

Technische Information

Waterpilot FMX21

Hydrostatische Füllstandsmessung



Kompaktgerät zur Füllstands- und Pegelmessung

Anwendungsgebiet

Der Waterpilot FMX21 ist ein Druckaufnehmer zur hydrostatischen Füllstands- und Pegelmessung.

Endress+Hauser bietet das Gerät in drei Varianten an:

- FMX21 mit Edelstahlgehäuse, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in):
Variante sehr gut geeignet für Trinkwasseranwendungen und für den Einsatz in Peilrohren mit kleinem Durchmesser
- FMX21 mit Edelstahlgehäuse, Außendurchmesser 42 mm (1,65 in):
Schwere Variante und sehr gut zu reinigen durch die frontbündige Prozessmembrane, bestens geeignet für Abwasser und Kläranlagen
- FMX21 mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in):
Widerstandsfähige Variante für den Einsatz in Salzwasser und sehr gut geeignet für Anwendungen auf Schiffen (z.B. Ballastwassertanks)

Ihre Vorteile

- Hohe Beständigkeit bei Überlast
- Hochgenaue, langzeitstabile und robuste Keramikmesszelle
- Klimafest durch komplett vergossene Elektronik und 2-Filter-Druckausgleichssystem
- Gleichzeitiges Messen von Füllstand und Temperatur durch optional integrierten Temperaturfühler Pt100
- Messgenauigkeit
 - Standard-Referenzgenauigkeit $\pm 0,2 \%$
 - PLATINUM-Version $\pm 0,1 \%$
- Automatische Dichtekompensation zur Erhöhung der Messgenauigkeit
- Einsatz in Trinkwasser: KTW, NSF, ACS
- Zulassungen: ATEX, FM, CSA
- Schiffbauzulassungen: GL, ABS, BV, DNV
- Komplette Messstellenlösungen durch umfangreiches Zubehör

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	4
Warnhinweissymbole	4
Elektrische Symbole	4
Symbole für Informationstypen	4
Symbole in Grafiken	4
Dokumentation	5
Begriffe und Abkürzungen	6
Turn down Berechnung	6

Arbeitsweise und Systemaufbau	7
Messprinzip	7
Messeinrichtung	8
Füllstandmessung mit Absolutdrucksonde und externem Drucksignal	10
Dichtekompensation mit Temperaturfühler Pt100	10
Kommunikationsprotokoll	11

Eingang	12
Messgröße	12
Messbereich	12
Eingangssignal	13

Ausgang	14
Ausgangssignal	14
Signalbereich	14
Maximale Bürde 4 ... 20 mA Analog	14
Maximale Bürde 4 ... 20 mA HART	14
Dämpfung	15
Protokollspezifische Daten	16

Elektrischer Anschluss	17
Versorgungsspannung	17
Leistungsaufnahme	17
Stromaufnahme	17
Elektrischer Anschluss	17
Anschlussklemmen im Anschlusskasten	22
Sondenkabel	22
Kabelwiderstand	22
Kabelspezifikationen	22
Restwelligkeit 4 ... 20 mA Analog	22
Restwelligkeit 4 ... 20 mA HART	22
Überspannungsschutz	22

Leistungsmerkmale	24
Referenzbedingungen	24
Referenz-Genauigkeit	24
Auflösung	24
Langzeitstabilität	25
Einfluss Messstofftemperatur	25
Aufwärmzeit	25
Sprungantwortzeit	25

Montage	26
Einbauhinweise	26
Ergänzende Einbauhinweise	26
Kabellänge	27
Technische Daten der Kabel	28

Kabelmarkierung	28
Kabelkürzungssatz	28

Umgebung	29
Umgebungstemperaturbereich	29
Lagerungstemperaturbereich	29
Schutzart	29
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	30

Prozess	31
Messstofftemperaturbereich	31
Messstofftemperaturgrenze	31
Prozessdruckbereich	31

Konstruktiver Aufbau	33
Abmessungen Pegelsonde	33
Abmessung Abspannklemme	34
Abmessungen Kabelmontageschraube	34
Abmessungen Anschlusskasten IP66, IP67 mit Filter	35
Abmessungen Temperaturkopfttransmitter TMT71	36
Abmessungen Temperaturkopfttransmitter TMT72	36
Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopfttrans- mitter TMT71	37
Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopfttrans- mitter TMT72	37
Zusatzgewicht	38
Prüfadapter	38
RIA15 im Feldgehäuse	39
HART Kommunikationswiderstand	39
Gewicht	40
Werkstoffe	41

Anzeige und Bedienoberfläche	45
FMX21 4...20 mA Analog	45
FMX21 4...20 mA HART	45
RIA15	45
Systemintegration	45

Zertifikate und Zulassungen	46
CE-Zeichen	46
RCM Kennzeichnung	46
EAC-Konformität	46
Trinkwasserzulassung	46
Schiffbauzulassung	46
Externe Normen und Richtlinien	47
Kalibration	47
Kalibration Einheit	47
Dienstleistung	47
Download der Herstellererklärung	47

Bestellinformationen	48
Lieferumfang	48
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse	48
Konfigurations-Datenblatt	48

Zubehör	50
Gerätespezifisches Zubehör	50

Servicespezifisches Zubehör 53

Dokumentation 53

Eingetragene Marken 54

GORE-TEX® 54

TEFLON® 54

HART® 54

FieldCare® 54

DeviceCare® 54

iTEMP® 54

Hinweise zum Dokument

Warnhinweissymbole



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



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



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



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

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.

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



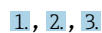
Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Seite



Verweis auf Abbildung



Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Hilfe im Problemfall



Sichtkontrolle

Symbole in Grafiken

1, 2, 3, ...

Positionsnummern

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

Handlungsschritte

A, B, C, ...

Ansichten

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

Schnitte

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:

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

Betriebsanleitung (BA)

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.

Kurzanleitung (KA)

Schnell zum 1. Messwert

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

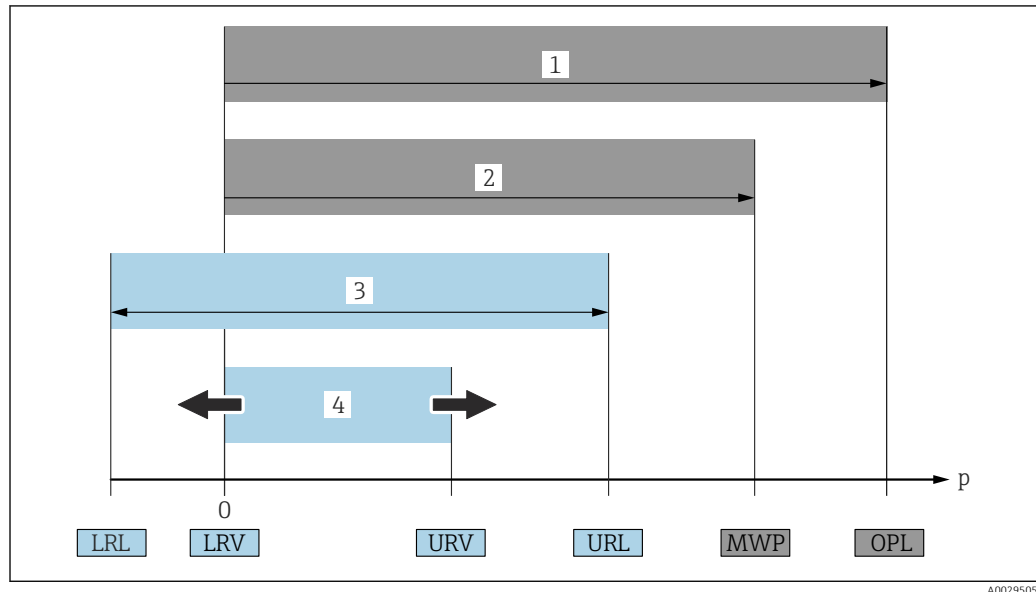
Sicherheitshinweise (XA)

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.

Begriffe und Abkürzungen



- 1 OPL: Die OPL (Over Pressure Limit = Messzelle Überdruckgrenze) für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. OPL (Over Pressure Limit) ist ein Prüfdruck.
- 2 MWP: Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Messzellen ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der MWP darf zeitlich unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auf dem Typenschild.
- 3 Der Maximale Messbereich entspricht der Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Messbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
- 4 Die Kalibrierte/ Justierte Messspanne entspricht der Spanne zwischen LRV und URV. Werkeinstellung: 0...URL. Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.

p Druck

LRL Lower range limit = untere Messgrenze

URL Upper range limit = obere Messgrenze

LRV Lower range value = Messanfang

URV Upper range value = Messende

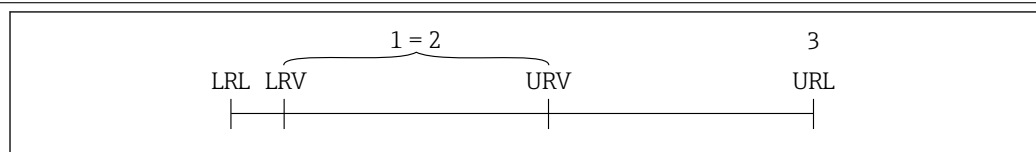
TD Turn Down = Messbereichspreizung. Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

PE Polyethylen

FEP Perfluorethylenpropylen

PUR Polyurethan

Turn down Berechnung



1 Kalibrierte/Justierte Messspanne

2 Auf Nullpunkt basierende Spanne (4...20 mA Analog: Kundenspezifische Messspanne nur werkseitig bei Bestellung einstellbar)

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)

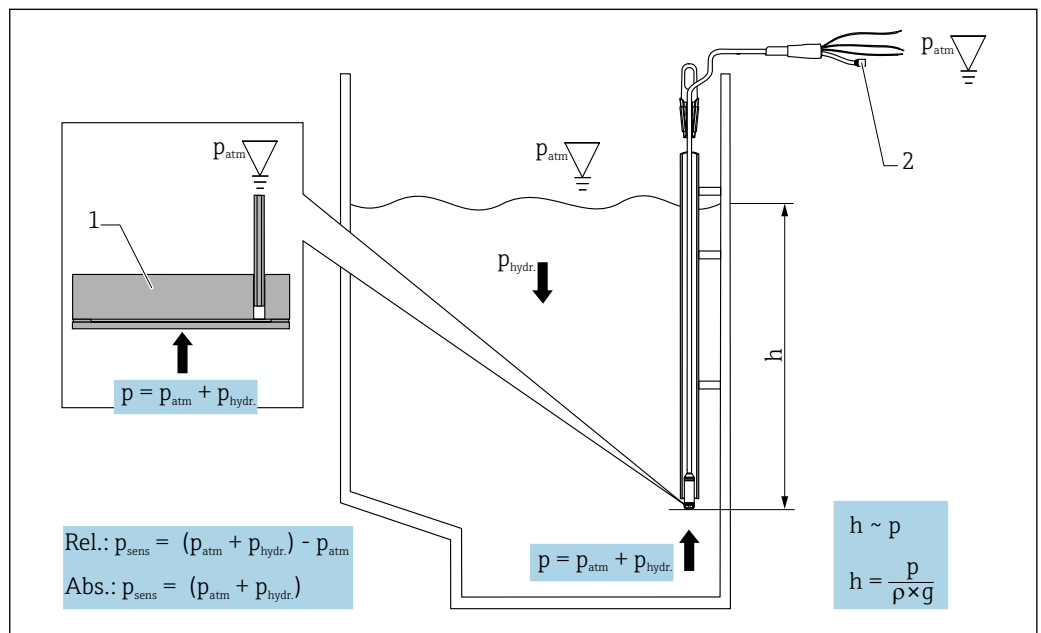
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die Keramikmesszelle ist eine trockene Messzelle, d.h. der Druck wirkt direkt auf die robuste Prozessmembrane aus Keramik des Waterpilot FMX21. Änderungen des Luftdrucks werden über einen Druckausgleichschlauch durch das Tragkabel hindurch zur Rückseite der Prozessmembrane aus Keramik geführt und kompensiert. An den Elektroden des Keramikträgers wird eine, durch die Bewegung der Prozessmembrane verursachte, druckabhängige Kapazitätsänderung gemessen. Die Elektronik wandelt diese anschließend in ein zum Druck proportionales Signal um, welches sich linear zum Füllstand verhält.



- 1 Keramikmesszelle
- 2 Druckausgleichschlauch
- h Höhe Füllstand
- p Gesamtdruck = Atmosphärendruck + hydrostatischer Druck
- ρ Dichte des Messstoffs
- g Erdbeschleunigung
- p_{hydr.} Hydrostatischer Druck
- p_{atm} Atmosphärendruck
- p_{sens} Angezeigter Druck vom Sensor

Temperaturmessung

Mit optionalem Pt100-Widerstandsthermometer ¹⁾

Zur gleichzeitigen Messung von Füllstand und Temperatur bietet Endress+Hauser das Gerät optional mit einem Pt100-Widerstandsthermometer in 4-Draht-Schaltung an → 50. Der Pt100 gehört der Genauigkeitsklasse B nach DIN EN 60751 an.

Mit optionalem Pt100 und Temperaturkopftransmitter TMT71

Zur Umwandlung des Temperatursignals in ein analoges, skalierbares 4 ... 20 mA Ausgangssignal, bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopftransmitter TMT71 an.

Bestellinformationen: → 48; "Zubehör" → 50. Technische Information TI01393T.

Mit optionalem Pt100 und Temperaturkopftransmitter TMT72 ¹⁾

Zur Umwandlung des Temperatursignals in ein analoges, skalierbares 4 ... 20 mA Ausgangssignal, überlagert mit HART 6.0, bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopftransmitter TMT72 mit HART-Protokoll an. Siehe auch: "Dichtekompensation mit Temperaturfühler Pt100" → 10

1) Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

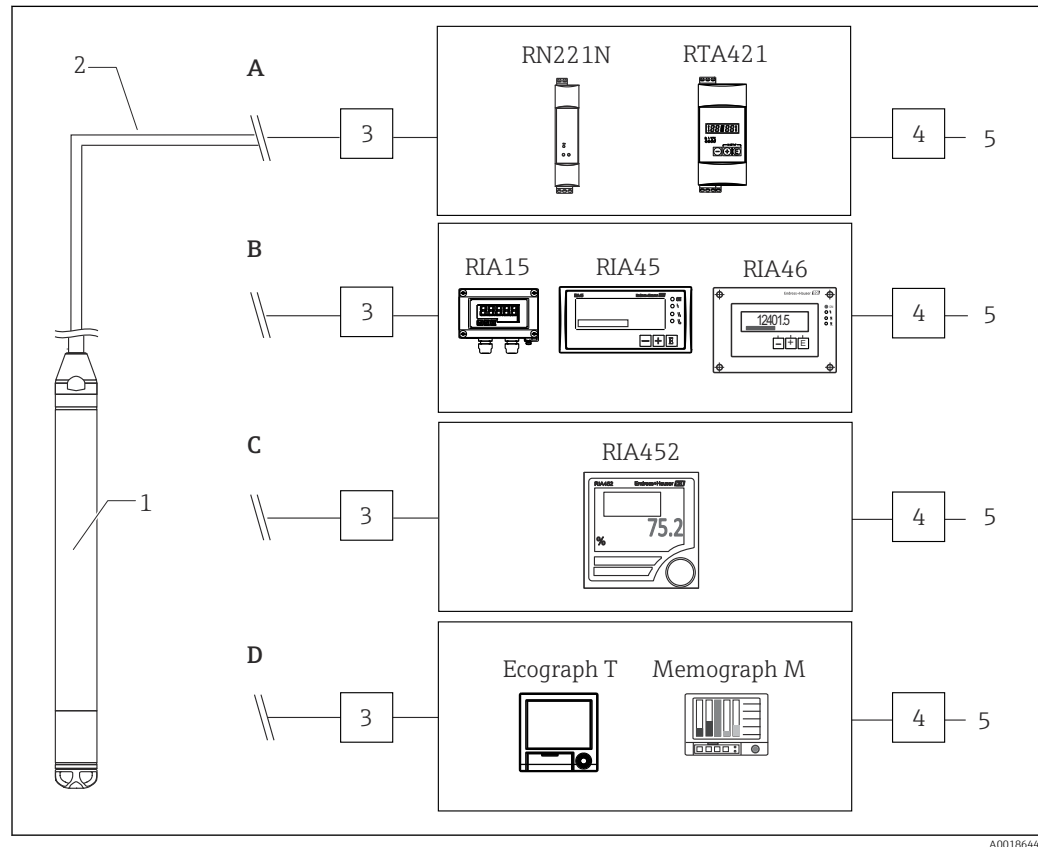
Bestellinformationen: → 48; "Zubehör" → 50. Technische Information TI01392T.

Messeinrichtung

Anwendungsbeispiele

Die komplette Messeinrichtung besteht standardmäßig aus einem Gerät und einem Messumformer-speisegerät mit einer Speisespannung von 10,5 ... 30 V_{DC} (explosionsgefährdeter Bereich) oder 10,5 ... 35 V_{DC} (nicht explosionsgefährdeter Bereich).

Mögliche Messstellenlösungen mit Messumformer und Auswerteeinheiten von Endress+Hauser:



1 Gerät

2 4 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA HART

3+4 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich) HAW562; für Hutschiene/DINrail: HAW562/eigensicher HAW562Z. Auswahl entsprechend der Versorgungsspannung.

5 Netz

A: Einfache und kostengünstige Messstellenlösung: Spannungsversorgung des Geräts im explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich über den Speisetrenner RN221N. Spannungsversorgung und zusätzlich Ansteuerung von zwei Verbrauchern, wie z.B. Pumpen, über den Grenzwertschalter RTA421 mit Vor-Ort-Anzeige.

B: Spannungsversorgung, Vor-Ort-Anzeige, zwei Schaltausgänge bietet die Auswerteeinheit RIA45 (für Schalttafeleinbau) oder die Auswerteeinheit RIA46 (für Feldeinbau). Beim Einsatz des RIA15 können die Grundeinstellungen des Geräts HART über das Anzeigemodul vorgenommen werden.

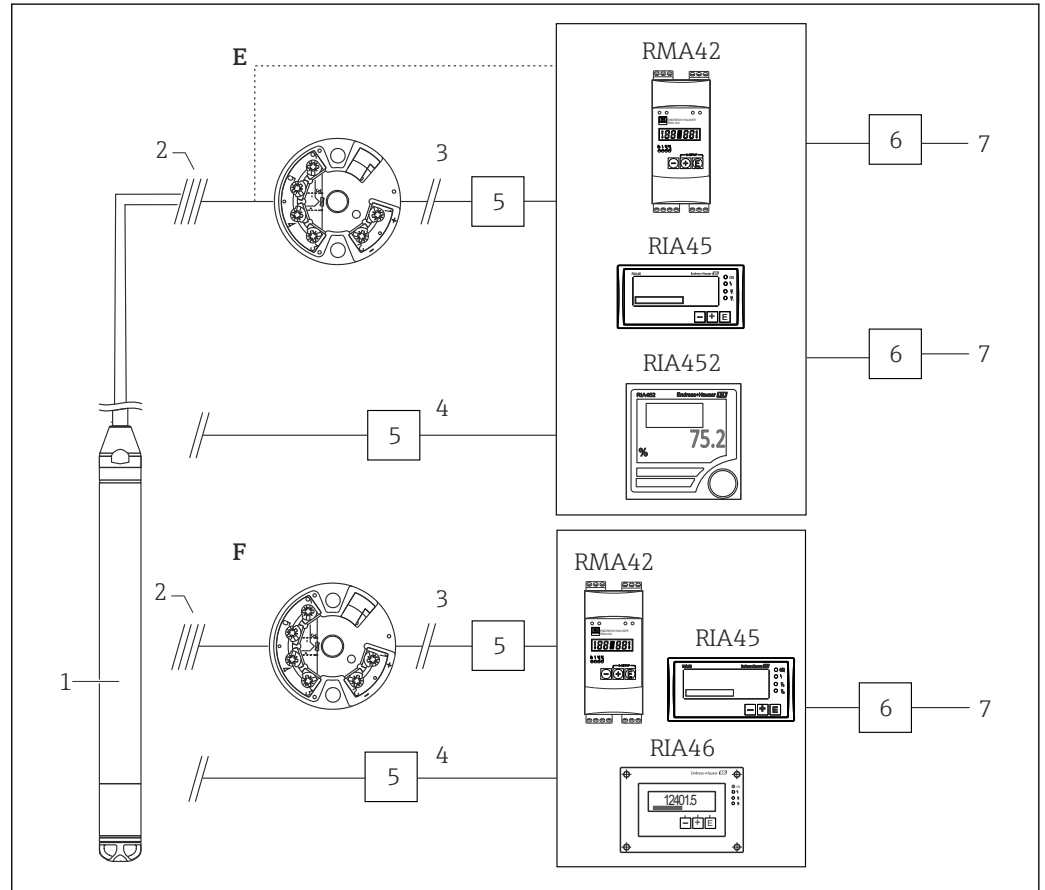
C: Beim Einsatz mehrerer Pumpen ist eine Verlängerung der Pumpenlebensdauer durch alternieren des Schalten möglich. Bei der alternierenden Pumpensteuerung wird die Pumpe eingeschaltet, die am längsten außer Betrieb war. Die Auswerteeinheit RIA452 (für Schalttafeleinbau) bietet diese Möglichkeit neben zahlreichen weiteren Funktionen.

D: Modernste Registriertechnik mit Bildschirmschreibern von Endress+Hauser, wie z.B. Ecograph T, Memograph M: Dokumentieren, Überwachen, Visualisieren und Archivieren.

Anwendungsbeispiele mit Pt100

Die komplette Messeinrichtung besteht standardmäßig aus einem Gerät und einem Messumformer-speisegerät mit einer Speisespannung von 10,5 ... 30 V_{DC} (explosionsgefährdeter Bereich) oder 10,5 ... 35 V_{DC} (nicht explosionsgefährdeter Bereich).

Mögliche Messstellenlösungen mit Messumformer und Auswerteeinheiten von Endress+Hauser:



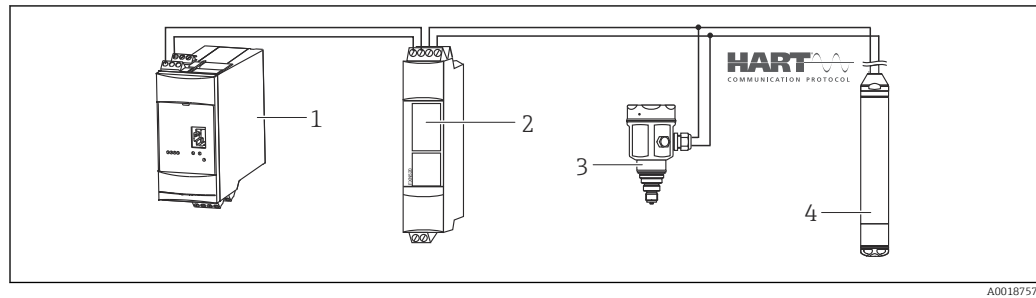
A0018645

- 1 Gerät
- 2 Anschluss für integrierten Pt100 im FMX21
- 3 Temperatur für 4 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA HART
- 4 Füllstand für 4 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA HART
- 5 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich) sensorseitig für Feldinstallation: HAW569; für Hutschiene/DINrail: HAW562/eigensicher HAW562Z. Auswahl entsprechend der Versorgungsspannung.
- 6 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich) versorgungsseitig für Hutschiene/DINrail: HAW561 (115/230 V) und HAW561K (24/48 V AC/DC). Auswahl entsprechend der Versorgungsspannung.
- 7 Netz

E: Möchten Sie neben Füllstand gleichzeitig die Temperatur messen, anzeigen und auswerten, z.B. zur Temperaturüberwachung im Frischwasser, um Temperaturgrenzen für Keimbildung zu erkennen, so bestehen unter anderem folgende Möglichkeiten: Über den optional erhältlichen Temperaturkopffransmitter TMT72 lässt sich das Pt100-Signal in ein 4 ... 20 mA Signal oder 4 ... 20 mA-HART-Signal wandeln und in jedes gängige Auswertegerät einspeisen. Die Auswerteeinheiten RMA42, RIA45 und RIA46 bieten auch einen direkten Eingang für das Pt100-Signal.

F: Möchten Sie den Füllstand- und Temperaturmesswert mit einem Gerät erfassen und auswerten, so bieten sich die Auswerteeinheiten RMA42, RIA45 und RIA46 mit zwei Eingängen an. Selbst die mathematische Verknüpfung der Eingangssignale ist hiermit möglich. Diese Auswerteeinheiten sind HART transparent.

Füllstandmessung mit Absolutdrucksonde und externem Drucksignal



A0018757

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Multidrop-Connector FXN520
- 3 Cerabar
- 4 Waterpilot 4 ... 20 mA HART

Bei Anwendungen, in denen Kondensation auftreten kann, empfiehlt sich die Verwendung einer Absolutdrucksonde. Bei Füllstandmessungen mit einer Absolutdrucksonde wird der Messwert von Schwankungen des Umgebungsdrucks beeinflusst. Um den daraus resultierenden Messfehler zu korrigieren, kann man einen externen Absolutdrucksensor (z.B. Cerabar) an die HART-Signalleitung anschließen, den Waterpilot auf Burstmode schalten und den Cerabar im Modus "Elektr. Delta P" betreiben. Der externe Absolutdrucksensor berechnet dann die Differenz der beiden Drucksignale und kann somit den Füllstand genau bestimmen. Es kann immer nur ein Füllstandmesswert auf diese Weise korrigiert werden.



Beim Einsatz von eigensicheren Geräten sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen nach IEC60079-14 (Nachweis der Eigensicherheit) zu beachten.

Dichtekompensation mit Temperaturfühler Pt100

Das Gerät kann Messfehler korrigieren, die sich aus temperaturbedingten Dichteschwankungen des Wassers ergeben. Dazu gibt es folgende Möglichkeiten:

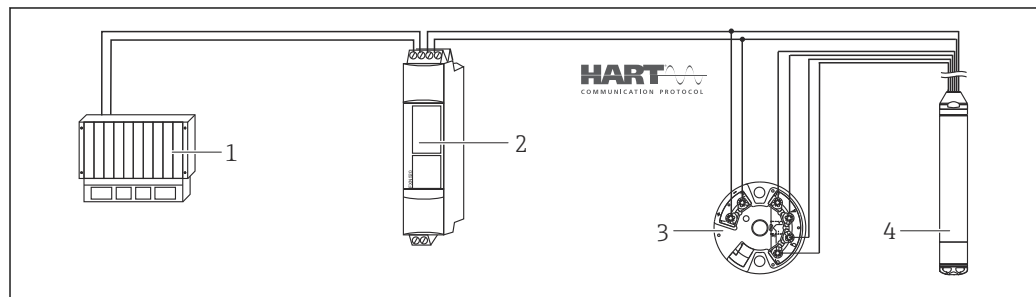
Verwendung der intern gemessenen Sensortemperatur des Geräts

Zur Dichtekompensation wird die intern gemessene Sensortemperatur im Gerät verrechnet und somit das Füllstandsignal entsprechend der Dichtekennlinie von Wasser korrigiert.

Verwendung des optionalen internen Temperatursensors zur Dichtekompensation in einem geeignetem HART-Master (z.B. SPS)

Das Gerät ist optional mit einem Temperaturfühler Pt100 erhältlich. Zur Umwandlung des Pt100-Signals in ein 4 ... 20 mA-HART-Signal bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopftransmitter TMT72 an.

Die Temperatur- und Drucksignale werden von einem HART-Master abgefragt (z.B. SPS), in dem mittels einer hinterlegten Linearisierungstabelle bzw. Dichtefunktion (eines beliebigen Messstoffs) ein korrigierter Füllstandwert erzeugt werden kann.



A0018763

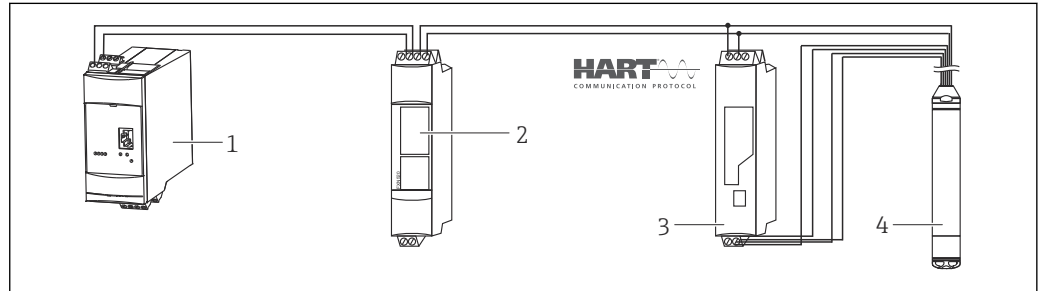
- 1 HART-Master, z.B. SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 FXN520 Multidrop-Connector
- 3 TMT72 Temperaturkopftransmitter
- 4 Waterpilot FMX21 4 ... 20 mA HART

Verwendung eines externen Temperatursignals, das über den HART-Burstmodus in das Gerät übertragen wird

Das Gerät ist optional mit einem Temperaturfühler Pt100 erhältlich. Das Signal des Pt100 wird bei dieser Möglichkeit mit einem HART-konformen (mind. HART 5.0) Temperaturtransmitter, der den BURST-Modus unterstützt, ausgewertet. Auf diese Weise kann das Temperatursignal in das Gerät übertragen werden. Das Gerät nutzt dieses Signal zur Dichtekorrektur des Füllstandsignals.



Der Temperaturkopfttransmitter TMT72 ist für diese Konfiguration nicht geeignet.



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Multidrop-Connector FXN520
- 3 HART fähiger Temperaturtransmitter mit Burst Funktion (z.B. TMT82)
- 4 Waterpilot FMX21 4 ... 20 mA HART

Ohne zusätzliche Kompensation, aufgrund der Anomalie von Wasser, können sich beispielsweise bei einer Temperatur von +70 °C (+158 °F) Fehler bis zu 4 % ergeben. Durch die Dichtekompensation ist der Fehler im gesamten Temperaturbereich von 0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F) geringer als 0,5 %.



Weitere Informationen finden Sie in der jeweiligen Technischen Information:

- TI01010T: Temperaturtransmitter TMT82 (4 ... 20 mA HART)
- TI00369F: Fieldgate FXA520
- TI00400F: Multidrop-Connector FXN520

Kommunikationsprotokoll

- 4 ... 20 mA Analog
- 4 ... 20 mA HART

Eingang

Messgröße	FMX21 + Pt100 (optional) ■ Hydrostatischer Druck einer Flüssigkeit ■ Pt100: Temperatur Temperaturkopfttransmitter TMT71 (optional) Temperatur Temperaturkopfttransmitter TMT72 (optional) Temperatur
------------------	--

Messbereich	■ Kundenspezifische Messbereiche oder werkseitig voreingestellte Kalibrierung ■ Temperaturmessung von -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) mit Pt100 (optional)
--------------------	--

Relativdruck

Sensormessbereich	Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾	Unterdruckbeständigkeit	Option ²⁾
0,1 bar (1,5 psi)	0,01 bar (0,15 psi)	0,3 bar _{abs} (4,5 psi _{abs})	1C
0,2 bar (3,0 psi)	0,02 bar (0,3 psi)	0,3 bar _{abs} (4,5 psi _{abs})	1D
0,4 bar (6,0 psi)	0,04 bar (1,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1F
0,6 bar (9,0 psi)	0,06 bar (1,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1G
1,0 bar (15,0 psi)	0,1 bar (1,5 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1H
2,0 bar (30,0 psi)	0,2 bar (3,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1K
4,0 bar (60,0 psi)	0,4 bar (6,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1M
10,0 bar (150 psi) ³⁾	1,0 bar (15,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1P
20,0 bar (300 psi) ³⁾	2,0 bar (30,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	1Q

- 1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 10:1, höher auf Anfrage oder im Gerät einstellbar (für FMX21 4 ... 20 mA HART).
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "070"
3) Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) angeboten.

Absolutdruck

Sensormessbereich	Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾	Unterdruckbeständigkeit	Option ²⁾
2,0 bar (30,0 psi)	0,2 bar (3,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2K
4,0 bar (60,0 psi)	0,4 bar (6,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2M
10,0 bar (150 psi) ³⁾	1,0 bar (15,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2P
20,0 bar (300 psi) ³⁾	2,0 bar (30,0 psi)	0 bar _{abs} (0 psi _{abs})	2Q

- 1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 10:1, höher auf Anfrage oder im Gerät einstellbar (für FMX21 4 ... 20 mA HART).
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "070"
3) Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) angeboten.

Eingangssignal

FMX21 + Pt100 (optional)

- Kapazitätsänderung
- Pt100: Widerstandsänderung

Temperaturkopftransmitter TMT71 (optional)

Pt100-Widerstandssignal, 4-Draht

Temperaturkopftransmitter TMT72 (optional)

Pt100-Widerstandssignal, 4-Draht

Ausgang

Ausgangssignal

Gerät + Pt100 (optional)

- 4 ... 20 mA Analog, 2-Draht für hydrostatischen Druckmesswert.
- 4 ... 20 mA HART mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART 6.0, 2-Draht für hydrostatischen Druckmesswert.
- Optionen:
 - Max. Alarm (Werkeinstellung 22 mA): einstellbar von 21 ... 23 mA
 - Messwert halten: letzter gemessener Wert wird gehalten
 - Min. Alarm: 3,6 mA
- Pt100: temperaturabhängiger Widerstandswert

Temperaturkopftransmitter TMT71 (optional)

4 ... 20 mA Analog für Temperaturmesswert, 2-Draht

Temperaturkopftransmitter TMT72 (optional)

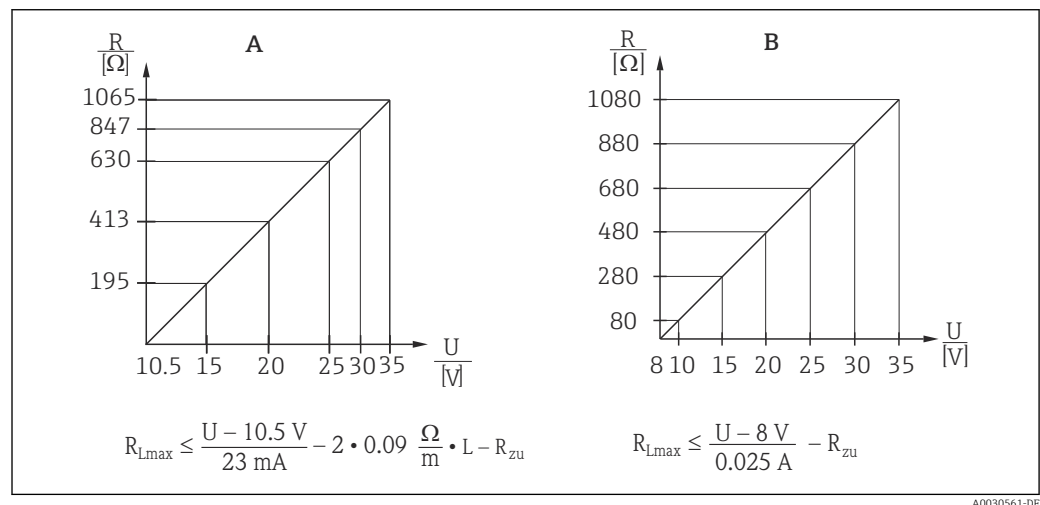
4 ... 20 mA HART mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART 5.0 für Temperaturmesswert, 2-Draht

Signalbereich

3,8 ... 20,5 mA

Maximale Bürde 4 ... 20 mA Analog

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Versorgungsspannung (U) abhängig und muss für jede Stromschleife getrennt ermittelt werden, siehe Formel und Diagramme für das Gerät und Temperaturkopftransmitter. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. des Tragkabels darf den Wert des Bürdenwiderstands nicht überschreiten.



A0030561-DE

A Bürdendiagramm Gerät 4 ... 20 mA Analog zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z.B. der Widerstand des Tragkabels müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.

B Bürdendiagramm TMT71 Temperaturkopftransmitter zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände müssen gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden

R_{Lmax} Max. Bürdenwiderstand [Ω]

R_{zu} Zusätzliche Widerstände wie z.B. Widerstand der Auswerteeinrichtung und/oder des Anzeigeinstruments, Leitungswiderstand [Ω]

U Versorgungsspannung [V]

L Einfache Länge Tragkabel [m] (Kabelwiderstand pro Ader $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$)

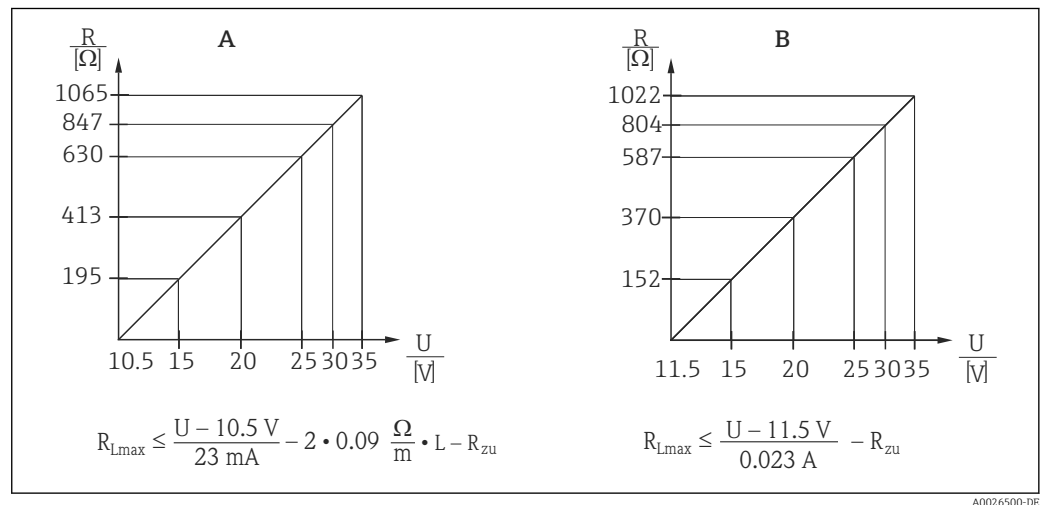


Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings (XA) einzuhalten.

Maximale Bürde 4 ... 20 mA HART

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Versorgungsspannung (U) abhängig und muss für jede Stromschleife getrennt ermittelt werden, siehe Formel und Diagramme für das Gerät und Tempera-

turkopftransmitter. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. des Tragkabels darf den Wert des Bürdenwiderstands nicht überschreiten.



A Bürdendiagramm Gerät 4 ... 20 mA HART zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z.B. der Widerstand des Tragkabels müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.

B Bürdendiagramm TMT72 Temperaturkopftransmitter zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände müssen gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden

R_{Lmax} Max. Bürdenwiderstand [Ω]

R_{zu} Zusätzliche Widerstände wie z.B. Widerstand der Auswerteeinrichtung und/oder des Anzeigeinstruments, Leitungswiderstand [Ω]

U Versorgungsspannung [V]

L Einfache Länge Tragkabel [m] (Kabelwiderstand pro Ader $\leq 0,09 \Omega/\text{m}$)



- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings (XA) einzuhalten.
- Bei Bedienung über ein Handbediengerät oder über einen PC mit Bedienprogramm ist ein minimaler Kommunikationswiderstand von 250 Ω zu berücksichtigen.

Dämpfung

- Über HART-Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm: stufenlos 0 ... 999 s
- Werkeinstellung: 2 s

Protokollspezifische Daten

- Hersteller-ID: 17 (11 hex)
- Gerätetypkennung: 25 (19 hex)
- Geräteversion: 01 (01 hex) - SW version 01.00.zz
- HART-Spezifikation: 6
- DD-Revision: 01
- Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD):
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Bürde HART: Min. 250 Ω
- HART-Gerätevariablen. Die dynamischen Variablen SV, TV und QV können jeder Gerätevariablen frei zugeordnet werden:
 - Standard Prozesswerte für SV, TV (Zweite und dritte Gerätevariable) sind abhängig von der Betriebsart: Druck, Füllstand
 - Standard Prozesswert für QV (Vierte Gerätevariable) ist die Sensor Temperatur: Temperatur
 - Messwerte für PV (Erste Gerätevariable) sind abhängig von der Betriebsart: Druck, Füllstand, Tankinhalt
- Unterstützte Funktionen:
 - Burst-Modus
 - Zusätzlicher Messumformerstatus
 - Geräteverriegelung
 - Alternative Betriebsarten
 - Catch variable
 - Long Tag

Elektrischer Anschluss

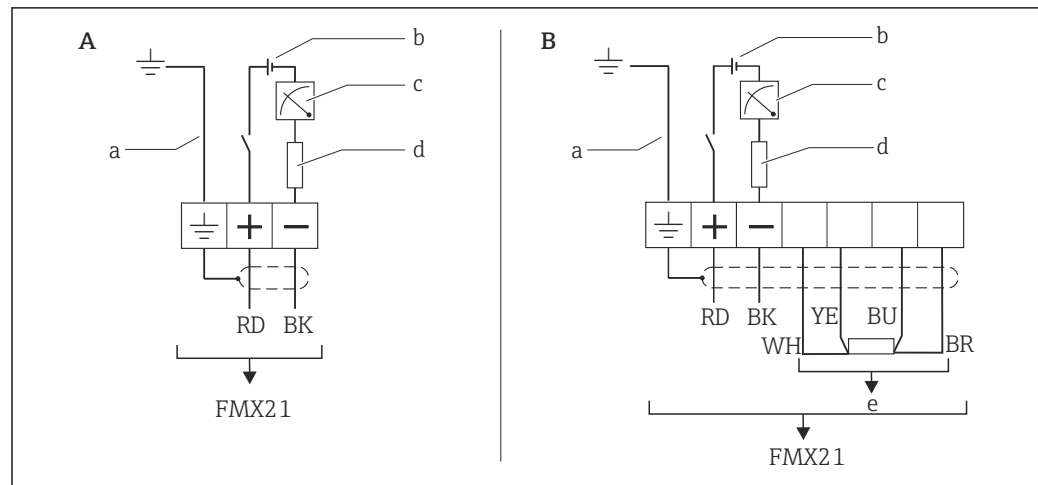
WARNUNG

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.

Versorgungsspannung	Gerät + Pt100 (optional) ▪ 10,5 ... 35 V (nicht explosionsgefährdeter Bereich) ▪ 10,5 ... 30 V (explosionsgefährdeter Bereich) Temperaturkopfrtransmitter TMT71 (optional) 8 ... 35 V _{DC} Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional) 11,5 ... 35 V _{DC}
Leistungsaufnahme	Gerät + Pt100 (optional) ▪ ≤ 0,805 W bei 35 V_{DC} (nicht explosionsgefährdeter Bereich) ▪ ≤ 0,690 W bei 30 V_{DC} (explosionsgefährdeter Bereich) Temperaturkopfrtransmitter TMT71 (optional) ≤ 0,875 W bei 35 V _{DC} Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional) ≤ 0,805 W bei 35 V _{DC}
Stromaufnahme	Gerät + Pt100 (optional) Max. Stromaufnahme: ≤ 23 mA Min. Stromaufnahme: ≥ 3,6 mA Temperaturkopfrtransmitter TMT71 (optional) ▪ Max. Stromaufnahme: ≤ 25 mA ▪ Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional) ▪ Max. Stromaufnahme: ≤ 23 mA ▪ Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA
Elektrischer Anschluss	▪ Ein Verpolungsschutz ist im Gerät und im Temperaturkopfrtransmitter integriert. Ein Vertauschen der Polaritäten hat keine Beschädigung der Geräte zur Folge. ▪ Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden. Für Installationen im Freien eignet sich der Anschlusskasten (IP66, IP67) mit GORETEX®-Filter von Endress+Hauser. Der Anschlusskasten ist als Zubehör über den Bestellcode des Geräts bestellbar. Der elektrische Anschluss erfolgt mit den entsprechenden Adern des Sondenkabels und mit optionaler Verwendung des Anschlusskastens →  35 und einer Spannungsversorgung (z.B. Speisetrenner RN221N →  8).

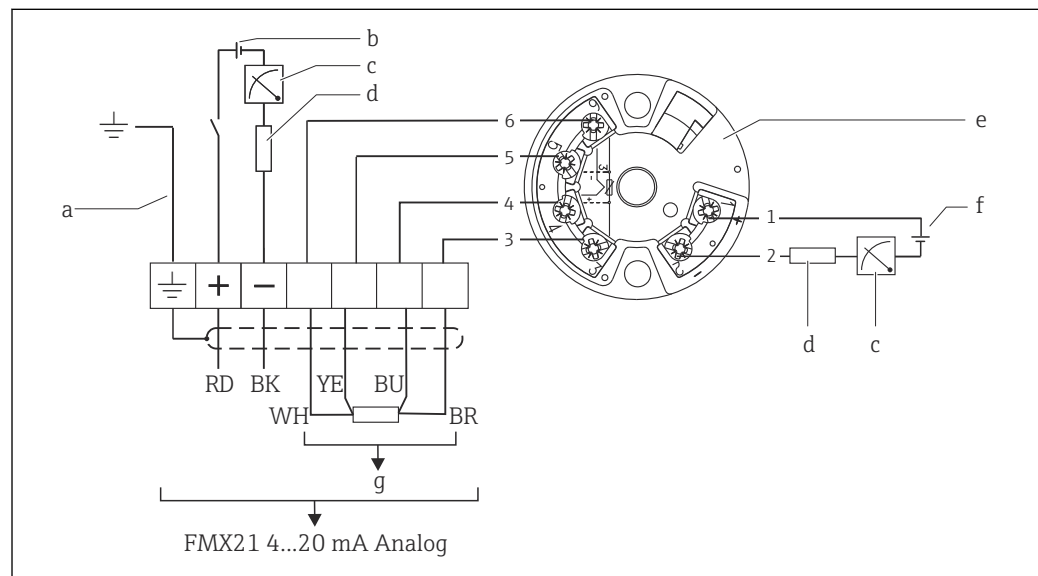
Gerät mit Pt100



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

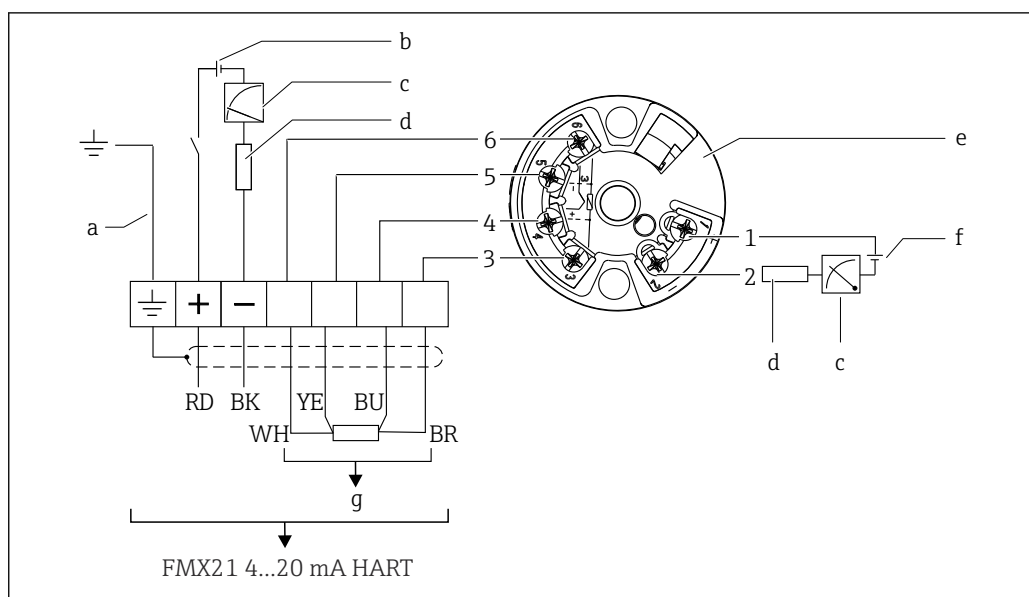
Gerät mit Pt100 und Temperaturkopftransmitter TMT71



A0030945

- a Nicht für Geräte mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
 b 10,5 ... 35 V_{DC}
 c 4 ... 20 mA
 d Widerstand (R_I)
 e Temperaturkopftransmitter TMT71 (4 ... 20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
 f 8 ... 35 V_{DC}
 g Pt100
 1...6 Pinbelegung

Gerät mit Pt100 und Temperaturkopfransmitter 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_I)
e Temperaturkopftransmitter TMT72 (4 ... 20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
f 11,5 ... 35 V_{DC}
g Pt100
1...6 Pinbelegung

Gerät mit RIA15

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

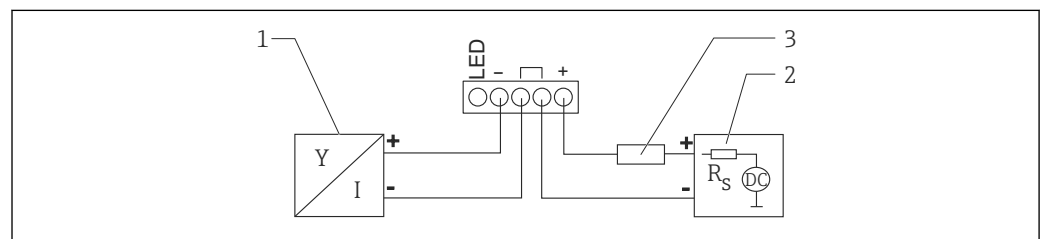
Bei der Installation muss eine Kompensation des Atmosphärendrucks sichergestellt werden. Hierfür liegt eine schwarze, belüftete Kabelverschraubung bei.

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

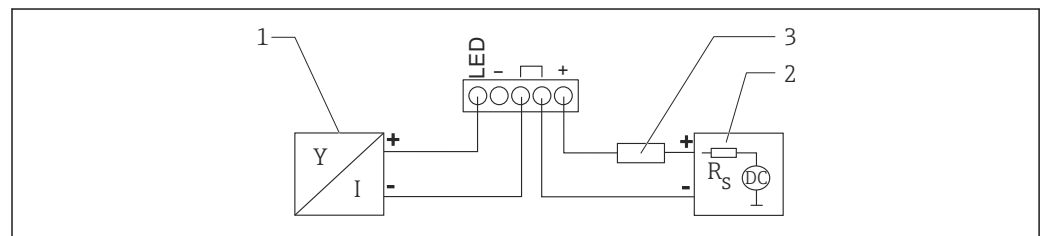


A0019567

1 Blockschaltbild; Anschluss Gerät mit HART Kommunikation und RIA15 ohne Hintergrundbeleuchtung

- 1 Gerät
- 2 Stromversorgung
- 3 HART Widerstand

Mit Hintergrundbeleuchtung



A0019568

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

- 1 Gerät
- 2 Stromversorgung
- 3 HART Widerstand

Gerät, RIA15 mit eingebautem HART Kommunikationswiderstandsmodul



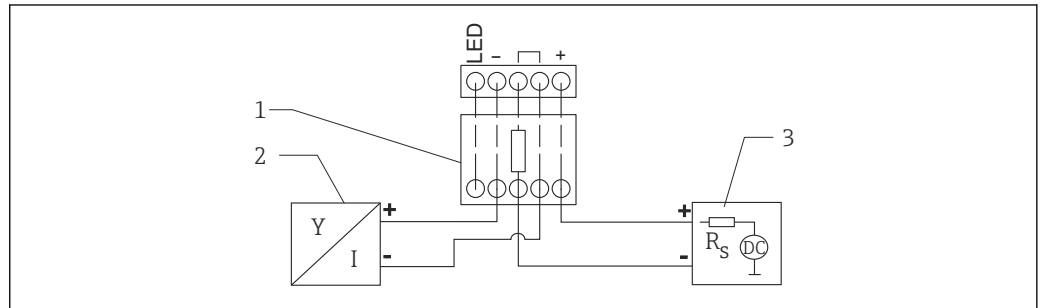
Das HART-Kommunikationsmodul zum Einbau ins RIA15 (für Ex-, oder Ex-freier Bereich) kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden.

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

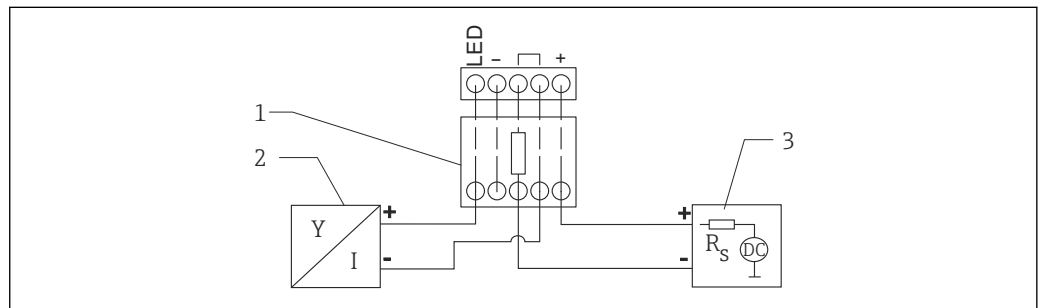


A0020839

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

- 1 HART-Kommunikationswiderstandsmodul
- 2 Gerät
- 3 Stromversorgung

Mit Hintergrundbeleuchtung



A0020840

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

- 1 HART-Kommunikationswiderstandsmodul
- 2 Gerät
- 3 Stromversorgung

Aderfarben

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

Anschlusswerte

Anschlussklassifizierung nach IEC 61010-1:

- Überspannungskategorie 1
- Verschmutzungsgrad 1

Anschlusswerte im explosionsgefährdeten Bereich

Siehe entsprechende XA.

Anschlussklemmen im Anschlusskasten	■ Drei Klemmen standardmäßig im Anschlusskasten (Anschlusskasten optional als beigelegtes Zubehör bestellbar →  50) ■ Vierer-Klemmenblock als Zubehör bestellbar, Bestellnummer: 52008938 Leitungsquerschnitt 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)  Der Vierer-Klemmenblock ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie CSA GP vorgesehen.
Sondenkabel	■ Gesamtaußendurchmesser: 8 mm (0,31 in) ±0,25 mm (0,01 in) ■ Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter: Außendurchmesser 2,5 mm (0,1 in), Innendurchmesser 1,5 mm (0,06 in) Querschnitt ■ Gerät: 3 x 0,2 mm² (3 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter ■ Gerät mit Pt100 (optional): 7 x 0,2 mm² (7 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter
Kabelwiderstand	pro Ader: ≤ 0,09 Ω/m
Kabelspezifikationen	Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.  Bei den Gerätevarianten mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in) sind die Sondenkabel geschirmt. Gerät + Pt100 (optional) ■ Handelsübliches Installationskabel ■ Klemmen Anschlusskasten: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG) Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional) ■ Handelsübliches Installationskabel ■ Klemmen Anschlusskasten: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG) ■ Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm² (15 AWG) Temperaturkopffransmitter TMT72 (optional) ■ Handelsübliches Installationskabel ■ Klemmen Anschlusskasten: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG) ■ Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm² (15 AWG)
Restwelligkeit 4 ... 20 mA Analog	Gerät + Pt100 (optional) Ohne Einfluss auf das 4 ... 20 mA-Signal bis ±5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches. Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional) $U_{ss} \geq 5 \text{ V}$ bei $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max} = 1 \text{ kHz}$
Restwelligkeit 4 ... 20 mA HART	Gerät + Pt100 (optional) Ohne Einfluss auf das 4 ... 20 mA-Signal bis ±5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches (laut HART Hardware Spezifikation HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)). Temperaturkopffransmitter TMT72 (optional) $U_{ss} \geq 3 \text{ V}$ bei $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max} = 1 \text{ kHz}$
Überspannungsschutz	FMX21 + Pt100 (optional) ■ Integrierter Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5 (500 V symmetrisch/1000 V unsymmetrisch) ■ Überspannungsschutz ≥ 1,0 kV ggf. extern realisieren Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional) Überspannungsschutz ggf. extern realisieren →  8.

Temperaturkopftransmitter TMT72 (optional)

Überspannungsschutz ggf. extern realisieren → 8.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	Gerät + Pt100 (optional) ■ Nach IEC 60770 ■ Umgebungstemperatur T_U = konstant, im Bereich: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F) ■ Feuchte φ = konstant, im Bereich: 20 ... 80 % r.F ■ Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi) ■ Lage der Messzelle konstant, vertikal im Bereich $\pm 1^\circ$ ■ Eingabe von LOW SENSOR TRIM und HIGH SENSOR TRIM für Messanfang und Messende (nur bei HART) ■ Versorgungsspannung konstant: 21 ... 27 V_{DC} ■ Bürde: 250 Ω ■ Pt100: DIN EN 60770, T_U = +25 °C (+77 °F) Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional) Kalibriertemperatur: +23 °C (+73 °F) ± 5 K Temperaturkopffransmitter TMT72 (optional) Kalibriertemperatur: +25 °C (+77 °F) ± 5 K
Referenz-Genauigkeit	Gerät + Pt100 (optional) Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit gemäß IEC 60770. Standard-Version: Einstellung $\pm 0,2$ % ■ bis TD 5:1: < 0,2 % der eingestellten Spanne ■ von TD 5:1 bis TD 20:1 $\pm (0,02 \times TD + 0,1)$ Platinum-Version: ■ Einstellung $\pm 0,1$ % (optional) ■ bis TD 5:1: < 0,1 % der eingestellten Spanne ■ von TD 5:1 bis TD 20:1 $\pm (0,02 \times TD)$ ■ Klasse B nach DIN EN 60751 Pt100: max. ± 1 K Temperaturkopffransmitter TMT71 (optional) ■ $\pm 0,2$ K ■ Mit Pt100: max. $\pm 0,9$ K Temperaturkopffransmitter TMT72 (optional) ■ $\pm 0,2$ K ■ Mit Pt100: max. $\pm 0,9$ K
Auflösung	Stromausgang: 1 μA Lesezyklus HART-Kommandos: durchschnittlich 2 bis 3 pro Sekunde

Langzeitstabilität**Gerät + Pt100 (optional)**

- $\leq 0,1$ % von URL/Jahr
- $\leq 0,25$ % von URL/5 Jahre

Temperaturkopfransmitter TMT71 (optional)

$\leq 0,1$ K pro Jahr

Temperaturkopfransmitter TMT72 (optional)

$\leq 0,1$ K pro Jahr

Einfluss Messstofftemperatur

- Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne:
0 ... 30 °C (+32 ... 86 °F): $< (0,15 + 0,15 \times \text{TD})\%$ der eingestellten Spanne
-10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F): $< (0,4 + 0,4 \times \text{TD})\%$ der eingestellten Spanne
- Temperaturkoeffizient (T_K) des Nullsignals und der Ausgangsspanne
-10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F): 0,1 % / 10 K von URL

Aufwärmzeit**Gerät + Pt100 (optional)**

- Gerät: < 6 s
- Pt100: 300 s

Temperaturkopfransmitter TMT71 (optional)

4 s

Temperaturkopfransmitter TMT72 (optional)

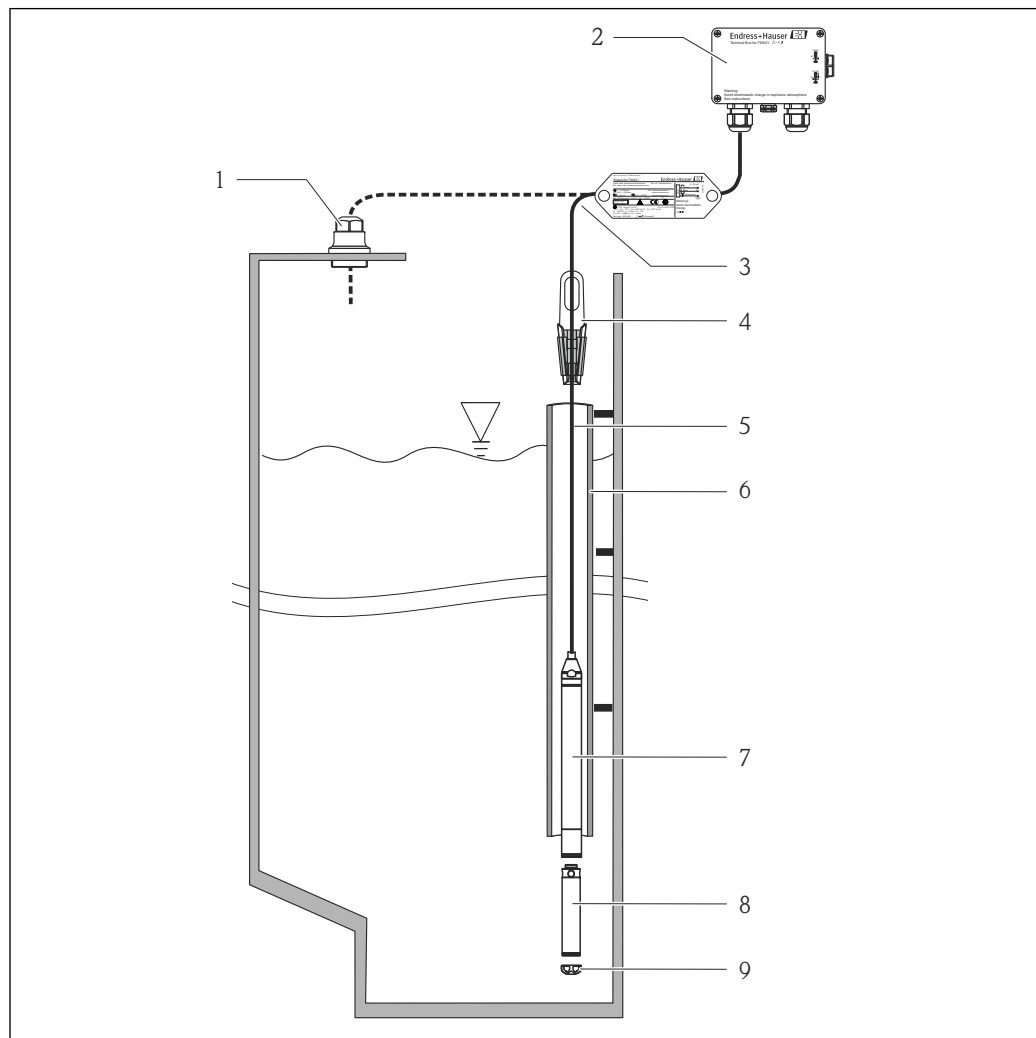
4 s

Sprungantwortzeit**Gerät + Pt100 (optional)**

- Gerät: 400 ms (T90-Zeit), 500 ms (T99-Zeit)
- Pt100: 160 s (T90-Zeit), 300 s (T99-Zeit)

Montage

Einbauhinweise



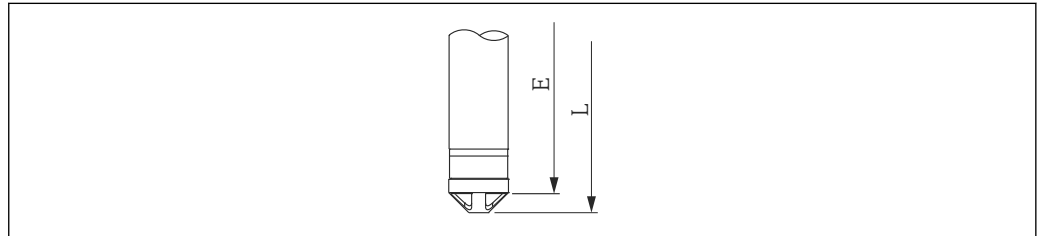
A0018770

- 1 Kabelmontageschraube über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar → 50
- 2 Anschlusskasten über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar → 50
- 3 Biegeradius Tragkabel > 120 mm (4,72 in)
- 4 Abspannklemme über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar → 50
- 5 Tragkabel, Kabellänge → 27
- 6 Führungsrohr
- 7 Gerät
- 8 Zusatzgewicht als Zubehör für Gerät mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in) bestellbar → 50
- 9 Schutzkappe

Ergänzende Einbauhinweise

- 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 → 50.
- Kabellängentoleranz: < 5 m (16 ft): ±17,5 mm (0,69 in); > 5 m (16 ft): ±0,2 %
- Bei Kabelkürzung muss der Filter am Druckausgleichschlauch wieder aufgesteckt werden. Dazu bietet Endress+Hauser einen Kabelkürzungssatz an → 50 (Dokumentation SD00552P/00/A6).

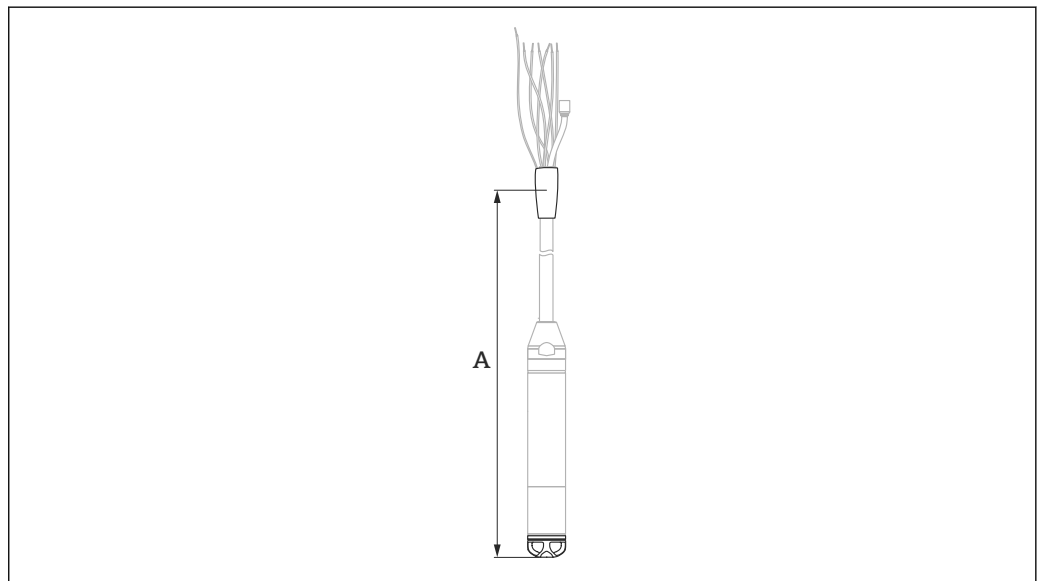
- Endress+Hauser empfiehlt verdichtetes, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Bei Schiffbauanwendungen: Maßnahmen zur Begrenzung von Feuerausbreitung entlang von Kabelbündeln sind erforderlich.
- Die Länge des Tragkabels richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Bei der Messstellenauslegung ist die Höhe der Schutzkappe zu berücksichtigen. Der Füllstandnullpunkt (E) entspricht der Position der Prozessmembrane. Füllstandnullpunkt = E; Spitze der Sonde = L (siehe folgende Abbildung).
Abmessungen siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau".



A0026013

Kabellänge

- Beachten Sie die "Bürde"
- Bestellbare Kabellängen
 - Kundenspezifisch in Meter oder Feet
 - Begrenzte Kabellänge bei einer Installation mit frei hängendem Gerät mit Kabelmontageschraube oder Abspannklemme sowie bei Ex-Zulassung: max. 300 m (984 ft).
- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten.



A0020556

A Länge des Tragkabels

Folgende Kabellängen können im Produktkonfigurator ausgewählt werden:

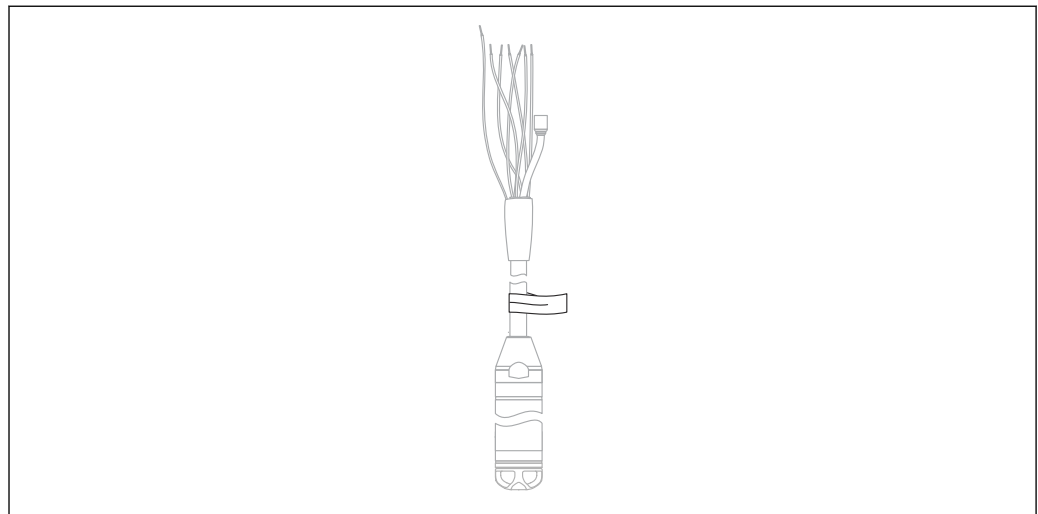
- 10 m Kabel, kürzbar, PE
- 20 m Kabel, kürzbar, PE
- m Kabel, kürzbar, PE
- 30 ft Kabel, kürzbar, PE
- 60 ft Kabel, kürzbar, PE
- ft Kabel, kürzbar, PE
- 10 m Kabel, kürzbar, FEP
- 20 m Kabel, kürzbar, FEP
- m Kabel, kürzbar, FEP
- 30 ft Kabel, kürzbar, FEP
- 60 ft Kabel, kürzbar, FEP
- ft Kabel, kürzbar, FEP

- 10 m Kabel, kürzbar, PUR
- 20 m Kabel, kürzbar, PUR
- m Kabel, kürzbar, PUR
- 30 ft Kabel, kürzbar, PUR
- 60 ft Kabel, kürzbar, PUR
- ft Kabel, kürzbar, PUR

Technische Daten der Kabel

- Minimaler Biegeradius: 120 mm (4,72 in)
- Zugfestigkeit: max. 950 N (213,56 lbf)
- Kabel-Auszugskraft (= notwendige Zugkraft zum Herausziehen des Kabels aus der Sonde):
 - PE, FEP: typisch ≥ 400 N (89,92 lbf), PUR: typisch ≥ 150 N (33,72 lbf)
 - bei Einsatz im Ex-Bereich: ≥ 100 N (73,75 lbf)
- UV-beständig (UV = Ultraviolett)
- PE: Einsatz in Trinkwasser

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

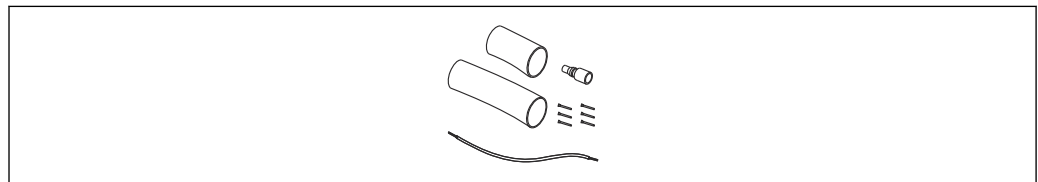
Die Markierung dient ausschließlich zur Installation.

- ▶ 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.

Kabelkürzungssatz



A0030948

Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung des Kabels.



Der Kabelkürzungssatz ist nicht für das Gerät mit FM/CSA-Zulassung vorgesehen.

- Bestellinformation: siehe Produktkonfigurator
- Zugehörige Dokumentation SD00552P/00/A6.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Gerät + Pt100 (optional)

- Mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in):
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= Messstofftemperatur)
- Mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in):
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) (= Messstofftemperatur)

Kabel

(bei fester Verlegung; fixiert)

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

Anschlusskasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Temperaturkopfrtransmitter TMT71 (optional)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Temperaturkopfrtransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) geeignet ist



Der Temperaturkopfrtransmitter TMT71 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Temperaturkopfrtransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) geeignet ist



Der Temperaturkopfrtransmitter TMT72 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

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)

Temperaturkopfrtransmitter TMT71 (optional)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Temperaturkopfrtransmitter TMT72 (optional)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Schutzart

Gerät + Pt100 (optional)

IP68, dauerhaft hermetisch dicht bei 20 bar (290 psi) (~200 m H₂O)

Anschlusskasten (optional)

IP66, IP67

Temperaturkopftransmitter TMT71 (optional)

IP00, Betauung zulässig

Bei Einbau in den optionalen Anschlusskasten: IP66, IP67

Temperaturkopftransmitter TMT72 (optional)

IP00, Betauung zulässig

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Gerät + Pt100 (optional)

- EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.
- Maximale Abweichung < 0,5 % der Spanne.

Temperaturkopftransmitter TMT71 (optional)

Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

Temperaturkopftransmitter TMT72 (optional)

EMV gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326-Serie. Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Messstofftemperaturbereich

Gerät + Pt100 (optional)

- Mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in):
-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
- Mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in):
0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

Temperaturkopfransmitter TMT71 (optional)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

(= Umgebungstemperatur), Temperaturkopfransmitter außerhalb des Messstoffs montieren.

Temperaturkopfransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) geeignet ist

 Der Temperaturkopfransmitter TMT71 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Temperaturkopfransmitter TMT72 (optional)

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

(= Umgebungstemperatur), Temperaturkopfransmitter außerhalb des Messstoffs montieren.

Temperaturkopfransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von -10 ... +70 °C (14 ... +158 °F) geeignet ist

 Der Temperaturkopfransmitter TMT72 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Messstofftemperaturgrenze

Gerät + Pt100 (optional)

Mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in):
-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

 Im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP liegt die Messstofftemperaturgrenze bei -10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F).

Mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in): 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

 In diesem Temperaturbereich darf der FMX21 betrieben werden. Die Spezifikation wie z.B. Messgenauigkeit kann dabei überschritten werden.

Prozessdruckbereich

Druckangaben

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

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

- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten.
- ▶ Die Überdruckgrenze ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Die Überdruckgrenze ist um einen bestimmten Faktor größer als der maximale Betriebsdruck.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Geräts.
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PT". Die Abkürzung "PT" entspricht dem OPL (Over pressure limit) des Geräts. OPL (Over Pressure Limit) ist ein Prüfdruck.
- ▶ Bei Messzellenbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert der Messzelle, wird das Gerät werksmäßig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Muss der gesamte Messzellenbereich genutzt werden, dann einen Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert wählen.
- ▶ Dampfschläge vermeiden! Dampfschläge können Nullpunktdrifts verursachen. Empfehlung: Nach der CIP-Reinigung können Restmengen (Wassertropfen bzw. Kondensat) auf der Prozessmembrane verbleiben und bei erneuter Dampfreinigung zu lokalen Dampfschlägen führen. Die Trocknung der Prozessmembrane (z. B. durch Abblasen) hat sich in der Praxis zur Vermeidung von Dampfschlägen bewährt.

Konstruktiver Aufbau

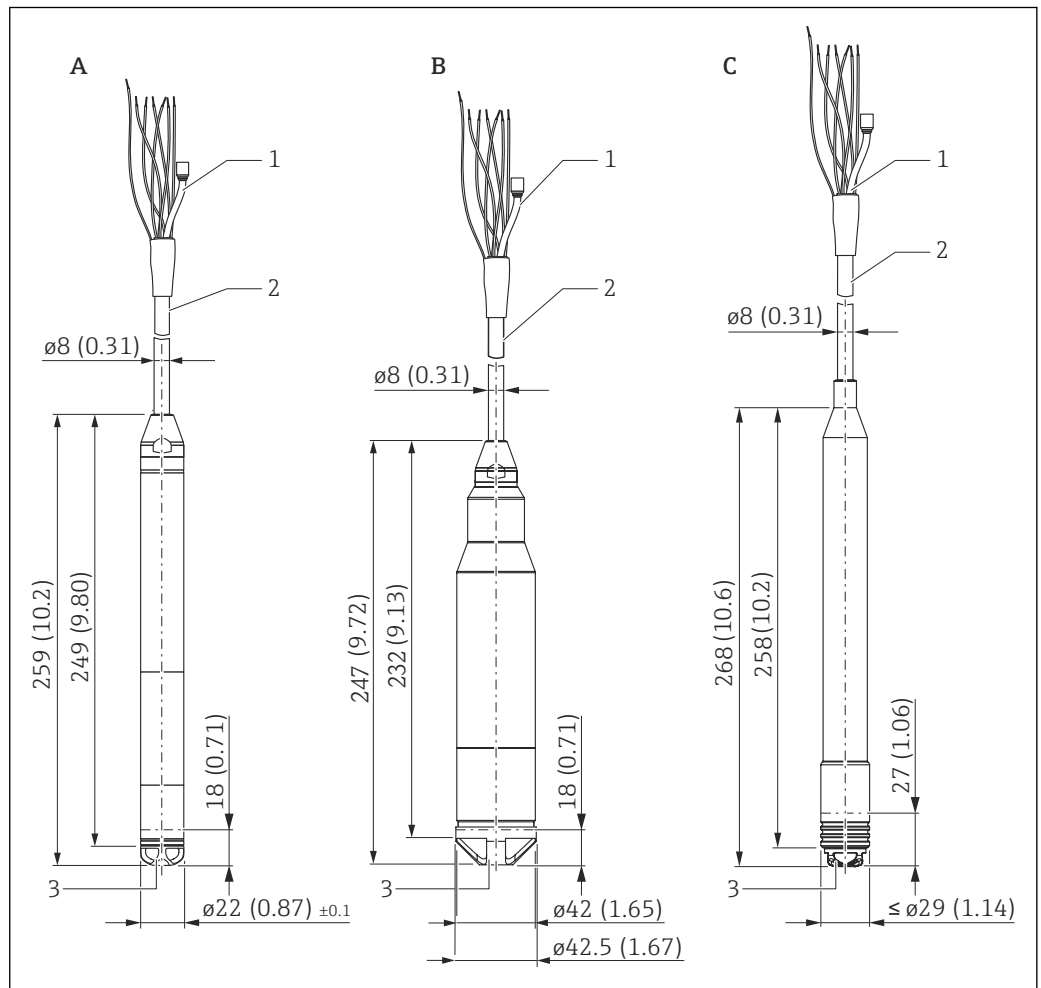


Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben im Produktkonfigurator auf www.endress.com ergeben.

Zur Anzeige der CAD-Daten:

1. Im Webbrowser www.endress.com eingeben
2. Gerät suchen
3. Schaltfläche **Konfiguration** wählen
4. Gerät konfigurieren
5. Schaltfläche **CAD-Zeichnungen** wählen

Abmessungen Pegelsonde

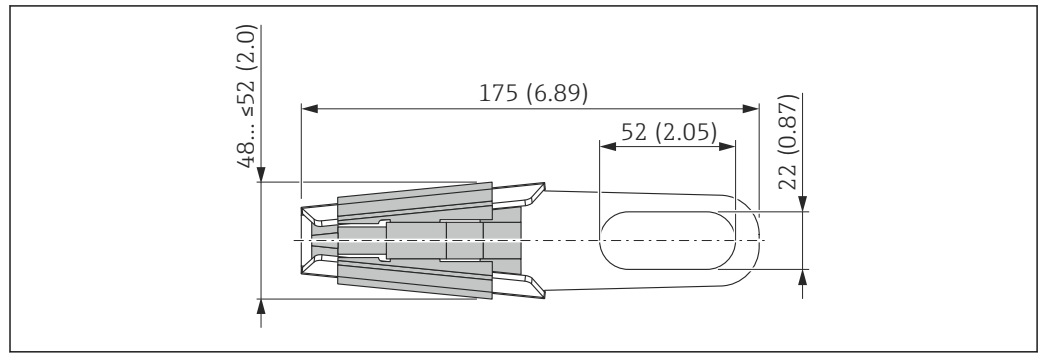


A0018771

Maßeinheit mm (in)

- A Sondenrohr; 316L, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in)
 B Sondenrohr; 316L, Außendurchmesser 42 mm, frontbündig
 C Sondenrohr; PPS/Polyolefin>316L, Außendurchmesser 29 mm, Anwendung Salzwasser
 1 Druckausgleichschlauch
 2 Tragkabel (Länge, siehe → 27
 3 Schutzkappe

Abmessung Abspannklemme

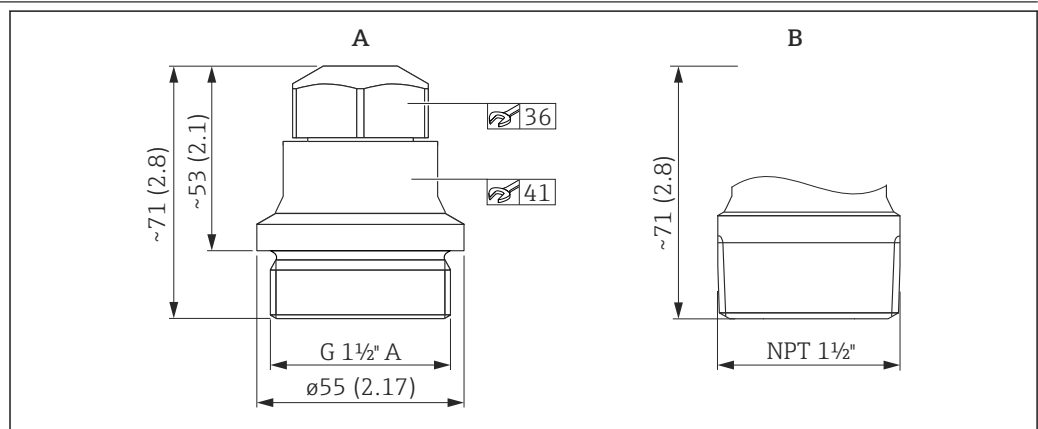


A0018659

Maßeinheit mm (in)

Produktkonfigurator: Die Abspannklemme ist optional bestellbar. → 50

Abmessungen Kabelmonta- geschraube



A0018661

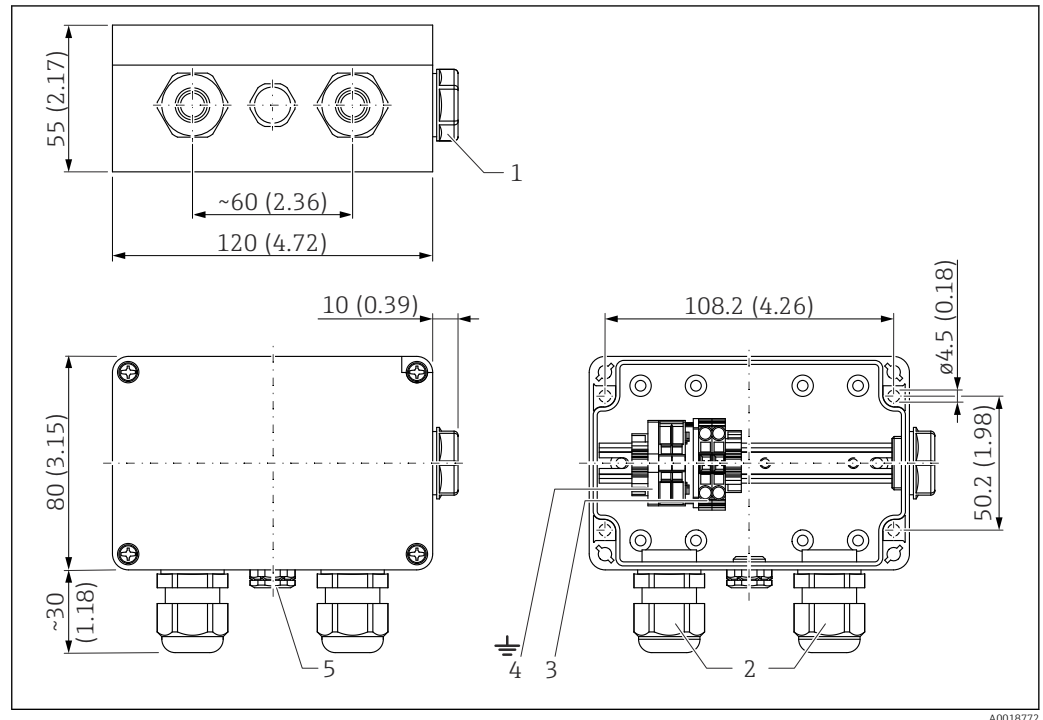
Maßeinheit mm (in)

A G 1 1/2" A → 50

B NPT 1 1/2" → 50



- Einsatz nur in drucklosen Behältern.
- Produktkonfigurator: Die Kabelmontageschraube ist optional bestellbar.

Abmessungen Anschlusskasten IP66, IP67 mit Filter


Maßeinheit mm (in)

- 1 Blindstopfen M20x1,5
- 2 Kabelverschraubung M20x1,5
- 3 4 ... 20 mA; Klemmen für 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG) 0,08...2,5 mm²
- 4 Erdanschluss; Klemmen für 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG) 0,08...2,5 mm²
- 5 GORE-TEX®-Filter

Anschlusskasten IP66/IP67 mit GORE-TEX®-Filter inkl. 3 eingebauter Klemmen. Der Anschlusskasten ist auch für den Einbau eines Temperaturkopftransmitters oder für vier weitere Klemmen geeignet

Bestellinformationen:

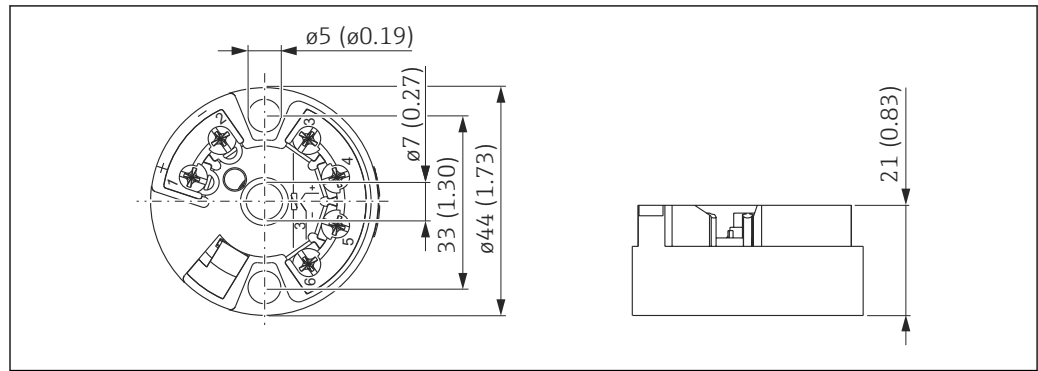
- Produktkonfigurator: Der Anschlusskasten ist optional bestellbar. → 50
- TMT71: Produktkonfigurator: Der Temperaturkopftransmitter TMT71 ist optional bestellbar. → 50
- TMT72: Produktkonfigurator: Der Temperaturkopftransmitter TMT72 ist optional bestellbar. → 50

i Der Anschlusskasten ist nicht für das Gerät in Zündschutzart Ex nA im explosionsgefährdeten Bereich vorgesehen. Bei Einsatz des Anschlusskastens im explosionsgefährdeten Bereich sind die Sicherheitshinweise des zugehörigen Gerätes zu beachten, sowie die geltenden Bestimmungen für den Explosionsschutz einzuhalten.

Wird das Gerät mit der Option Pt100 geliefert, liegt dem Anschlusskasten ein Klemmenblock zur Verdrahtung des Pt100 bei.

i Der Vierer-Klemmenblock ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie CSA GP vorgesehen.

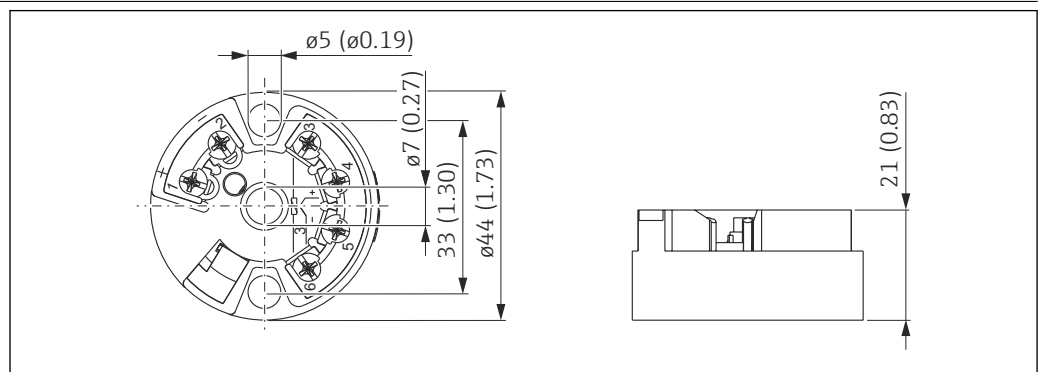
**Abmessungen Temperatur-
kopftransmitter TMT71**



A0018775

Maßeinheit mm (in)

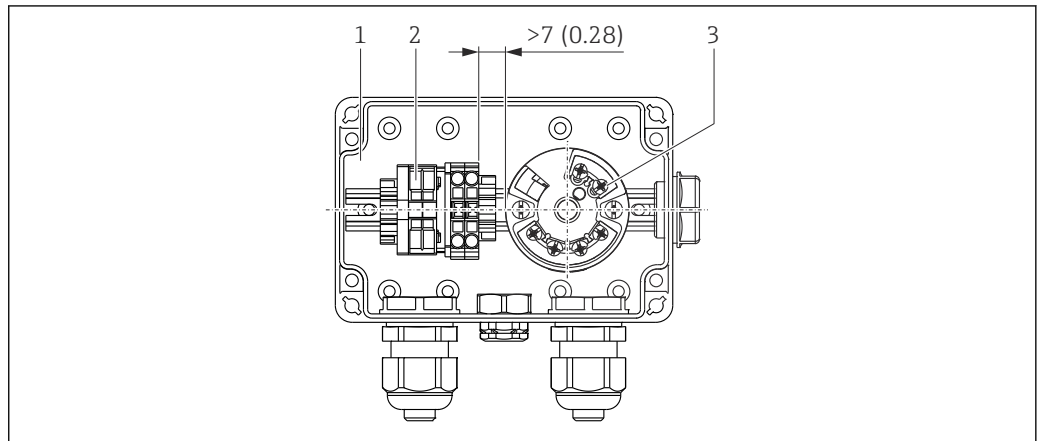
**Abmessungen Temperatur-
kopftransmitter TMT72**



A0018775

Maßeinheit mm (in)

Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopftransmitter TMT71



A0018696

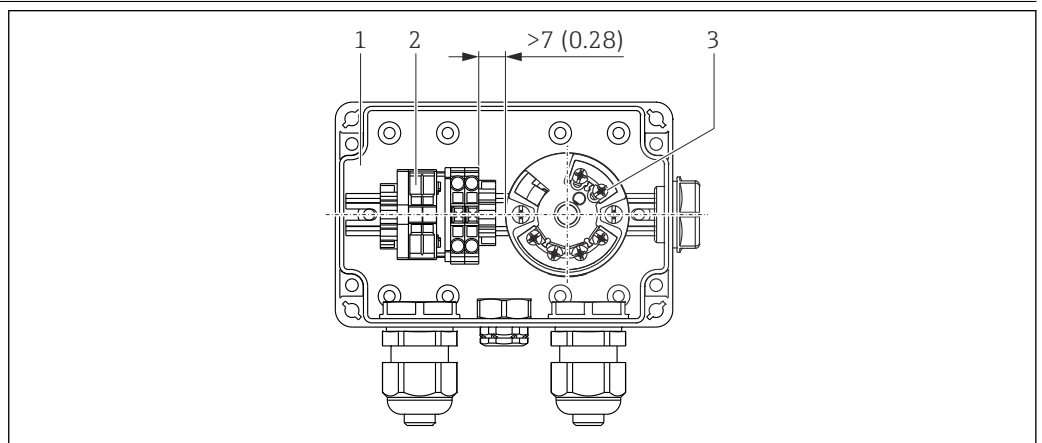
Maßeinheit mm (in)

- 1 Anschlusskasten
- 2 Klemmenblock/Anschlussklemmen
- 3 Temperaturkopftransmitter TMT71



Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter TMT71 muss ein Abstand von > 7 mm (0,28 in) eingehalten werden.

Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopftransmitter TMT72



A0018696

Maßeinheit mm (in)

- 1 Anschlusskasten
- 2 Klemmenblock/Anschlussklemmen
- 3 Temperaturkopftransmitter TMT72

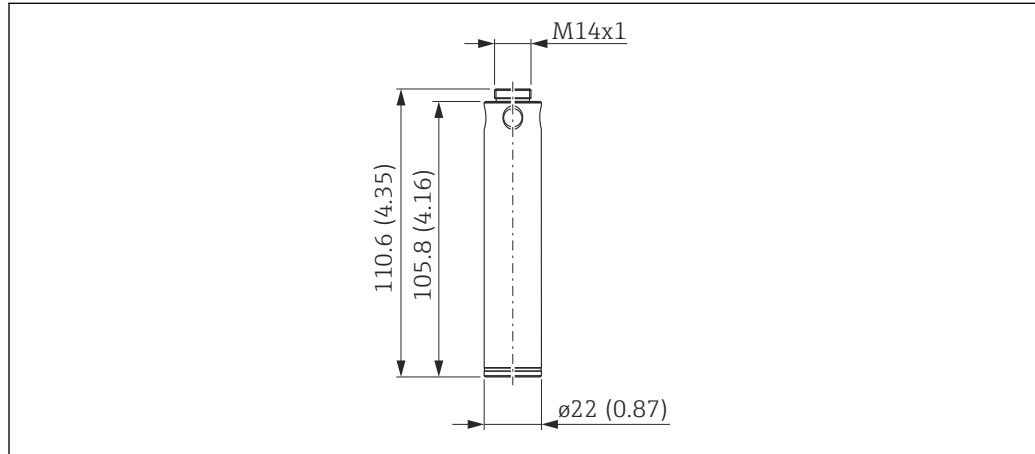


Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter TMT72 muss ein Abstand von > 7 mm (0,28 in) eingehalten werden.

Zusatzgewicht

Für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)

- Um den seitlichen Auftrieb (Messfehler) zu verhindern oder ein Absenken in einem Führungsrohr zu erleichtern, bietet Endress+Hauser Zusatzgewichte an. Sie können mehrere Gewichte miteinander verschrauben. Die Gewichte werden direkt an das Gerät angeschraubt. Bei Geräten mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) dürfen maximal 5 Gewichte angeschraubt werden. In Kombination mit der Zulassung Ex nA ist bei Geräten mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) maximal ein Zusatzgewicht zulässig.
- Bestellnummer 52006153, Produktkonfigurator: Das Zusatzgewicht ist optional bestellbar.



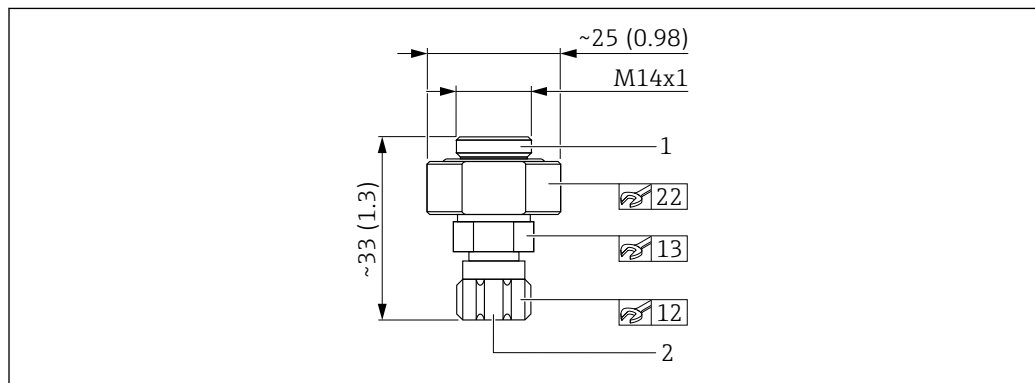
A0018748

Maßeinheit mm (in)

Prüfadapter

Für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)

- Für einen einfachen Funktionstest von Pegelsonden, bietet Endress+Hauser einen Prüfadapter an.
 - Maximalen Druck für Druckluftschlauch und maximale Überlast für Pegelsonde beachten → 12
 - Maximaler Druck der mitgelieferten Schnellverschraubung: 10 bar (145 psi)
 - Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)
 - Werkstoff Schnellverschraubung: Aluminium eloxiert
 - Bestellnummer 52011868
- Produktkonfigurator: Der Prüfadapter ist optional bestellbar.



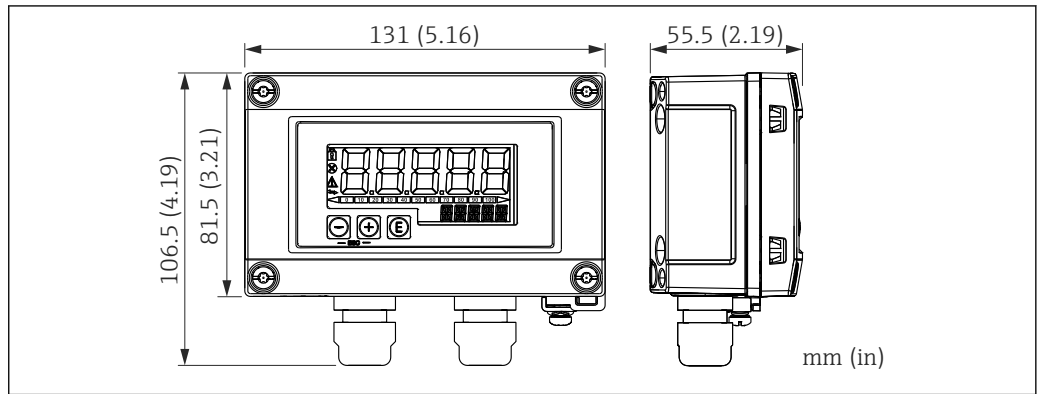
A0018749

Maßeinheit mm (in)

1 Anschluss Pegelsonde FMX21

2 Anschluss Druckluftschlauch, Innendurchmesser Schnellverschraubung 4 mm (0,16 in)

RIA15 im Feldgehäuse



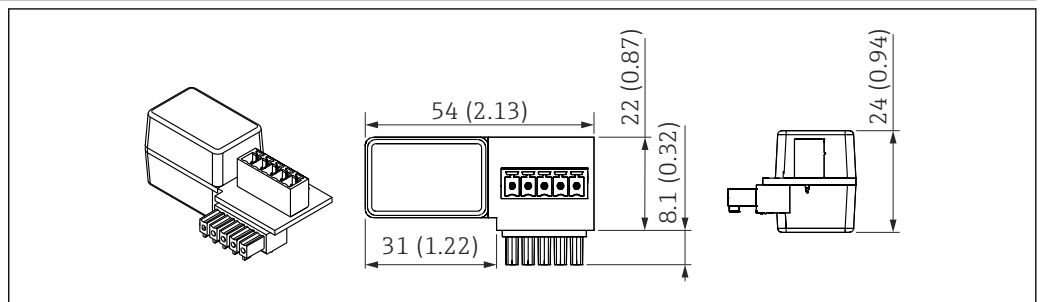
A0017722

5 Abmessungen RIA15 im Feldgehäuse. Maßeinheit mm (in)

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

b Alternativ als Zubehör erhältlich, für Einzelheiten: Dokument Technische Information TI01043K und Betriebsanleitung BA01170K

HART Kommunikationswiderstand



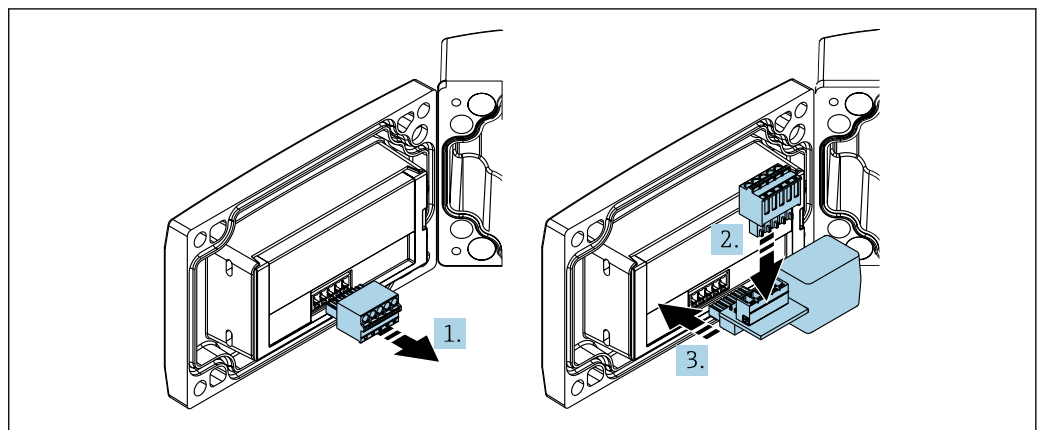
A0020858

6 Abmessungen HART Kommunikationswiderstand. Maßeinheit mm (in)

i Zur HART Kommunikation wird ein Kommunikationswiderstand benötigt. Falls dieser nicht bereits vorhanden ist (z.B. in der Spannungsversorgung RMA, RN221N, RNS221, ...) kann er über den Produktkonfigurator optional mitbestellt werden.

b Alternativ als Zubehör erhältlich, für Einzelheiten: Dokument Technische Information TI01043K und Betriebsanleitung BA01170K

Der HART Kommunikationswiderstand ist speziell zur Verwendung mit dem RIA15 konzipiert und kann einfach aufgesteckt werden.



A0020844

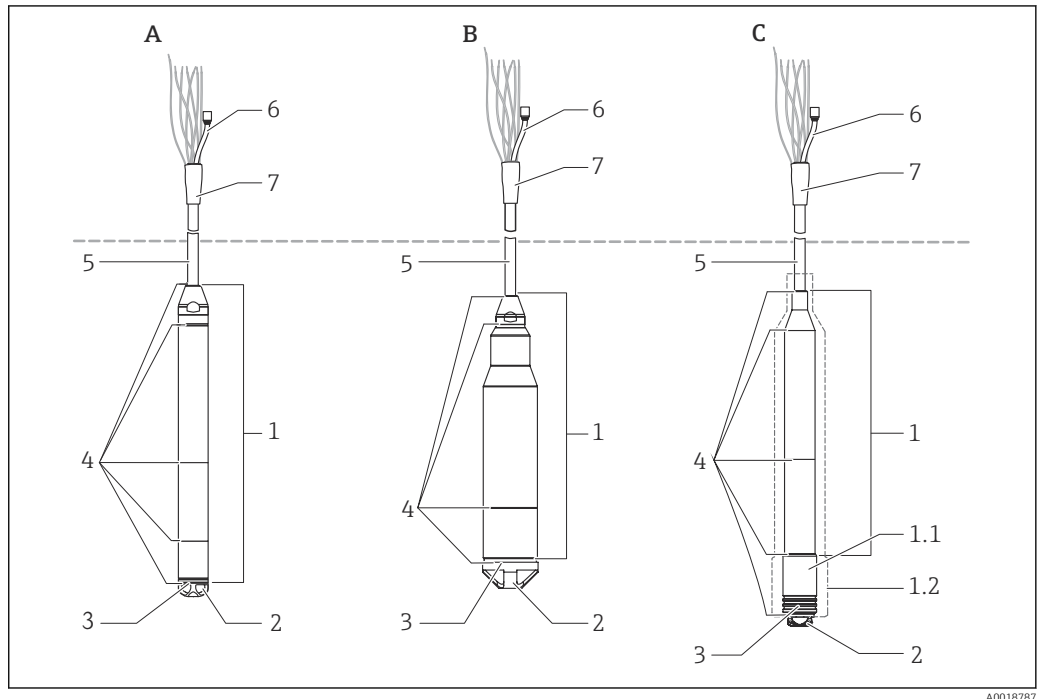
1. Steckbaren Klemmenblock abziehen.

2. Klemmenblock in den vorgesehenen Steckplatz auf dem HART - Kommunikationswiderstandsmodul einstecken.
3. HART Kommunikationswiderstand in Steckplatz im Gehäuse einstecken.

Gewicht

- Pegelsonde, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in):
344 g (12,133 oz)
- Pegelsonde, Außendurchmesser 42 mm (1,65 in):
1 376 g (48,532 oz)
- Pegelsonde, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in):
394 g (13,896 oz)
- Tragkabel:
 - PE: 52 g/m (0,035 lbs/1 ft)
 - PUR: 60 g/m (0,040 lbs/1 ft)
 - FEP: 108 g/m (0,072 lbs/1 ft)
- Abspannklemme:
170 g (5,996 oz)
- Kabelmontageschraube G 1½" A:
770 g (27,158 oz)
- Kabelmontageschraube NPT 1½" :
724 g (25,535 oz)
- Anschlusskasten:
235 g (8,288 oz)
- Temperaturkopftransmitter TMT71:
40 g (1,411 oz)
- Temperaturkopftransmitter TMT72:
40 g (1,411 oz)
- Zusatzgewicht:
300 g (10,581 oz)
- Prüfadapter:
39 g (1,376 oz)

Werkstoffe



A0018787

Prozessberührende Werkstoffe

1 Pegelsonde316L (1.4404/1.4435) ²⁾

- **A:** Außendurchmesser 22 mm (0,87 in)
- **B:** Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)
- **C:** Außendurchmesser max. 29 mm (1,14 in)

1.1 Sensorhülse

PPS (Polypenylensulfid)

1.2 Schrumpfschlauch

Polyolefin und Heißschmelzkleber



Der Schrumpfschlauch um die Pegelsonde wirkt als Isolation. Dadurch wird eine elektrische Verbindung zwischen Pegelsonde und Tank verhindert und es entsteht keine elektrochemische Korrosion.

2 Schutzkappe

- Für A und C: mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in) (Bestellnummer: 52008999):
POM
- Für B: Gerät mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in) (Bestellnummer: 917755-0000):
PFA

3 Prozesskeramik Al_2O_3 (Aluminium-Oxid-Keramik)**4 Dichtung**

- EPDM
- FKM

5 Dichtung

Tragkabelisolierung, Wahlweise:

- PE-LD (Polyethylen niedriger Dichte)
- FEP (Perfluorethylenpropylen)
- PUR (Polyurethan)

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

6 Druckausgleichschlauch

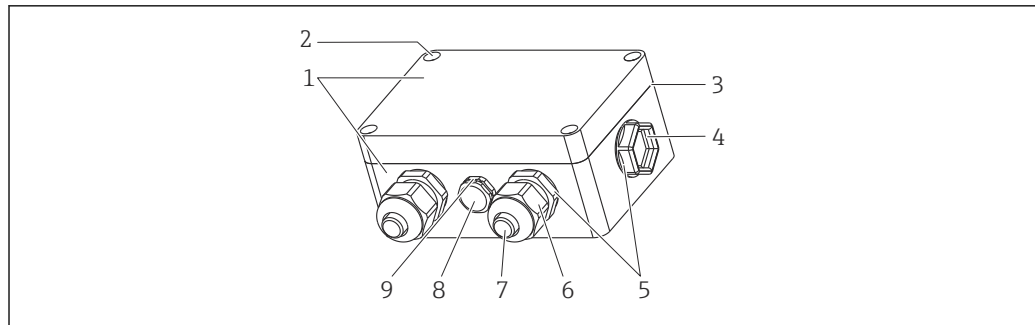
PA

2) Werkstoff 316L (1.4404/1.4435) bei Pegelsonde C ist nicht prozessberührend

7 Schrumpfschlauch

Polyolefin

Anschlusskasten (Nicht-Prozessberührend)



A0018917

1 Gehäuse

PC

2 Montageschrauben (4x)

A2

3 Dichtung

CR (Chloropren-Kautschuk)

4 Blindstopfen M20x1,5

PBT-GF30

5 Kabelverschraubung M20x1,5

PE-HD

6 Kabelverschraubung M20x1,5

PA6

7 Kabelverschraubung M20x1,5

PA6-GF30

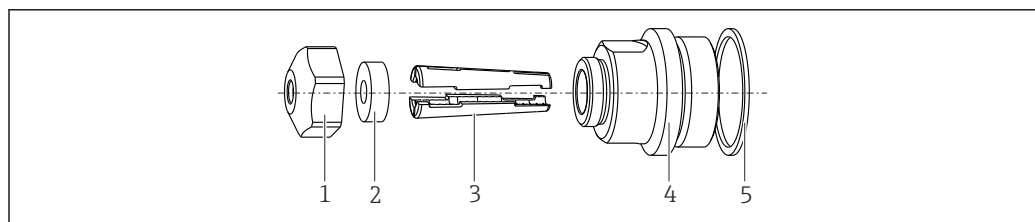
8 Druckausgleichfilter

PA6-GF10, ePTFE

9 Druckausgleichfilter O-Ring

Silikon (VMQ)

Kabelmontageschraube (Nicht-Prozessberührend)



A0018918

1 Deckel Kabelmontageschraube

304 (1.4301)

2 Dichtring

NBR

3 Klemmhülsen

PA66-GF35

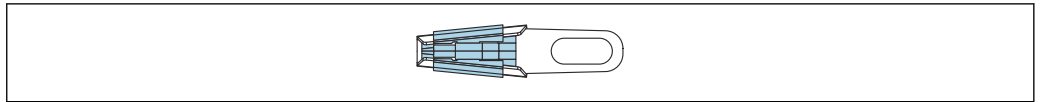
4 Anschlussstück Kabelmontageschraube G 1½" A, NPT 1½"

304 (1.4301)

5 Dichtung ® Nur für G 1½" A

EPDM

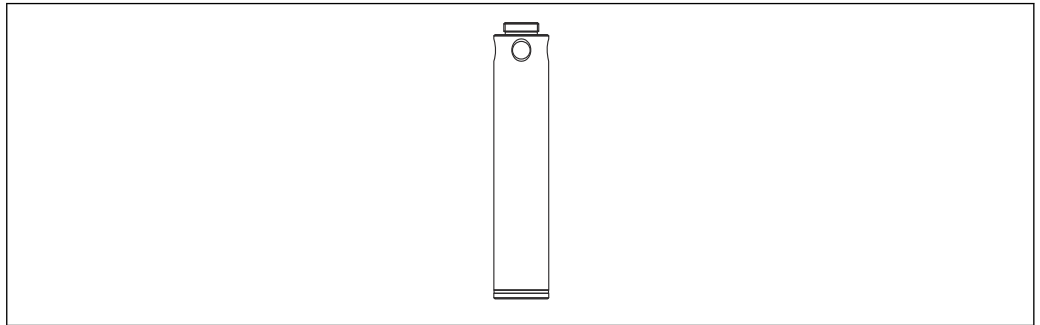
Abspannklemme



A0030950

Werkstoff: 316L (1.4404) und glasfaserverstärktes PA (Polyamid)

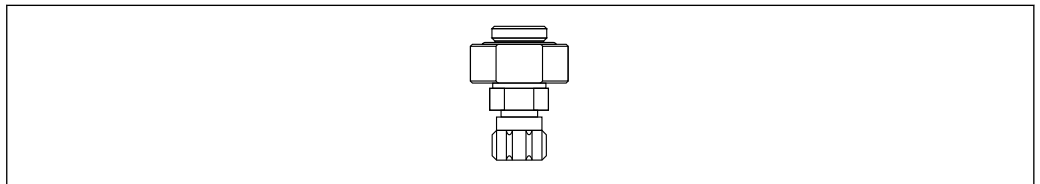
Zusatzgewicht



A0030954

Werkstoff: 316L (1.4435)

Prüfadapter für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)

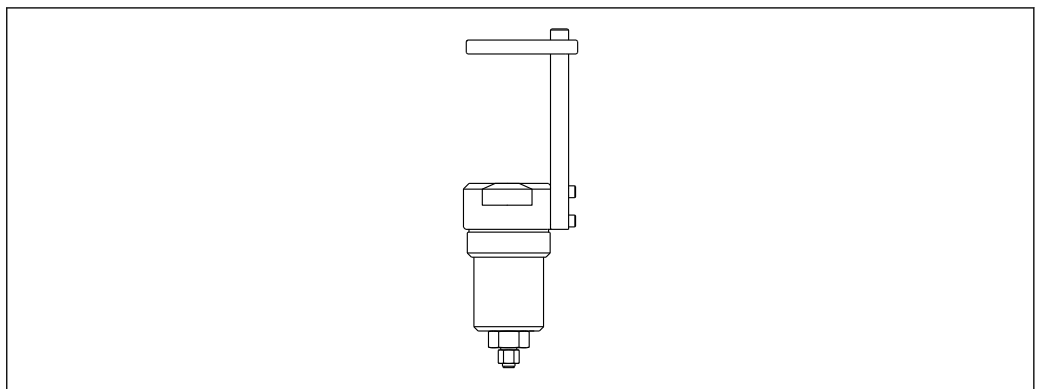


A0030956

Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)

Werkstoff Schnellverschraubung: Aluminium eloxiert

Prüfadapter für Geräte mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)



A0030957

Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)

Werkstoff Schnellverschraubung: Aluminium eloxiert

Tragkabel

PE

- Abriebfestes Tragkabel mit Entlastungsfäden aus hochfester PE-Faser
- Abgeschirmt (Aluminium)
- Isoliert mit Polyethylen (PE), schwarz
- Kupfer-Adern, verdreht
- Druckausgleichsschlauch mit Teflonfilter

PUR

- Abriebfestes Tragkabel mit Entlastungsfäden aus hochfester PE-Faser
- Abgeschirmt (Aluminium)
- Isoliert mit Polyurethane (PUR), schwarz
- Kupfer-Adern, verdreht
- Druckausgleichsschlauch mit Teflonfilter

FEP

- Abriebfestes Tragkabel
- Abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht
- Isoliert mit Perfluorethylenpropylen (FEP), schwarz
- Kupfer-Adern, verdreht
- Druckausgleichsschlauch mit Teflonfilter

Anzeige und Bedienoberfläche

FMX21 4...20 mA Analog	Das Gerät verfügt über keine Bedienmöglichkeit. Die Messwerte können jedoch mit optionalen Auswerteeinheiten ausgelesen werden.
FMX21 4...20 mA HART	FieldCare FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset-Management Tool von Endress+Hauser. Über FieldCare können Sie alle Endress+Hauser-Geräte sowie Fremdgeräte, welche den FDT-Standard unterstützen, parametrieren. FieldCare unterstützt folgende Funktionen: ■ Parametrierung von Messumformern im Offline- und Online-Betrieb ■ Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download) ■ Dokumentation der Messstelle Verbindungsmöglichkeiten: ■ Über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers ■ Über Fieldgate FXA520 Für weitere Informationen und kostenlosen Download von FieldCare, siehe → www.de.endress.com → Download → Textsuche: FieldCare DeviceCare <i>Funktionsumfang</i> Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten. Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool „DeviceCare“ konfigurieren. Es stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.  Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S Field Xpert SFX Der Field Xpert SFX ist ein Industrie-PDA mit integriertem 3.5"-Touchscreen von Endress+Hauser, basierend auf Windows Mobile. Er bietet drahtlose Kommunikation über das optionale VIATOR® Bluetooth® Modem als Punkt-zu-Punkt-Verbindung zu einem HART-Gerät oder über WiFi und Fieldgate FXA520 von Endress+Hauser zu einem oder mehreren HART-Geräten. Field Xpert dient auch als autonomes Instrument für Asset-Management-Anwendungen. Für Einzelheiten siehe BA00060S/04/DE.
RIA15	Der RIA15 kann als Vor-Ort Anzeiger sowie für die Grundeinstellung des hydrostatischen Füllstandsensors Waterpilot FMX21 über HART verwendet werden.
Systemintegration	Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung ausgestattet werden.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

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

CE-Zeichen	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
RCM Kennzeichnung	Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkitintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.  A0029561
EAC-Konformität	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt. Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.
Trinkwasserzulassung	Für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) mit EPDM Dichtung, sind die folgenden Trinkwasserzulassungen optional über den Produktkonfigurator bestellbar: ■ KTW ■ NSF61 ■ ACS
Schiffbauzulassung	Für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in), sind die folgenden Schiffbauzulassungen optional über den Produktkonfigurator bestellbar: ■ GL ■ ABS ■ BV ■ DNV

Externe Normen und Richtlinien	Die angewandten Europäischen Normen und Richtlinien können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden. Es wurden außerdem angewandt: DIN EN 60770 (IEC 60770): Messumformer zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik Teil 1: Methoden für Bewertung des Betriebsverhaltens Methoden zur Bewertung des Betriebsverhaltens von Messumformern zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik. DIN 16086: Elektrische Druckmessgeräte, Druckaufnehmer, Druckmessumformer, Druckmessgeräte Begriffe, Angaben in Datenblättern Vorgehensweise zur Angaben in Datenblättern von elektrischen Druckmessgeräten, Druckaufnehmern, Druckmessumformern. EN 61326: Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen EN 61010-1 (IEC 61010-1): Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte EN 60529: Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
Kalibration	Werkskalibrierschein 5-Punkte Produktkonfigurator: Werkskalibrierschein 5-Punkte ist optional bestellbar.
Kalibration Einheit	Folgende Optionen können im Produktkonfigurator ausgewählt werden: ■ Sensorbereich; % ■ Sensorbereich; mbar/bar ■ Sensorbereich; kPa/MPa ■ Sensorbereich; mm/m H₂O ■ Sensorbereich; in H₂O/ft H₂O ■ Sensorbereich; psi ■ Kundenspezifisch Druck; siehe Zusatzspezifikation ■ Kundenspezifisch Füllstand; siehe Zusatzspezifikation
Dienstleistung	Folgende Optionen können im Produktkonfigurator optional ausgewählt werden: ■ Eingestellt min Alarm Strom ■ Eingestellt HART Burst Mode PV ■ Eingestellt Dichtekompensation ■ ... m Kabelmarkierung>Installation ■ ... ft Kabelmarkierung>Installation ■ Sonderausführung
Download der Herstellererklärung	www.endress.com → Download

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

- ### **Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**
- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
 - Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
 - Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
 - Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
 - Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Druckeinheit	Ausgabeeinheit (skalierte Einheit)
☐ mbar ☐ mmH ₂ O ☐ mmHg ☐ Pa ☐ bar ☐ mH ₂ O ☐ kPa ☐ ftH ₂ O ☐ MPa ☐ psi ☐ inH ₂ O ☐ kgf/cm ²	Masse Längen Volumen Volumen Prozent ☐ kg ☐ m ☐ l ☐ gal ☐ % ☐ t ☐ dm ☐ hl ☐ lgal ☐ lb ☐ cm ☐ mm ☐ m ³ ☐ ft ³ ☐ ft ☐ in ³ ☐ inch
Abgleich leer [a]: Unterer Druckwert (leer) _____ [Druckeinheit]	Abgleich leer [a]: Unterer Messwert (leer) _____ [skalierte Einheit]
Abgleich voll [b]: Oberer Druckwert (voll) _____ [Druckeinheit]	Abgleich voll [b]: Oberer Messwert (voll) _____ [skalierte Einheit]

Dämpfung

Dämpfung: _____ sec

Druck

Das folgende Konfigurations-Datenblatt ist auszufüllen und der Bestellung beizufügen, wenn in der Produktstruktur im Merkmal "090: Kalibration; Einheit" die Option "J: Kundenspezifisch Druck" gewählt wurde.

Druckeinheit

- | | | | |
|-------------------------------|---|--|------------------------------|
| ☐ mbar | ☐ mmH ₂ O | ☐ mmHg | ☐ Pa |
| ☐ bar | ☐ mH ₂ O | | ☐ kPa |
| | ☐ ftH ₂ O | | ☐ MPa |
| ☐ psi | ☐ inH ₂ O | ☐ kgf/cm ² | |

Abgleichbereich / Ausgang

unter Grenze Messbereich (LRV): _____ [Druckeinheit]

obere Grenze Messbereich (URV): _____ [Druckeinheit]

Dämpfung

Dämpfung: _____ sec

Zubehör



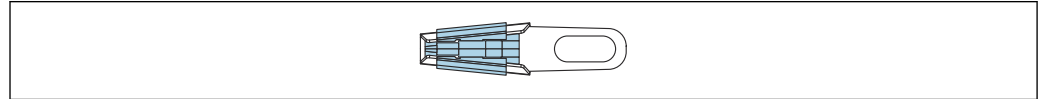
- Weitere Informationen in den jeweiligen Kapiteln beachten!
- Weitere Informationen siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau" → 33, "Umgebung", → 29, "Prozess" → 31 und "Montage" → 26.

Gerätespezifisches Zubehör

Abspannklemme

Für die einfache Montage des Geräts bietet Endress+Hauser eine Abspannklemme an.

- Produktkonfigurator: Die Abspannklemme ist optional bestellbar
- Bestellnummer: 52006151

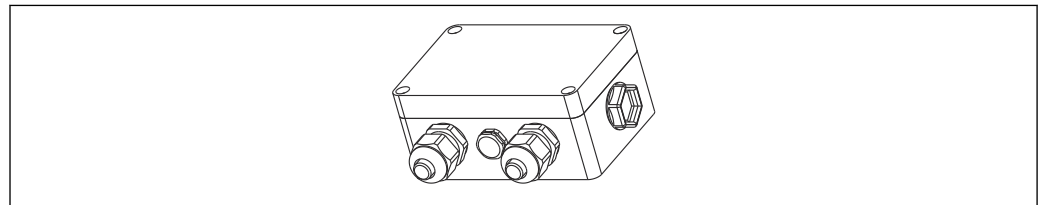


A0030950

Anschlusskasten

Anschlusskasten für Klemmenblock, Temperaturkopftransmitter und Pt100.

- Produktkonfigurator: Der Anschlusskasten ist optional bestellbar
- Bestellnummer: 52006152

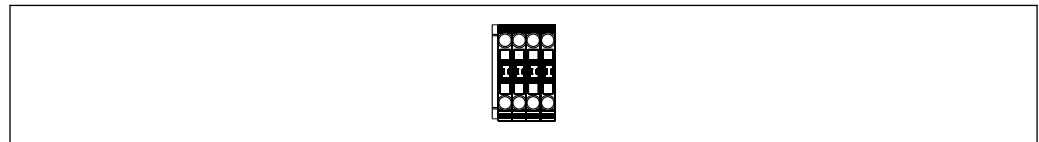


A0030967

Vierer-Klemmenblock / Anschlussklemmen

Vierer-Klemmenblock zur Verdrahtung

Bestellnummer: 52008938

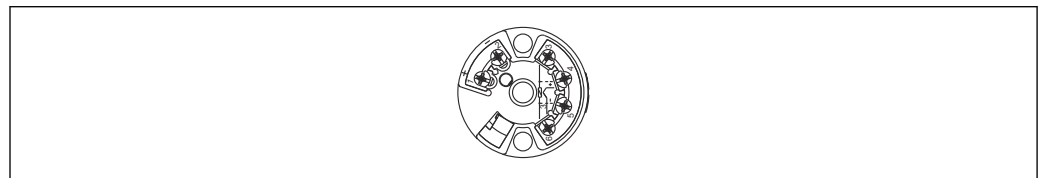


A0030951

Temperaturkopftransmitter TMT71 für FMX21 4 ... 20 mA Analog

PC programmierbarer (PCP) Temperaturkopftransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale.

- Produktkonfigurator: Der Temperaturkopftransmitter TMT71 ist optional bestellbar → 50
- Bestellnummer: 71593573

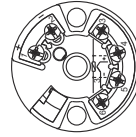


A0030952

Temperaturkopftransmitter TMT72 für FMX21 4 ... 20 mA HART

PC programmierbarer (PCP) Temperaturkopftransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale.

- Produktkonfigurator: Der Temperaturkopftransmitter TMT72 ist optional bestellbar
- Bestellnummer: 71593576

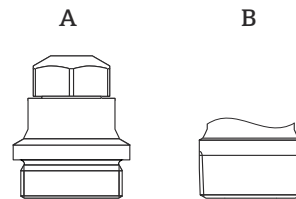


A0030952

Kabelmontageschrauben

Für die einfache Montage des Geräts und zum Verschließen der Messöffnung bietet Endress+Hauser eine Kabelmontageschraube an.

- G 1½" A
Bestellnummer: 52008264
- NPT 1½"
Bestellnummer: 52009311
- Produktkonfigurator: Die Kabelmontageschrauben sind optional bestellbar



A0030953

- A G 1½" A
B NPT 1½"

Zusatzgewicht für Gerät mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)

Um den seitlichen Auftrieb (Messfehler) zu verhindern oder ein Absenken in einem Führungsrohr zu erleichtern, bietet Endress+Hauser Zusatzgewichte an.

- Produktkonfigurator: Das Zusatzgewicht ist optional bestellbar
- Bestellnummer: 52006153

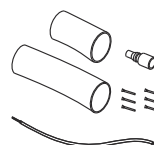


A0030954

Kabelkürzungssatz

Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung des Kabels.

- Produktkonfigurator: Der Kabelkürzungssatz ist optional bestellbar
- Bestellnummer: 71222671

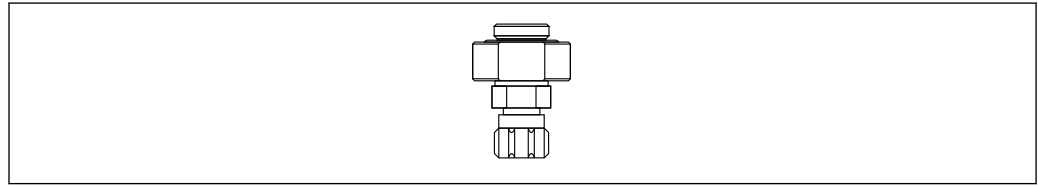


A0030948

Prüfadapter für Geräte mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)

Für einen einfachen Funktionstest von Pegelsonden, bietet Endress+Hauser einen Prüfadapter an.

- Produktkonfigurator: Der Prüfadapter ist optional bestellbar
- Bestellnummer: 52011868

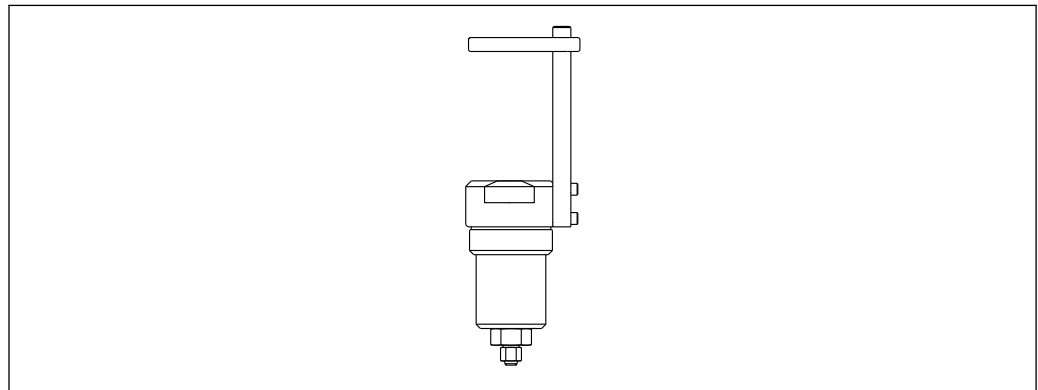


A0030956

Prüfadapter für Geräte mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)

Für einen einfachen Funktionstest von Pegelsonden, bietet Endress+Hauser einen Prüfadapter an.

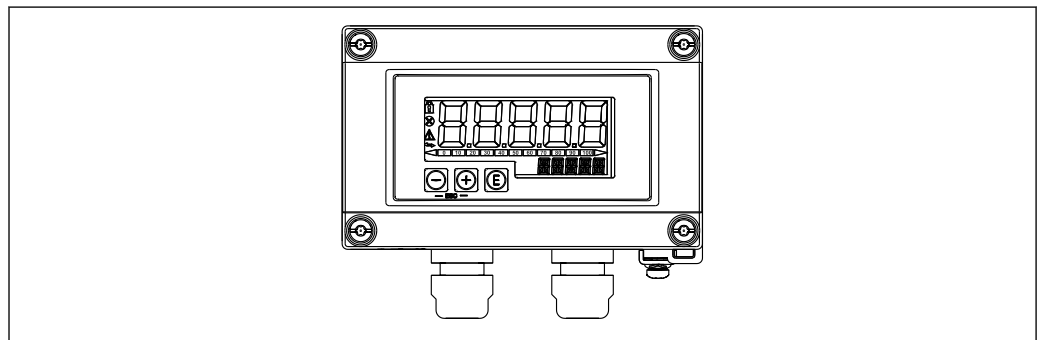
- Maximalen Druck für Druckluftschlauch und maximale Überlast für Pegelsonde beachten
- Maximaler Druck der mitgelieferten Schnellverschraubung: 10 bar (145 psi)
- Bestellnummer: 71110310



A0030957

RIA15 im Feldgehäuse

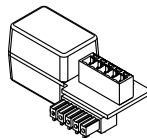
- Getrennte Anzeige RIA15 Ex-frei
 - ↳ Produktstruktur: Die Anzeige ist optional bestellbar
- Getrennte Anzeige RIA15 Ex
 - ↳ Produktstruktur: Die Anzeige ist optional bestellbar



A0036164

HART Kommunikationswiderstand

- HART Kommunikationswiderstand Ex / Ex-freier Bereich, zur Verwendung mit RIA15
- Produktstruktur: Der HART Kommunikationswiderstand ist optional bestellbar



A0036165

Servicespezifisches Zubehör

DeviceCare SFE100

DeviceCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser mittels folgender Kommunikationsprotokolle: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI und Endress+Hauser Serviceschnittstellen.



Technische Information TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare ist ein Konfigurationswerkzeug für Feldgeräte von Endress+Hauser und Fremdherstellern basierend auf DTM-Technologie.

Folgende Kommunikationsprotokolle werden unterstützt: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET und PROFINET APL.



Technische Information TI00028S

www.endress.com/sfe500

Applicator

Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:

- Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Messgeräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse.
- Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen

Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.

Applicator ist verfügbar:

<https://portal.endress.com/webapp/applicator>

Dokumentation

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

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe Das Dokument enthält die technischen Daten zum Produkt und gibt einen Überblick, was rund um das Produkt bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung enthält die wesentlichen Informationen zum Produkt, von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Nachschlagewerk Die Anleitung enthält die Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Produkts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenz für Parameter Das Dokument enthält detaillierte Erläuterungen zu lesbaren oder konfigurierbaren Parametern im Produkt. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Produkt arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Produkt bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Produkt relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Produkt.

Eingetragene Marken

GORE-TEX®	Marke der Firma W.L. Gore & Associates, Inc., USA.
TEFLON®	Marke der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.
HART®	Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA
FieldCare®	Marke der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG.
DeviceCare®	Marke der Firma Endress+Hauser Process Solutions AG.
iTEMP®	Marke der Firma Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.



71762239

www.addresses.endress.com
