

Technische Information

Waterpilot FMX21

Hydrostatische Füllstandsmessung



Kompaktgerät zur Füllstands- und Pegelmessung

Anwendungsgebiet

Der Waterpilot FMX21 ist ein Druckaufnehmer zur hydrostatischen Füllstand- 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	Kabelmarkierung	29
Dokumentfunktion	4	Kabelkürzungssatz	30
Verwendete Symbole	4	Umgebung	31
Ergänzende Dokumentation	5	Umgebungstemperaturbereich	31
Begriffe und Abkürzungen	6	Lagerungstemperaturbereich	31
Turn down Berechnung	7	Schutzart	31
Arbeitsweise und Systemaufbau	8	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	32
Geräteauswahl	8	Überspannungsschutz	32
Messprinzip	9	Prozess	33
Messeinrichtung	10	Messstofftemperaturbereich	33
Füllstandmessung mit Absolutdrucksonde und externem Drucksignal für FMX21 4...20 mA HART	12	Messstofftemperaturgrenze	33
Dichtekompensation mit Temperaturfühler Pt100 für FMX21 4...20 mA HART	12	Druckangaben	33
Kommunikationsprotokoll	13	Konstruktiver Aufbau	34
Systemintegration	13	Abmessungen Pegelsonde	34
Eingang	14	Abmessung Abspannklemme	35
Messgröße	14	Abmessungen Kabelmontageschraube	35
Messbereich	14	Abmessungen Anschlusskasten IP66, IP67 mit Filter	36
Eingangssignal	15	Abmessungen Temperaturkopffransmitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog	37
Ausgang	16	Abmessungen Temperaturkopffransmitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART	37
Ausgangssignal	16	Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopffrans- mitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog	38
Signalbereich	16	Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopffrans- mitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART	38
Maximale Bürde für FMX21 4...20 mA Analog	16	Zusatzgewicht	39
Maximale Bürde für FMX21 4...20 mA HART	17	Prüfadapter	39
Dämpfung für FMX21 4...20 mA HART	17	RIA15 im Feldgehäuse	40
Protokollspezifische Daten für FMX21 4...20 mA HART	18	HART Kommunikationswiderstand	40
Energieversorgung	19	Gewicht	41
Versorgungsspannung	19	Werkstoffe	42
Leistungsaufnahme	19	Bedienbarkeit	45
Stromaufnahme	19	FMX21 4...20 mA Analog	45
Anschluss des Gerätes	19	FMX21 4...20 mA HART	45
Anschlussklemmen im Anschlusskasten	23	RIA15	45
Sondenkabel	24	Zertifikate und Zulassungen	46
Kabelwiderstand	24	CE-Zeichen	46
Kabelspezifikationen	24	RCM-Tick Kennzeichnung	46
Restwelligkeit für FMX21 4...20 mA Analog	24	Ex-Zulassungen	46
Restwelligkeit für FMX21 4...20 mA HART	24	EAC-Konformität	46
Leistungsmerkmale	25	Trinkwasserzulassung	46
Referenzbedingungen	25	Schiffbauzulassung	46
Referenz-Genauigkeit	25	Externe Normen und Richtlinien	47
Auflösung	25	Kalibration	47
Langzeitstabilität	26	Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)	47
Einfluss Messstofftemperatur	26	Kalibration Einheit	47
Anwärmzeit	26	Dienstleistung	48
Sprungantwortzeit	26	Download der Herstellererklärung	48
Montage	27	Bestellinformationen	49
Einbauhinweise	27	Lieferumfang	49
Ergänzende Einbauhinweise	27	Konfigurations-Datenblatt	49
Kabellänge	28		
Technische Daten der Kabel	29		

Zubehör	51
Servicespezifisches Zubehör	52
Ergänzende Dokumentation	53
Field of Activities	53
Technische Informationen	53
Betriebsanleitung	53
Kurzanleitung	53
Sicherheitshinweise (XA)	53
Trinkwasserzulassung	53
Eingetragene Marken	53
GORE-TEX®	53
TEFLON®	53
HART®	53
FieldCare®	54
DeviceCare®	54
iTEMP®	54

Hinweise zum Dokument

Dokumentfunktion

Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

Verwendete Symbole

Warnhinweissymbole

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

Elektrische Symbole

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

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	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
	Sichtkontrolle

Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

Ergänzende Dokumentation



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

Kurzanleitung (KA): Schnell zum 1. Messwert

FMX21 4...20 mA Analog - KA01244P:

FMX21 4...20 mA HART - KA01189P:

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

Betriebsanleitung (BA): Ihr Nachschlagewerk

FMX21 4...20 mA Analog - BA01605P:

FMX21 4...20 mA HART - BA00380P:

RIA15 - BA01170K:

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.

Sicherheitshinweise (XA)

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

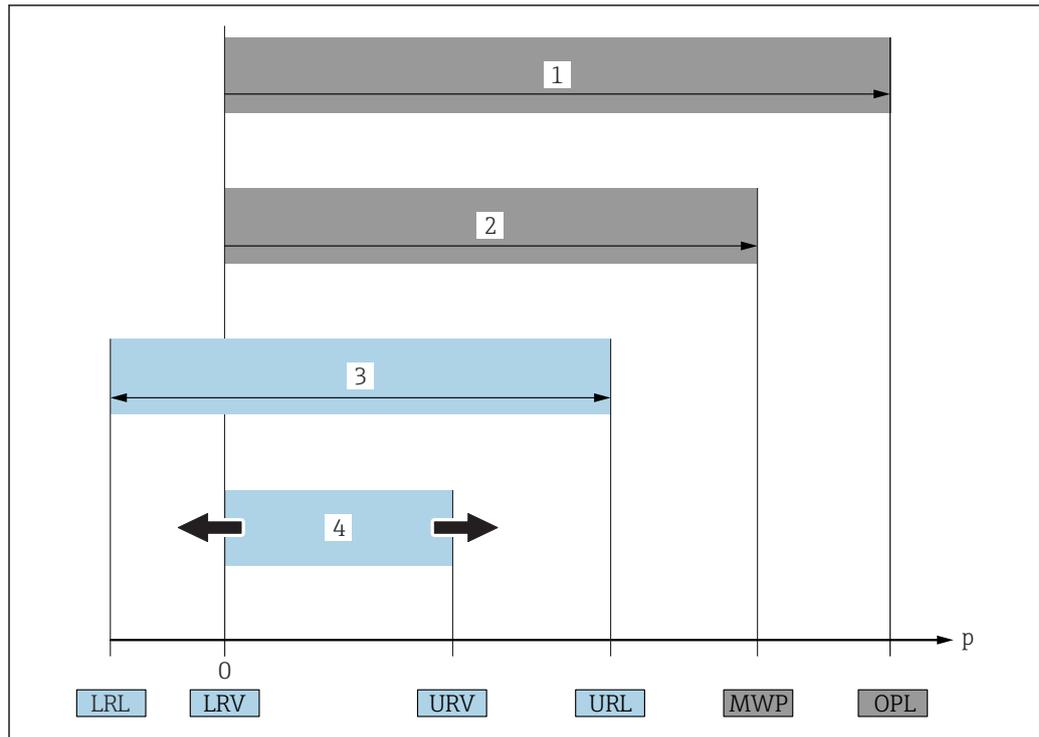
Direktive	Zündschutzart	Kategorie	Dokumentation	Option ¹⁾
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEX	Ex ia IIC	n/a	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	n/a	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	n/a	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	n/a	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	n/a	XA01066P	MA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"



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

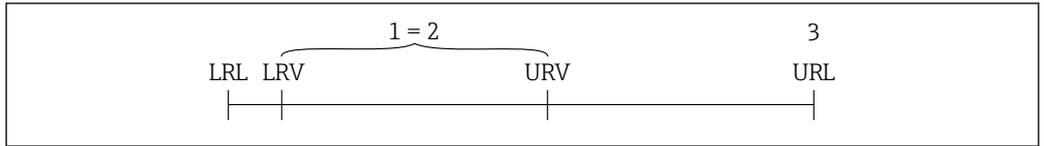
Begriffe und Abkürzungen



A0029505

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	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.
2	MWP	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.
3	Maximaler Sensor-messbereich	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
4	Kalibrierte/Justierte Messspanne	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



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.

Arbeitsweise und Systemaufbau

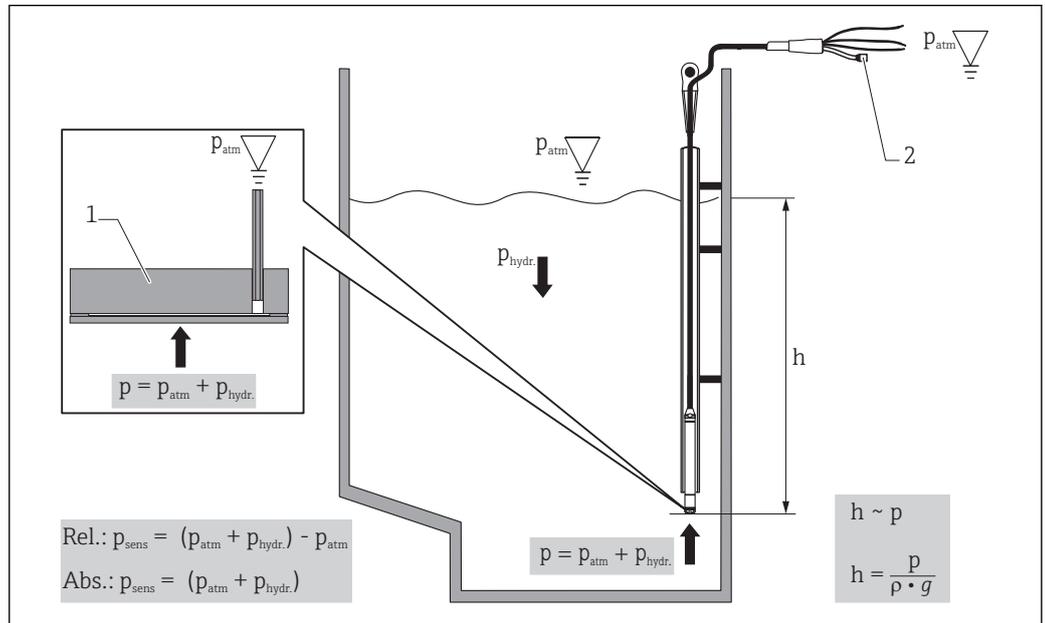
Geräteauswahl

Außendurchmesser	22 mm (0.87 in)	42 mm (1.65 in)	max. 29 mm (1.14 in)
	 A0018640	 A0018641	 A0018642
Einsatzgebiet	Hydrostatische Füllstandmessung in Tiefbrunnen, z.B. Trinkwasser	Hydrostatische Füllstandmessung in Abwasser	Hydrostatische Füllstandmessung in Salzwasser
HINWEIS Der Waterpilot ist für den Einsatz in Biogasanlagen nicht geeignet, da die Gase durch die Elastomere (Dichtungen, Tragkabel) diffundieren können. ► Für Anwendungen mit Biogas bietet Endress+Hauser das Füllstandmessgerät Deltapilot an.			
Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abspannklemme ▪ Kabelmontageschraube mit G 1½" A- oder NPT 1½"-Gewinde 		
Tragkabel	PE, PUR, FEP → 44		
Dichtungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FKM Viton ▪ EPDM ¹⁾ 	FKM Viton	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FKM Viton ▪ EPDM ¹⁾
Messbereiche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relativdruck: 0 ... 0,1 bar (0 ... 1,5 psi) bis 0 ... 20 bar (0 ... 300 psi) ▪ Absolutdruck: 0 ... 2 bar (0 ... 30 psi) bis 0 ... 20 bar (0 ... 300 psi) 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Relativdruck: 0 ... 0,1 bar (0 ... 1,5 psi) bis 0 ... 4 bar (0 ... 60 psi) ▪ Absolutdruck: 0 ... 2 bar (0 ... 30 psi) bis 0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kundenspezifische Messbereiche; werden werkseitig kalibriert. ▪ Folgende Ausgabeeinheiten können eingestellt werden: %, mbar, bar, kPa, MPa, mmH₂O, mH₂O, inH₂O, ftH₂O, psi und zahlreiche Füllstandeinheiten. 			
Überlast	Bis 40 bar (600 psi)		Bis 25 bar (375 psi)
Prozesstemperaturbereich	-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)		0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)
Referenzgenauigkeit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ±0,2 % der eingestellten Messspanne ▪ Optional: ±0,1 % der eingestellten Messspanne (PLATINUM-Version) 		
Versorgungsspannung	10,5...35 V DC, Ex: 10,5...30 V DC		
Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA Analog ▪ 4...20 mA HART (invertierbar) mit überlagertem digitalen Kommunikationsprotokoll HART 6.0, 2-Draht 		
Optionen	Trinkwasserzulassung	—	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Große Auswahl an Zulassungen, darunter ATEX, FM, CSA ▪ Zahlreiches Zubehör ▪ Integrierter Pt100 Temperaturfühler und Temperaturkopffransmitter TMT181 (4...20 mA) ▪ Integrierter Pt100 Temperaturfühler und Temperaturkopffransmitter TMT182 (4...20 mA HART) ▪ Schiffbauzulassung 			
Spezialitäten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hochgenaue, langzeitstabile und robuste Keramikmesszelle ▪ Automatische Dichtekompensation ▪ Kundenspezifische Kabelmarkierung 		

1) Empfohlen für Trinkwasseranwendungen, nicht geeignet für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

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 den Waterpilot FMX21 optional mit einem Pt100-Widerstandsthermometer in 4-Draht-Schaltung an → 51. Der Pt100 gehört der Genauigkeitsklasse B nach DIN EN 60751 an.

Temperaturmessung mit optionalem Pt100 und Temperaturkopffransmitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog ¹⁾

Zur Umwandlung des Temperatursignals in ein analoges, skalierbares 4...20 mA Ausgangssignal, bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopffransmitter TMT181 an.

Bestellinformationen: → 49; "Zubehör" → 51. Technische Information TI00070R.

Temperaturmessung mit optionalem Pt100 und Temperaturkopffransmitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART ¹⁾

Zur Umwandlung des Temperatursignals in ein analoges, skalierbares 4...20 mA Ausgangssignal, überlagert mit HART 6.0, bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopffransmitter TMT182 mit HART-Protokoll an. Siehe auch: "Dichtekompensation mit Temperaturfühler Pt100" → 12

Bestellinformationen: → 49; "Zubehör" → 51. Technische Information TI00078R.

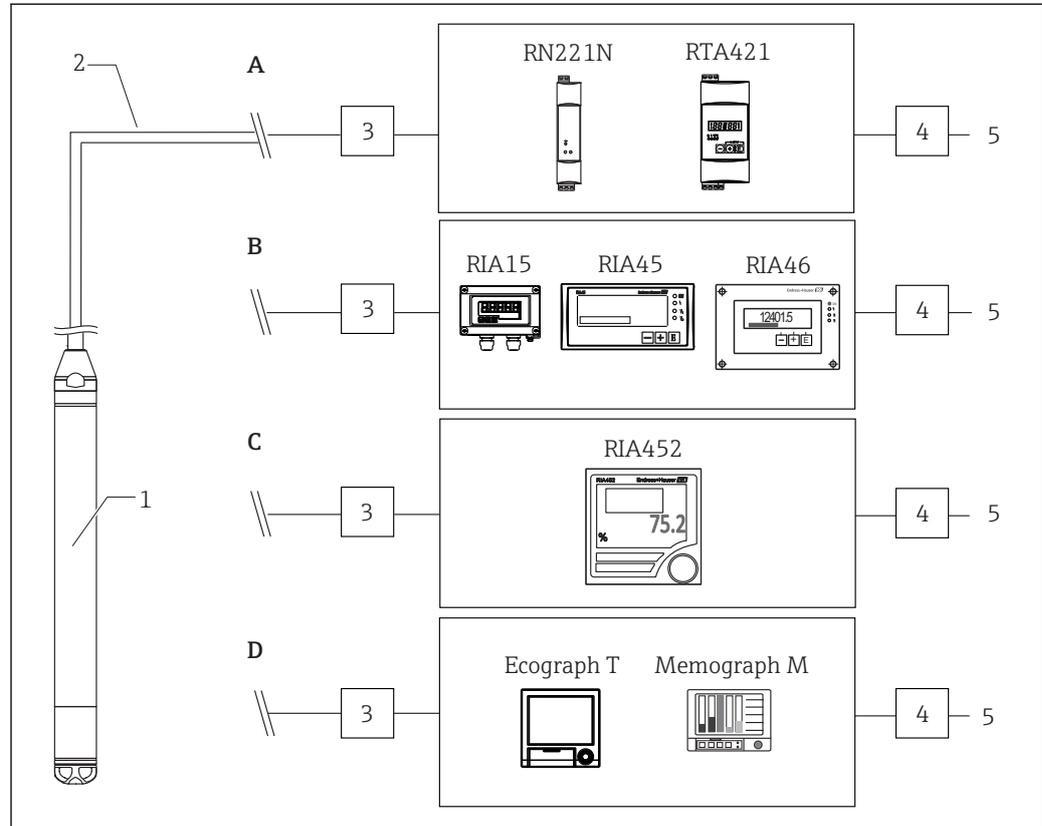
1) Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

Messeinrichtung

Anwendungsbeispiele

Die komplette Messeinrichtung besteht standardmäßig aus einem Waterpilot FMX21 und einem Messumformerspeisegerät 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:



A0018644

1 Waterpilot FMX21

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 Waterpilot 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 Schaltgänge bietet die Auswerteeinheit RIA45 (für Schalttafeleinbau) oder die Auswerteeinheit RIA46 (für Feldeinbau). Beim Einsatz des RIA15 können die Grundeinstellungen des FMX21 HART über das Anzeigemodul vorgenommen werden.

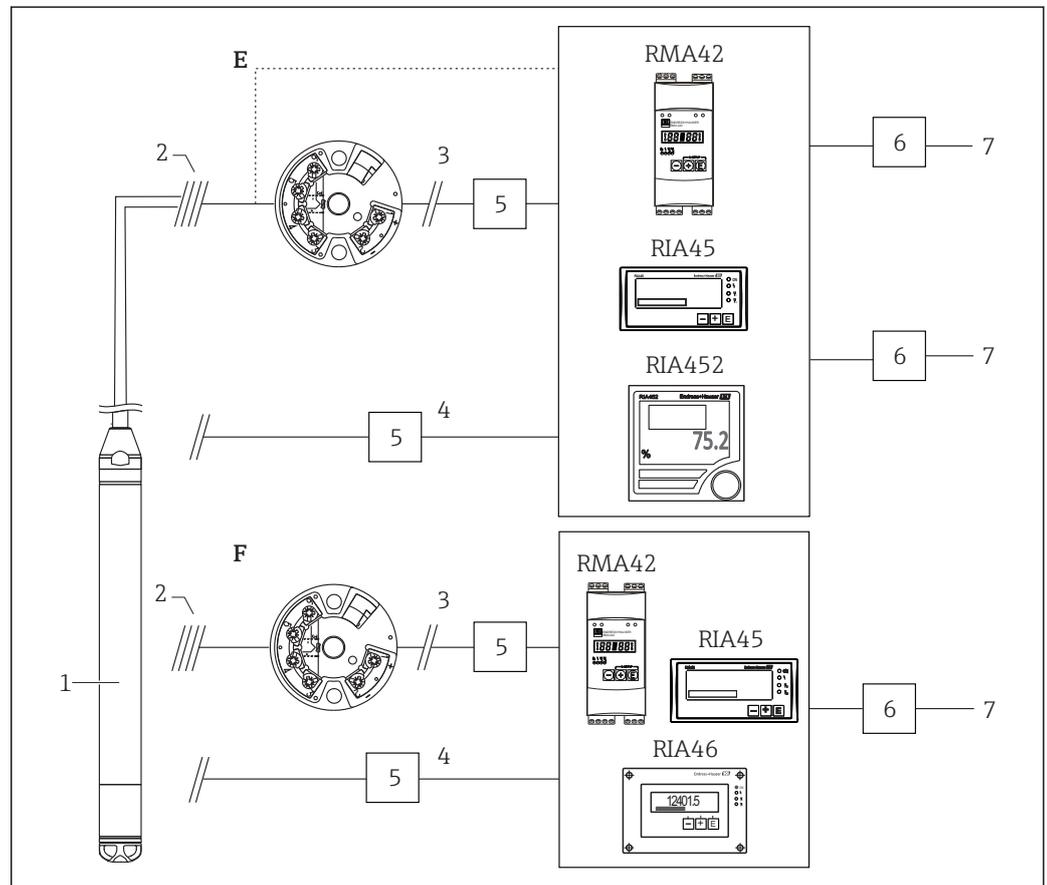
C: Beim Einsatz mehrerer Pumpen ist eine Verlängerung der Pumpenlebensdauer durch alternierendes Schalten möglich. Bei der alternierenden Pumpensteuerung wird die Pumpe eingeschaltet, die am längsten außer Betrieb war. Die Auswerteeinheit RIA452 (für Schalttafeleinbau) bietet diese Möglichkeit neben 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 Waterpilot FMX21 und einem Messumformerspeisegerät 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:



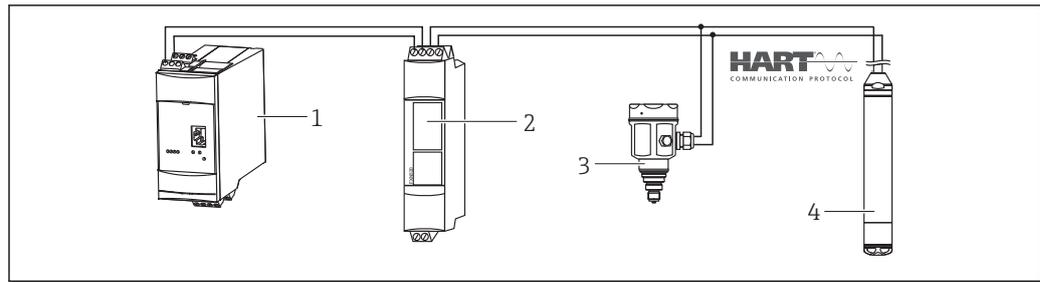
A0018645

- 1 Waterpilot FMX21
- 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 Temperaturkopfttransmitter TMT182 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 RIA452 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 für FMX21 4...20 mA HART



A0018757

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Multidrop-Connector FXN520
- 3 Cerabar
- 4 Waterpilot FMX21 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.

i 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 für FMX21 4...20 mA HART

Der Waterpilot FMX21 4...20 mA HART kann Messfehler korrigieren, die sich aus temperaturbedingten Dichteschwankungen des Wassers ergeben. Dazu gibt es folgende Möglichkeiten:

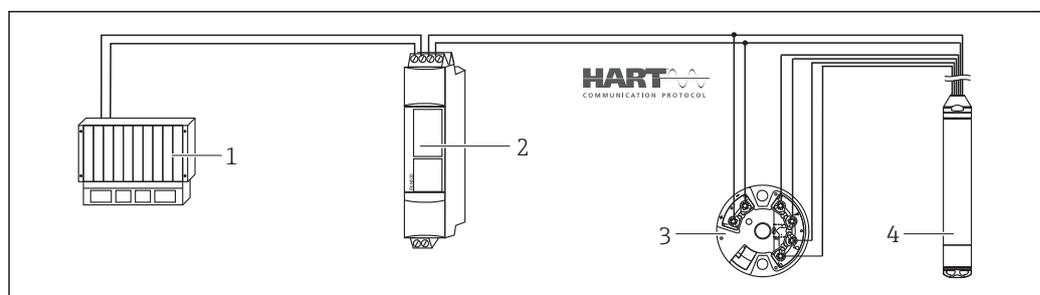
Verwendung der intern gemessenen Sensortemperatur des FMX21

Zur Dichtekompensation wird die intern gemessene Sensortemperatur im Waterpilot FMX21 4...20 mA HART 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)

Der Waterpilot FMX21 4...20 mA HART ist optional mit einem Temperaturfühler Pt100 erhältlich. Zur Umwandlung des Pt100-Signals in ein 4...20 mA-HART-Signal bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopfttransmitter TMT182 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

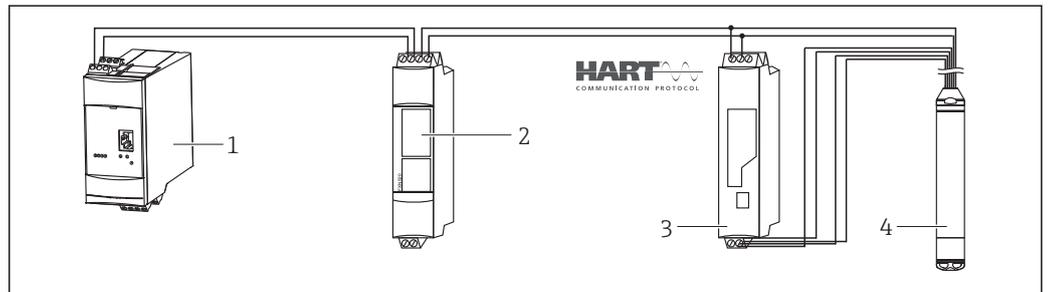
- 1 HART-Master, z.B. SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 FXN520 Multidrop-Connector
- 3 TMT182 Temperaturkopfttransmitter
- 4 Waterpilot FMX21 4...20 mA HART

Verwendung eines externen Temperursignals, das über den HART-Burstmodus in den FMX21 4...20 mA HART übertragen wird

Der Waterpilot FMX21 4...20 mA HART 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 den FMX21 4...20 mA HART übertragen werden. Der FMX21 4...20 mA HART nutzt dieses Signal zur Dichtekorrektur des Füllstandsignals.



Der Temperaturkopftransmitter TMT182 ist für diese Konfiguration nicht geeignet.



A0018764

- 1 Fieldgate FXA520
- 2 Multidrop-Connector FXN520
- 3 HART fähiger Temperaturtransmitter (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
Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang", Option "1"
- 4...20 mA HART
Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang", Option "2"

Systemintegration

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung ausgestattet werden.

Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kennzeichnung", Option "Z1"

Eingang

Messgröße

FMX21 + Pt100 (optional)

- Hydrostatischer Druck einer Flüssigkeit
- Pt100: Temperatur

Temperaturkopfttransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

Temperatur

Temperaturkopfttransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

Temperatur

Messbereich

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

Relativdruck

Sensormessbereich [bar (psi)]	Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾ [bar (psi)]	Unterdruckbeständigkeit [bar _{abs} (psi _{abs})]	Option ²⁾
0,1 (1,5)	0,01 (0,15)	0,3 (4,5)	1C
0,2 (3,0)	0,02 (0,3)	0,3 (4,5)	1D
0,4 (6,0)	0,04 (1,0)	0	1F
0,6 (9,0)	0,06 (1,0)	0	1G
1,0 (15,0)	0,1 (1,5)	0	1H
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0	1K
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0	1M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	0	1P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	0	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 "Sensorbereich"
- 3) Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) angeboten.

Absolutdruck

Sensormessbereich [bar (psi)]	Kleinste kalibrierbare Messspanne ¹⁾ [bar (psi)]	Unterdruckbeständigkeit [bar _{abs} (psi _{abs})]	Option ²⁾
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0	2K
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0	2M
10,0 (150) ³⁾	1,0 (15)	0	2P
20,0 (300) ³⁾	2,0 (30)	0	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 "Sensorbereich"
- 3) Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) angeboten.

Eingangssignal

FMX21 + Pt100 (optional)

- Kapazitätsänderung
- Pt100: Widerstandsänderung

Temperaturkopfttransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

Pt100-Widerstandssignal, 4-Draht

Temperaturkopfttransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

Pt100-Widerstandssignal, 4-Draht

Ausgang

Ausgangssignal

FMX21 + Pt100 (optional)

- 4...20 mA Analog, 2-Draht für hydrostatischen Druckmesswert.
Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang", Option "1"
- 4...20 mA HART mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART 6.0, 2-Draht für hydrostatischen Druckmesswert.
Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang", Option "2"
Optionen:
 - Max. Alarm (Werkeinstellung 22mA): einstellbar von 21...23 mA
 - Messwert halten: letzter gemessener Wert wird gehalten
 - Min. Alarm: 3,6 mA
- Pt100: temperaturabhängiger Widerstandswert

Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

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

Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

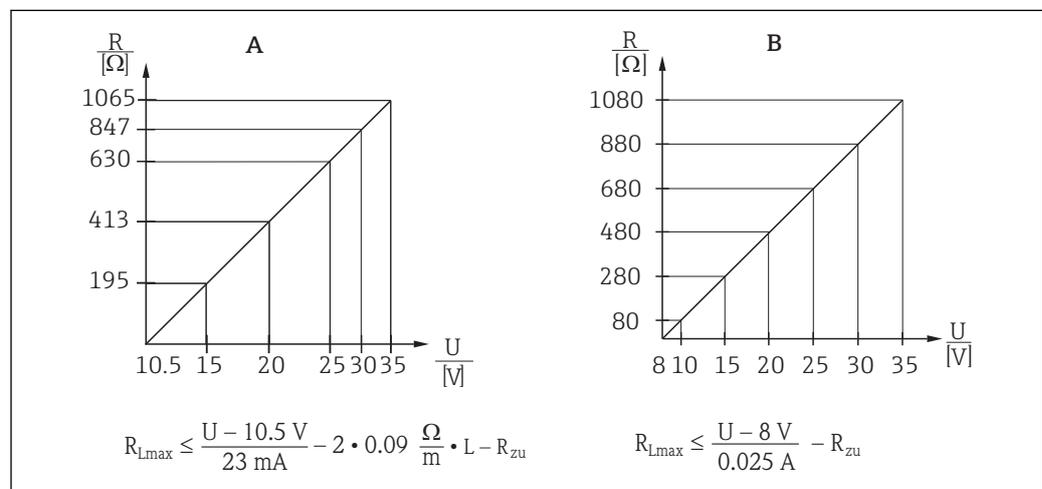
4...20 mA HART mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART 5.0 für Temperaturmesswert, 2-Draht

Signalbereich

3,8...20,5 mA

Maximale Bürde für FMX21 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 FMX21 und Temperaturkopffransmitter. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. des Tragkabels darf den Wert des Bürdenwiderstands nicht überschreiten.



A0030561-DE

A Bürdendiagramm FMX21 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 TMT181 Temperaturkopffransmitter 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]

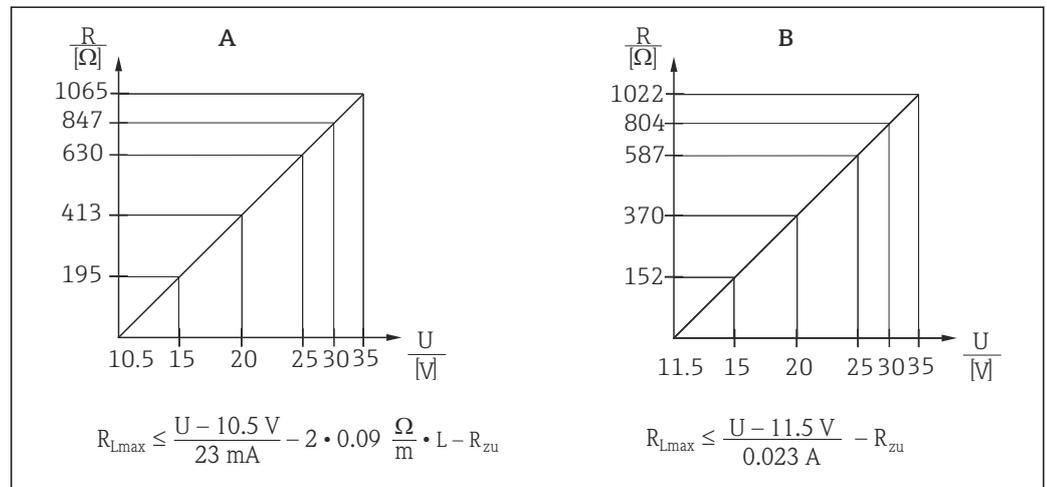
L Einfache Länge Tragkabel [m] (Kabelwiderstand pro Ader $\leq 0,09 \Omega/m$)



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 für FMX21
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 FMX21 und Temperaturkopfttransmitter. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. des Tragkabels darf den Wert des Bürdenwiderstands nicht überschreiten.



A0026500-DE

A Bürdendiagramm FMX21 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 TMT182 Temperaturkopfttransmitter 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 für
FMX21 4...20 mA HART**

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

**Protokollspezifische Daten
für FMX21 4...20 mA HART**

Hersteller-ID	17 (11 hex)
Gerätetypkennung	25 (19 hex)
Geräterevision	01 (01 hex) - SW version 01.00.zz
HART-Spezifikation	6
DD-Revision	01
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org
Bürde HART	Min. 250 Ω
HART-Gerätevariablen	<p>Die dynamischen Variablen SV, TV und QV können jeder Gerätevariablen frei zugeordnet werden:</p> <p>Standard Prozesswerte für SV, TV (Zweite und dritte Gerätevariable) sind abhängig von der Betriebsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druck ▪ Füllstand <p>Standard Prozesswert für QV (Vierte Gerätevariable) ist die Sensor Temperatur: Temperature</p> <p>Messwerte für PV (Erste Gerätevariable) sind abhängig von der Betriebsart:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Druck ▪ Füllstand ▪ Tankinhalt
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Burst-Modus ▪ Zusätzlicher Messumformerstatus ▪ Geräteverriegelung ▪ Alternative Betriebsarten ▪ Catch variable ▪ Long Tag

Energieversorgung

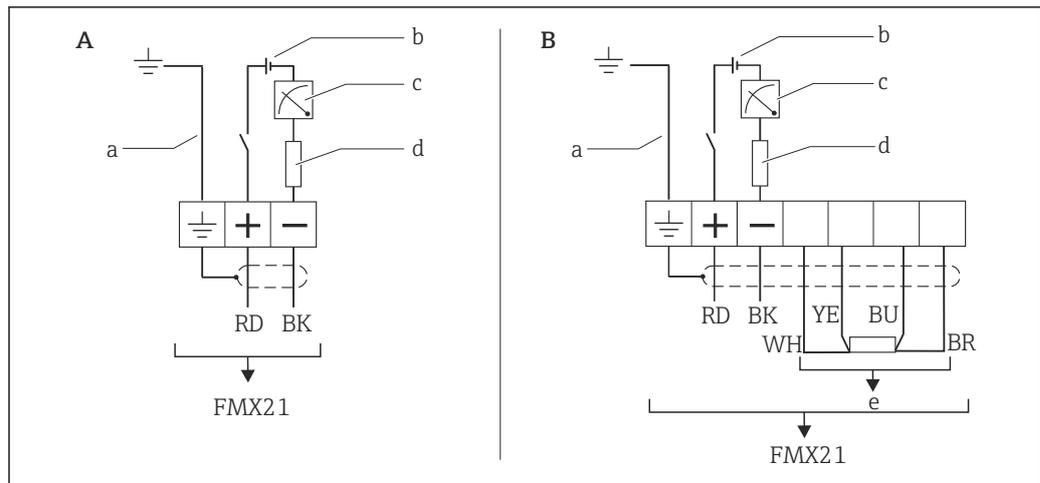
⚠️ WARNUNG

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

Versorgungsspannung	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 10,5...35 V (nicht explosionsgefährdeter Bereich) ▪ 10,5...30 V (explosionsgefährdeter Bereich) <p>Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog 8...35 V DC</p> <p>Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART 11,5...35 V DC</p>
Leistungsaufnahme	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 0,805 W bei 35 V DC (nicht explosionsgefährdeter Bereich) ▪ ≤ 0,690 W bei 30 V DC (explosionsgefährdeter Bereich) <p>Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog ≤ 0,875 W bei 35 V DC</p> <p>Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART ≤ 0,805 W bei 35 V DC</p>
Stromaufnahme	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <p>Max. Stromaufnahme: ≤ 23 mA Min. Stromaufnahme: ≥ 3,6 mA</p> <p>Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Stromaufnahme: ≤ 25 mA ▪ Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA <p>Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Max. Stromaufnahme: ≤ 23 mA ▪ Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA
Anschluss des Gerätes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Waterpilot Ein Verpolungsschutz ist im Waterpilot FMX21 und im Temperaturkopfransmitter 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 FMX21 bestellbar, Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PS". <p>Der elektrische Anschluss erfolgt mit den entsprechenden Adern des Sondenkabels und mit optionaler Verwendung des Anschlusskastens →  36 und einer Spannungsversorgung (z.B. Speisetrenner RN221N →  10).</p>

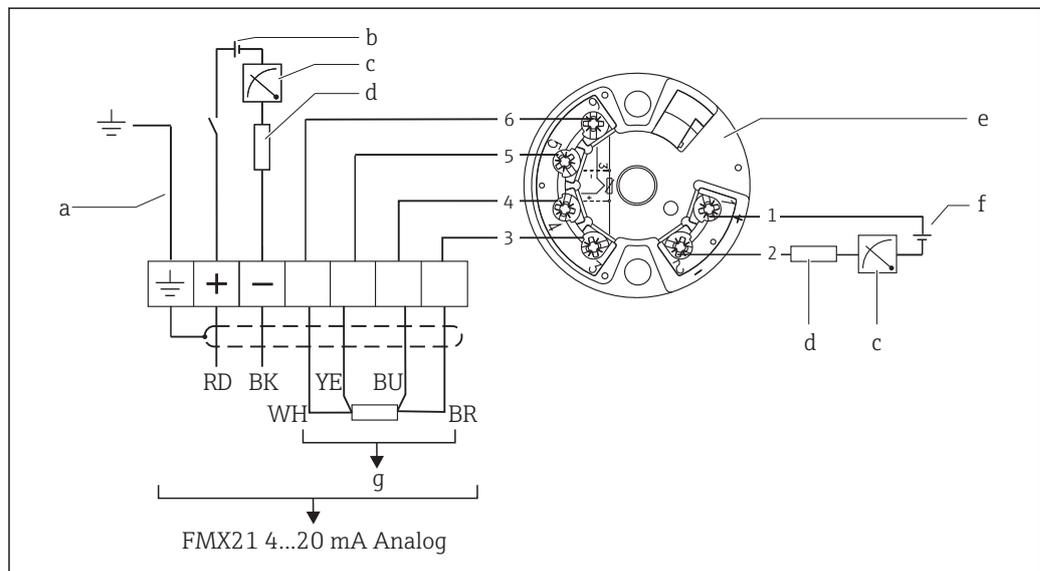
Waterpilot mit Pt100



A0019441

- A Waterpilot FMX21
 B Waterpilot FMX21 mit Pt100 (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich); Option "NB", Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör"
 a Nicht für FMX21 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_L)
 e Pt100

Waterpilot mit Pt100 und Temperaturkopffransmitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog



A0030945

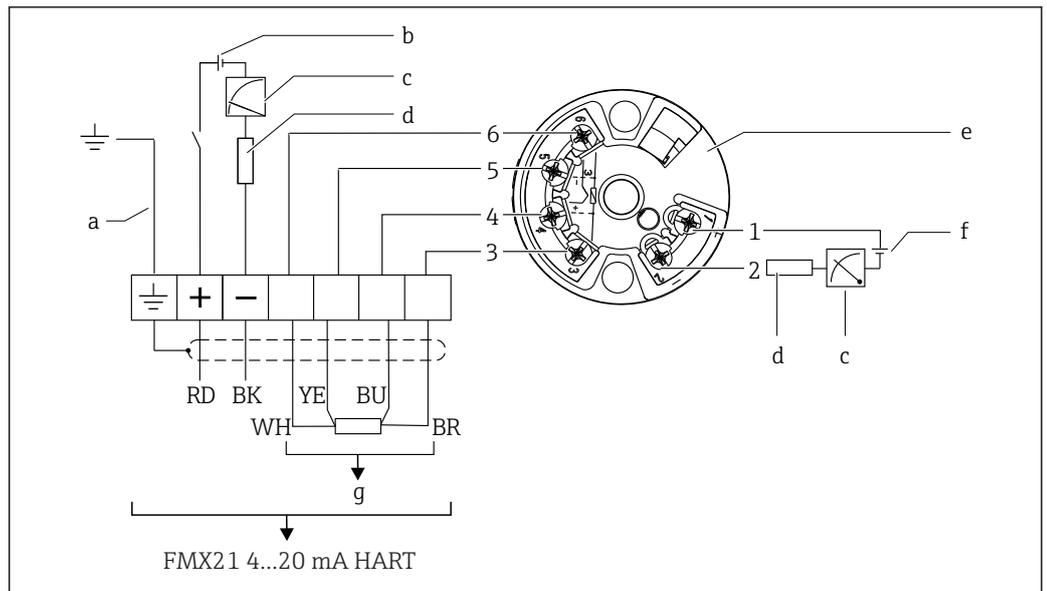
- a Nicht für FMX21 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
 b 10,5...35 V DC
 c 4...20 mA
 d Widerstand (R_L)
 e Temperaturkopffransmitter TMT181 (4...20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
 f 8...35 V DC
 g Pt100
 1...6 Pinbelegung

Bestellinformationen:

Pt100: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör montiert" Option "NB"

TMT181: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PX"

Waterpilot mit Pt100 und Temperaturkopftransmitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART



A0018780

- a Nicht für FMX21 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
- b 10,5...35 V DC
- c 4...20 mA
- d Widerstand (R_L)
- e Temperaturkopftransmitter TMT182 (4...20 mA) (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
- f 11,5...35 V DC
- g Pt100
- 1...6 Pinbelegung

Bestellinformationen:

Pt100: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör montiert" Option "NB"

TMT182: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PT"

Waterpilot FMX21 mit RIA15

i Die Getrennte Anzeige RIA15 kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden.

Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt":

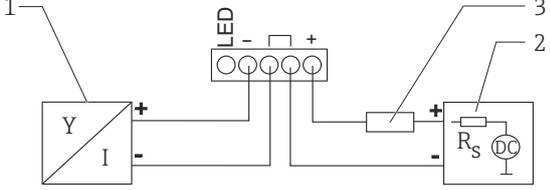
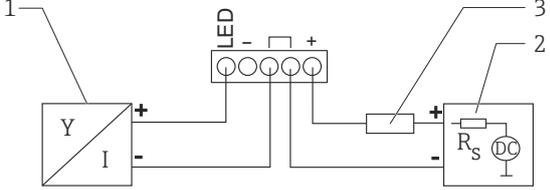
- Option R4 "Getrennte Anzeige RIA15 Ex-freier Bereich, Feldgehäuse"
- Option R5 "Getrennte Anzeige RIA15 Ex= Explosionsschutz Zulassung, Feldgehäuse"

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

	Schaltbild / Beschreibung
<p>Anschluss Waterpilot FMX21, HART Kommunikation und RIA15 ohne Hintergrundbeleuchtung</p>	 <p style="text-align: right;">A0019567</p> <p>1 Blockschaltbild Waterpilot FMX21, HART mit Prozessanzeiger RIA15 ohne Beleuchtung</p> <p>1 Waterpilot FMX21 2 Stromversorgung 3 HART Widerstand</p>
<p>Anschluss Waterpilot FMX21, HART Kommunikation und RIA15 mit Hintergrundbeleuchtung</p>	 <p style="text-align: right;">A0019568</p> <p>2 Blockschaltbild Waterpilot FMX21, HART mit Prozessanzeiger RIA15 mit Beleuchtung</p> <p>1 Waterpilot FMX21 2 Stromversorgung 3 HART Widerstand</p>

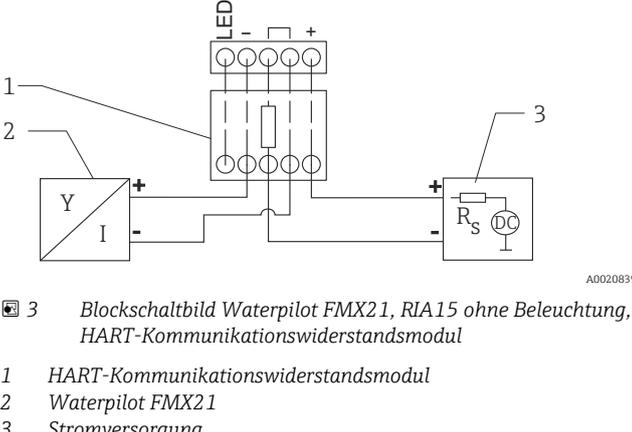
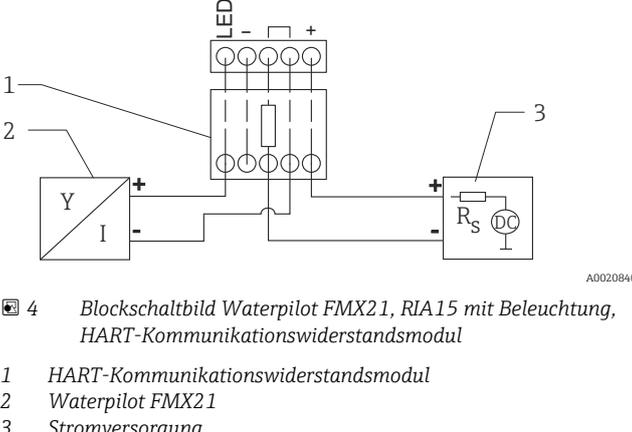
Waterpilot FMX21, RIA15 mit eingebautem HART Kommunikationswiderstandsmodul

i Das HART-Kommunikationsmodul zum Einbau ins RIA15 kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden.

Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt":

- Option R6 "HART Kommunikationswiderstand Ex / Ex-freier Bereich"
- Der zu berücksichtigende **Spannungsabfall** beträgt max. **7 V**

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

	Schaltbild / Beschreibung
<p>Anschluss Waterpilot FMX21 und RIA15 ohne Hintergrundbeleuchtung</p>	 <p>3 Blockschaltbild Waterpilot FMX21, RIA15 ohne Beleuchtung, HART-Kommunikationswiderstandsmodul</p> <p>1 HART-Kommunikationswiderstandsmodul 2 Waterpilot FMX21 3 Stromversorgung</p> <p style="text-align: right;"><small>A0020839</small></p>
<p>Anschluss Waterpilot FMX21 und RIA15 mit Hintergrundbeleuchtung</p>	 <p>4 Blockschaltbild Waterpilot FMX21, RIA15 mit Beleuchtung, HART-Kommunikationswiderstandsmodul</p> <p>1 HART-Kommunikationswiderstandsmodul 2 Waterpilot FMX21 3 Stromversorgung</p> <p style="text-align: right;"><small>A0020840</small></p>

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 → **b** 51)
- Vierer-Klemmenblock als Zubehör bestellbar, Bestellnummer: 52008938 Leitungsquerschnitt 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)

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

Sondenkabel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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) <p>Querschnitt</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ FMX21: 3 x 0,2 mm² (3 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter ▪ FMX21 mit Pt100 (optional): 7 x 0,2 mm² (7 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter
Kabelwiderstand	pro Ader: ≤ 0,09 Ω/m
Kabelspezifikationen	<p>Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.</p> <p> Bei den Gerätevarianten mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 42 mm (1,65 in) sind die Sondenkabel geschirmt.</p> <p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Handelsübliches Installationskabel ▪ Klemmen Anschlusskasten: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG) <p>Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Handelsübliches Installationskabel ▪ Klemmen Anschlusskasten: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG) ▪ Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm² (15 AWG) <p>Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Handelsübliches Installationskabel ▪ Klemmen Anschlusskasten: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG) ▪ Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm² (15 AWG)
Restwelligkeit für FMX21 4...20 mA Analog	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <p>Ohne Einfluss auf das 4...20 mA-Signal bis ±5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches.</p> <p>Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional)</p> <p>$U_{ss} \geq 5 \text{ V}$ bei $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$</p>
Restwelligkeit für FMX21 4...20 mA HART	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <p>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)).</p> <p>Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional)</p> <p>$U_{ss} \geq 3 \text{ V}$ bei $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$</p>

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 V DC...27 V DC ■ Bürde bei HART: 250 Ω ■ Pt100: DIN EN 60770, T_U = +25 °C (+77 °F) <p>Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog Kalibriertemperatur +23 °C (+73 °F) ± 5 K</p> <p>Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART Kalibriertemperatur +25 °C (+77 °F) ± 5 K</p>
Referenz-Genauigkeit	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <p>Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit gemäß IEC 60770.</p> <p>Standard-Version ²⁾: Einstellung $\pm 0,2$ % – bis TD 5:1: < 0,2 % der eingestellten Spanne – von TD 5:1 bis TD 20:1 $\pm(0,02 \times TD+0,1)$</p> <p>Platinum-Version ³⁾: <ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellung $\pm 0,1$ % (optional) <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 0,2$ K ■ Mit Pt100: max. $\pm 0,9$ K <p>Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 0,2$ K ■ Mit Pt100: max. $\pm 0,9$ K </p>
Auflösung	<p>Stromausgang: 1 μA</p> <p>Lesezyklus</p> <p>HART-Kommandos: durchschnittlich 2 bis 3 pro Sekunde</p>

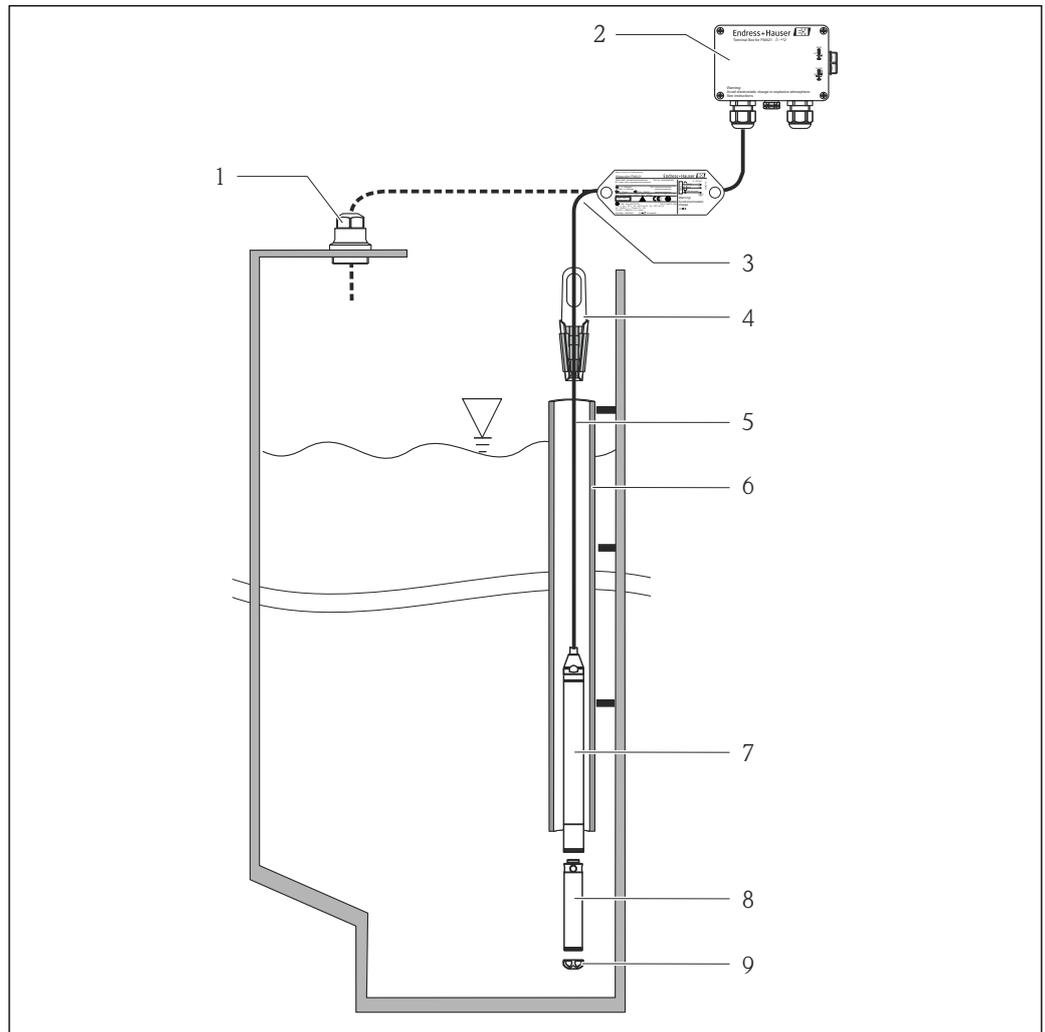
2) Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Referenzgenauigkeit" Option "G"

3) Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Referenzgenauigkeit" Option "D"

Langzeitstabilität	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ $\leq 0,1$ % von URL/Jahr ■ $\leq 0,25$ % von URL/5 Jahre <p>Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog</p> <p>$\leq 0,1$ K pro Jahr</p> <p>Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART</p> <p>$\leq 0,1$ K pro Jahr</p>
Einfluss Messstofftemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne: $0...+30$ °C ($+32...+86$ °F): $< (0,15 + 0,15 \times TD)$ % der eingestellten Spanne $-10...+70$ °C ($+14...+158$ °F): $< (0,4 + 0,4 \times TD)$ % der eingestellten Spanne ■ Temperaturkoeffizient (T_K) des Nullsignals und der Ausgangsspanne $-10...+70$ °C ($+14...+158$ °F): $0,1$ % / 10 K von URL
Anwärmzeit	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX21: < 6 s ■ Pt100: 300 s <p>Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog</p> <p>4 s</p> <p>Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART</p> <p>4 s</p>
Sprungantwortzeit	<p>FMX21 + Pt100 (optional)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX21: 400 ms (T90-Zeit), 500 ms (T99-Zeit) ■ Pt100: 160 s (T90-Zeit), 300 s (T99-Zeit)

Montage

Einbauhinweise



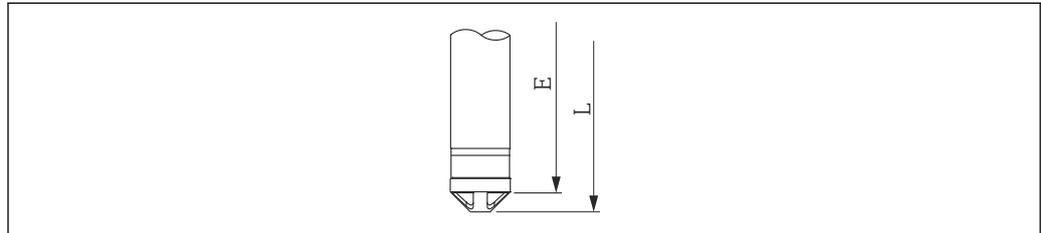
A0018770

- 1 Kabelmontageschraube über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar → 51
- 2 Anschlusskasten über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar → 51
- 3 Biegeradius Tragkabel > 120 mm (4,72 in)
- 4 Abspannklemme über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar → 51
- 5 Tragkabel, Kabellänge → 28
- 6 Führungsrohr
- 7 Waterpilot FMX21
- 8 Zusatzgewicht als Zubehör für FMX21 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in) bestellbar → 51
- 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 → 51.
- 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 → 51 (Dokumentation SD00552P/00/A6).

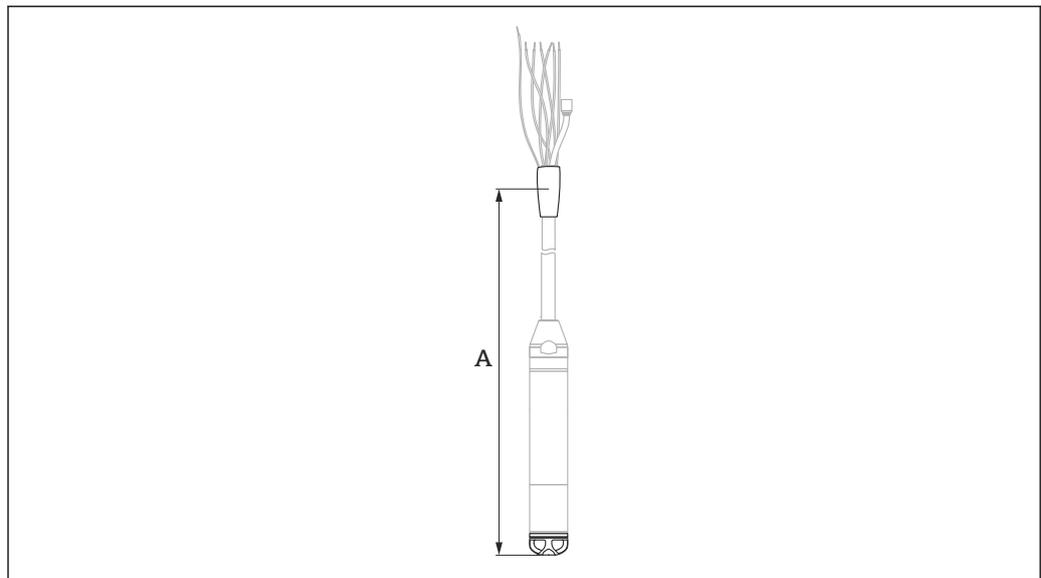
- Endress+Hauser empfiehlt verdichtetes, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Bei Schiffbauanwendungen: Maßnahmen zur Begrenzung von Feuerausbreitung entlang von Kabelbündeln sind erforderlich.
- Die Länge des Tragkabels richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Bei der Messstellenauslegung 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).
- i 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

Kabel	Option ¹⁾
10 m Kabel, kürzbar, PE	10
20 m Kabel, kürzbar, PE	11
..... m Kabel, kürzbar, PE	15
30 ft Kabel, kürzbar, PE	20
60 ft Kabel, kürzbar, PE	21
..... ft Kabel, kürzbar, PE	25
10 m Kabel, kürzbar, FEP	30
20 m Kabel, kürzbar, FEP	31

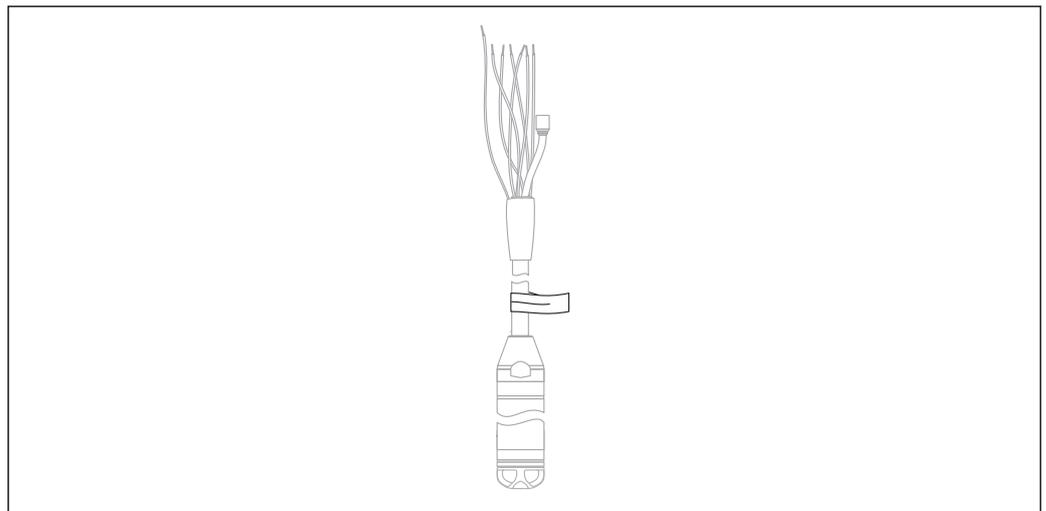
Kabel	Option ¹⁾
..... m Kabel, kürzbar, FEP	35
30 ft Kabel, kürzbar, FEP	40
60 ft Kabel, kürzbar, FEP	41
..... ft Kabel, kürzbar, FEP	45
10 m Kabel, kürzbar, PUR	50
20 m Kabel, kürzbar, PUR	51
..... m Kabel, kürzbar, PUR	55
30 ft Kabel, kürzbar, PUR	60
60 ft Kabel, kürzbar, PUR	61
..... ft Kabel, kürzbar, PUR	65

1) Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"

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

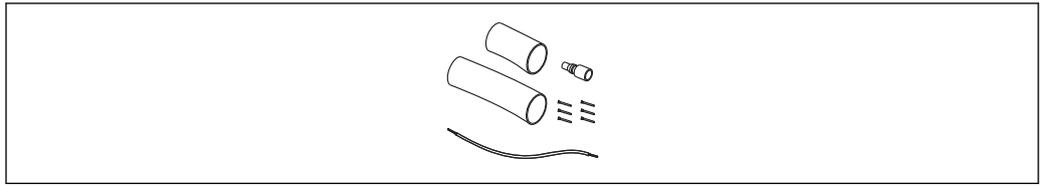
- Um die Installation zu vereinfachen, bietet Endress+Hauser eine Kabelmarkierung am Tragkabel an, bei einer kundenspezifischen Länge.
Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung" Option "IR" oder "IS".
- Kabelmarkierungstoleranz (Distanz bis zum unteren Ende der Pegelsonde):
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 FMX21 im explosionsgefährdeten Bereich.

Kabelkürzungssatz

A0030948

Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung des Kabels.

i Der Kabelkürzungssatz ist nicht für den FMX21 mit FM/CSA-Zulassung vorgesehen.

- Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PW"
- Zugehörige Dokumentation SD00552P/00/A6.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

FMX21 + 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)

Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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 TMT181 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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 TMT182 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Lagerungstemperaturbereich

FMX21 + 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)

Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Temperaturkopfransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Schutzart

FMX21 + Pt100 (optional)

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

Anschlusskasten (optional)

IP66, IP67

Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

IP00, Betauung zulässig

Bei Einbau in den optionalen Anschlusskasten: IP66, IP67

Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

IP00, Betauung zulässig

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**FMX21 + Pt100 (optional)**

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

Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

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

Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

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

Überspannungsschutz**FMX21 + Pt100 (optional)**

- Integrierter Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5 (500 V symmetrisch/1000 V unsymmetrisch)
- Überspannungsschutz $\geq 1,0$ kV ggf. extern realisieren

Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA AnalogÜberspannungsschutz ggf. extern realisieren →  10.**Temperaturkopffransmitter TMT182 (optional) für FMX21 4...20 mA HART**Überspannungsschutz ggf. extern realisieren →  10.

Prozess

Messstofftemperaturbereich FMX21 + 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 TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA Analog

-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 TMT181 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Temperaturkopfransmitter TMT181 (optional) für FMX21 4...20 mA HART

-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 TMT182 ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich inkl. CSA GP vorgesehen.

Messstofftemperaturgrenze FMX21 + 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.

Druckangaben

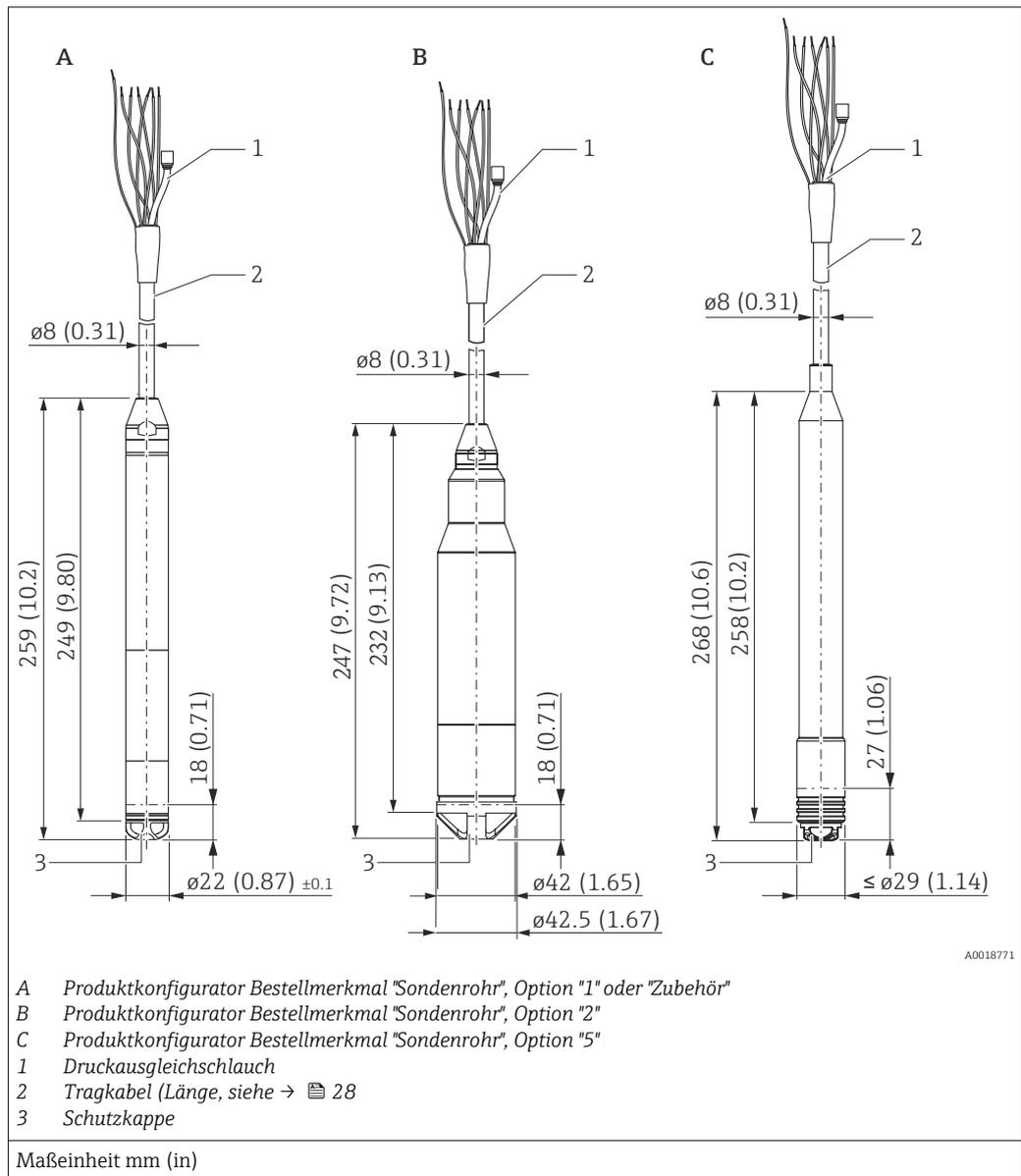
WARNUNG

Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied.

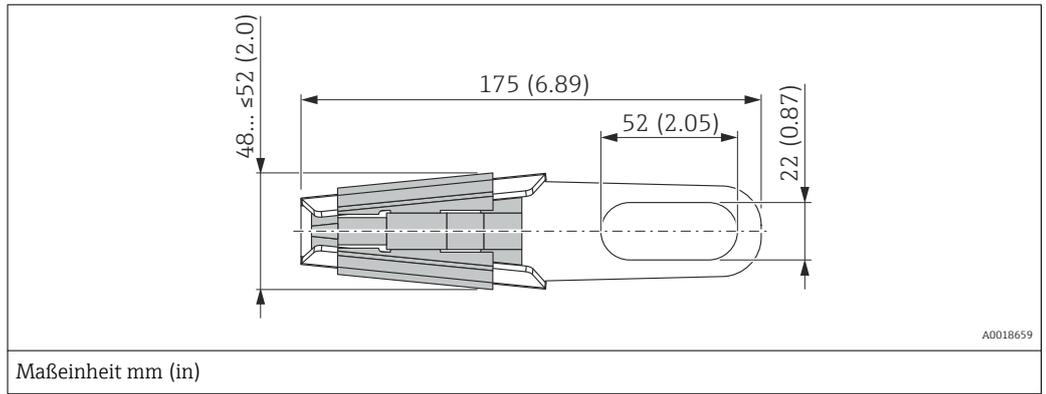
- ▶ Für Druckangaben siehe Abschnitt "Messbereich" und Abschnitt "Konstruktiver Aufbau".
- ▶ Messgerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen betreiben!
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Beachten Sie die Temperaturabhängigkeit des MWP.
- ▶ OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze): Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Sensors und darf nur zeitlich begrenzt anliegen, damit kein bleibender Schaden entsteht. Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert des Sensors, wird das Gerät werkseitig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Möchten Sie den gesamten Sensorbereich nutzen, ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert zu wählen.
- ▶ Dampfschläge sind zu 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

Abmessungen Pegelsonde



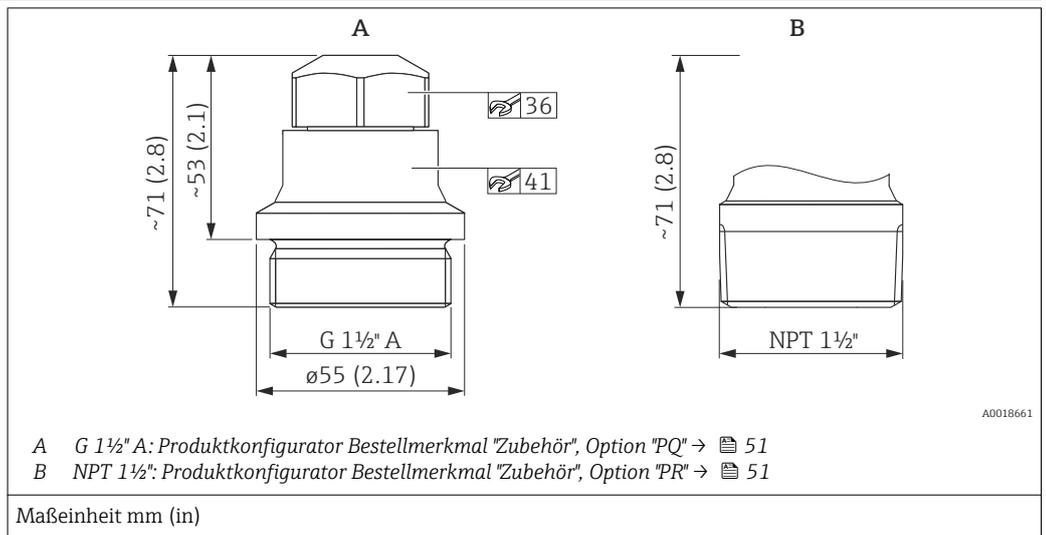
Abmessung Abspannklemme



Maßeinheit mm (in)

Bestellinformationen: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör", Option "PO" → 51

Abmessungen Kabelmontage-
schraube

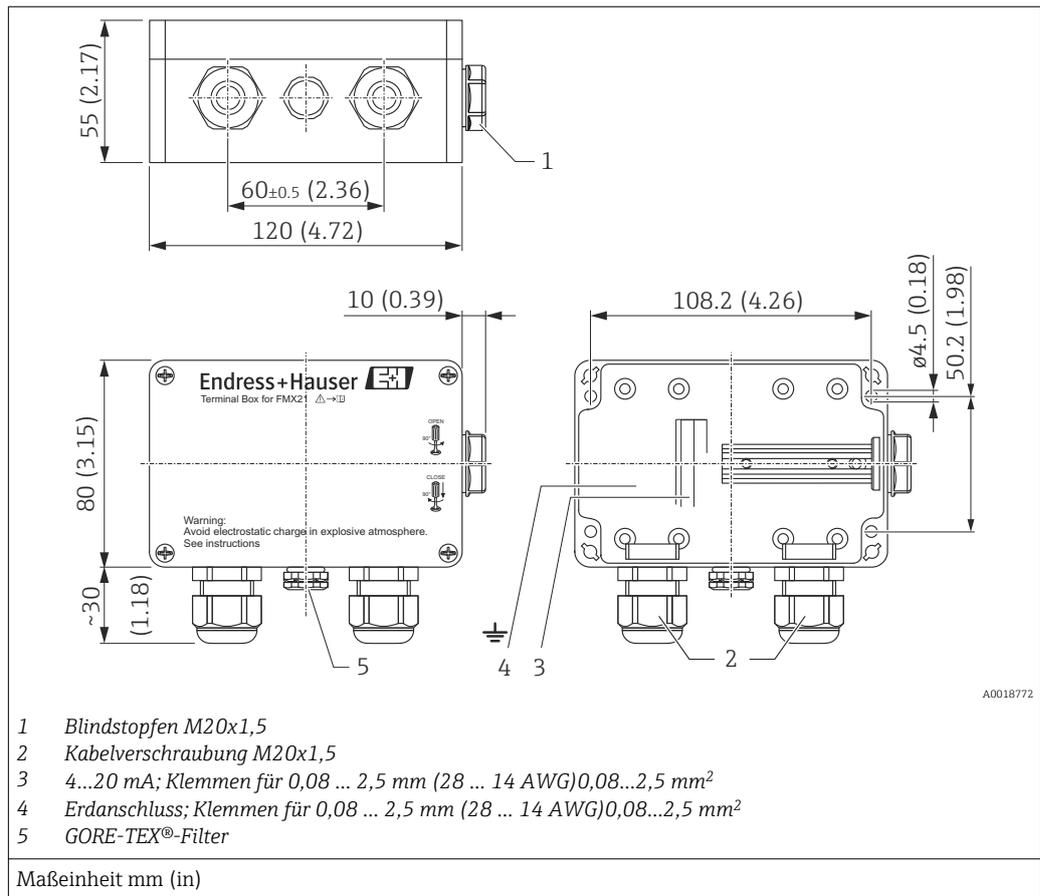


- A G 1 1/2" A: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör", Option "PQ" → 51
- B NPT 1 1/2": Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör", Option "PR" → 51

Maßeinheit mm (in)

 Einsatz nur in drucklosen Behältern.

Abmessungen Anschlusskasten IP66, IP67 mit 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:

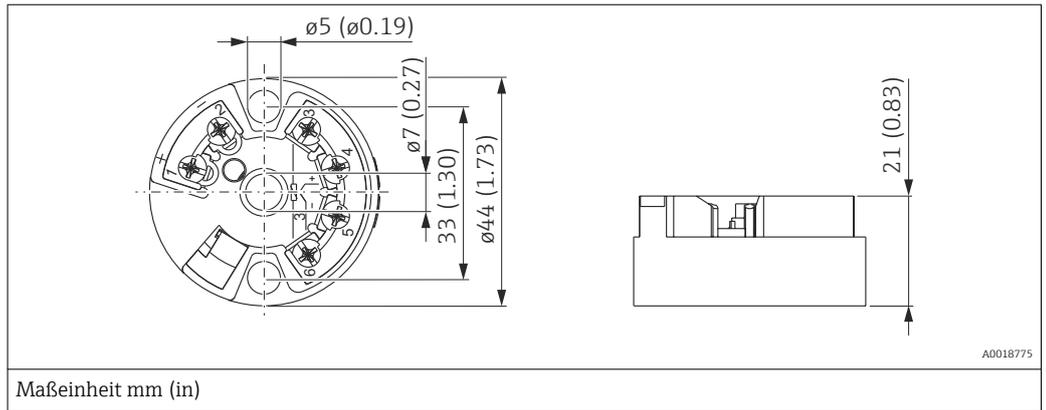
- Anschlusskasten: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PS" → 51
- TMT181: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PX" → 51
- TMT182: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PT" → 51

i Der Anschlusskasten ist nicht für den FMX21 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 der FMX21 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.

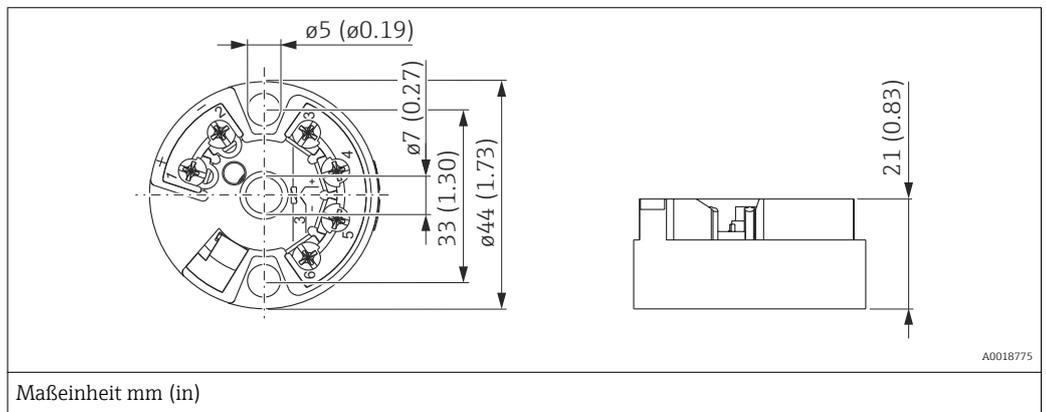
Abmessungen Temperaturkopftransmitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog



Bestellinformationen:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PX" → 51

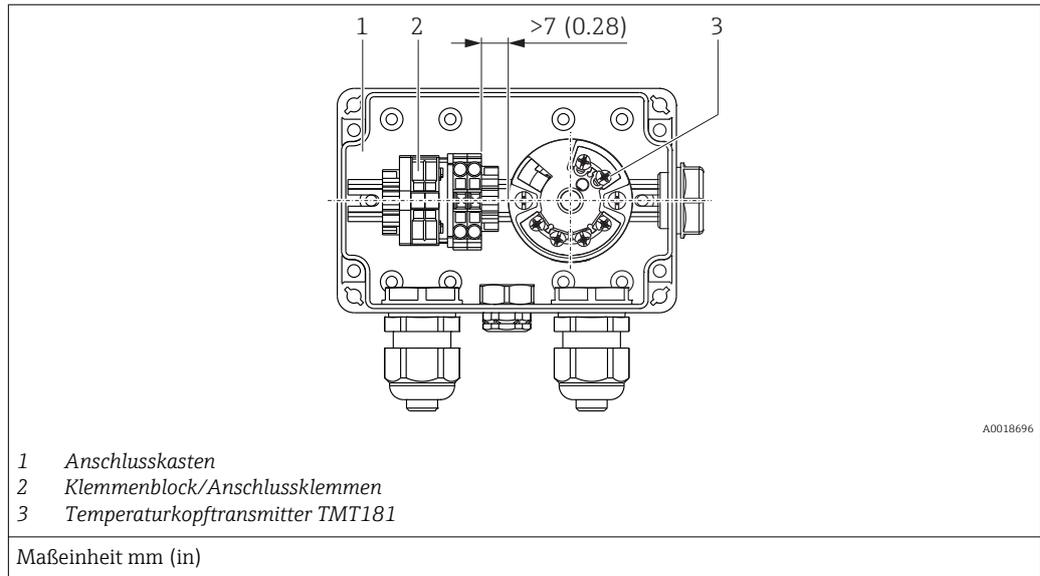
Abmessungen Temperaturkopftransmitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART



Bestellinformationen:

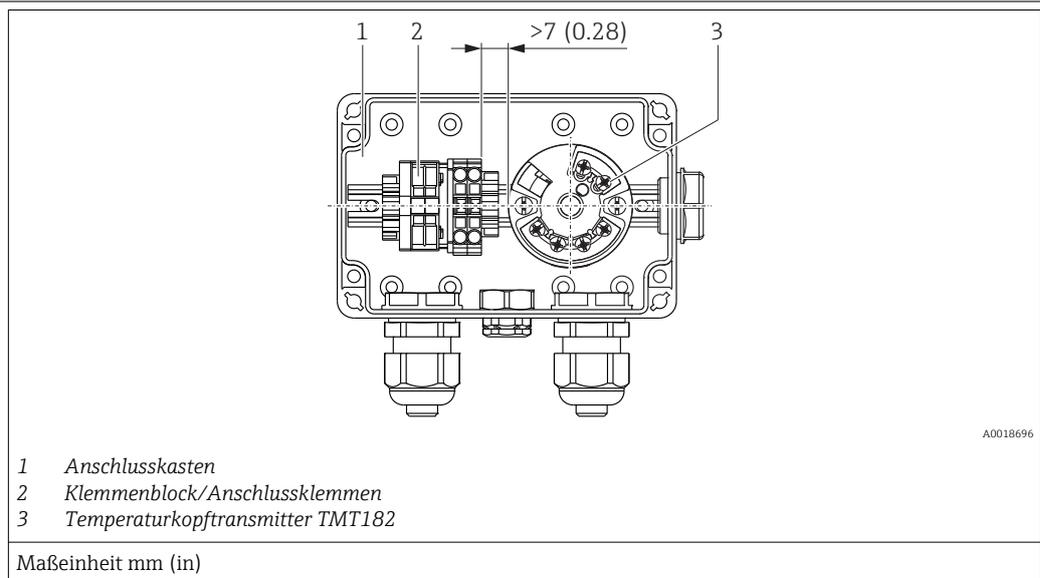
Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PT" → 51

Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopfttransmitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog



i Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopfttransmitter TMT181 muss ein Abstand von > 7 mm (0,28 in) eingehalten werden.

Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopfttransmitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART

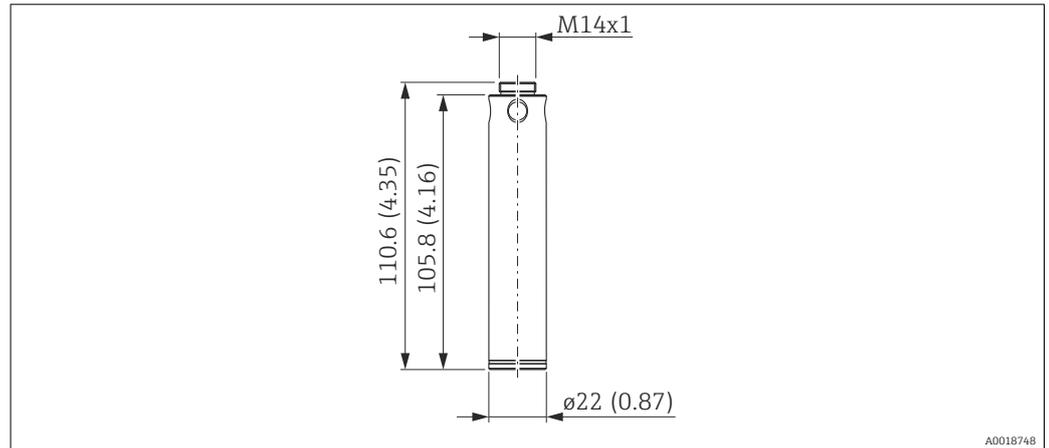


i Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopfttransmitter TMT182 muss ein Abstand von > 7 mm (0,28 in) eingehalten werden.

Zusatzgewicht

Für FMX21 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 den FMX21 angeschraubt. Beim FMX21 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) dürfen maximal 5 Gewichte angeschraubt werden. In Kombination mit der Zulassung Ex nA ist beim FMX21 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) maximal ein Zusatzgewicht zulässig.
- Bestellnummer 52006153 Bestellinformationen: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PU"



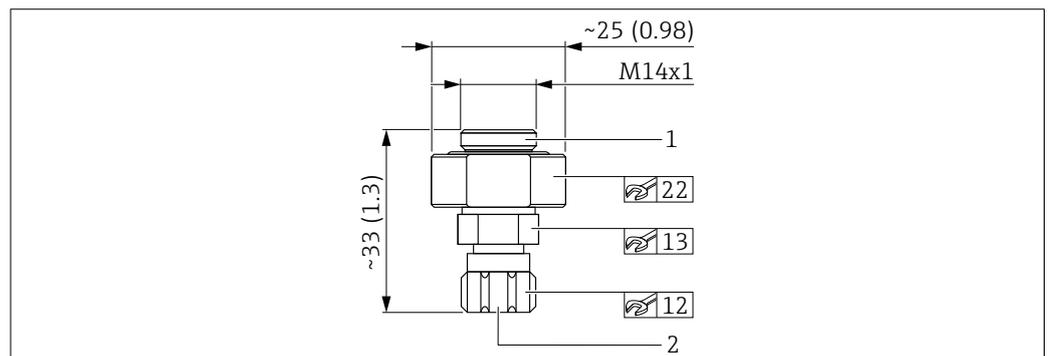
Maßeinheit mm (in)

A0018748

Prüfadapter

Für FMX21 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 → 14
- Maximaler Druck der mitgelieferten Schnellverschraubung: 10 bar (145 psi)
- Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)
- Werkstoff Schnellverschraubung: Aluminium eloxiert
- Bestellnummer 52011868
Bestellinformationen: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PV"

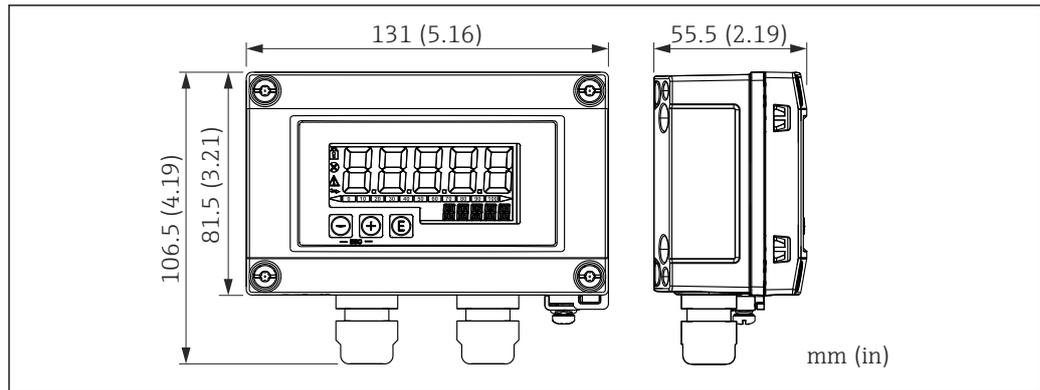


- 1 Anschluss Pegelsonde FMX21
- 2 Anschluss Druckluftschlauch, Innendurchmesser Schnellverschraubung 4 mm (0,16 in)

Maßeinheit mm (in)

A0018749

RIA15 im Feldgehäuse



A0017722

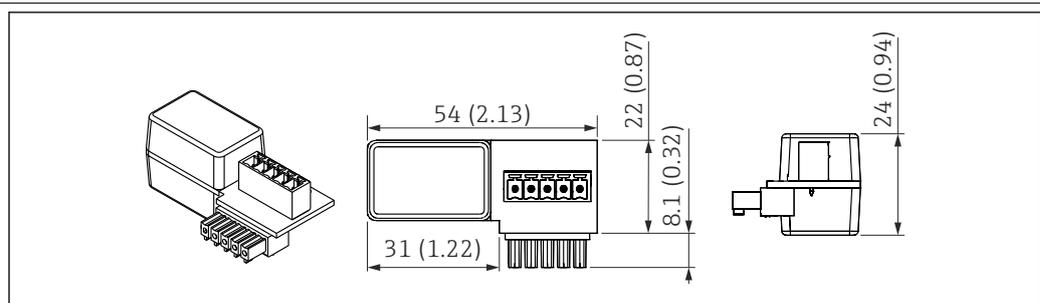
5 Abmessungen RIA15 im Feldgehäuse, Maßeinheit: mm (in)

i Die Getrennte Anzeige RIA15 kann zusammen mit dem Gerät bestellt werden. Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt":

- Option R4 "Getrennte Anzeige RIA15 Ex-freier Bereich, Feldgehäuse"
- Option R5 "Getrennte Anzeige RIA15 Ex= Explosionsschutz Zulassung, Feldgehäuse"

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

HART Kommunikationswiderstand



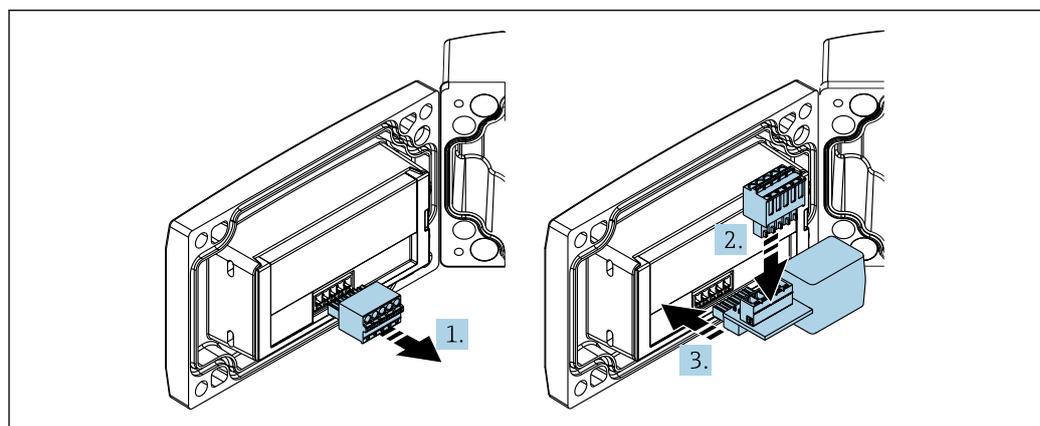
A0020858

6 Abmessungen HART Kommunikationswiderstand, Maßeinheit: mm (in)

i Zur HART Kommunikation wird ein Kommunikationswiderstand benötigt. Falls dieser nicht bereits vorhanden ist (bspw. in der Spannungsversorgung RMA, RN221N, RNS221, ...) kann er über Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt": Option R6 "HART Kommunikationswiderstand Ex / Ex-freier Bereich" 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.



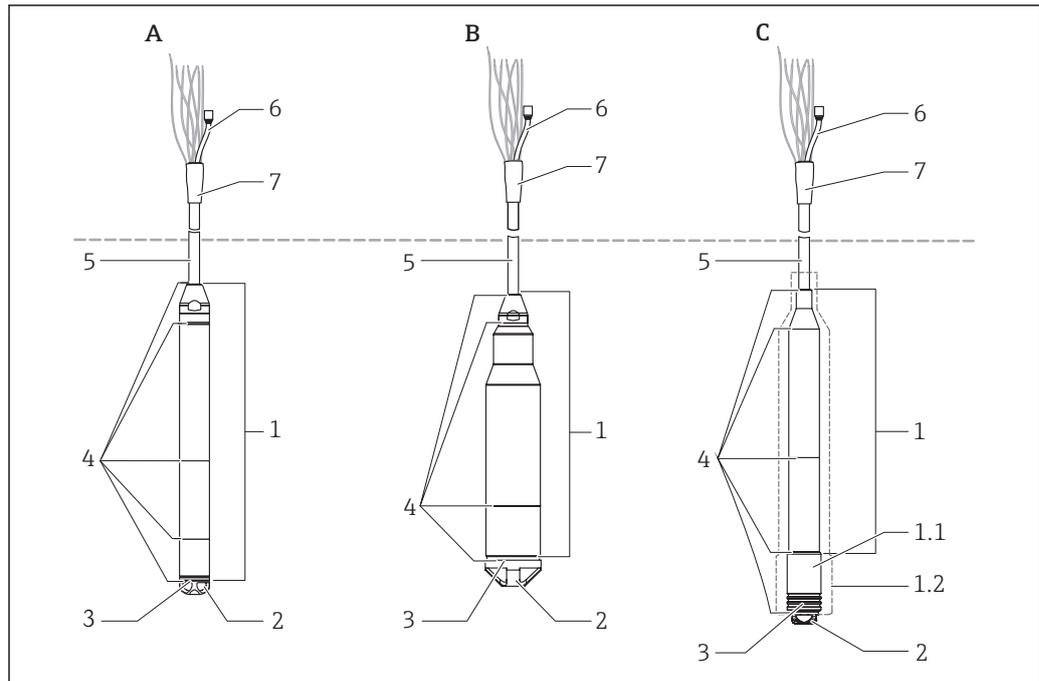
A0020844

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

Gewicht

Bauteil		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 TMT181		40 g (1,411 oz)
Temperaturkopftransmitter TMT182		40 g (1,411 oz)
Zusatzgewicht		300 g (10,581 oz)
Prüfadapter		39 g (1,376 oz)

Werkstoffe



A0018787

Prozessberührende Werkstoffe

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	<ul style="list-style-type: none"> ■ A: Pegelsonde, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) ■ B: Pegelsonde, Außendurchmesser 42 mm (1,65 in) ■ C: Pegelsonde, Außendurchmesser max. 29 mm (1,14 in) 	316L (1.4404/1.4435) ¹⁾
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
	Schutzkappe für B: Gerät mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in) (Bestellnummer: 917755-0000)	PFA
3	Prozesskeramik	Al ₂ O ₃ (Aluminium-Oxid-Keramik)
4	Dichtung	EPDM ²⁾
		FKM Viton ³⁾
5	Tragkabelisolierung Weitere Angaben	Wahlweise: <ul style="list-style-type: none"> ■ PE-LD (Polyethylen niedriger Dichte) ■ FEP (Perfluorethylenpropylen) ■ PUR (Polyurethan)

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

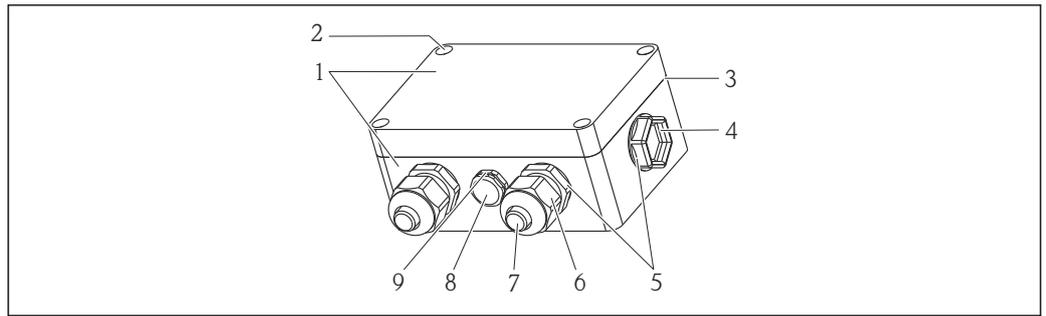
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung", Option "H"

3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung", Option "A"

Nicht-Prozessberührende Werkstoffe

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
6	Druckausgleichschlauch	PA
7	Schrumpfschlauch	Polyolefin

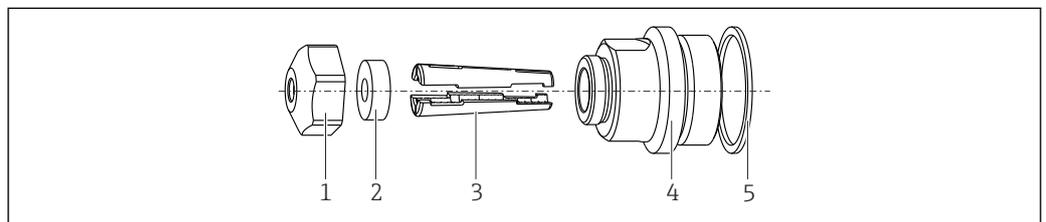
Anschlusskasten (Nicht-Prozessberührend)



A0018917

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Gehäuse	PC
2	Montageschrauben (4 x)	A2
3	Dichtung	CR (Chloropren-Kautschuk)
4	Blindstopfen M20x1,5	PBT-GF30
5	Kabelverschraubung M20x1,5	PE-HD
6		PA6
7		PA6-GF30
8	Druckausgleichfilter	PA6-GF10, ePTFE
9	Druckausgleichfilter O-Ring	Silikon (VMQ)

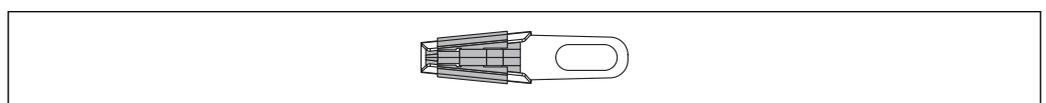
Kabelmontageschraube (Nicht-Prozessberührend)



A0018918

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
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

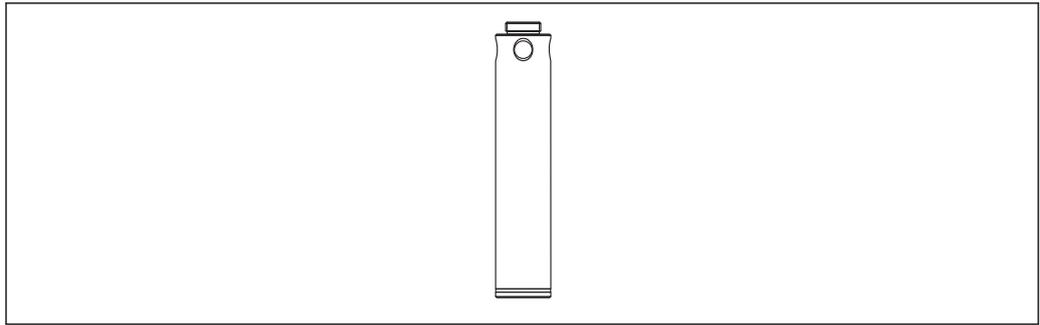
Abspannklemme



A0030950

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

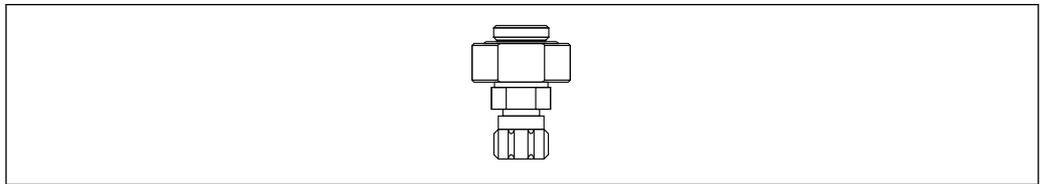
Zusatzgewicht



A0030954

Werkstoff: 316L (1.4435)

Prüfadapter für FMX21 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)

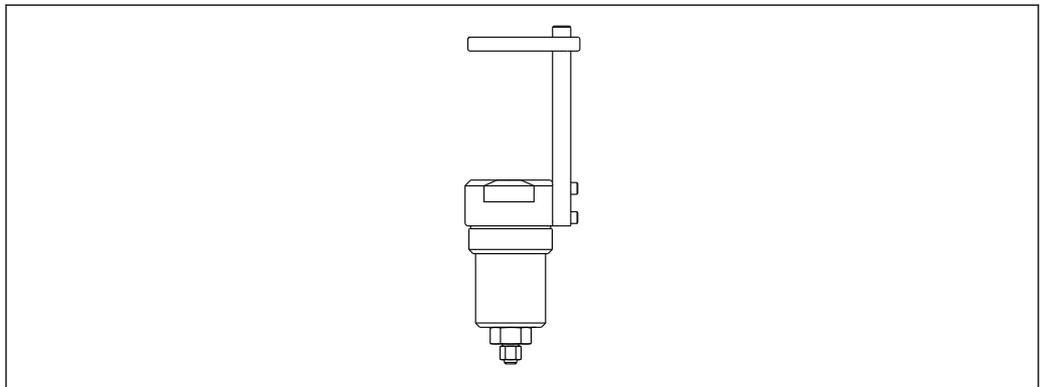


A0030956

Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)

Werkstoff Schnellverschraubung: Aluminium eloxiert

Prüfadapter für FMX21 mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)



A0030957

Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)

Werkstoff Schnellverschraubung: Aluminium eloxiert

Tragkabel

PE	PUR	FEP
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abriebfestes Tragkabel mit Entlastungsfäden aus hochfester PE-Faser ▪ Abgeschirmt (Aluminium) ▪ Isoliert mit Polyethylen (PE), schwarz ▪ Kupfer-Adern, verdreht ▪ Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abriebfestes Tragkabel mit Entlastungsfäden aus hochfester PE-Faser ▪ Abgeschirmt (Aluminium) ▪ Isoliert mit Polyurethane (PUR), schwarz ▪ Kupfer-Adern, verdreht ▪ Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abriebfestes Tragkabel ▪ Abgeschirmt mit mit verzinktem Stahldrahtgeflecht ▪ Isoliert mit Perfluorethylenpropylen (FEP), schwarz ▪ Kupfer-Adern, verdreht ▪ Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter

Bedienbarkeit

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

Funktionsumfang

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.

Zertifikate und Zulassungen

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-Tick Kennzeichnung

Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerktegriät, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM-Tick Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

Ex-Zulassungen

- ATEX
- CSA C/US
- FM
- IEC
- NEPSI
- INMETRO



- Die Zulassungen gelten ausschließlich für den Waterpilot FMX21 ohne Pt100 und ohne TMT181/TMT182.
- Der Waterpilot FMX21 ist nur mit der FKM Viton-Dichtung für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich erhältlich.
- 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.

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.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

Trinkwasserzulassung

Für FMX21 mit Außendurchmesser 22 mm (0.87 in) mit EPDM Dichtung

Bezeichnung	Option ¹⁾
KTW	LQ
NSF61	LR
ACS	LS

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Bestellinformationen (optional)"

Schiffbauzulassung

Für FMX21 mit Außendurchmesser 22 mm (0.87 in).

Bezeichnung	Option ¹⁾
GL	LE
ABS	LF
BV	LH
DNV	LI

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Bestellinformationen (optional)"

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

Bezeichnung	Option ¹⁾
Werkskalibrierschein 5-Punkte	F1

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration"

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)

Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)

Druckgeräte (maximal zulässiger Druck PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) können nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU als druckhaltende Ausrüstungsteile eingestuft werden. Wenn der maximal zulässige Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) und das druckhaltende Volumen des Druckgerätes ≤ 0,1 l betragen, so unterliegt das Druckgerät der Druckgeräterichtlinie (siehe Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art.4, Absatz 3). Die Druckgeräterichtlinie beschreibt lediglich, dass das Druckgerät entsprechend der "guten Ingenieurspraxis in einem der Mitgliedsländer" entworfen und gefertigt werden muss.

Begründung:

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 4, Absatz 3
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission´s Working Group "Pressure", Guideline A-05 + A-06

Anmerkung:

Für Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion entsprechend Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Art. 2, Abs. 4), ist eine gesonderte Betrachtung vorzunehmen.

Kalibration Einheit

Bezeichnung	Option ¹⁾
Sensorbereich; %	A
Sensorbereich; mbar/bar	B
Sensorbereich; kPa/MPa	C
Sensorbereich; mm/m H2O	D
Sensorbereich; in H2O/ft H2O	E
Sensorbereich; psi	F

Bezeichnung	Option ¹⁾
Kundenspezifisch Druck; siehe Zusatzspezifikation	J
Kundenspezifisch Füllstand; siehe Zusatzspezifikation	K

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit"

Dienstleistung

Bezeichnung	Option ¹⁾
Eingestellt min Alarm Strom	IA
Eingestellt HART Burst Mode PV	IB
Eingestellt Dichtekompensation	IC
... m Kabelmarkierung>Installation	IR
... ft Kabelmarkierung>Installation	IS
Sonderausführung	I9

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

Download der Herstellererklärung

<http://www.endress.com/de/download>

Downloads

Search and download operating manuals, brochures, publications, software updates, videos, certificates and a whole host of other documents!

Media Type 1 — Approvals & Certificates ▾ Manufact. Declaration 2 — ▾

Product Code 3 —

Text Search

Advanced Search Reset Search 4

A0031778

1. "Zulassungen & Zertifikate" auswählen
2. "Hersteller Erklärungen" auswählen
3. Gewünschte Produktwurzel eingeben
4. "Suche" anklicken

Die verfügbaren Downloads werden angezeigt.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Wählen Sie Ihr Land -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com

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

Lieferumfang

- Messgerät
- Optionales Zubehör
- Kurzanleitung
- Zertifikate und Zeugnisse

Konfigurations-Datenblatt

Füllstand

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

Druckeinheit	Ausgabeeinheit (skalierte Einheit)																																								
<input type="checkbox"/> mbar <input type="checkbox"/> mmH ₂ O <input type="checkbox"/> mmHg <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> mH ₂ O <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> ftH ₂ O <input type="checkbox"/> MPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> inH ₂ O <input type="checkbox"/> kgf/cm ²	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">Masse</td> <td style="width: 16.6%;">Längen</td> <td style="width: 16.6%;">Volumen</td> <td style="width: 16.6%;">Volumen</td> <td style="width: 16.6%;">Prozent</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> kg</td> <td><input type="checkbox"/> m</td> <td><input type="checkbox"/> l</td> <td><input type="checkbox"/> gal</td> <td><input type="checkbox"/> %</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> t</td> <td><input type="checkbox"/> dm</td> <td><input type="checkbox"/> hl</td> <td><input type="checkbox"/> lgal</td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> lb</td> <td><input type="checkbox"/> cm</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> mm</td> <td><input type="checkbox"/> m³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><input type="checkbox"/> ft³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> ft</td> <td><input type="checkbox"/> in³</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td><input type="checkbox"/> inch</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Masse	Längen	Volumen	Volumen	Prozent	<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal		<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm					<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> m ³					<input type="checkbox"/> ft ³				<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in ³				<input type="checkbox"/> inch			
Masse	Längen	Volumen	Volumen	Prozent																																					
<input type="checkbox"/> kg	<input type="checkbox"/> m	<input type="checkbox"/> l	<input type="checkbox"/> gal	<input type="checkbox"/> %																																					
<input type="checkbox"/> t	<input type="checkbox"/> dm	<input type="checkbox"/> hl	<input type="checkbox"/> lgal																																						
<input type="checkbox"/> lb	<input type="checkbox"/> cm																																								
	<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> m ³																																							
		<input type="checkbox"/> ft ³																																							
	<input type="checkbox"/> ft	<input type="checkbox"/> in ³																																							
	<input type="checkbox"/> 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			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH ₂ O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH ₂ O		<input type="checkbox"/> kPa
	<input type="checkbox"/> ftH ₂ O		<input type="checkbox"/> MPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> inH ₂ O	<input type="checkbox"/> kgf/cm ²	

Abgleichbereich / Ausgang		
unter Grenze Messbereich (LRV):	_____	[Druckeinheit]
obere Grenze Messbereich (URV):	_____	[Druckeinheit]

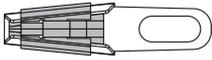
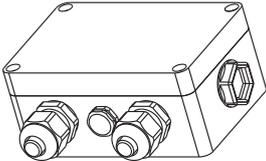
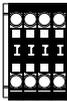
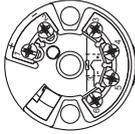
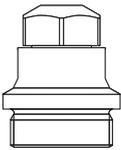
Dämpfung	
Dämpfung:	_____ sec

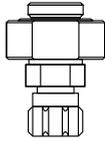
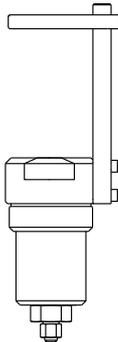
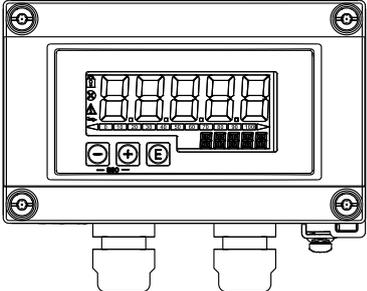
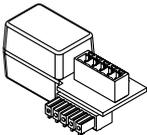
Zubehör

⚠ VORSICHT

Weitere Informationen in den jeweiligen Kapiteln beachten!

- ▶ Weitere Informationen siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau" → 34, "Umgebung", → 31, "Prozess" → 33 und "Montage" → 27.

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung	Bestellnummer / Bestellinformation
Abspannklemme	 A0030950	Für die einfache Montage des FMX21 bietet Endress+Hauser eine Abspannklemme an.	<ul style="list-style-type: none"> 52006151 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PO"
Anschlusskasten	 A0030967	Anschlusskasten für Klemmenblock, Temperaturkopftransmitter und Pt100.	<ul style="list-style-type: none"> 52006152 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PS"
Vierer-Klemmenblock / Anschlussklemmen	 A0030951	Vierer-Klemmenblock zur Verdrahtung	52008938
Temperaturkopftransmitter TMT181 für FMX21 4...20 mA Analog	 A0030952	PC programmierbarer (PCP) Temperaturkopftransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale	<ul style="list-style-type: none"> 52008794 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PX"
Temperaturkopftransmitter TMT182 für FMX21 4...20 mA HART	 A0030952	PC programmierbarer (PCP) Temperaturkopftransmitter zur Umwandlung verschiedener Eingangssignale	<ul style="list-style-type: none"> 51001023 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PT"
Kabelmontageschrauben	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  A0030953 </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  A0030953 </div> </div> <p>A G 1½" A B NPT 1½"</p>	Für die einfache Montage des FMX21 und zum Verschließen der Messöffnung bietet Endress+Hauser eine Kabelmontageschraube an.	<ul style="list-style-type: none"> G 1½" A <ul style="list-style-type: none"> 52008264 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PQ" NPT 1½" <ul style="list-style-type: none"> 52009311 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PR"
Zusatzgewicht Für FMX21 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)	 A0030954	Um den seitlichen Auftrieb (Messfehler) zu verhindern oder ein Absenken in einem Führungsrohr zu erleichtern, bietet Endress+Hauser Zusatzgewichte an.	<ul style="list-style-type: none"> 52006153 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PU"

Bezeichnung	Abbildung	Beschreibung	Bestellnummer / Bestellinformation
Kabelkürzungssatz	 A0030948	Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung des Kabels.	<ul style="list-style-type: none"> 71222671 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PW"
Prüfadapter für FMX21 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) oder 29 mm (1,14 in)	 A0030956	Für einen einfachen Funktionstest von Pegelsonden, bietet Endress+Hauser einen Prüfadapter an.	<ul style="list-style-type: none"> 52011868 Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PV"
Prüfadapter für FMX21 mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)	 A0030957	Für einen einfachen Funktionstest von Pegelsonden, bietet Endress+Hauser einen Prüfadapter an. <ul style="list-style-type: none"> Maximalen Druck für Druckluftschlauch und maximale Überlast für Pegelsonde beachten Maximaler Druck der mitgelieferten Schnellverschraubung: 10 bar (145 psi) 	71110310
RIA15 im Feldgehäuse	 A0036164	Getrennte Anzeige RIA15 Ex-frei	Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option R4 "Getrennte Anzeige RIA15 Ex-freier Bereich, Feldgehäuse"
		Getrennte Anzeige RIA15 Ex	Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option R5 "Getrennte Anzeige RIA15 Ex=Explosionsschutz Zulassung, Feldgehäuse"
HART Kommunikationswiderstand	 A0036165	HART Kommunikationswiderstand Ex / Ex-freier Bereich, zur Verwendung mit RIA15	Produktstruktur, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Option R6 "HART Kommunikationswiderstand Ex / Ex-freier Bereich"

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
DeviceCare SFE100	Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte  Technische Information TI01134S  DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com . Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, den Zustand der Feldeinrichtungen zu kontrollieren.  Technische Information TI00028S

Ergänzende Dokumentation

Die folgenden Dokumenttypen sind auch im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite verfügbar: www.endress.com → Download

Field of Activities

- Druckmesstechnik: FA00004P/00/DE
- Registriertechnik: FA00014R/09/DE
- Systemkomponenten: FA00016K/09/DE

Technische Informationen

- Deltapilot M: TI00437P/00/DE
- Temperaturkopfttransmitter iTEMP TMT181: TI00070R/09/DE
- Temperaturkopfttransmitter iTEMP HART TMT182: TI00078R/09/DE
- RIA15: TI01043K/09/DE

Betriebsanleitung

- Waterpilot FMX21 4...20 mA Analog: BA01605P/00/DE
- Waterpilot FMX21 4...20 mA HART: BA00380P/00/DE
- RIA15: BA01170K/09/DE
- Kabelkürzungssatz: SD00552P/00/A6
- Field Xpert: BA01211S/04/DE

Kurzanleitung

- Waterpilot FMX21 4...20 mA Analog: KA01244P/00/DE - Geräte Kurzanleitung
- Waterpilot FMX21 4...20 mA HART: KA01189P/00/DE - Geräte Kurzanleitung

Sicherheitshinweise (XA)

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

Direktive	Zündschutzart	Kategorie	Dokumentation	Option ¹⁾
ATEX	Ex ia IIC	II 2 G	XA00454P	BD
ATEX	Ex nA IIC	II 3 G	XA00485P	BE
IECEX	Ex ia IIC	n/a	XA00455P	IC
CSA C/US	Ex ia IIC	n/a	ZD00232P (960008976)	CE
FM	AEx ia IIC	n/a	ZD00231P (960008975)	FE
NEPSI	Ex ia IIC	n/a	XA00456P	NA
INMETRO	Ex ia IIC	n/a	XA01066P	MA

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"



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

Trinkwasserzulassung

- SD00289P/00/A3 (NSF)
- SD00319P/00/A3 (KTW)
- SD00320P/00/A3 (ACS)

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 Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, D.



71393711

www.addresses.endress.com
