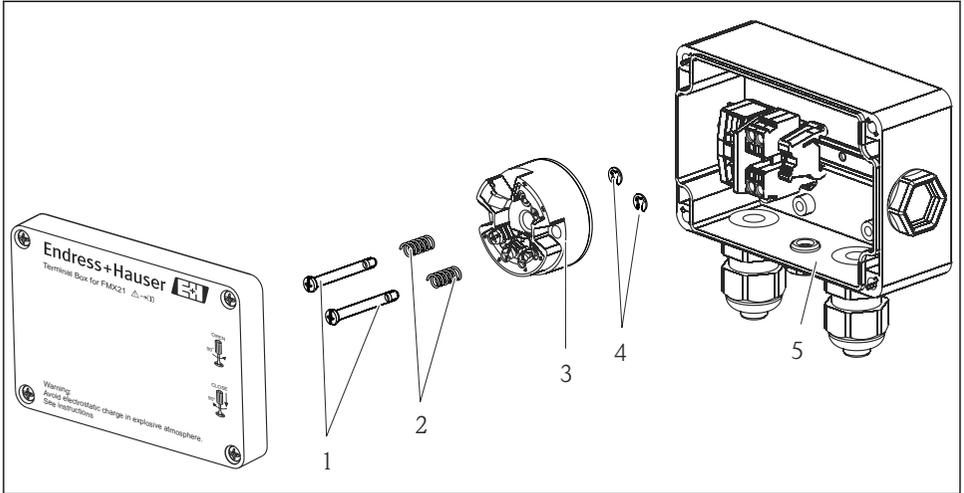
#### **Verletzungsgefahr!**

- ▶ 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 TMT71 mit Anschlusskasten



A0018813

- 1 Montageschrauben
- 2 Montagefedern
- 3 Temperaturkopftransmitter TMT71
- 4 Sicherungsringe
- 5 Anschlusskasten



Anschlusskasten nur mit Schraubendreher öffnen.

### **⚠️ WARNUNG**

#### **Explosionsgefahr!**

- ▶ Der TMT71 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich vorgesehen.

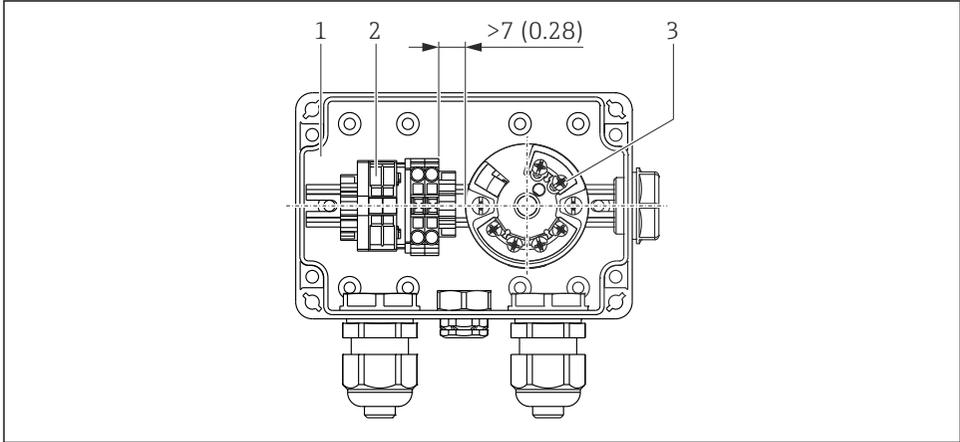
#### 4.6.1 Temperaturkopftransmitter montieren:

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)

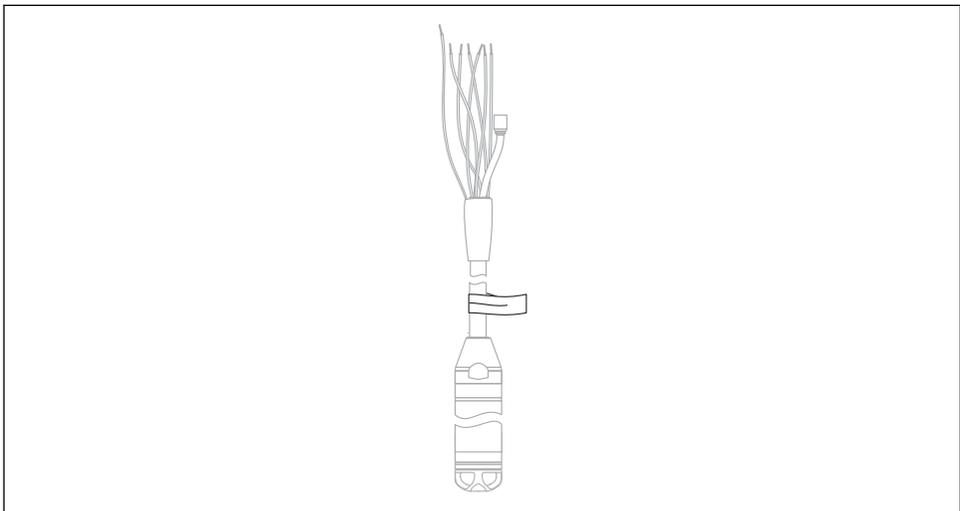
- 1 Anschlusskasten
- 2 Klemmenblock
- 3 Temperaturkopftransmitter TMT71

### HINWEIS

#### Fehlerhafte Montage!

- ▶ Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter TMT71 muss ein Abstand von  $> 7$  mm (28 in) eingehalten werden.

## 4.7 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.

## 4.8 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

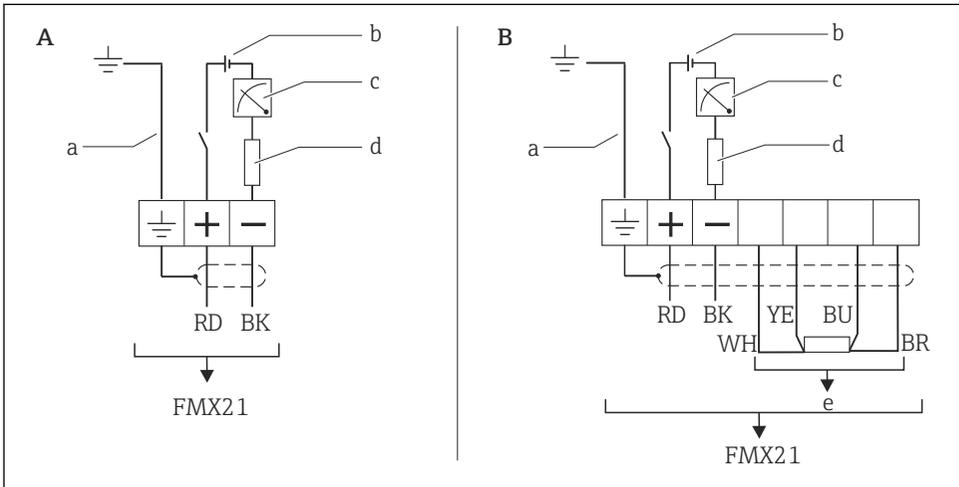
## 5.1 Anschluss des Gerätes

### ⚠️ 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 Kabel 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 Temperaturkopffransmitter 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.

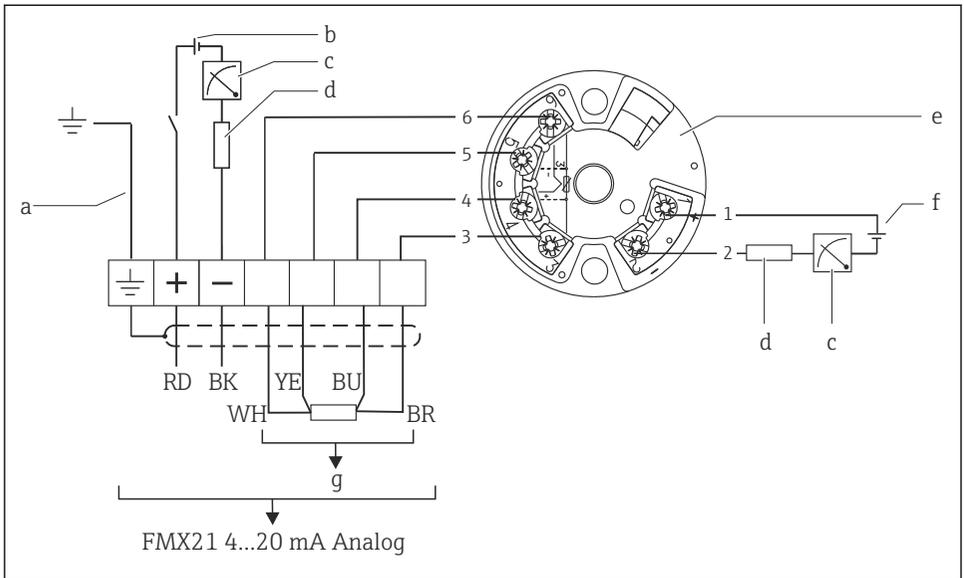
#### 5.1.1 Gerät mit Pt100



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<sub>DC</sub> (Ex-Bereich), 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>  
 c 4 ... 20 mA  
 d Widerstand (R<sub>I</sub>)  
 e Pt100

### 5.1.2 Gerät mit Pt100 und Temperaturkopffransmitter TMT71



A0030945

- a* Nicht für Geräte mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)  
*b* 10,5 ... 35 V<sub>DC</sub>  
*c* 4 ... 20 mA  
*d* Widerstand (R<sub>L</sub>)  
*e* Temperaturkopffransmitter TMT71 (4 ... 20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)  
*f* 8 ... 35 V<sub>DC</sub>  
*g* Pt100  
 1...6 Pinbelegung

### 5.1.3 Aderfarben

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

### 5.1.4 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 Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional)

8 ... 35 V<sub>DC</sub>

## 5.3 Kabelspezifikationen

Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaderkabel 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 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)

#### 5.3.2 Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen Anschlusskasten: 0,08 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (28 ... 14 AWG)
- Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm<sup>2</sup> (15 AWG)

## 5.4 Leistungsaufnahme

#### 5.4.1 Gerät + Pt100 (optional)

- ≤ 0,805 W bei 35 V<sub>DC</sub> (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
- ≤ 0,690 W bei 30 V<sub>DC</sub> (explosionsgefährdeter Bereich)

#### 5.4.2 Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional)

≤ 0,875 W bei 35 V<sub>DC</sub>

## 5.5 Stromaufnahme

### 5.5.1 Gerät + Pt100 (optional)

Max. Stromaufnahme:  $\leq 23$  mA

Min. Stromaufnahme:  $\geq 3,6$  mA

### 5.5.2 Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional)

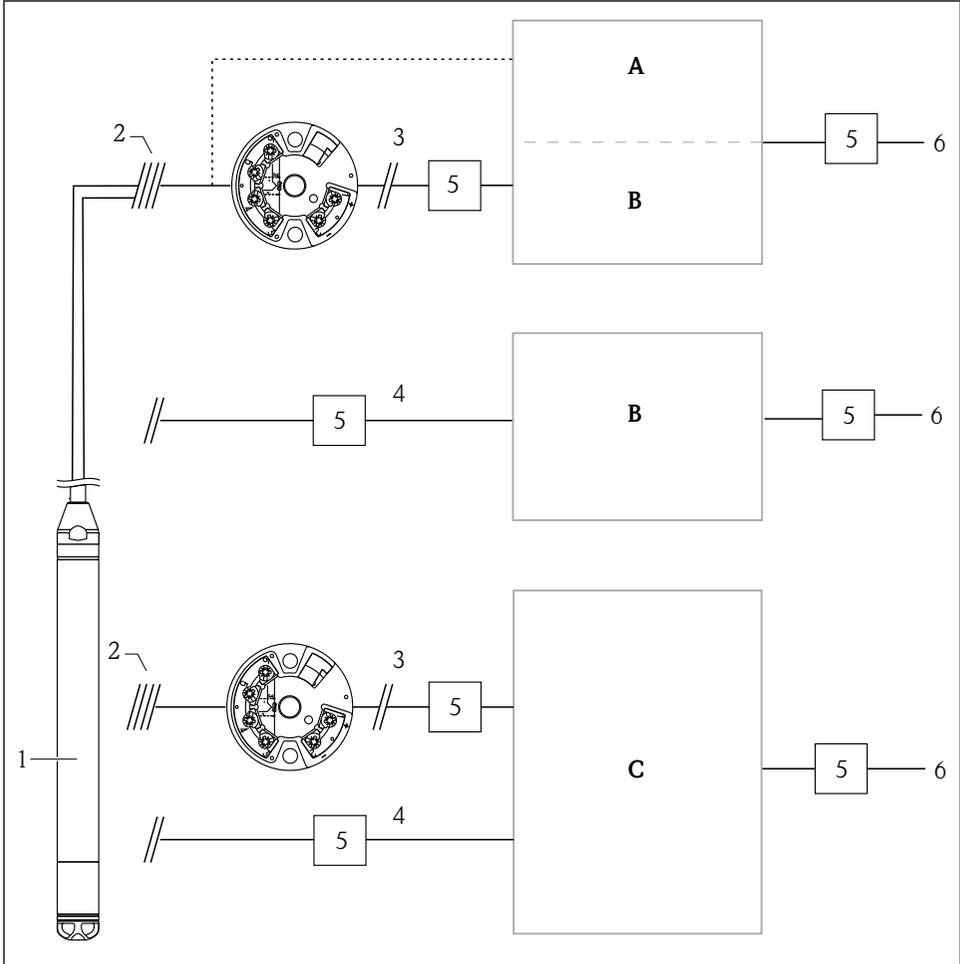
▪ Max. Stromaufnahme:  $\leq 25$  mA

▪ Min. Stromaufnahme:  $\geq 3,5$  mA

## 5.6 Anschluss Messeinheit

### 5.6.1 Überspannungsschutz

Um den Waterpilot und Temperaturkopffransmitter TMT71 vor größeren Störspannungsspitzen zu schützen, empfiehlt Endress+Hauser vor und nach der Anzeige- und/oder Auswerteeinheit gemäß Abbildung einen Überspannungsschutz zu installieren.



A0030206-DE

- 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 (Temperatur)  
 4 4 ... 20 mA (Füllstand)  
 5 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.)  
 6 Netz

## 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 das Gerät und Temperaturkopftransmitter TMT71 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](http://www.endress.com/worldwide)

### 6.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

Die Geräte benötigen keine Bedienmöglichkeit.



71587893

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---