Technische Information
Waterpilot FMX167

Hydrostatische Füllstandmessung
Kompaktgerät zur Füllstand- und Pegelmessung

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-Druckausgleichsystem
- 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

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument 3
Darstellungskonventionen 3

Arbeitsweise und Systemaufbau 5
Geräteauswahl 5
Messprinzip 6
Messeinrichtung 7
Systemintegration 8

Eingang 9
Messgröße 9
Messbereich 9
Eingangssignal 9

Ausgang 10
Ausgangssignal 10
Bürde 10

Energieversorgung 11
Versorgungsspannung 11
Leistungsaufnahme 11
Stromaufnahme 11
Elektrischer Anschluss Messeinheit 11
Kabelspezifikationen 12
Restwelligkeit 12

Leistungsmerkmale 13
Referenzbedingungen 13
Messabweichung 13
Langzeitstabilität 13
Einfluss Messstofftemperatur 13
Anstiegszeit (T90-Zeit) 13
Anwärmzeit 13
Einstelldauer 13

Montage 14
Einbauhinweise 14
Ergänzende Einbauhinweise 14

Umgebung 15
Umgebungstemperatur-bereich 15
Lagerungstemperatur 15
Schutzart 16
Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3 16
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 16
Überspannungsschutz 16

Prozess 16
Messstofftemperaturbereich 16
Messstofftemperaturgrenze 16
Druckangaben 16

Konstruktiver Aufbau 17
Abmessungen Pegelsonde 17
Abmessung Abspannklemme 17
Abmessungen Kabelmontageschrauben 18
Abmessungen Anschlusskasten IP66, IP67 mit Filter 18
Abmessungen Temperaturkopftransmitter TMT181 19
Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopftransmitter TMT181 19
Gewicht 19
Werkstoffe 20
Tragkabel 22
Klemmen 23

Zertifikate und Zulassungen 23
CE-Zeichen 23
C-Tick Zeichen 23
Ex-Zulassungen 23
Trinkwasserzulassung 23
Schiffbauzulassung 23
Normen und Richtlinien 23

Bestellinformationen 24
FMX167 24
FMX167 (Fortsetzung) 25

Zubehör 26
Abspannklemme 26
Anschlusskasten 26
Zusatzgewicht 26
Temperaturkopftransmitter TMT181 26
Kabelmontageschraube 26
Klemmen 26
Kabelkürzungssatz 27
Kabelmarkierung 27
Prüfadapter 27

Ergänzende Dokumentation 28
Field of Activities 28
Technische Informationen 28
Operating Instructions 28
Sicherheitshinweise 28
Trinkwasserzulassung 28

Hinweise zum Dokument

Darstellungskonventionen

Warnhinweissymbole

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

Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
A0018335	**Gleichstrom** Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
A0018336	**Wechselstrom** Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
A0018337	**Gleich- und Wechselstrom** ▪ Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt. ▪ Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.
A0018338	**Erdanschluss** Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
A0018339	**Schutzleiteranschluss** Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
A0011201	**Äquipotentialanschluss** Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potentialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungsssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
A0011193	**Tipp** Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
A0015484	**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

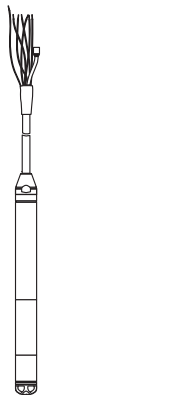
A0011187	**Explosionsgefährdeter Bereich** Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
A0011188	**Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)** Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

Symbole am Gerät

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

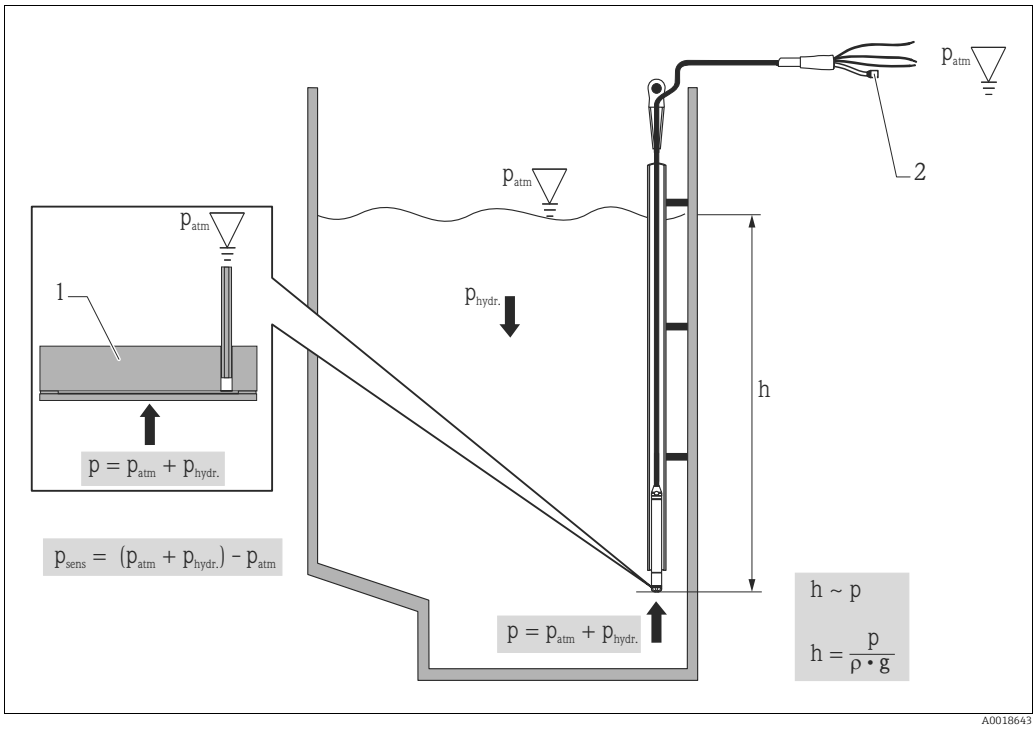
Geräteauswahl

Waterpilot FMX167	 A0018640	A0018641	A0018641
Einsatzgebiet	Hydrostatische Füllstandmessung in Tiefbrunnen, z.B. Trinkwasser	Hydrostatische Füllstandmessung in Abwasser	Hydrostatische Füllstandmessung in Salzwasser
	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	▪ 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	▪ FKM Viton ▪ EPDM [1]	FKM Viton	▪ FKM Viton ▪ EPDM [1]
Messbereiche	▪ Neun festeingestellte Druckmessbereiche in bar, mH_2O, psi und ftH_2O, von 0…0,1 bar bis 0…20 bar (0…1 mH_2O bis 0…200 mH_2O/ 0…1,5 psi bis 0…300 psi/0…3 ftH_2O bis 0…600 ftH_2O) ▪ Kundenspezifische Messbereiche; werden werksseitig kalibriert		▪ Sieben festeingestellte Druckmessbereiche in bar, mH_2O, psi und ftH_2O, von 0…0,1 bar bis 0…4 bar (0…1 mH_2O bis 0…40 mH_2O/0…1,5 psi bis 0…60 psi/ 0…3 ftH_2O bis 0…150 ftH_2O) ▪ 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	–	
	▪ Integrierter Pt100 Temperaturfühler ▪ Integrierter Pt100 Temperaturfühler und Temperaturkopftransmitter TMT181 (4…20 mA) ▪ Schiffbauzulassung		
Spezialitäten	▪ 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.



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 Temperaturkopftransmitter TMT181 [1)]

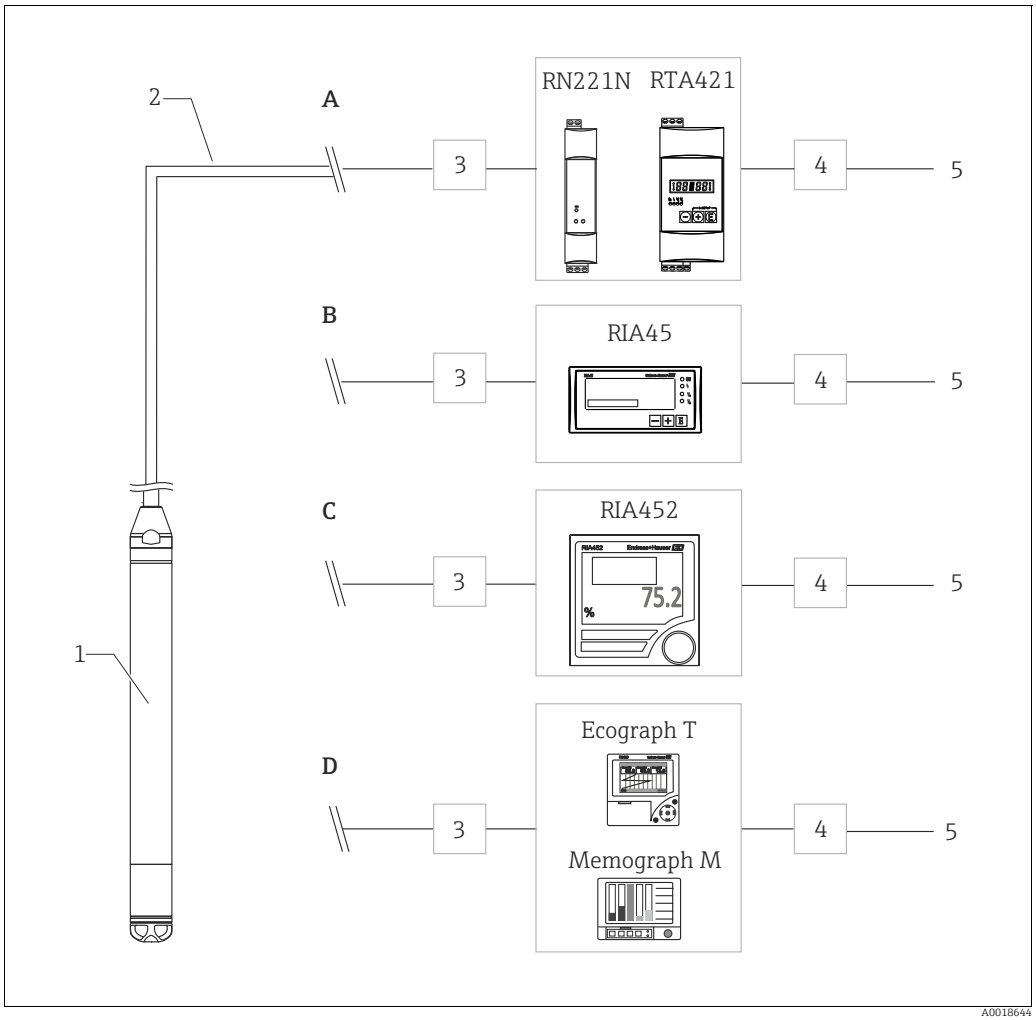
Zur Umwandlung des Pt100-Signals in ein 4...20 mA-Signal bietet Endress+Hauser zusätzlich den Temperaturkopftransmitter TMT181 an.

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

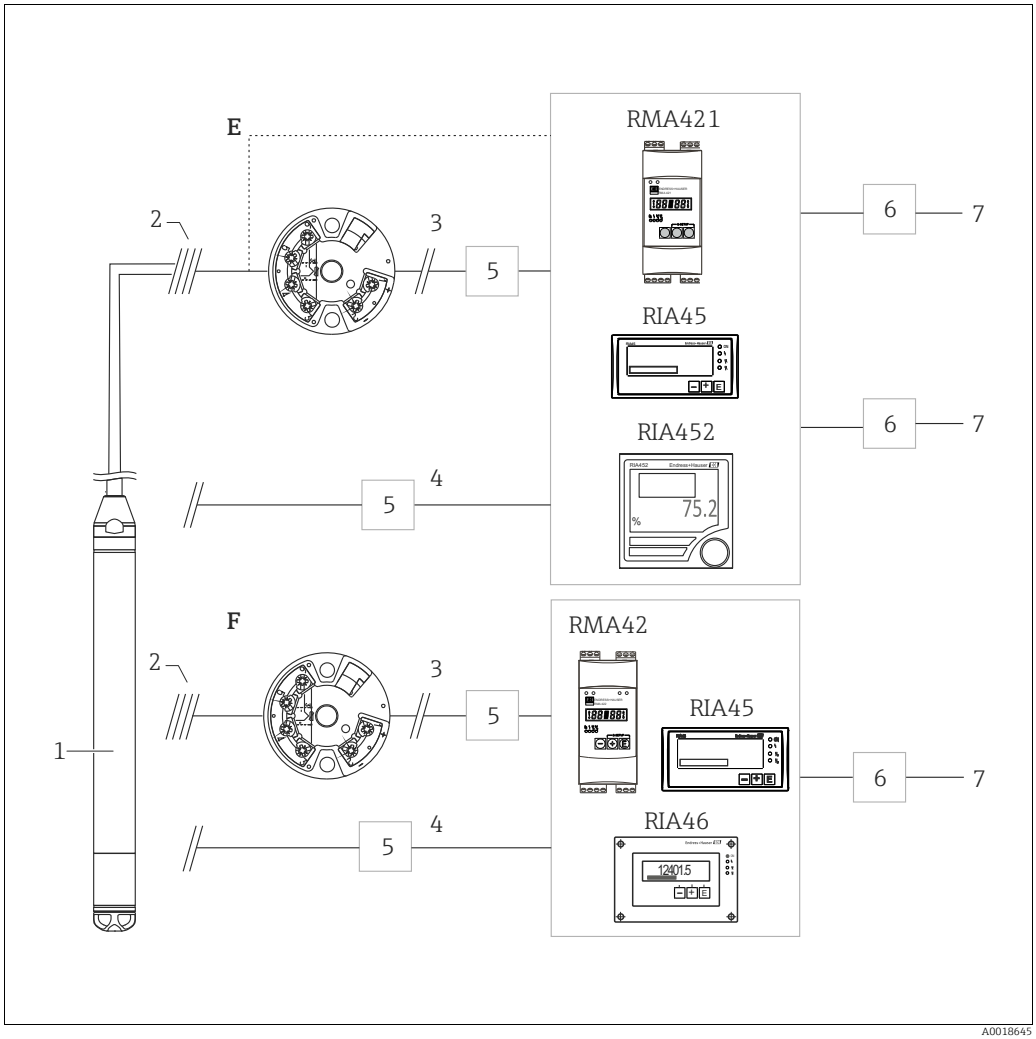
1 Waterpilot FMX167
2 4…20 mA
3 Überspannungsschutz (ÜS), z.B. HAW von Endress+Hauser (nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich)
- ÜS sensorseitig für Feldinstallation: HAW569; für Hutschiene/DINrail: HAW562
- ÜS versorgungsseitig für Hutschiene/DINrail: HAW561 (115/230 V) und HAW561K (24/48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



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 entprechend 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 Temperaturkopftransmitter 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)

- Hydrostatischer Druck einer Flüssigkeit
- Pt100: Temperatur einer Flüssigkeit

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

Temperatur

Messbereich

- Neun festeingestellte Druckmessbereiche in bar, mH_2O, psi und ftH_2O (→ 🖹 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)

- Kapazitätsänderung
- Pt100: Widerstandsänderung

Temperaturkopftransmitter 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)

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

A0018755-DE

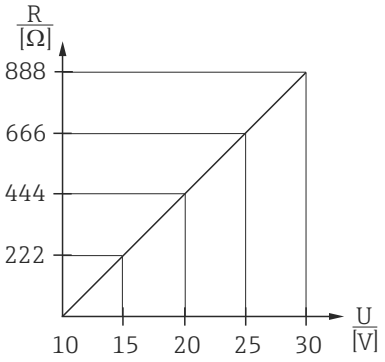
Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

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

A0018756-DE

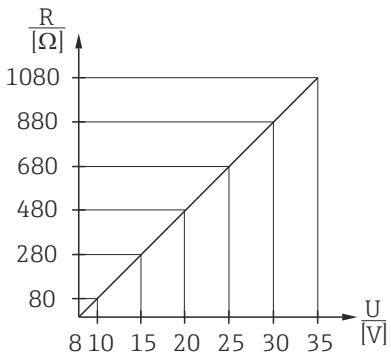
R_{Lmax} = *Max. Bürdenwiderstand [Ω]*
R_{zu} = *Zusätzliche Widerstände, z.B. Widerstand der Auswerteeinrichtung und/oder des Anzeigeinstruments, Leitungswiderstand [Ω]*
U = *Versorgungsspannung [V]*
L = *Einfache Länge Tragkabel [m] (Kabelwiderstand pro Ader ≤0,09 Ω/m)*

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

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)

- FMX167: 10...30 V DC
- Pt100: 10...30 V DC

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

8...35 V DC

Leistungsaufnahme

FMX167 + Pt100 (optional)

≤ 0,675 W bei 30 V DC

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

≤ 0,875 W bei 35 V DC

Stromaufnahme

FMX167 + Pt100 (optional)

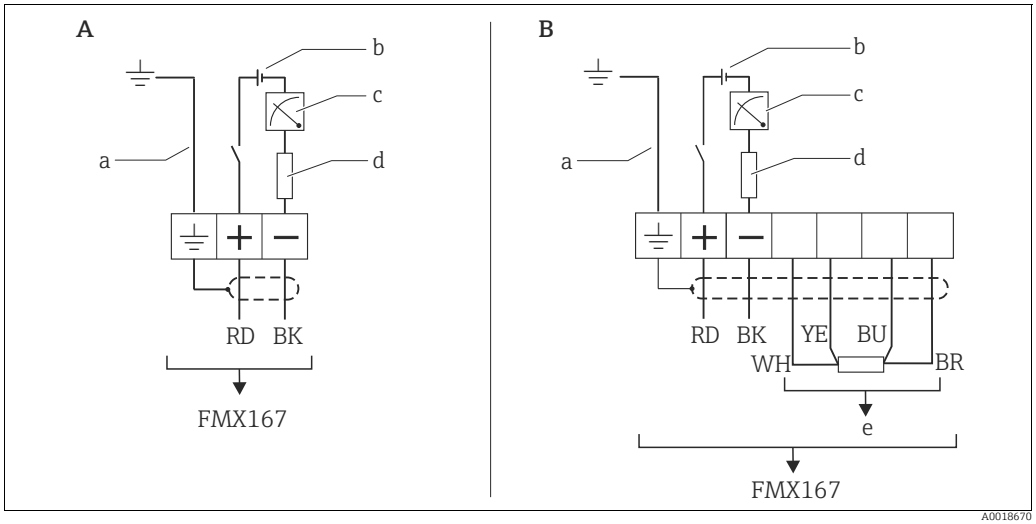
- Max. Stromaufnahme: ≤ 22,5 mA
  Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA
- Pt100: ≤ 0,6 mA

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

- Max. Stromaufnahme: ≤ 25 mA
  Min. Stromaufnahme: ≥ 3,5 mA
- Pt100 über Temperaturkopftransmitter: ≤ 0,6 mA

Elektrischer Anschluss Messeinheit

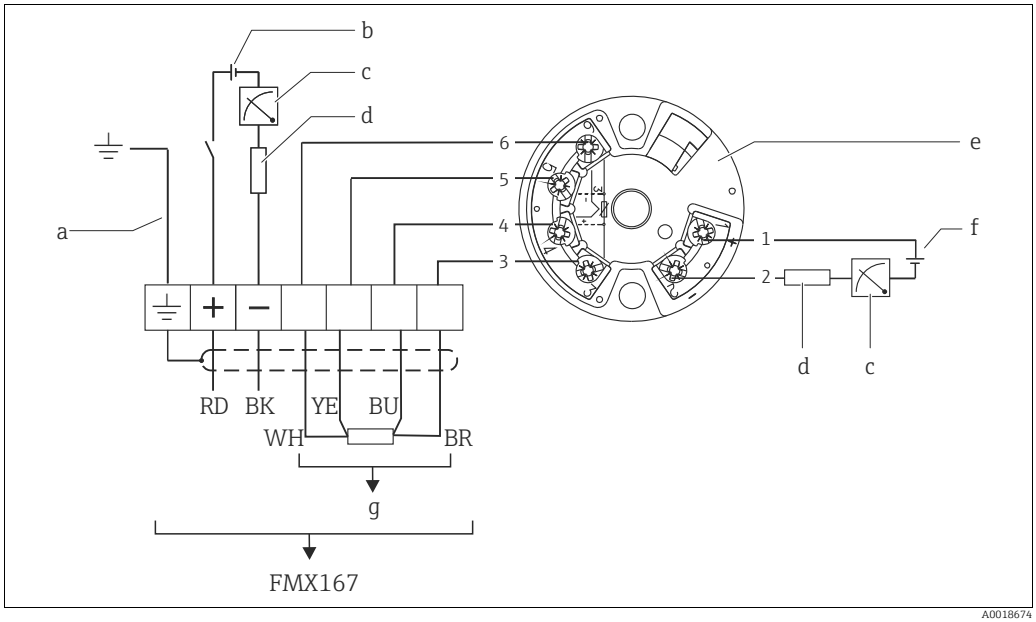
- Ein Verpolungsschutz ist im Waterpilot FMX167 und im Temperaturkopftransmitter TMT181 integriert. Ein Vertauschen der Polaritäten hat keine Zerstörung der Geräte zur Folge.
- Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden. Für Installationen im Freien eignet 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 Pt100 [2], 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 Temperaturkopftransmitter 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 Leitungsquerschitt: 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.

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen im Anschlusskasten FMX167, geeignet für Leitungsquerschitt: 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.

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

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

3) Nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich.

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

FMX167 + Pt100 (optional)	Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)
DIN EN 60770 T_U = 25 °C (77 °F)	Kalibriertemperatur 23 °C (73 °F) ±5 K

Messabweichung

FMX167 + Pt100 (optional)	Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)
▪ Nicht-Linearität inklusive Hysterese und Nicht-Wiederholbarkeit nach DIN EN 60770: ±0,2 % vom Messende (URV) ▪ Pt100: max. ±0,7 K (Klasse B nach DIN EN 60751)	▪ ±0,2 K ▪ Mit Pt100: max. ±0,9 K

Langzeitstabilität

FMX167 + Pt100 (optional)	Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)
±0,1 % von der oberen Messgrenze (URL) pro Jahr	≤ 0,1 K pro Jahr

Einfluss Messstofftemperatur

- Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne für den typischen Anwendungstemperaturbereich 0…+30 °C (+32…+86 °F): ±0,4 % (±0,5 %)* von der oberen Messgrenze (URL)
- Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne für den gesamten Messstofftemperaturbereich −10…+70 °C (+14…+158 °F): ±1,0 % (±1,5 %)* von der oberen Messgrenze (URL)
- Temperaturkoeffizient (T_K) des Nullsignals und der Ausgangsspanne: 0,15 %/10 K (0,3 %/10 K)* von der oberen Messgrenze (URL)

* Angaben für Sensoren 0,1 bar (1 mH_2O, 1,5 psi, 3 ftH_2O) und 0,6 bar (6 mH_2O, 10 psi, 20 ftH_2O)

Anstiegszeit (T90-Zeit)

FMX167 + Pt100 (optional)	
▪ FMX167: 80 ms ▪ Pt100: 160 s	—

Anwärmzeit

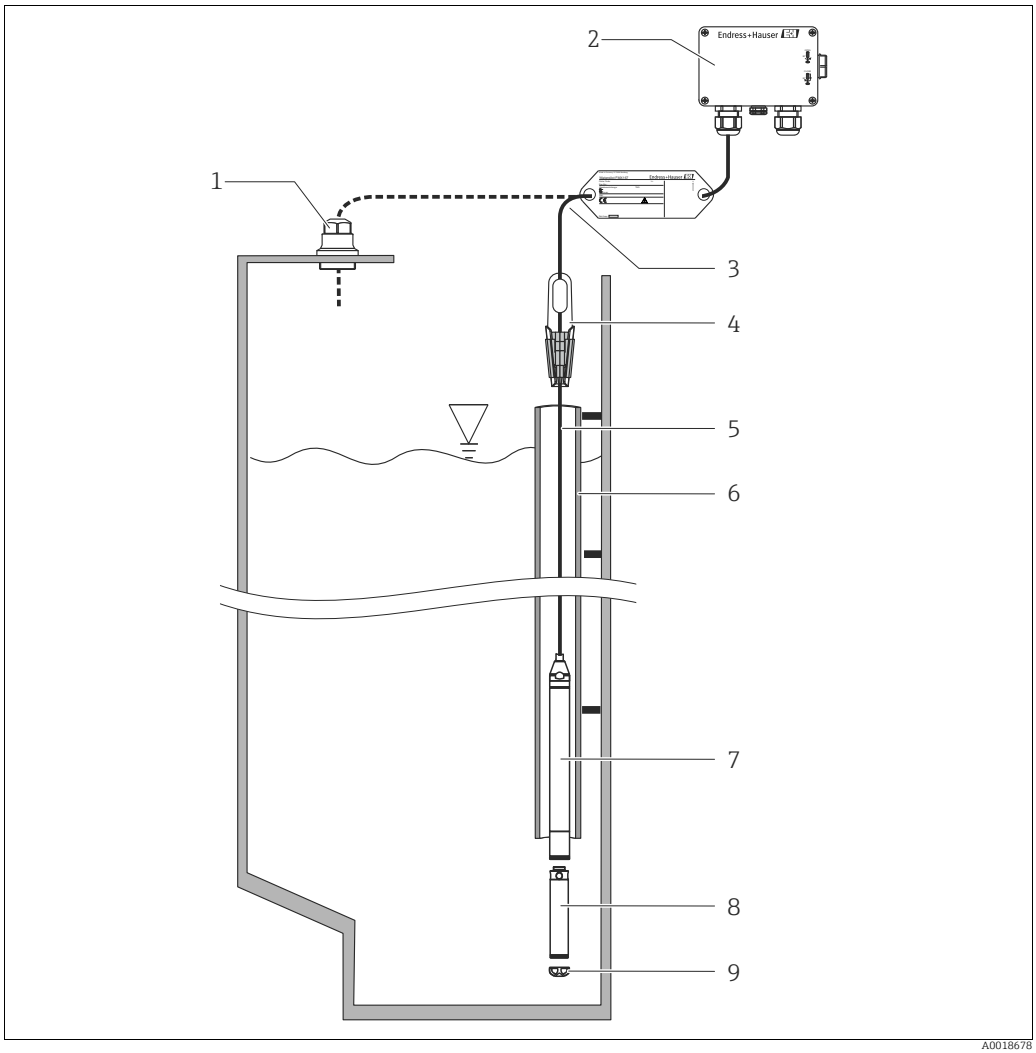
FMX167 + Pt100 (optional)	Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)
20 ms	4 s

Einstelldauer

FMX167 + Pt100 (optional)	
▪ FMX167: 150 ms ▪ Pt100: 300 s	—

Montage

Einbauhinweise



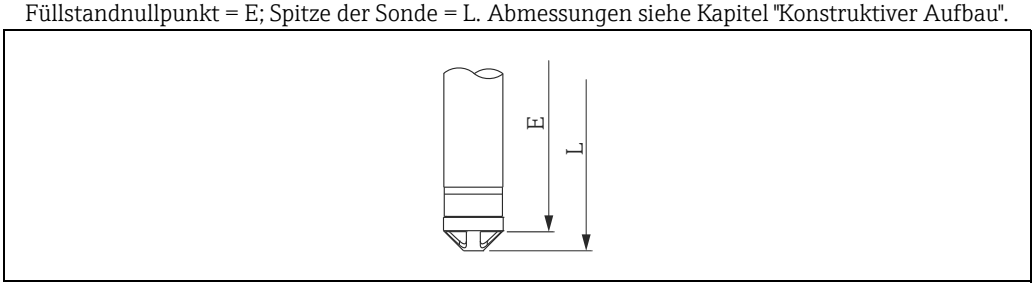
Montagebeispiele des FMX167 mit einem Außendurchmesser von 22 mm (0,87 in)

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 *Abspannklemme 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 verdrilltes, 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. Abmessungen siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau".



Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

FMX167 + 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)
– PE: –30…+70 °C (–22…+158 °F)
– FEP: –40…+70 °C (–40…+158 °F)
– PUR: –40…+70 °C (–40…+158 °F)

Anschlusskasten

–40…+80 °C (–40…+176 °F)

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

–40…+85 °C (–40…+185 °F)

Lagerungstemperatur

FMX167 + Pt100 (optional)

–40…+80 °C (–40…+176 °F)

Kabel
(bei fester Verlegung)
- PE: –30…+70 °C (–22…+158 °F)
- FEP: –30…+80 °C (–22…+176 °F)
- PUR: –40…+80 °C (–40…+176 °F)

Anschlusskasten

–40…+80 °C (–40…+176 °F)

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

–40…+100 °C (–40…+212 °F)

Schutzart

FMX167 + Pt100 (optional)

- IP68, dauerhaft hermetisch dicht
- Optionaler Anschlusskasten: IP66, IP67

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

- 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)

- Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich)
- Maximale Abweichung < 0,5 % der Spanne.

Temperaturkopftransmitter TMT181 (optional)

Störaussendung nach EN 61326 Betriebsmittel der Klasse B, Störfestigkeit nach EN 61326 Anhang A (Industriebereich)

Überspannungsschutz

FMX167 + Pt100 (optional)

- Integrierter Überspannungsschutz nach EN 61000-4-5 (500 V symmetrisch/1000 V unsymmetrisch)
- Überspannungsschutz ≥ 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)

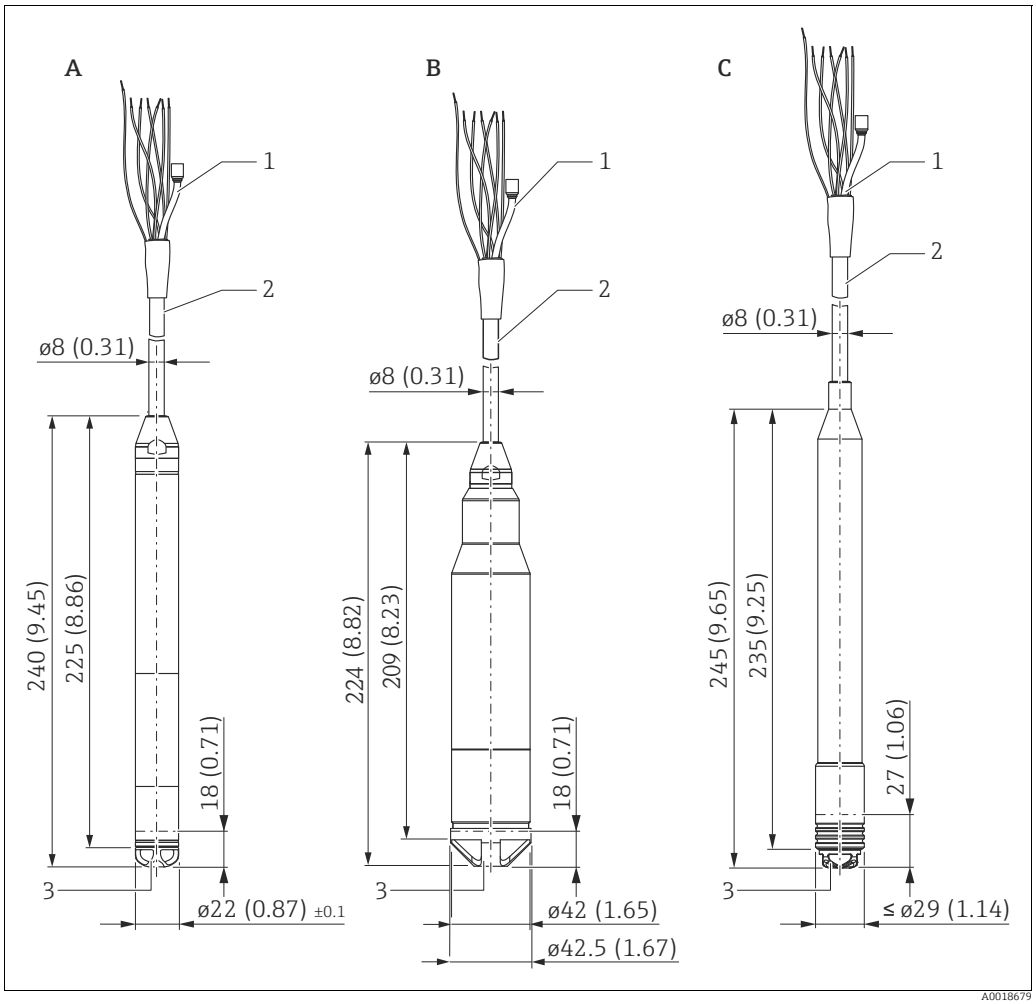
(In diesem Temperaturbereich darf der FMX167 betrieben werden. Die Spezifikation wie z.B. Messgenauigkeit können dabei überschritten werden.)

Druckangaben

Dampfschläge sind zu vermeiden! Dampfschläge können Nullpunkstdrifts 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



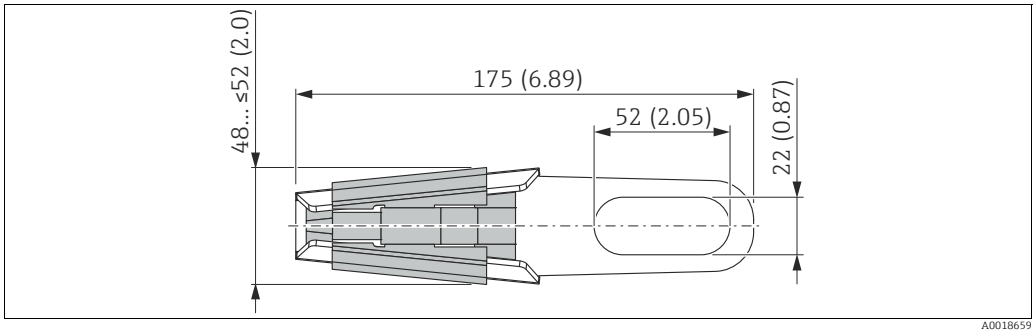
Maßeinheit mm (in)

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)*

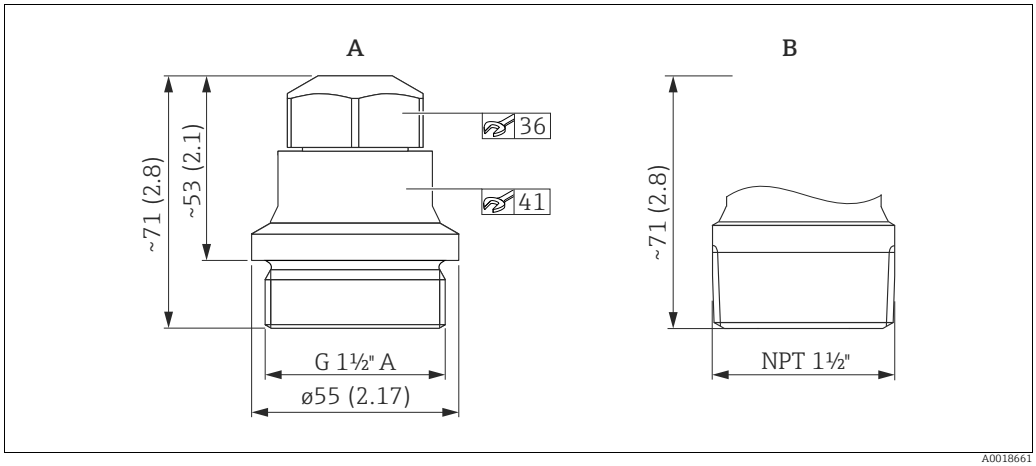
1 Druckausgleichschlauch
2 Tragkabel (Länge, siehe → 22)
3 Schutzkappe

Abmessung Abspannklemme



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

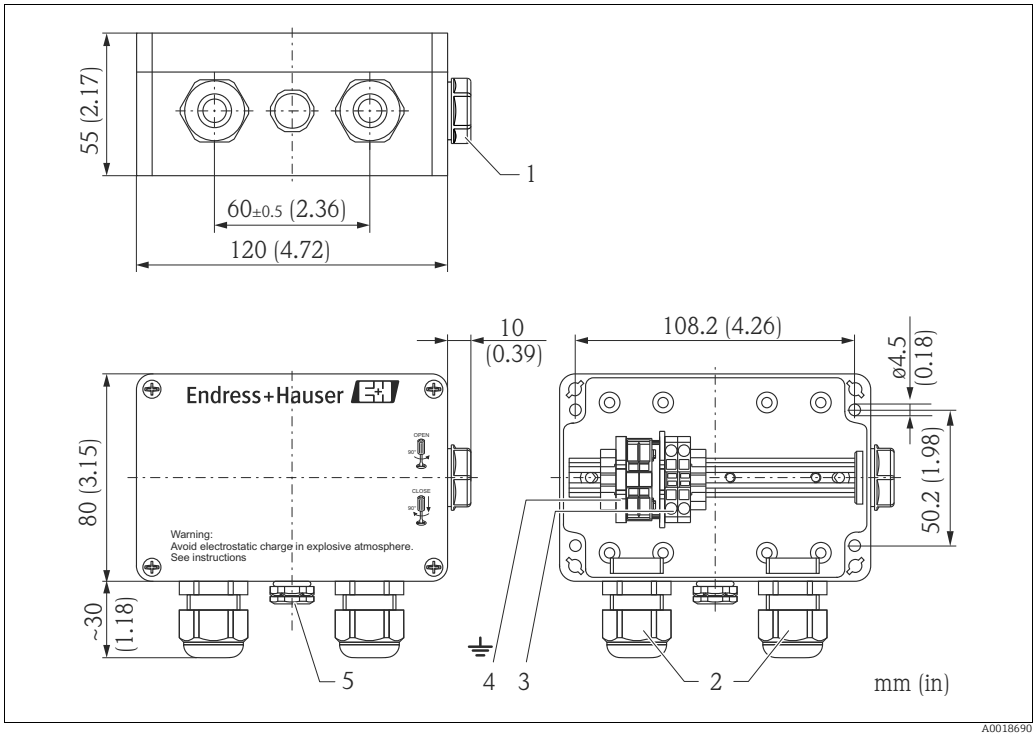
Abmessungen Kabelmontageschrauben



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 Anschlusskasten IP66, IP67 mit Filter



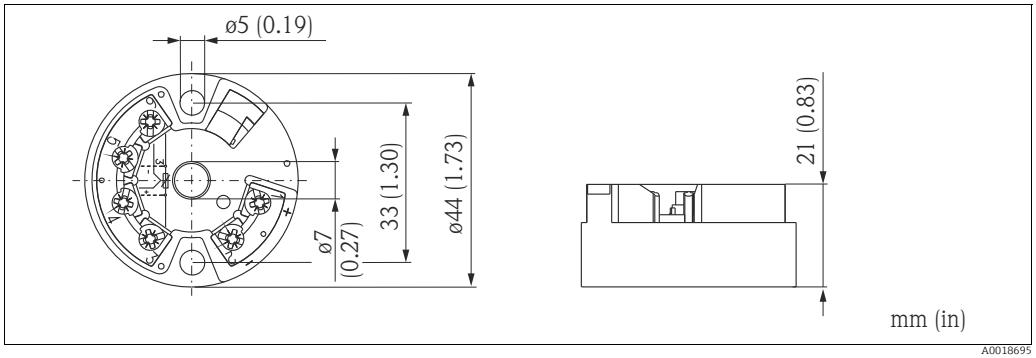
Im Bestellcode: Merkmal 70 "Zusatzausstattung", Varianten "3", "4" oder "5" (→ 24)

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.

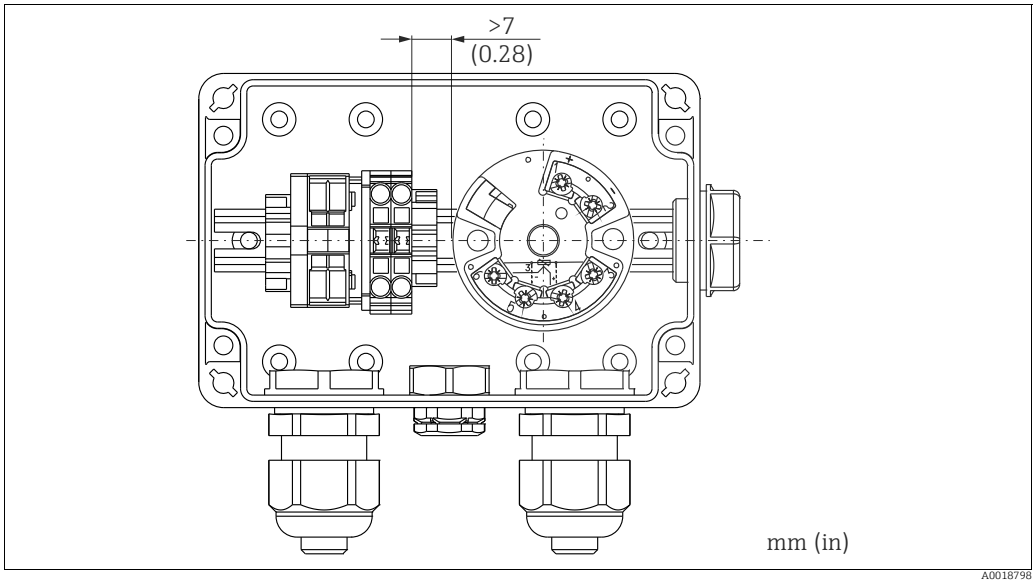
Der Vierer-Klemmenblock ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie CSA GP vorgesehen

Abmessungen Temperaturkopftransmitter TMT181



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

Anschlusskasten mit eingebautem Temperaturkopftransmitter TMT181

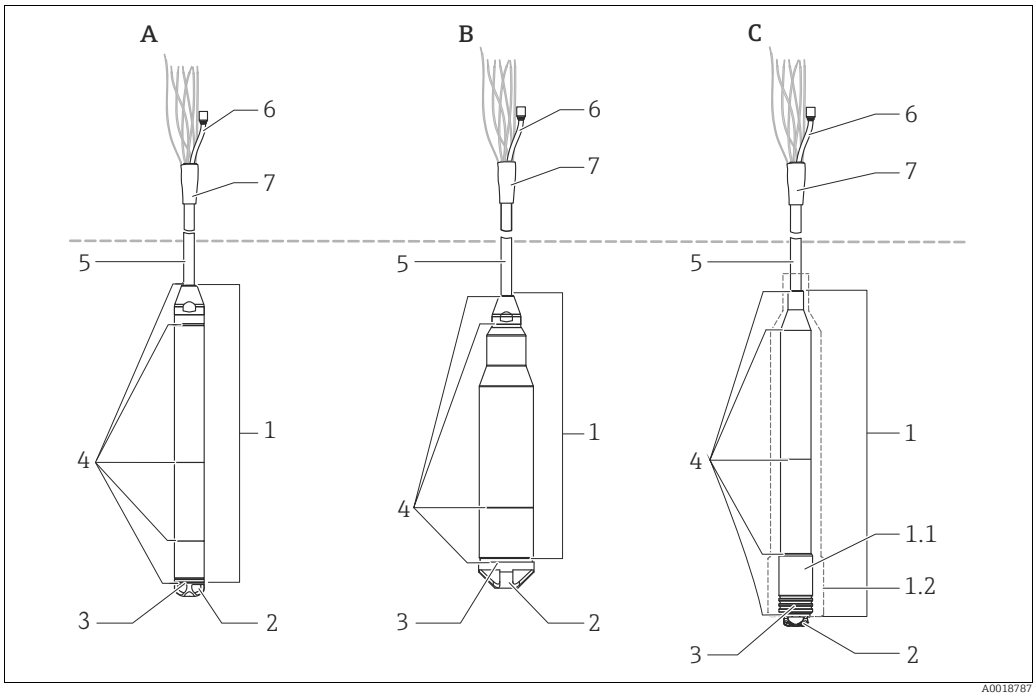


Zwischen dem Klemmenblock und dem Temperaturkopftransmitter TMT181 muss ein Abstand von > 7 mm (> 0,28 in) eingehalten werden.

Gewicht

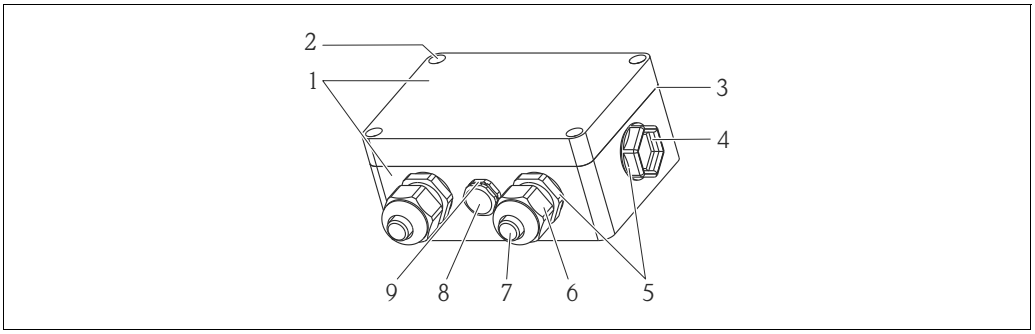
Bauteil		Gewicht
Pegelsonde, Außendurchmesser 22 mm (0,87 in)		290 g (10,228 oz)
Pegelsonde, Außendurchmesser 42 mm (1,65 in)		1150 g (40,561 oz)
Pegelsonde, Außendurchmesser 29 mm (1,14 in)		340 g (11,992 oz)
Tragkabel	▪ PE ▪ PUR ▪ FEP	▪ 52 g/m (0,035 lbs/1 ft) ▪ 60 g/m (0,040 lbs/1 ft) ▪ 108 g/m (0,072 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



Prozessberührende Werkstoffe		
Positionsnummer	**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 (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 **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_2O_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

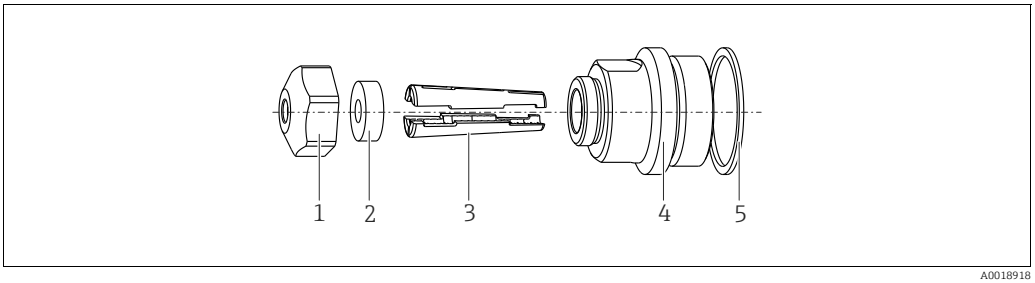
Anschlusskasten (Nicht-Prozessberührend)



A0018917

Positions-nummer	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)



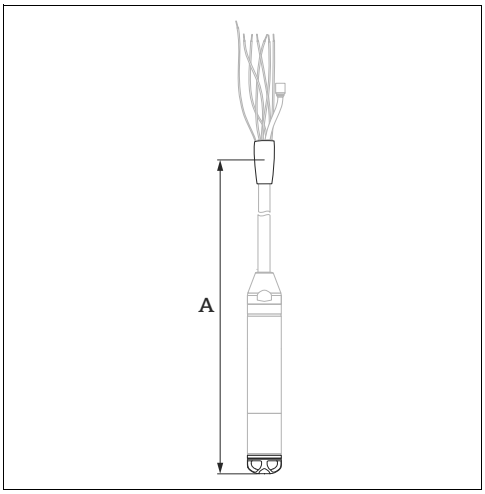
A0018918

Positions-nummer	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
▪ Abriebfestes Tragkabel mit Entlastungsfäden aus hochfester PE-Faser ▪ Abgeschirmt mit aluminiumbeschichteter Folie ▪ Isoliert mit Polyethylen (PE), schwarz ▪ Kupfer-Adern, verdrillt ▪ Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter	▪ Abriebfestes Tragkabel mit Entlastungsfäden aus hochfester PE-Faser ▪ Abgeschirmt mit aluminiumbeschichteter Folie ▪ Isoliert mit Polyurethane (PUR), schwarz ▪ Kupfer-Adern, verdrillt ▪ Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter	▪ Abriebfestes Tragkabel ▪ Abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht ▪ Isoliert mit Perfluorethylenpropylen (FEP), schwarz ▪ Kupfer-Adern, verdrillt ▪ 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

- Gesamtaußendurchmesser: 8,0 mm (0.31 in) ±0,25 mm (±0,01 in)
- FMX167: 3 x 0,227 mm^2 (3 x 26 AWG) + Druckausgleichschlauch mit Teflonfilter
- FMX167 mit Pt100 (optional): 7 x 0,227 mm^2 (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 mm^2 (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.

C-Tick Zeichen

Das Messsystem stimmt überein mit den EMV Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

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) mit EPDM Dichtung
- 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_2O
	BB	0…0,2 bar	MB	0…2 mH_2O
	BC	0…0,4 bar	MC	0…4 mH_2O
	BD	0…0,6 bar	MD	0…6 mH_2O
	BE	0…1,0 bar	ME	0…10 mH_2O
	BF	0…2,0 bar	MF	0…20 mH_2O
	BG	0…4,0 bar	MG	0…40 mH_2O
	BH	0…10,0 bar	MH	0…100 mH_2O
	BK	0…20,0 bar	MK	0…200 mH_2O
	PA	0…1,5 psi	FA	0…3 ftH_2O
	PB	0…3 psi	FB	0…6 ftH_2O
	PC	0…6 psi	FC	0…15 ftH_2O
	PD	0…10 psi	FD	0…20 ftH_2O
	PE	0…15 psi	FE	0…30 ftH_2O
	PF	0…30 psi	FF	0…60 ftH_2O
	PG	0…60 psi	FG	0…150 ftH_2O
	PH	0…150 psi	FH	0…300 ftH_2O
	PK	0…300 psi	FK	0…600 ftH_2O
	VV	eingestellt nach Kundenspezifikation von 0 bis ___ (Messende) in ___ (Einheit), Messende: 0,1 bar (1 mH_2O, 1,5 psi, 3 ftH_2O) bis 20 bar (200 m_2HO, 300 psi, 600 ft_2HO)		

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 + Temperaturkopftransmitter 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 Schiffbauzulasssung
995	**Kennzeichnung**	
	1	Messstelle (TAG)
FMX167		vollständiger Bestellcode

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

Zubehör

Abspannklemme

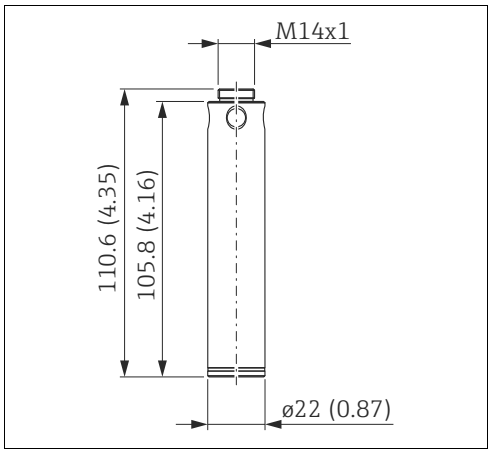
- Für die einfache Montage des FMX167 bietet Endress+Hauser eine Abspannklemme an (→ 17).
- Werkstoff: 316L (1.4404) und glasfaserverstärktes PA (Polyamid)
- Bestellnummer: 52006151, "Bestellinformationen" (→ 24)

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

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 °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 (→ 26).
- Bestellnummer: 52008794

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 Leitungsquerschitt: 0,08…2,5 mm^2 (28…14 AWG)
- Bestellnummer: 52008938

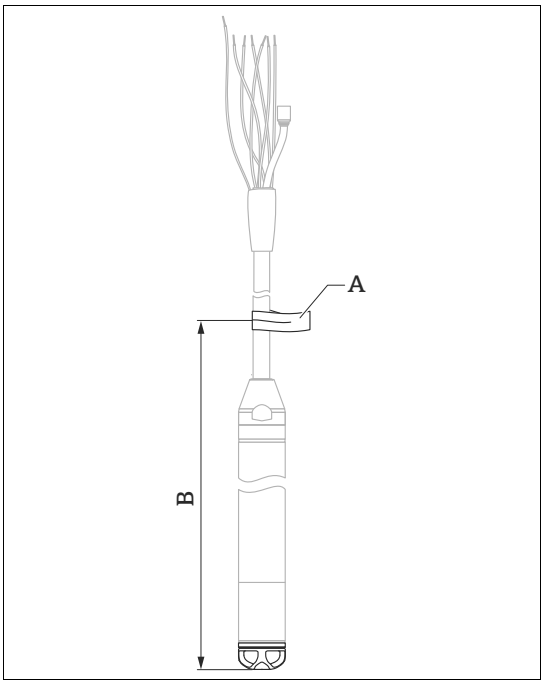
Der Vierer-Klemmenblock ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich sowie CSA GP vorgesehen.

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



A0018792

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)

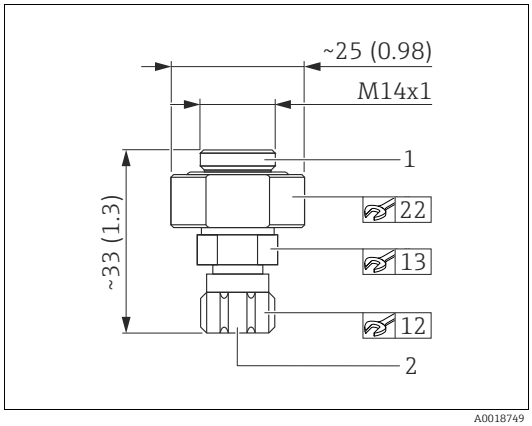
HINWEIS

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



A0018749

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
- Temperaturkopftransmitter iTEMP PCP TMT181: TI00070R/09/DE

Betriebsanleitung

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

Kurzanleitung

KA01190P/00/DE

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)

71294705

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation