

Technische Information

Waterpilot FMX167

Hydrostatische Füllstandmessung
Kompaktgerät zur Füllstand- und Pegelmessung in
Frisch-, Ab- und Salzwasser



Zuverlässige und robuste Pegelsonde mit Keramikmesszelle

Anwendungsbereiche

Der Waterpilot FMX167 ist ein Druckaufnehmer zur hydrostatischen Füllstand- und Pegelmessung.

Endress+Hauser bietet das Gerät in drei Varianten an:

- FMX167 mit Edelstahlgehäuse, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in): Variante sehr gut geeignet für Trinkwasseranwendungen und für den Einsatz in Peilrohren mit kleinem Durchmesser
- FMX167 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
- FMX167 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 mechanische Beständigkeit bei Überlast sowie gegen aggressive Medien
- Hochgenaue, langzeitstabile und robuste Keramikmesszelle
- Klimafest durch komplett vergossene Elektronik und 2-Filter-Druckausgleichssystem
- 4...20 mA-Ausgangssignal mit integriertem Überspannungsschutz
- Gleichzeitiges Messen von Füllstand und Temperatur durch optional integrierten Temperaturfühler Pt100
- Einsatz in Trinkwasser: KTW, NSF, ACS
- Zulassungen: ATEX, FM und CSA
- Schiffbauzulassungen: GL, ABS
- Komplette Messstellenlösungen durch umfangreiches Zubehör





Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Abmessungen Anschlusskasten IP66, IP67 mit Filter	18
Darstellungskonventionen	3	Abmessungen Temperaturkopfrtransmitter TMT181	19
Arbeitsweise und Systemaufbau	5	Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopfrtransmitter TMT181	19
Geräteauswahl	5	Gewicht	19
Messprinzip	6	Werkstoffe	20
Messeinrichtung	7	Tragkabel	22
Systemintegration	8	Klemmen	22
Eingang	9	Zertifikate und Zulassungen	23
Messgröße	9	CE-Zeichen	23
Messbereich	9	Ex-Zulassungen	23
Eingangssignal	9	Trinkwasserzulassung	23
Ausgang	10	Schiffbauzulassung	23
Ausgangssignal	10	Normen und Richtlinien	23
Bürde	10	Bestellinformationen	24
Energieversorgung	11	FMX167	24
Versorgungsspannung	11	FMX167 (Fortsetzung)	25
Leistungsaufnahme	11	Zubehör	26
Stromaufnahme	11	Abspannklemme	26
Elektrischer Anschluss Messeinheit	11	Anschlusskasten	26
Kabelspezifikationen	12	Zusatzgewicht	26
Restwelligkeit	12	Temperaturkopfrtransmitter TMT181	26
Leistungsmerkmale	13	Kabelmontageschraube	26
Referenzbedingungen	13	Klemmen	26
Messabweichung	13	Kabelkürzungssatz	27
Langzeitstabilität	13	Kabelmarkierung	27
Einfluss Messstofftemperatur	13	Prüfadapter	27
Anstiegszeit (T90-Zeit)	13	Ergänzende Dokumentation	28
Anwärmzeit	13	Field of Activities	28
Einstelldauer	13	Technische Informationen	28
Montage	14	Operating Instructions	28
Einbauhinweise	14	Sicherheitshinweise	28
Ergänzende Einbauhinweise	14	Trinkwasserzulassung	28
Umgebung	15		
Umgebungstemperaturbereich	15		
Lagerungstemperatur	15		
Schutzart	15		
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	15		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	15		
Überspannungsschutz	16		
Prozess	16		
Messstofftemperaturbereich	16		
Messstofftemperaturgrenze	16		
Konstruktiver Aufbau	17		
Abmessungen Pegelsonde	17		
Abmessung Abspannklemme	17		
Abmessungen Kabelmontageschrauben	18		






Hinweise zum Dokument

Darstellungskonventionen



Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
 <small>A0011189-DE</small>	GEFAHR! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
 <small>A0011190-DE</small>	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011191-DE</small>	VORSICHT! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
 <small>A0011192-DE</small>	HINWEIS! Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 <small>A0018335</small>	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 <small>A0018336</small>	Wechselstrom Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 <small>A0018337</small>	Gleich- und Wechselstrom <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt. ▪ Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.
 <small>A0018338</small>	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 <small>A0018339</small>	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 <small>A0011201</small>	Äquipotentialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

Symbole für Informationstypen


Symbol	Bedeutung
 <small>A0011193</small>	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 <small>A0015484</small>	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.

Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, 4, ...	Nummerierung für Hauptpositionen
A, B, C, D, ...	Ansichten




 <small>A0011187</small>	<p>Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.</p>
 <small>A0011188</small>	<p>Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.</p>

Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
	<p>Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Besagt, dass die Anschlusskabel einer Temperatur von mindestens 85 °C (185 °F) standhalten müssen.</p>

Arbeitsweise und Systemaufbau

Geräteauswahl

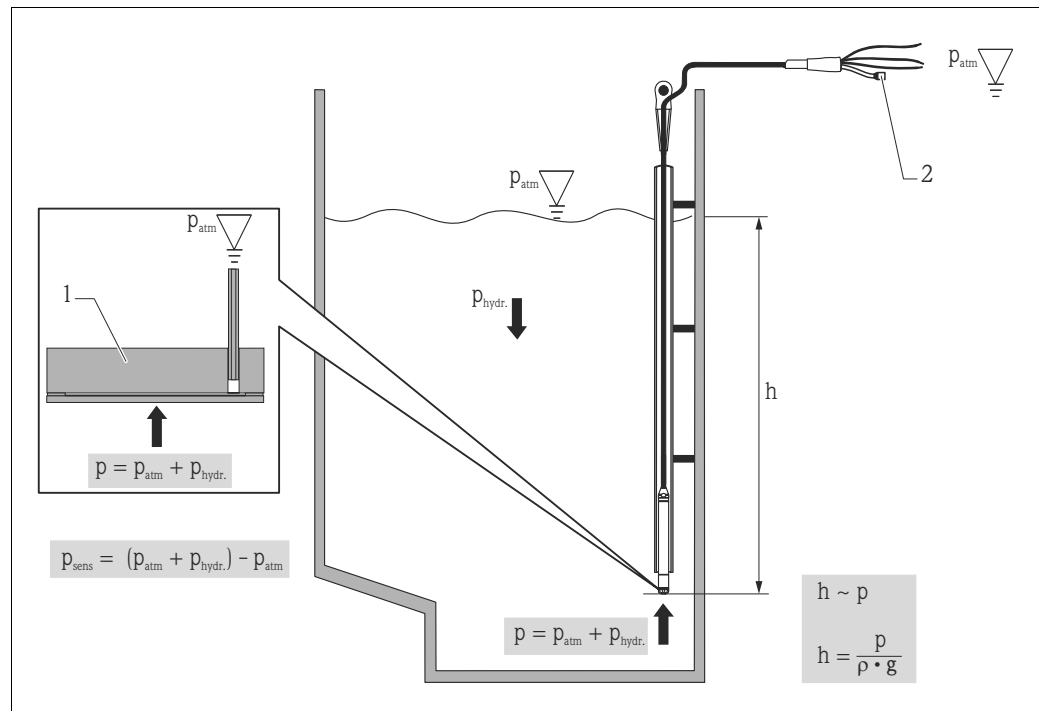
Waterpilot FMX167	 A0018640	 A0018641	 A0018641
Einsatzgebiet	Hydrostatische Füllstandmessung in Tiefbrunnen, z.B. Trinkwasser	Hydrostatische Füllstandmessung in Abwasser	Hydrostatische Füllstandmessung in Salzwasser
	<p>HINWEIS Der Waterpilot ist für den Einsatz in Biogasanlagen nicht geeignet, da die Gase durch die Elastomere (Dichtungen, Tragkabel) diffundieren können. ► Für Anwendungen mit Biogas bietet Endress+Hauser das Füllstandmessgerät Deltapilot an.</p>		
Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abspannklemme ▪ Kabelmontageschraube mit G 1½" A- oder NPT 1½"-Gewinde 		
Außendurchmesser	22 mm (0,87 in)	42 mm (1,65 in)	max. 29 mm (max. 1,14 in)
Tragkabel	PE, PUR, FEP (→ 22)		
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"> ▪ Neun festeingestellte Druckmessbereiche in bar, mH₂O, psi und ftH₂O, von 0...0,1 bar bis 0...20 bar (0...1 mH₂O bis 0...200 mH₂O/ 0...1,5 psi bis 0...300 psi/0...3 ftH₂O bis 0...600 ftH₂O) ▪ Kundenspezifische Messbereiche; werden werksseitig kalibriert 		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sieben festeingestellte Druckmessbereiche in bar, mH₂O, psi und ftH₂O, von 0...0,1 bar bis 0...4 bar (0...1 mH₂O bis 0...40 mH₂O/0...1,5 psi bis 0...60 psi/ 0...3 ftH₂O bis 0...150 ftH₂O) ▪ Kundenspezifische Messbereiche; werden werksseitig kalibriert
Überlast	Bis 40 bar (600 psi)		Bis 25 bar (375 psi)
Prozesstemperaturbereich	-10...+70 °C (+14...+158 °F)		0...+50 °C (+32...+122 °F)
Umgebungstemperaturbereich	-10...+70 °C (+14...+158 °F)		0...+50 °C (+32...+122 °F)
Messabweichung	±0,2 % vom Messende (URV)		
Versorgungsspannung	10...30 V DC		
Ausgang	4...20 mA		
Optionen	Trinkwasserzulassung	-	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Integrierter Pt100 Temperaturfühler ▪ Integrierter Pt100 Temperaturfühler und Temperaturkopfransmitter TMT181 (4...20 mA) ▪ Schiffbauzulassung 		
Spezialitäten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Große Auswahl an Zulassungen, darunter ATEX II 2 G, FM und CSA ▪ Hochgenaue, langzeitstabile und robuste Keramikmesszelle ▪ 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.

Eventuelle 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.



A0018643

- 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 FMX167 optional mit einem Pt100-Widerstandsthermometer in 4-Draht-Schaltung an (→ 26). Der Pt100 gehört der Genauigkeitsklasse B nach DIN EN 60751 an.

Temperaturmessung mit optionalem Pt100 und Temperaturkopffransmitter TMT181 ¹⁾

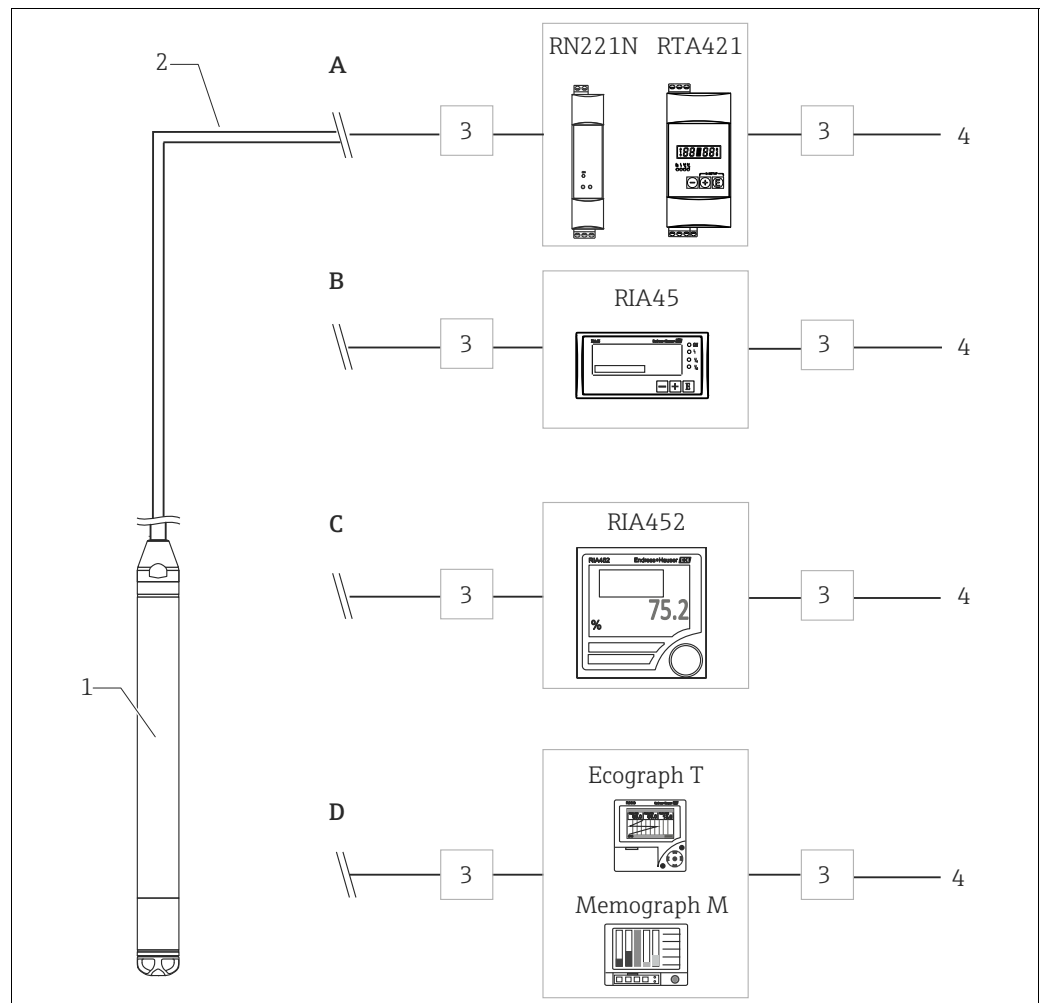
Zur Umwandlung des Pt100-Signals in ein 4...20 mA-Signal bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopffransmitter TMT181 an.

1) Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

Messeinrichtung

Die komplette Messeinrichtung besteht standardmäßig aus einem Waterpilot und einem Messumformerspeisegerät mit einer Speisespannung von 10...30 V DC.

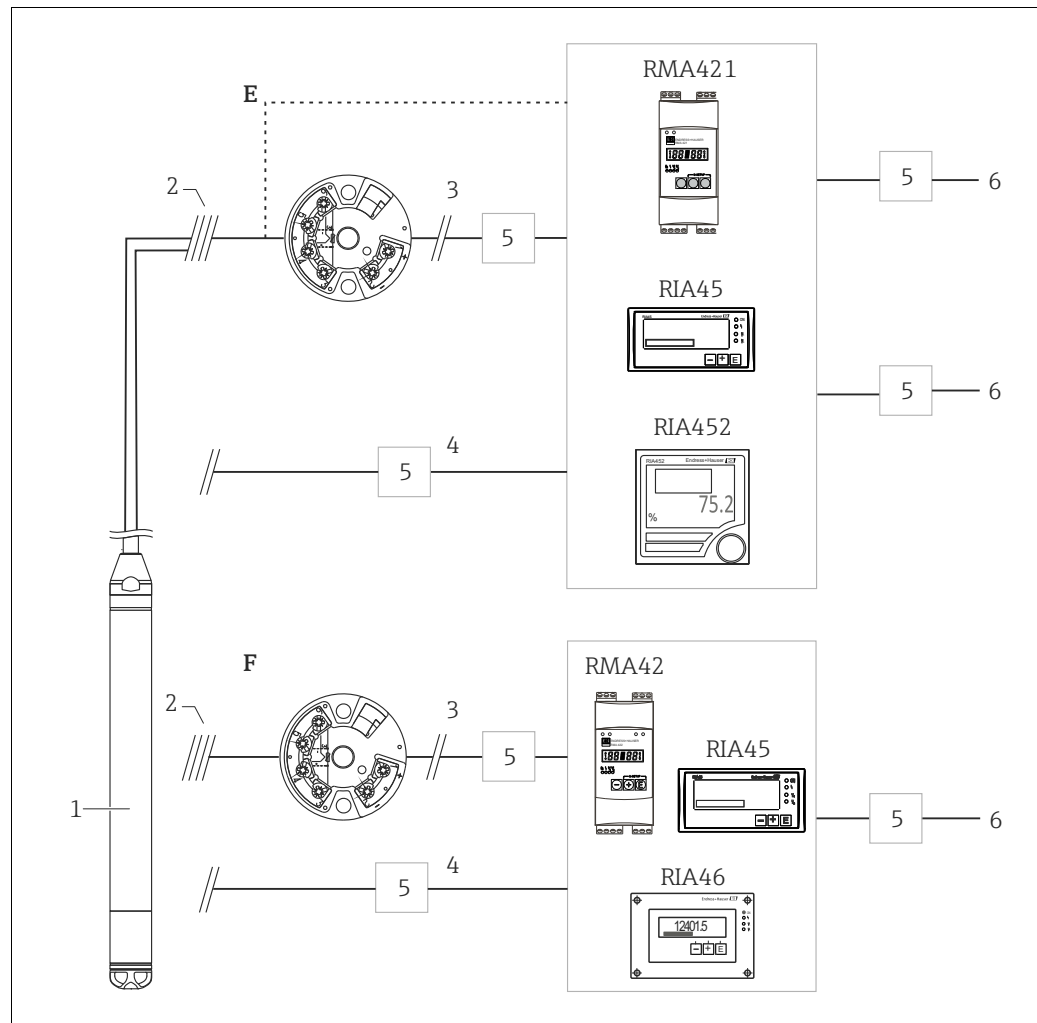
Mögliche Messstellenlösungen mit Messumformer und Auswerteeinheiten von Endress+Hauser:



Anwendungsbeispiele

- 1 Waterpilot FMX167
- 2 4...20 mA
- 3 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
- ÜS sensorseitig für Feldinstallation: HAW569; für Hutschiene/DINrail: HAW562
- ÜS versorgungsseitig für Hutschiene/DINrail: HAW561 (115/230 V) und HAW561K (24/48 V AC/DC)
Auswahl entsprechend der Versorgungsspannung
- 4 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 Schaltausgänge bietet die Auswerteeinheit RIA45 (für Schalttafeleinbau).
- 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.



A0018645

Anwendungsbeispiele mit Pt100

- 1 Waterpilot FMX167
- 2 Anschluss für integrierten Pt100 im FMX167
- 3 4...20 mA (Temperatur)
- 4 4...20 mA (Füllstand)
- 5 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
- ÜS sensorseitig für Feldinstallation: HAW569; für Hutschiene/DINrail: HAW562
- ÜS versorgungsseitig für Hutschiene/DINrail: HAW561 (115/230 V) und HAW561K (24/48 V AC/DC)
Auswahl entsprechend der Versorgungsspannung
- 6 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 Temperaturkopfrtransmitter TMT181 lässt sich das Pt100-Signal in ein 4...20 mA-Signal wandeln und in jedes gängige Auswertegerät einspeisen. Die Auswerteeinheiten RMA421, 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 nicht HART-durchlässig.

Systemintegration

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung ausgestattet werden → 24 ff, "Bestellinformationen", Merkmal 995 "Kennzeichnung".

Eingang

Messgröße	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ Hydrostatischer Druck einer Flüssigkeit ■ Pt100: Temperatur einer Flüssigkeit 	Temperaturkopfttransmitter TMT181 (optional) Temperatur
------------------	---	---

Messbereich

- Neun festeingestellte Druckmessbereiche in bar, mH₂O, psi und ftH₂O (→ 24)
- Kundenspezifische Messbereiche oder werkseitige Kalibrierung
- Temperaturmessung von -10...+70 °C (+14...+158 °F) optional mit Pt100

Sensormessbereich [bar (psi)]	Kleinste kalibrierbare Messspanne [bar (psi)]	Unterdruckbeständigkeit [bar _{abs} (psi _{abs})]
0,1 (1,5)	0,01 (0,15)	0,3 (4,5)
0,2 (3,0)	0,02 (0,3)	0,3 (4,5)
0,4 (6,0)	0,04 (1,0)	0
0,6 (9,0)	0,06 (1,0)	0
1,0 (15,0)	0,1 (1,5)	0
2,0 (30,0)	0,2 (3,0)	0
4,0 (60,0)	0,4 (6,0)	0
10,0 (150) ¹⁾	1,0 (15)	0
20,0 (300) ¹⁾	2,0 (30)	0

1) Diese Messbereiche werden nicht für die Sondenversion mit Kunststoffisolation, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) angeboten.

Eingangssignal	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ Kapazitätsänderung ■ Pt100: Widerstandsänderung 	Temperaturkopfttransmitter TMT181 (optional) Pt100-Widerstandssignal, 4-Draht
-----------------------	---	---

Ausgang

Ausgangssignal

FMX167 + Pt100 (optional)

- FMX167: 4...20 mA für hydrostatischen Druckmesswert, Zweileiter
- Pt100: temperaturabhängiger Widerstandswert des Pt100

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

4...20 mA für Temperaturmesswert, Zweileiter

Bürde

FMX167 + Pt100 (optional)

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 10 \text{ V}}{0.0225 \text{ A}} - 2 \cdot 0.09 \frac{\Omega}{\text{m}} \cdot L - R_{zu}$$

A0018755-DE

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

$$R_{Lmax} \leq \frac{U - 8 \text{ V}}{0.025 \text{ A}} - R_{zu}$$

A0018756-DE

R_{Lmax} = Max. Bürdenwiderstand [Ω]

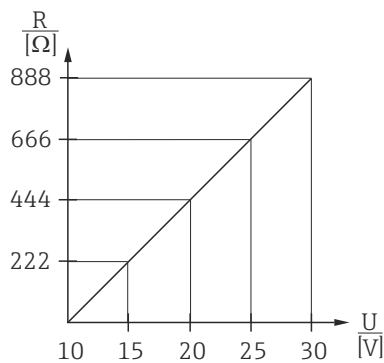
R_{zu} = Zusätzliche Widerstände, z.B. Widerstand der Auswerteeinrichtung und/oder des Anzeigeinstruments, Leitungswiderstand [Ω]

U = Versorgungsspannung [V]

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

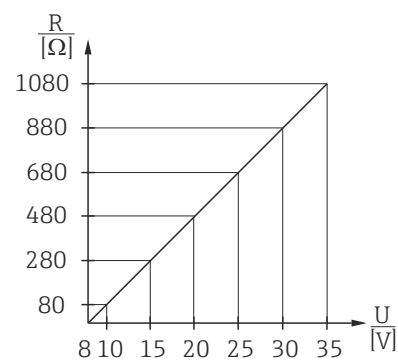


Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings (XA) einzuhalten.



A0018667

Bürdendiagramm FMX167 zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z.B. der Widerstand des Tragkabels müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.



A0018668

Bürdendiagramm Temperaturkopftransmitter TMT181 zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände müssen gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.

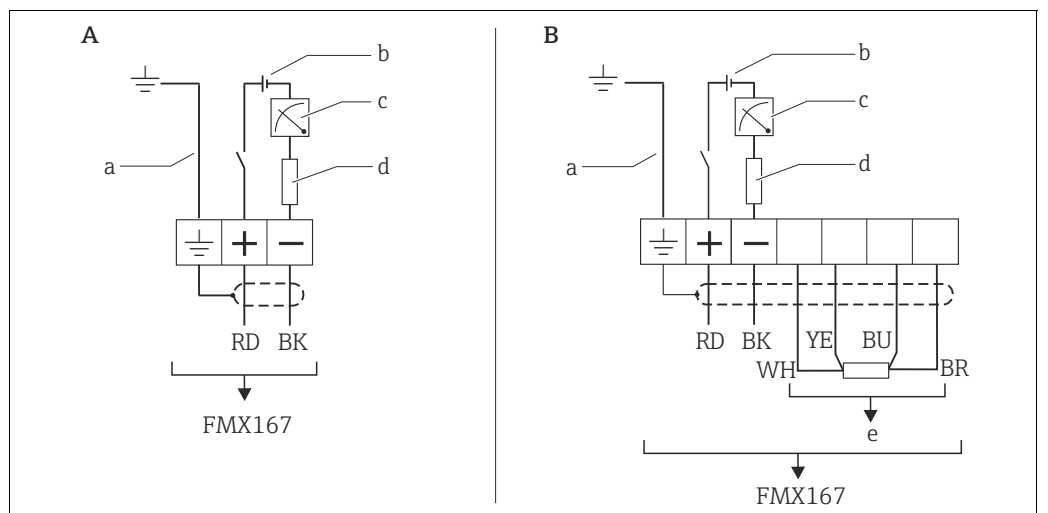
Energieversorgung

- i** 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.

Versorgungsspannung	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX167: 10...30 V DC ■ Pt100: 10...30 V DC 	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) 8...35 V DC
Leistungsaufnahme	FMX167 + Pt100 (optional) ≤ 0,675 W bei 30 V DC	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) ≤ 0,875 W bei 35 V DC
Stromaufnahme	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ Max. Stromaufnahme: ≤ 22,5 mA Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA ■ Pt100: ≤ 0,6 mA 	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ Max. Stromaufnahme: ≤ 25 mA Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA ■ Pt100 über Temperaturkopffransmitter: ≤ 0,6 mA

Elektrischer Anschluss Messeinheit

- i**
- Ein Verpolungsschutz ist im Waterpilot FMX167 und im Temperaturkopffransmitter TMT181 integriert. Ein Vertauschen der Polaritäten hat keine Zerstörung 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 GORE-TEX®-Filter von Endress+Hauser. Der Anschlusskasten ist über den Bestellcode des FMX167 (→ 24) oder als Zubehör (Bestellnummer: 52006152) bestellbar.

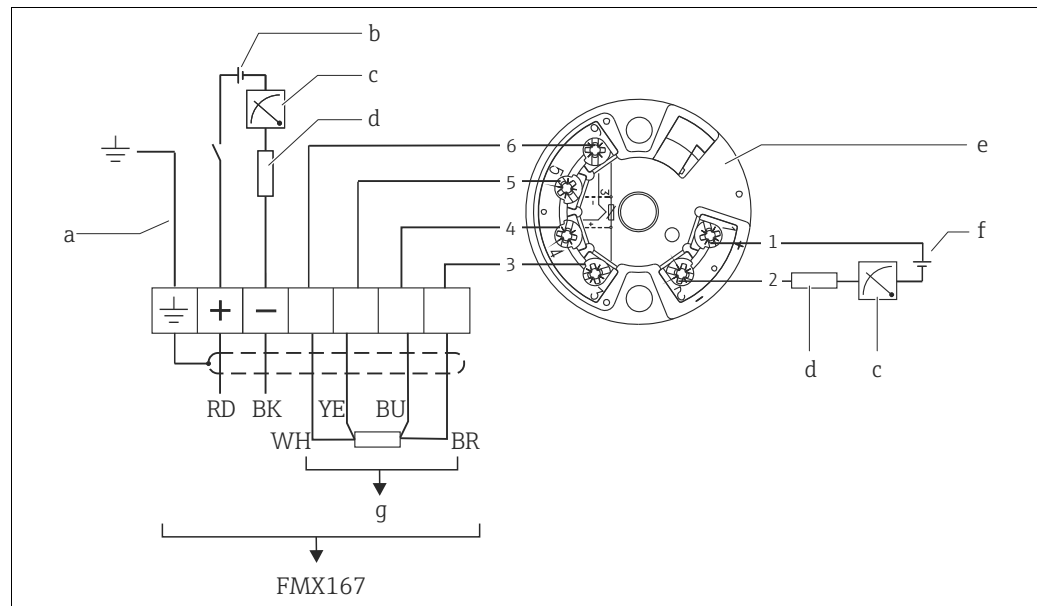


A Waterpilot FMX167, Varianten "7" oder "3", Merkmal 70 im Bestellcode (→ 24)

B Waterpilot FMX167 mit Pt100²⁾, Varianten "1" oder "4", Merkmal 70 im Bestellcode (→ 24)

- a Nicht für FMX167 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
 b 10...30 V DC
 c 4...20 mA
 d Widerstand (R_L)
 e Pt100

2) Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.



Waterpilot FMX167 mit Pt100 und TMT181 (4...20 mA)³⁾, Variante "5", Merkmal 70 im Bestellcode (→ 24)

- a Nicht für FMX167 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)
 b 10...30 V DC
 c 4...20 mA
 d Widerstand (R_L)
 e Temperaturkopfttransmitter TMT181 (4...20 mA)
 f 8...35 V DC
 g Pt100

Aderfarben

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

Kabelspezifikationen

FMX167 + Pt100 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen im Anschlusskasten FMX167, geeignet für Leitungsquerschnitt: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)
- Bei direktem Anschluss des Pt100-Signals an eine Anzeige- und/oder Auswerteeinheit, empfiehlt Endress+Hauser abgeschirmte Leitung zu verwenden.

Temperaturkopfttransmitter TMT181 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen im Anschlusskasten FMX167, geeignet für Leitungsquerschnitt: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)
- Anschluss Transmitter: max. 1,75 mm² (15 AWG)

Restwelligkeit

FMX167 + Pt100 (optional)

Ohne Einfluss auf das 4...20 mA Signal bis ±5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereich.

Temperaturkopfttransmitter TMT181 (optional)

$U_{ss} \geq 5 \text{ V}$ bei $U \geq 13 \text{ V}$, $f_{max.} = 1 \text{ kHz}$

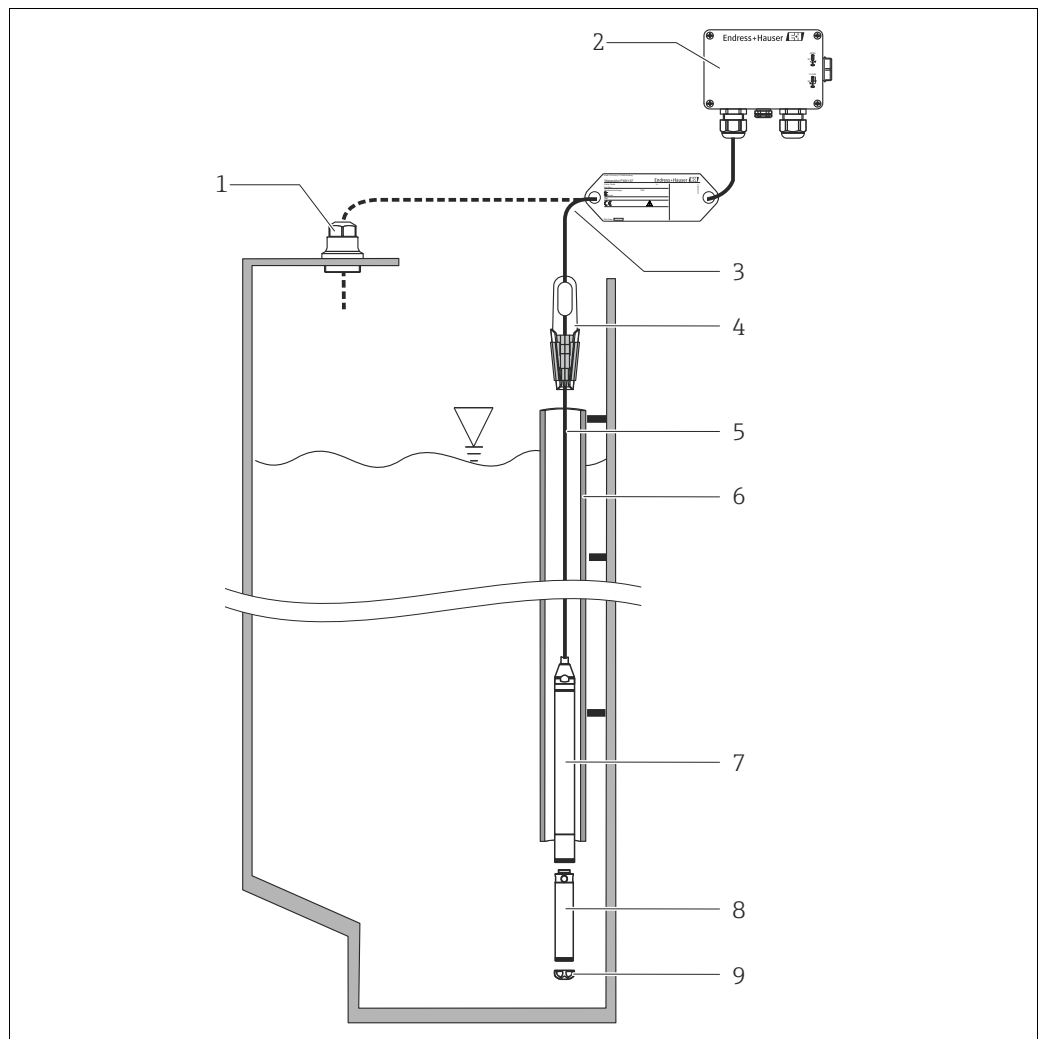
3) Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	FMX167 + Pt100 (optional) DIN EN 60770 $T_U = 25\text{ °C}$ (77 °F)	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) Kalibriertemperatur 23 °C (73 °F) $\pm 5\text{ K}$
Messabweichung	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht-Linearität inklusive Hysterese und Nicht-Wiederholbarkeit nach DIN EN 60770: $\pm 0,2\%$ vom Messende (URV) ■ Pt100: max. $\pm 0,7\text{ K}$ (Klasse B nach DIN EN 60751) 	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 0,2\text{ K}$ ■ Mit Pt100: max. $\pm 0,9\text{ K}$
Langzeitstabilität	FMX167 + Pt100 (optional) $\pm 0,1\%$ von der oberen Messgrenze (URL) pro Jahr	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) $\leq 0,1\text{ K}$ pro Jahr
Einfluss Messstofftemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ■ Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne für den typischen Anwendungsbereich $0...+30\text{ °C}$ ($+32...+86\text{ °F}$): $\pm 0,4\%$ ($\pm 0,5\%$)* von der oberen Messgrenze (URL) ■ Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne für den gesamten Messstofftemperaturbereich $-10...+70\text{ °C}$ ($+14...+158\text{ °F}$): $\pm 1,0\%$ ($\pm 1,5\%$)* von der oberen Messgrenze (URL) ■ Temperaturkoeffizient (T_K) des Nullsignals und der Ausgangsspanne: $0,15\%/10\text{ K}$ ($0,3\%/10\text{ K}$)* von der oberen Messgrenze (URL) <p>* Angaben für Sensoren 0,1 bar (1 mH₂O, 1,5 psi, 3 ftH₂O) und 0,6 bar (6 mH₂O, 10 psi, 20 ftH₂O)</p>	
Anstiegszeit (T90-Zeit)	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX167: 80 ms ■ Pt100: 160 s 	—
Anwärmzeit	FMX167 + Pt100 (optional) 20 ms	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) 4 s
Einstelldauer	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ FMX167: 150 ms ■ Pt100: 300 s 	—

Montage

Einbauhinweise



A0018678

Montagebeispiele des FMX167 mit einem Außendurchmesser von 22 mm (0,87 in)

- 1 Kabelmontageschraube über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar (→ 24)
- 2 Anschlusskasten über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar (→ 24)
- 3 Biegeradius Tragkabel > 120 mm (4,72 in)
- 4 Absparklemme über Bestellcode oder als Zubehör bestellbar (→ 24)
- 5 Tragkabel, Kabellänge (→ 22)
- 6 Führungsrohr
- 7 Waterpilot FMX167
- 8 Zusatzgewicht als Zubehör für FMX167 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in) bestellbar
- 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 FMX167 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 einen optimalen Feuchtigkeits- und Klimaschutz und ist für eine Installation im Freien geeignet (→ 26).
- Bei Kabelkürzung muss der Teflonfilter am Druckausgleichschlauch wieder aufgesteckt werden. Dazu bietet Endress+Hauser einen Kabelkürzungssatz an, siehe Dokumentation SD00552P/00/A6.
- Kabellängentoleranz: < 5 m (16 ft) ±17,5 mm (0,69 in); > 5 m (16 ft) ±0,2 % (→ 27)
- Zur Weiterverdrahtung empfiehlt Endress+Hauser verdrehtes, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Bei Schiffbauanwendungen: Maßnahmen zur Begrenzung von Feuerausbreitung entlang von Kabelbündeln sind erforderlich.

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) <ul style="list-style-type: none"> - PE: -30...+70 °C (-22...+158 °F) - FEP: -40...+70 °C (-40...+158 °F) - PUR: -40...+70 °C (-40...+158 °F) Anschlusskasten <p>-40...+80 °C (-40...+176 °F)</p>	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) <p>-40...+85 °C (-40...+185 °F)</p>
Lagerungstemperatur	FMX167 + Pt100 (optional) <p>-40...+80 °C (-40...+176 °F)</p> Kabel (bei fester Verlegung) <ul style="list-style-type: none"> ■ PE: -30...+70 °C (-22...+158 °F) ■ FEP: -30...+80 °C (-22...+176 °F) ■ PUR: -40...+80 °C (-40...+176 °F) Anschlusskasten <p>-40...+80 °C (-40...+176 °F)</p>	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) <p>-40...+100 °C (-40...+212 °F)</p>
Schutzart	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ IP68, dauerhaft hermetisch dicht ■ Optionaler Anschlusskasten: IP66, IP67 	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ IP00, Betauung zulässig ■ Bei Einbau in den optionalen Anschlusskasten: IP66, IP67
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	Bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull.	
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	FMX167 + Pt100 (optional) <ul style="list-style-type: none"> ■ Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich) ■ Maximale Abweichung < 0,5 % der Spanne. 	Temperaturkopffransmitter TMT181 (optional) <p>Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich)</p>

Überspannungsschutz**FMX167 + Pt100 (optional)**

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

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

Überspannungsschutz ggf. extern realisieren.

Prozess


Messstofftemperaturbereich**FMX167 + 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)

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

-40...+85 °C (-40...+185 °F)
(= Umgebungstemperatur), Temperaturkopftransmitter außerhalb des Messstoffs montieren.

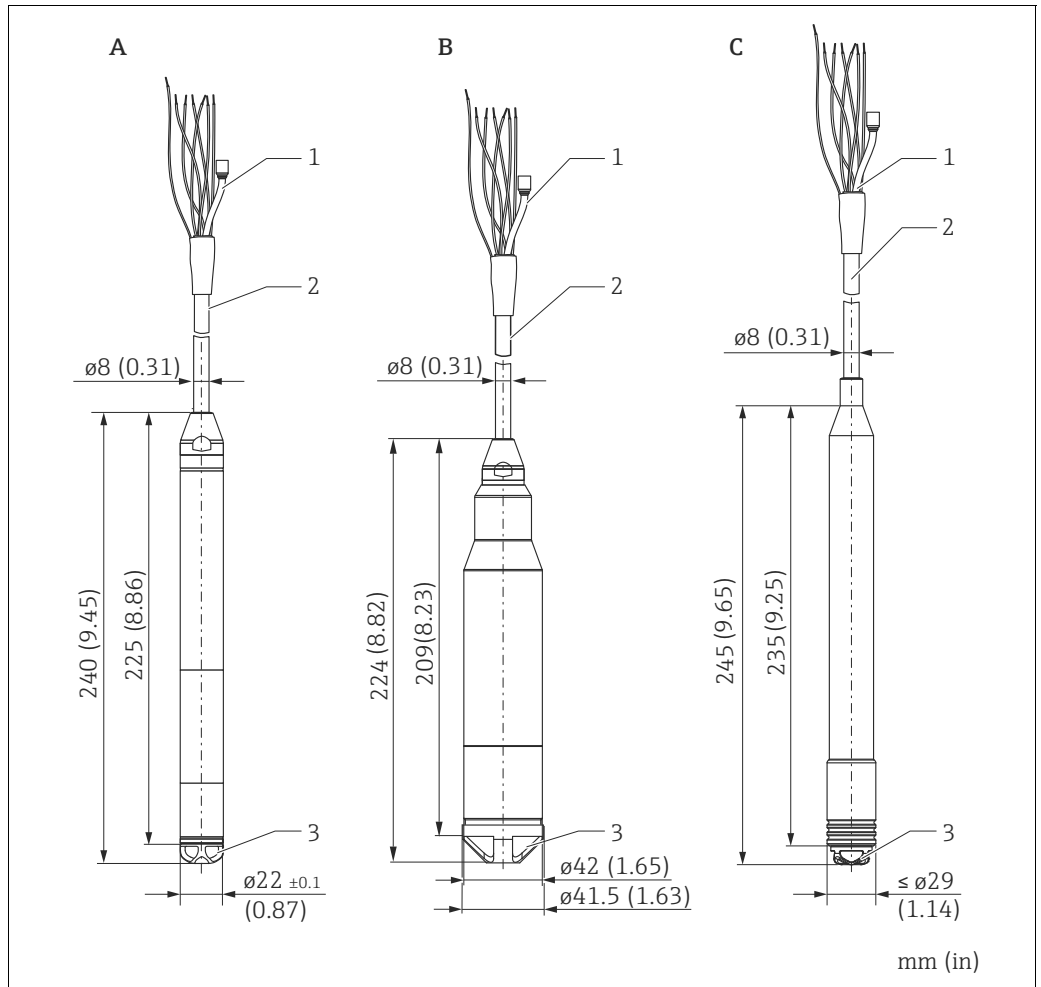
Messstofftemperaturgrenze**FMX167 + Pt100 (optional)**

- 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 FMX167 betrieben werden. Die Spezifikation wie z.B. Messgenauigkeit können dabei überschritten werden.)

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen Pegelsonde

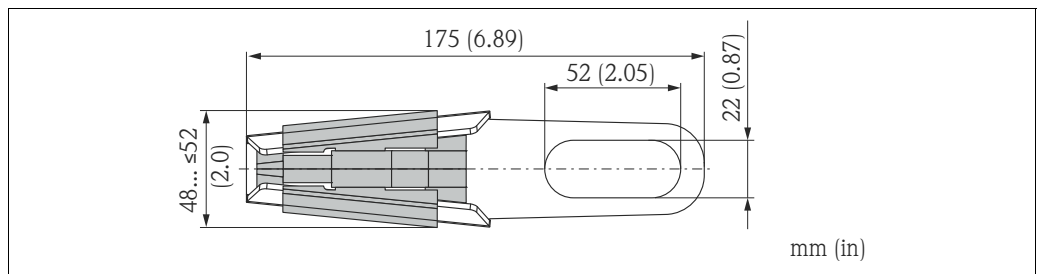


Varianten des FMX167

- A Im Bestellcode: Merkmal 30 "Sondenrohr", Variante "A" oder "D" (→ [24](#))
- B Im Bestellcode: Merkmal 30 "Sondenrohr", Variante "B" (→ [24](#))
- C Im Bestellcode: Merkmal 30 "Sondenrohr", Variante "C" (→ [24](#))

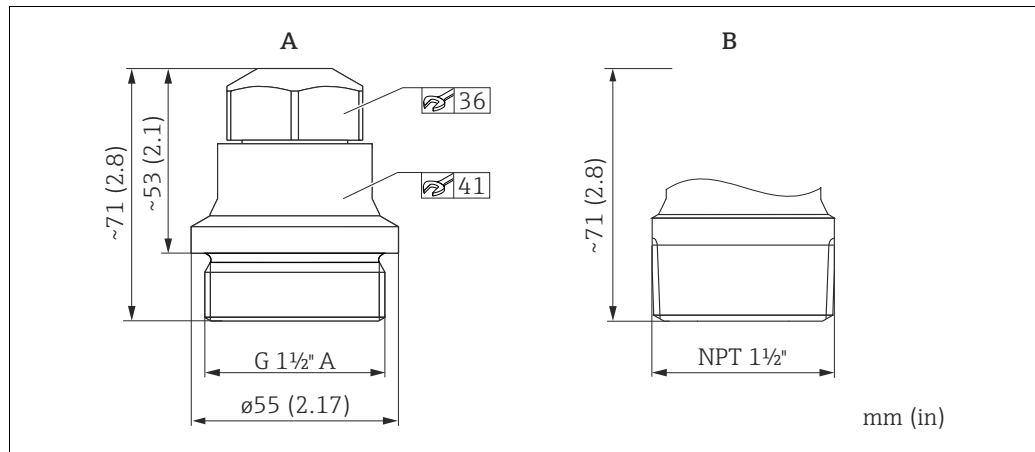
- 1 Druckausgleichschlauch
- 2 Tragkabel (Länge, siehe → [22](#))
- 3 Schutzkappe

Abmessung Abspannklemme



Im Bestellcode: Merkmal 20 "Anschluss", Variante "2" (→ [24](#))

Abmessungen Kabelmonta- geschrauben



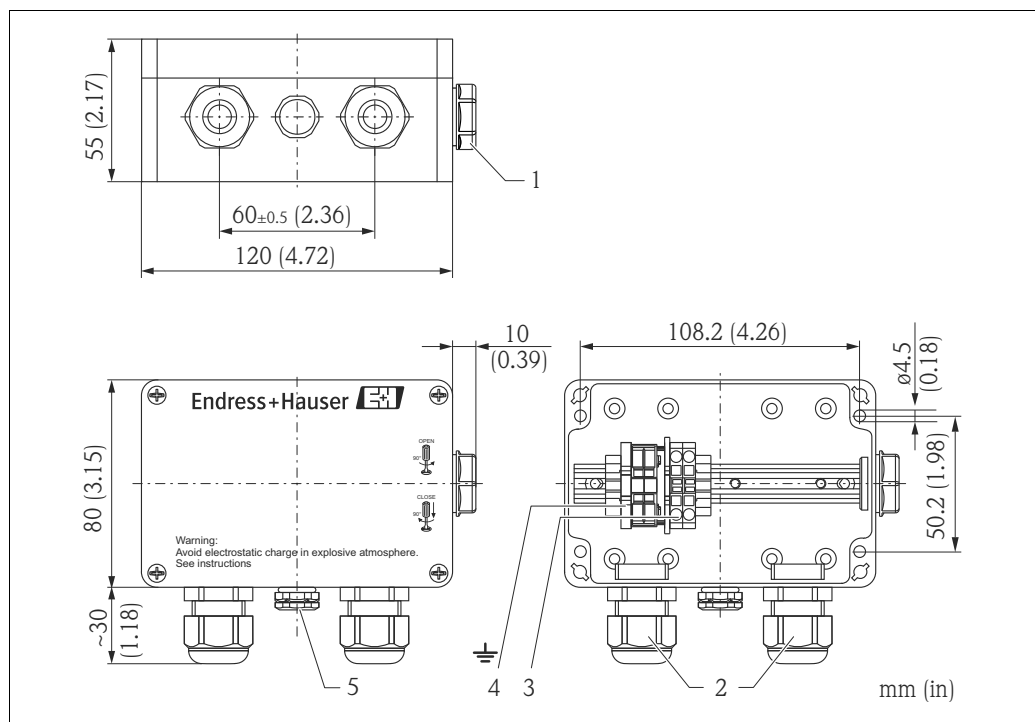
A0018661

- A G 1½" A, im Bestellcode: Merkmal 20 "Anschluss", Variante "3" (→ 24)
 B NPT 1½", im Bestellcode: Merkmal 20 "Anschluss", Variante "4" (→ 24)



Einsatz nur in drucklosen Behältern.

Abmessungen Anschlusskas- ten IP66, IP67 mit Filter



A0018690

Im Bestellcode: Merkmal 70 "Zusatzausstattung", Varianten "3", "4" oder "5" (→ 24)

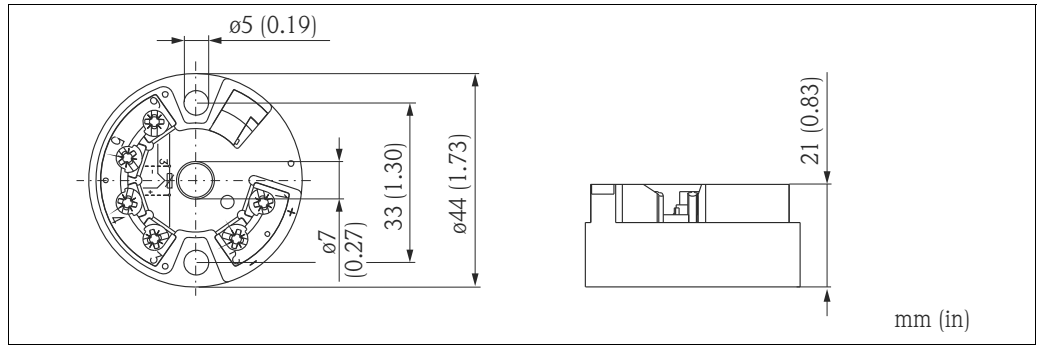
- 1 Blindstopfen M20x1,5
 2 Kabelverschraubung M20x1,5
 3 4 ... 20 mA; Klemmen für 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)
 4 Erdanschluss; Klemmen für 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)
 5 GORE-TEX®-Filter

Wird der Anschlusskasten in Kombination mit dem FMX167 ohne den optionalen Temperaturkopftransmitter TMT181 bestellt, so liegt dem Anschlusskasten ein Vierer-Klemmenblock bei.



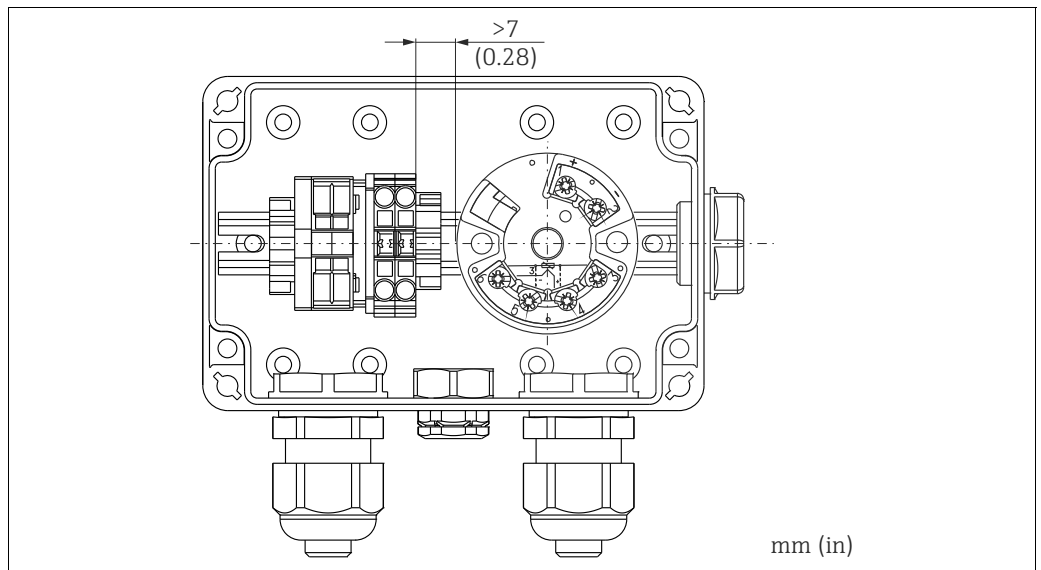
Der Vierer-Klemmenblock ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie CSA GP vorgesehen

Abmessungen Temperaturkopftransmitter TMT181



Im Bestellcode: Merkmal 70 "Zusatzausstattung", Variante "5" (→ 24).

Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopftransmitter TMT181

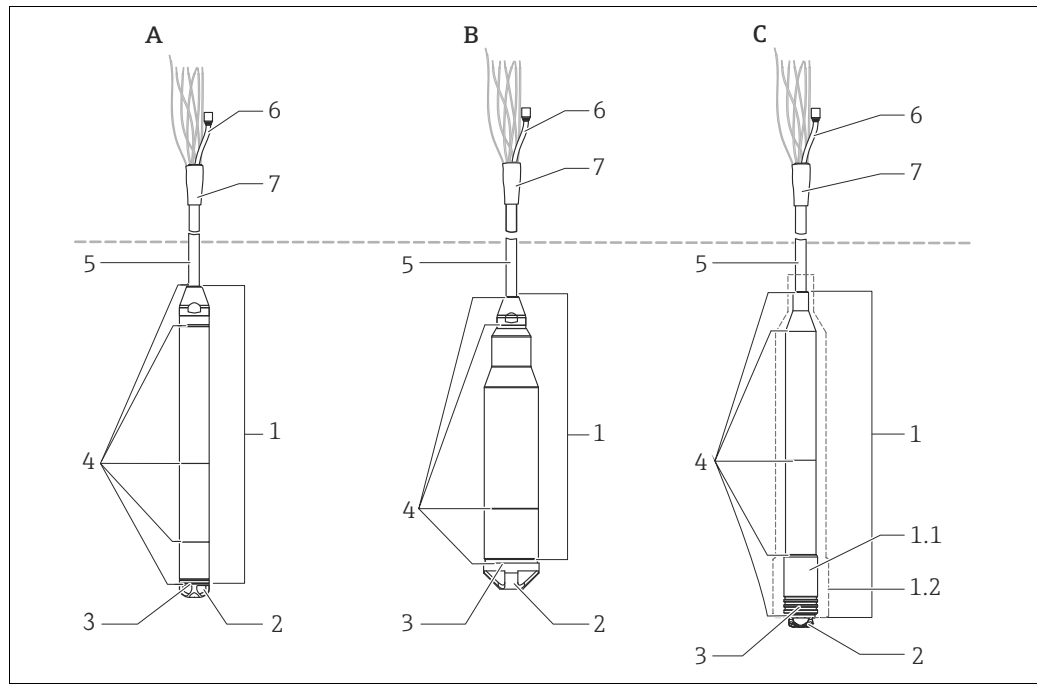


i Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter TMT181 muss ein Abstand von > 7 mm (> 0,28 in) eingehalten werden.

Gewicht

Bauteil		Gewicht
Pegelsonde, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in)		290 g (10,228 oz)
Pegelsonde, Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)		1150 g (40,561 oz)
Pegelsonde, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)		340 g (11,992 oz)
Tragkabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ PE ■ PUR ■ FEP 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 52 g/m (0,035 lbs/1 ft) ■ 60 g/m (0,040 lbs/1 ft) ■ 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)
Zusatzgewicht		300 g (10,581 oz)
Prüfadapter		39 g (1,376 oz)

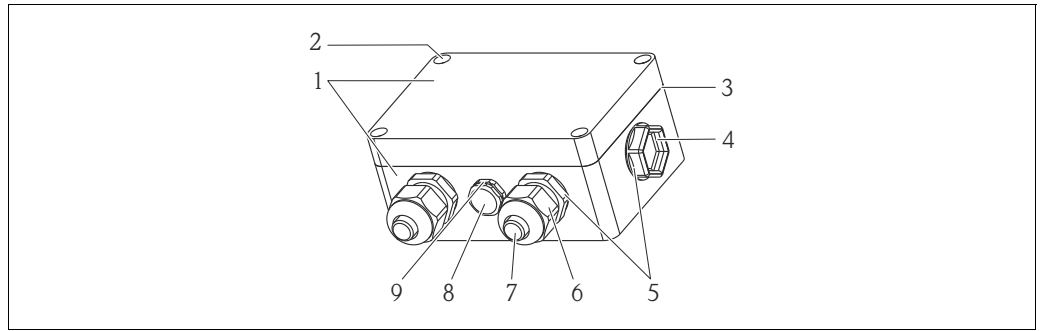
Werkstoffe



A0018787

Prozessberührende Werkstoffe		
Positi- onsnum- mer	Bauteil	Werkstoff
1	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	Sensorhülse	PPS (Polypenylenulfid)
1.2	Schrumpfschlauch  Der Schrumpfschlauch um die Pegelsonde wirkt als Isolation. Dadurch wird eine elektrische Verbindung zwischen Pegelsonde und Tank verhindert und es entsteht keine elektrochemische Korrosion.	Polyolefin und Heißschmelzkleber
2	Schutzkappe A und C: mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in) B: Gerät mit Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)	PPO (Polyphenylenoxid) PFA (Perfluoralkoxy)
3	Prozesskeramik	Al ₂ O ₃ (Aluminium-Oxid-Keramik)
4	Dichtung	EPDM oder FKM Viton
5	Tragkabelisolierung Weitere Angaben →  22	Wahlweise: ■ PE-LD (Polyethylen niedriger Dichte) ■ FEP (Perfluorethylenpropylen) ■ PUR (Polyurethane)
Nicht-Prozessberührende Werkstoffe		
6	Druckausgleichschlauch	PA
7	Schrumpfschlauch	Polyolefin

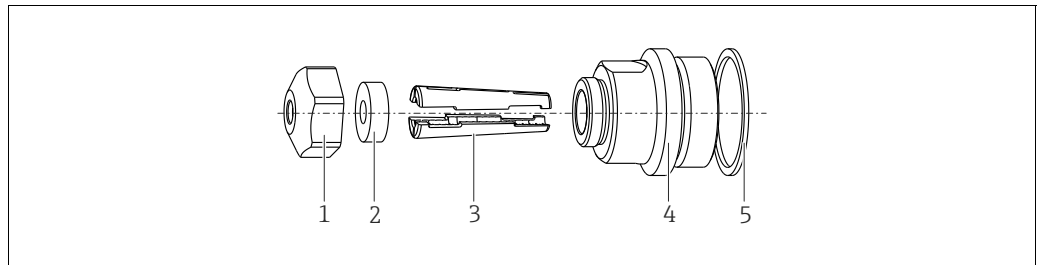
Anschlusskasten (Nicht-Prozessberührend)



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)



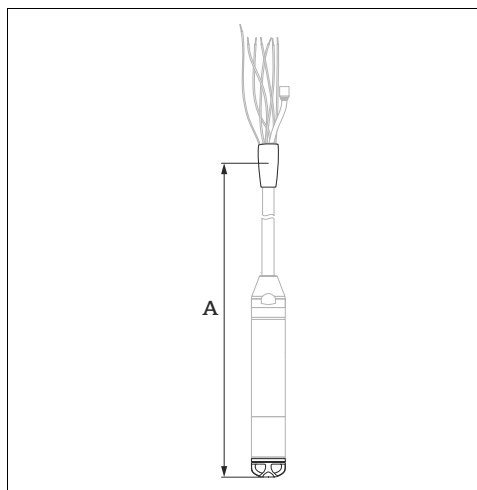
A0018918

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Deckel Kabelmontageschraube	304 (1.4301)
2	Dichtung	NBR
3	Klemmhülsen	PA66-GF35
4	Anschlussstück Kabelmontageschraube G 1½" A, NPT 1½"	304 (1.4301)
5	Dichtung → Nur für G 1½" A	EPDM

Tragkabel

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

Kabellänge



A Länge des Tragkabels

- Beachten Sie die "Bürde" (→ 10).
- Bestellbare Kabellängen
 - Kundenspezifisch in Meter oder Feet (→ 24, "Bestellinformationen")
 - Begrenzte Kabellänge bei einer Installation mit frei hängendem Gerät mit Kabelmontageschraube oder Abspannklemme sowie bei Ex-Zulassung: max. 300 m (984 ft).



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

Querschnitt

- Gesamtäußerdurchmesser: 8,0 mm (0,31 in) ±0,25 mm (±0,01 in)
- FMX167: 3 x 0,227 mm² (3 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter
- FMX167 mit Pt100 (optional): 7 x 0,227 mm² (7 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter
- Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter:
 Außendurchmesser 2,5 mm (0,1 in), Innendurchmesser 1,5 mm (0,06 in)

Kabelwiderstand

pro Ader: ≤ 0,09 Ω/m

Kabellänge

- Beachten Sie auch die "Bürde" (→ 10).
- Bestellbare Kabellängen:
 - Kundenspezifisch in Meter oder Feet (→ 24, "Bestellinformationen")
 - Begrenzte Kabellänge bei einer Installation mit frei hängendem Gerät mit Kabelmontageschraube oder Abspannklemme sowie bei Ex-Zulassung: max. 300 m (984 ft).
- Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings (XA) einzuhalten.

Weitere technische Daten

- Minimaler Biegeradius: 120 mm (4,72 in)
- Zugfestigkeit: max. 950 N (213,56 lbf)
- Kabel-Auszugkraft (= 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
- PE: Einsatz in Trinkwasser

Klemmen

- Drei Klemmen standardmäßig im Anschlusskasten
- Vierer-Klemmenblock als Zubehör bestellbar, Bestellnummer: 52008938
Leitungsquerschnitt 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)



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

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.

Ex-Zulassungen

- ATEX
- CSA
- FM



- Die Zulassungen gelten ausschließlich für den Waterpilot FMX167 ohne Pt100 und ohne TMT181.
- Der Waterpilot FMX167 ist nur mit der FKM Viton-Dichtung für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich erhältlich.
- Die Kabelmarkierung ist nicht mit den aufgeführten Ex-Zulassungen bestellbar, aufgrund einer möglichen elektrostatischen Aufladung (→ [24](#), "Bestellinformationen").
- Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie zusätzlich anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei (→ [28](#)).

Trinkwasserzulassung

Für FMX167 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in)

- KTW-Gutachten
- NSF 61-Zulassung
- ACS-Zulassung

Schiffbauzulassung

- GL (Germanischer Lloyd)
- ABS (American Bureau of Shipping)

Normen und Richtlinien

Die angewandten Europäischen Richtlinien und Normen können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden. Für den Waterpilot FMX167 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
- DIN 16086:
Elektrische Druckmessgeräte
Druckaufnehmer, Druckmessumformer, Druckmessgeräte
Begriffe, Angaben in Datenblättern
- EN 61326:
Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen
- EN 61010-1 (IEC 61010-1):
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC 60529:
Schutzarten durch Gehäuse

Bestellinformationen

FMX167

In folgender Tabelle können Sie die Varianten des jeweiligen Merkmals eintragen. Aus den eingetragenen Varianten setzt sich der komplette Bestellcode zusammen. Varianten, die sich gegenseitig ausschließen, wurden nicht gekennzeichnet.

10	Zulassung			
	A	Variante für Ex-freien Bereich		
	B	ATEX II 2 G Ex ia IIC T6		
	C	ATEX II 3 G Ex nA II T6		
	D	FM IS, Class I, Division 1, Groups A - D		
	E	CSA IS, Class I, Division 1, Groups A - D		
	F	CSA General Purpose		
20	Anschluss			
	1	Sondenkabel		
	2	Abspannklemme, AISI 316L		
	3	Kabelmontageschraube G 1½", AISI 304		
	4	Kabelmontageschraube NPT 1½", AISI 304		
30	Sondenrohr:			
	A	Außendurchmesser d = 22 mm, AISI 316L		
	B	Außendurchmesser d = 42 mm, frontbündig, AISI 316L		
	C	Außendurchmesser d = 29 mm, AISI 316L mit Schrumpfschlauch PPS/Polyolefin für Salzwasseranwendungen		
	D	Außendurchmesser d = 22 mm, AISI 316L + Trinkwasserzulassung KTW/NSF/ACS (nur wählbar in Verbindung mit EPDM-Dichtung und PE-Sondenkabel)		
40	Messbereiche:			
		Messbereich		Messbereich
	BA	0...0,1 bar	MA	0...1 mH ₂ O
	BB	0...0,2 bar	MB	0...2 mH ₂ O
	BC	0...0,4 bar	MC	0...4 mH ₂ O
	BD	0...0,6 bar	MD	0...6 mH ₂ O
	BE	0...1,0 bar	ME	0...10 mH ₂ O
	BF	0...2,0 bar	MF	0...20 mH ₂ O
	BG	0...4,0 bar	MG	0...40 mH ₂ O
	BH	0...10,0 bar	MH	0...100 mH ₂ O
	BK	0...20,0 bar	MK	0...200 mH ₂ O
	PA	0...1,5 psi	FA	0...3 ftH ₂ O
	PB	0...3 psi	FB	0...6 ftH ₂ O
	PC	0...6 psi	FC	0...15 ftH ₂ O
	PD	0...10 psi	FD	0...20 ftH ₂ O
	PE	0...15 psi	FE	0...30 ftH ₂ O
	PF	0...30 psi	FF	0...60 ftH ₂ O
	PG	0...60 psi	FG	0...150 ftH ₂ O
	PH	0...150 psi	FH	0...300 ftH ₂ O
	PK	0...300 psi	FK	0...600 ftH ₂ O
	VV	eingestellt nach Kundenspezifikation von 0 bis ____ (Messende) in ____ (Einheit), Messende: 0,1 bar (1 mH ₂ O, 1,5 psi, 3 ftH ₂ O) bis 20 bar (200 m ₂ HO, 300 psi, 600 ft ₂ HO)		
50	Sensordichtung:			
	1	FKM Viton		
	2	EPDM		
60	Sondenkabel:			
	A	... m, kürzbar, PE		
	B	10 m, kürzbar, PE		
	C	20 m, kürzbar, PE		
	E	30 ft, kürzbar, PE		
	F	60 ft, kürzbar, PE		
	G	... ft, kürzbar, PE		
	I	... m, kürzbar, FEP		
	K	10 m, kürzbar, FEP		
	L	20 m, kürzbar, FEP		
	M	30 ft, kürzbar, FEP		
	N	60 ft, kürzbar, FEP		
	P	... ft, kürzbar, FEP		
FMX167				Bestellcode
→ Fortsetzung Bestellinformation siehe folgende Seite				

FMX167 (Fortsetzung)

60										Sondenkabel:
	R									... m Kabel, kürzbar, PUR
	S									10 m Kabel, kürzbar, PUR
	T									20 m Kabel, kürzbar, PUR
	U									... m Kabel, kürzbar, PUR
	V									30 ft, Kabel kürzbar, PUR
	W									60 ft, Kabel kürzbar, PUR
70										Zusatzausstattung:
	7									Grundausführung
	1									Pt100, 4-Leiter
	5									Pt100 + Temperaturkopfttransmitter TMT181, 2-Leiter, 4...20 mA = -20...+80 °C ¹⁾
	3									Anschlusskasten IP66/67
	4									Anschlusskasten IP66/67 + Pt100, 4-Leiter
	A									m Kabelmarkierung>Installation
	B									ft Kabelmarkierung>Installation
C									m Kabelmarkierung, Anschlusskasten, Kabelmarkierung>Installation, Anschlusskasten IP66/67	
D									ft Kabelmarkierung, Anschlusskasten, Kabelmarkierung>Installation, Anschlusskasten IP66/67	
S									GL/ABS Schiffbauzulassung	
995										Kennzeichnung
	1									Messstelle (TAG)
FMX167										vollständiger Bestellcode

¹⁾ inkl. Anschlusskasten, siehe Variante 70, Merkmal "3" oder "4"

Zubehör

Abspannklemme

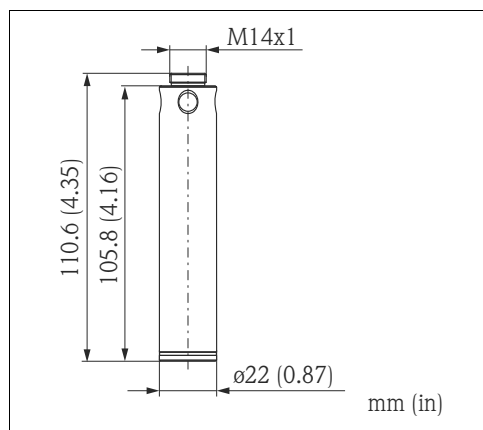
- Für die einfache Montage des FMX167 bietet Endress+Hauser eine Abspannklemme an (→ [17](#)).
- Werkstoff: 316L (1.4404) und glasfaserverstärktes PA (Polyamid)
- Bestellnummer: 52006151, "Bestellinformationen" (→ [24](#))

Anschlusskasten

- Anschlusskasten IP66, IP67 mit Gore-Tex®-Filter inkl. 3 eingebauter Klemmen.
- Der Anschlusskasten ist auch für den Einbau eines Temperaturkopftransmitters (Bestell-Nr.: 52008794) oder für vier weitere Klemmen (Bestell-Nr.: 52008938) geeignet (→ [26](#)).
- Bestellnummer: 52006152

i Der Anschlusskasten ist nicht für den FMX167 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.

Zusatzgewicht



Für FMX167 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 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 FMX167 angeschraubt. Beim FMX167 mit Außendurchmesser 29 mm (1,14 in) dürfen maximal 5 Gewichte angeschraubt werden.
- Werkstoff: 316 L (1.4435)
- Gewicht: 300 g (10,581 oz)
- Bestellnummer: 52006153

Temperaturkopftransmitter TMT181

- Temperaturkopftransmitter 2-Draht, eingestellt für einen Messbereich von $-20...+80\text{ °C}$ ($-4...176\text{ °F}$). Diese Einstellung bietet ein gut darstellbares Temperaturband von 100 K. Beachten Sie, dass das Pt100-Widerstandsthermometer für einen Temperaturbereich von $-10...+70\text{ °C}$ ($-14...158\text{ °F}$) geeignet ist (→ [26](#)).
- Bestellnummer: 52008794

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

Kabelmontageschraube

- Für die einfache Montage des FMX167 und zum Verschließen der Messöffnung bietet Endress+Hauser Kabelmontageschrauben an (→ [18](#)).
- Werkstoff (→ [20](#))
- Bestellnummer Kabelmontageschraube:
 - 52008264 (G 1½" A)
 - 52009311 (NPT 1½")

Klemmen

- Vier Klemmen im Block für Anschlusskasten FMX167, geeignet für Leitungsquerschnitt: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)
- Bestellnummer: 52008938

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

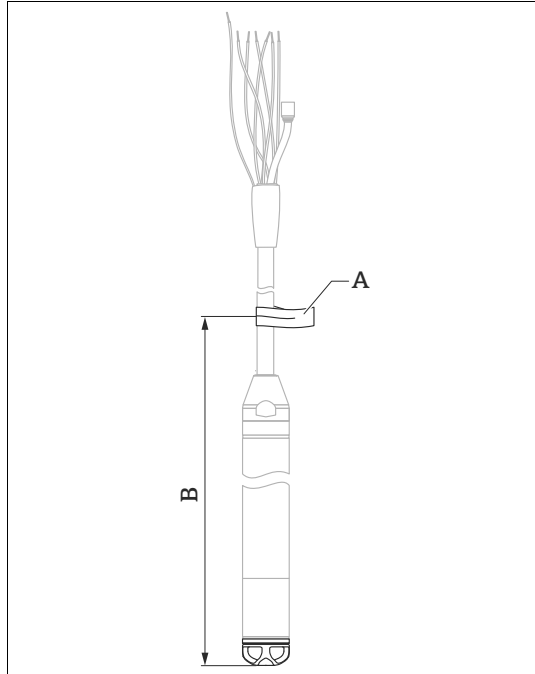
Kabelkürzungssatz

- Der Kabelkürzungssatz dient der einfachen und fachgerechten Kürzung eines Kabels, siehe Dokumentation SD00552P/00/A6.
- Bestellnummer: 71222671



Der Kabelkürzungssatz ist nicht für den FMX167 mit FM/CSA-Zulassung vorgesehen.

Kabelmarkierung



A Kabelmarkierung
B Kabelmarkierungstoleranz

- Um die Installation zu vereinfachen, bietet Endress+Hauser eine Kabelmarkierung am Tragkabel an, bei einer kundenspezifischen Länge (→ 24, "Bestellinformationen").
- Kabelmarkierungstoleranz (Distanz bis zum unteren Ende der Pegelsonde):
Kabellänge < 5 m (16 ft): ±17,5 mm (0,69 in)
Kabellänge > 5 m (16 ft): ±0,2 %
- Werkstoff: PET, Kleber: Acryl
- Temperaturbeständigkeit: -30...+100 °C (-22...+212 °F)

HINWEIS

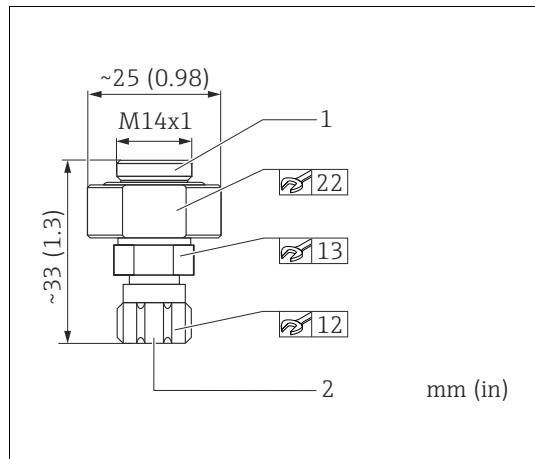
Die Markierung dient ausschließlich zur Installation.

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



Nicht für den Einsatz des FMX167 im explosionsgefährdeten Bereich.

Prüfadapter



1 Anschluss Pegelsonde FMX167
2 Anschluss Druckluftschlauch, Innendurchmesser Schnell-Verschraubung 4 mm (0.16 in)

Für FMX167 mit Außendurchmesser 22 mm (0,87 in) und 29 mm (1,14 in)

- Für einen einfachen Funktionstest von Pegelsonden, bietet Endress+Hauser einen Prüfadapter an.
- Maximalen Druck für Druckluftschlauch und maximale Überlast Pegelsonde beachten (→ 9).
- Maximaler Druck der mitgelieferten Schnell-Verschraubung: 10 bar (145 psi)
- Werkstoff Adapter: 304 (1.4301)
- Werkstoff Schnell-Verschraubung: Aluminium eloxiert
- Gewicht: 39 g (1,376 oz)
- Bestellnummer: 52011868

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

- Waterpilot FMX21 mit 4...20 mA mit HART Ausgangssignal: TI00431P/00/DE
- Deltapilot M: TI00437P/00/DE
- Temperaturkopfttransmitter iTEMP PCP TMT181: TI00070R/09/DE

Operating Instructions

- Waterpilot FMX167: BA00231P/00/DE
- Kabelkürzungssatz: SD00552P/00/A6

Sicherheitshinweise

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

Zulassung	Merkmal im Bestellcode	Zündschutzart	Kategorie	Dokumentation
ATEX	B	Ex ia IIC	II 2 G	XA00131P
ATEX	B	Ex nA IIC	II 3 G	XA00132P
CSA	E	Ex ia IIC	n/a	XA00608P (960503-2009)
FM	D	AEx ia IIC	n/a	XA00632P (960503-1009)



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

Trinkwasserzulassung

- SD00289P/00/A3 (NSF)
- SD00126P/00/A3 (KTW/ACS)



71205218
