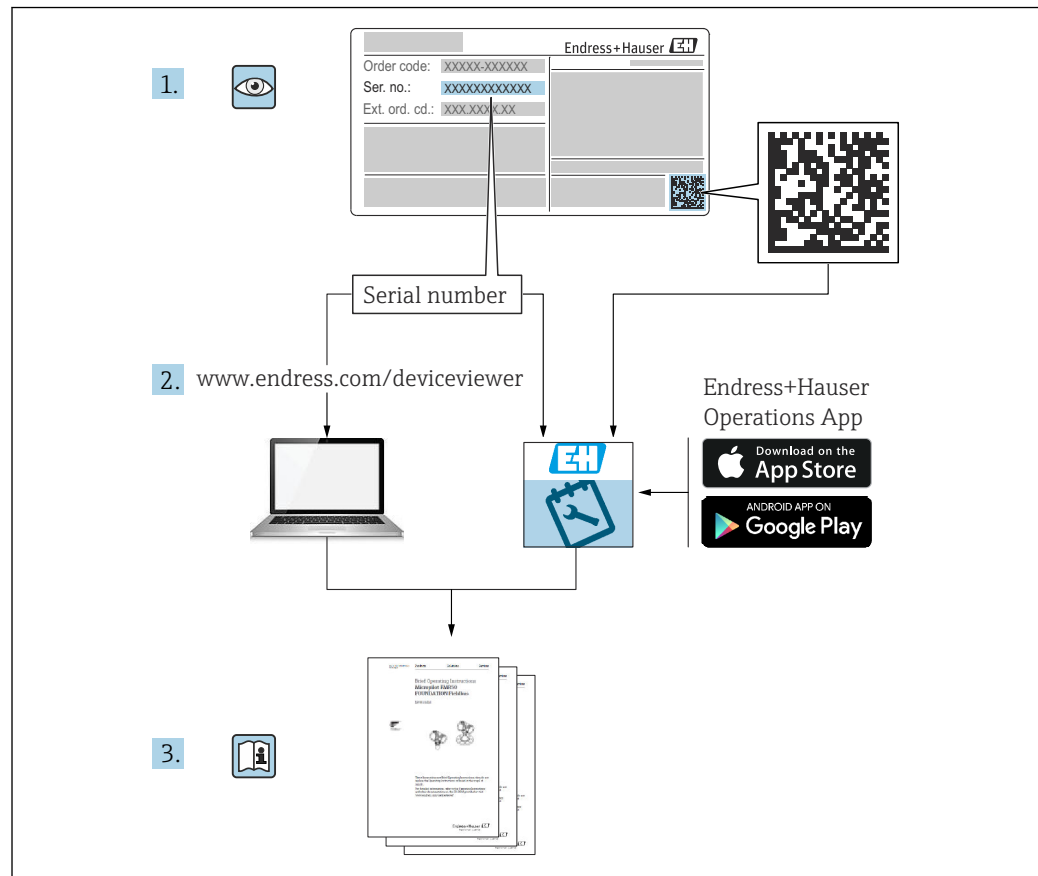


Betriebsanleitung

Waterpilot FMX11

Hydrostatische Füllstandmessung
4...20 mA Analog





A0023555

- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebsstelle Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	4	12	Technische Daten	21
1.1	Dokumentfunktion	4	12.1	Eingang	21
1.2	Symbole	4	12.2	Ausgang	22
1.3	Abkürzungsverzeichnis	5	12.3	Leistungsmerkmale	23
1.4	Dokumentation	6	12.4	Umgebung	24
2	Grundlegende Sicherheitshinweise ..	7	12.5	Prozess	25
2.1	Anforderungen an das Personal	7	12.6	Weitere technische Daten	25
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	7			
2.3	Arbeitssicherheit	7			
2.4	Betriebsicherheit	7			
2.5	Produktsicherheit	8			
3	Produktbeschreibung	9			
3.1	Produktaufbau	9			
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	9			
4.1	Warenannahme	9			
4.2	Produktidentifizierung	10			
4.3	Lagerung und Transport	10			
5	Montage	12			
5.1	Montagebedingungen	12			
5.2	Messgerät montieren	13			
5.3	Montagekontrolle	14			
6	Elektrischer Anschluss	15			
6.1	Anschlussbedingungen	15			
6.2	Messgerät anschließen	15			
6.3	Anschlusskontrolle	17			
7	Bedienungsmöglichkeiten	17			
8	Diagnose und Störungsbehebung ...	17			
8.1	Allgemeine Störungsbehebungen	17			
9	Wartung	18			
9.1	Wartungsarbeiten	18			
10	Reparatur	19			
10.1	Allgemeine Hinweise	19			
10.2	Ersatzteile	19			
10.3	Rücksendung	19			
10.4	Entsorgung	19			
11	Zubehör	20			
11.1	Gerätespezifisches Zubehör	20			
				Stichwortverzeichnis	26

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

Diese Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 Elektrische Symbole

Erdanschluss:

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.


1.2.3 Symbole für Informationstypen

Erlaubt:


Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten:

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Zusätzliche Informationen: 

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

Ergebnis eines Handlungsschritts: 

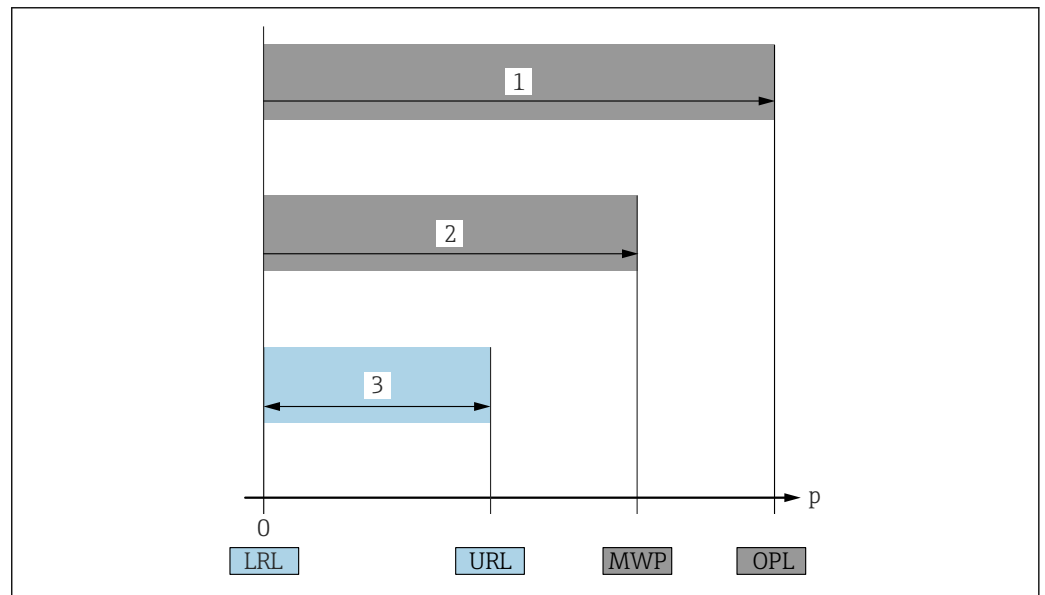
1.2.4 Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

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

Ansichten: A, B, C, ...

1.3 Abkürzungsverzeichnis



A0042446

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	Der OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
2	MWP	Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen.
3	Maximaler Sensor-messbereich/ kalibrierte Spanne	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
p	-	Druck
-	LRL	Lower range limit = untere Messgrenze
-	URL	Upper range limit = obere Messgrenze

1.4 Dokumentation

Download aller verfügbaren Dokumente über:

- Seriennummer des Geräts (Beschreibung siehe Umschlagseite) oder
- Data-Matrix-Codes des Geräts (Beschreibung siehe Umschlagseite) oder
- Bereich "Download" der Internetseite www.endress.com

1.4.1 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal für Installation, Inbetriebnahme, Diagnose und Wartung muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Ausgebildetes Fachpersonal: Verfügt über Qualifikation, die dieser Funktion und Tätigkeit entspricht
- ▶ Vom Anlagenbetreiber autorisiert
- ▶ Mit den nationalen Vorschriften vertraut
- ▶ Vor Arbeitsbeginn: Anweisungen in Anleitung und Zusatzdokumentation sowie Zertifikate (je nach Anwendung) lesen und verstehen
- ▶ Anweisungen und Rahmenbedingungen befolgen

Das Bedienpersonal muss folgende Bedingungen erfüllen:

- ▶ Entsprechend den Aufgabenanforderungen vom Anlagenbetreiber eingewiesen und autorisiert
- ▶ Anweisungen in dieser Anleitung befolgen

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2.1 Anwendungsbereich und Messstoffe

Der Waterpilot FMX11 ist ein hydrostatischer Druckaufnehmer zur Pegelmessung z. B. im Bereich der Rohwasserentnahme und Trinkwasserspeicherung.

2.2.2 Fehlgebrauch

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

Klärung bei Grenzfällen:

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.
- ▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor Sie das Gerät anschließen.

2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

- ▶ Das Gerät nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betreiben.
- ▶ Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Geräts verantwortlich.

Umbauten am Gerät

Eigenmächtige Umbauten am Gerät sind nicht zulässig und können zu unvorhersehbaren Gefahren führen:

- ▶ Wenn Umbauten trotzdem erforderlich sind: Rücksprache mit Endress+Hauser halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

- ▶ Nur wenn die Reparatur ausdrücklich erlaubt ist, diese am Gerät durchführen.
- ▶ Die nationalen Vorschriften bezüglich Reparatur eines elektrischen Geräts beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile und Zubehör von Endress+Hauser verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteinsatz im zulassungsrelevanten Bereich auszuschließen (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit):

- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann.
- ▶ Die Vorgaben in der separaten Zusatzdokumentation beachten, die ein fester Bestandteil dieser Anleitung ist.

2.5 Produktsicherheit

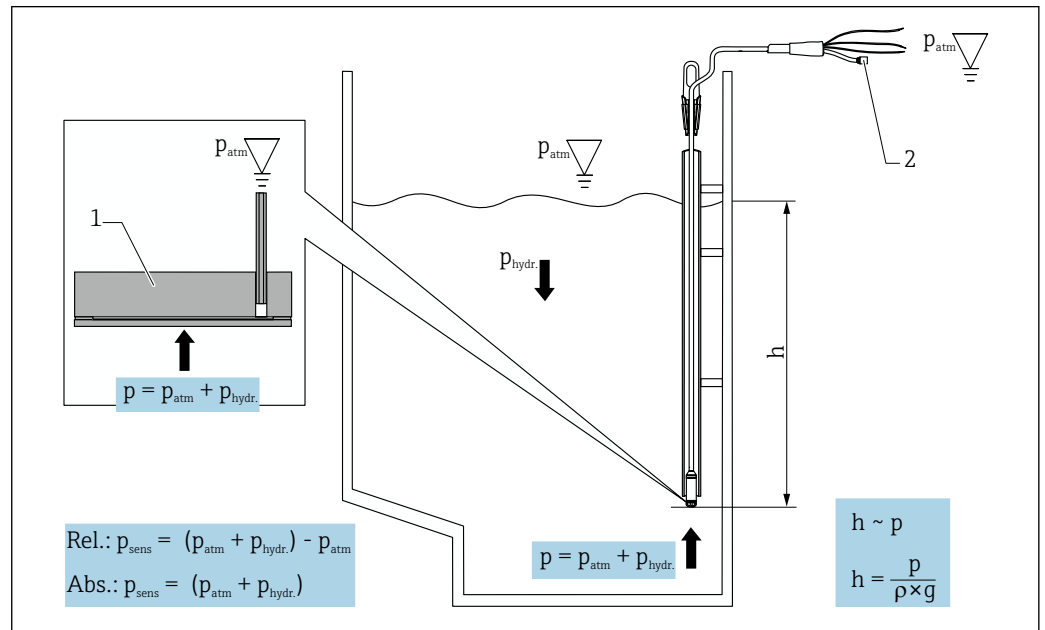
Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Es erfüllt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen und gesetzlichen Anforderungen. Zudem ist es konform zu den EG-Richtlinien, die in der gerätespezifischen EG-Konformitätserklärung aufgelistet sind. Mit der Anbringung des CE-Zeichens bestätigt Endress+Hauser diesen Sachverhalt.

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

Der Prozessdruck lenkt die metallische Prozessmembrane des Sensors aus. Eine Füllflüssigkeit überträgt den Druck auf eine Wheatstonesche Messbrücke (Halbleitertechnologie). Die druckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und ausgewertet.

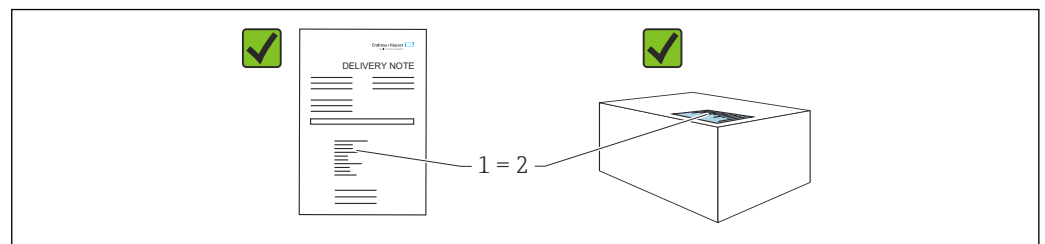


A0019140

- 1 Metallmesszelle
- 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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme



A0016870

- Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?
- Entsprechen die Daten auf dem Typenschild den Bestellangaben und dem Lieferschein?
- Sind die Dokumentationen vorhanden?
- Ware unbeschädigt?

i Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: an Endress+Hauser-Vertriebsstelle wenden.

4.2 Produktidentifizierung

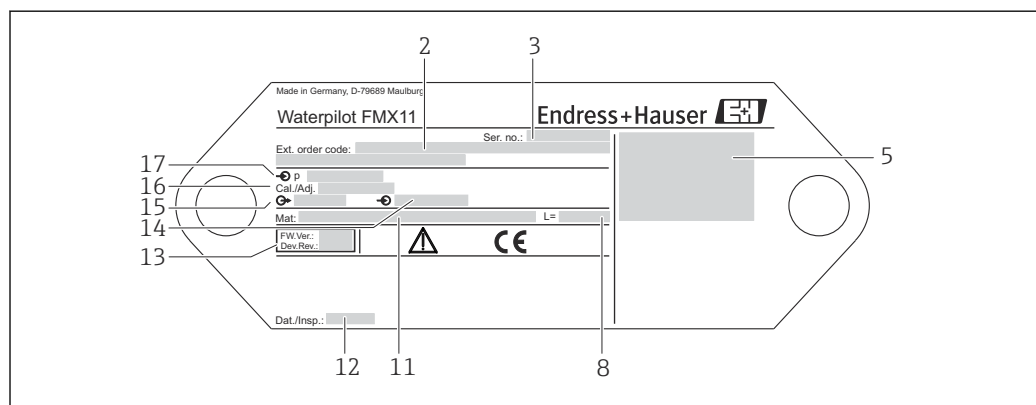
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation: Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Typenschilder

Typenschilder am Tragkabel



- 2 *Erweiterte Bestellnummer (vollständig)*
- 3 *Seriennummer (zur eindeutigen Identifikation)*
- 5 *Anschlussbild FMX11*
- 8 *Länge des Tragkabels*
- 11 *Prozessberührende Werkstoffe*
- 12 *Prüfdatum (optional)*
- 13 *Softwareversion/Geräteversion*
- 14 *Versorgungsspannung*
- 15 *Ausgangssignal*
- 16 *Eingestellter Messbereich*
- 17 *Nomineller Messbereich*

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 Lagerbedingungen

Originalverpackung verwenden.

Messgerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen (EN 837-2).

Lagerungstemperaturbereich*FMX11*

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)

Anschlusskasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren** WARNUNG****Falscher Transport!**

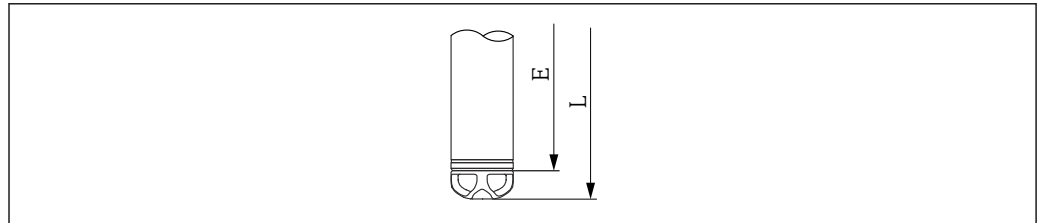
Gerät oder Kabel kann beschädigt werden und es besteht Verletzungsgefahr!

- ▶ Messgerät in Originalverpackung transportieren.

5 Montage

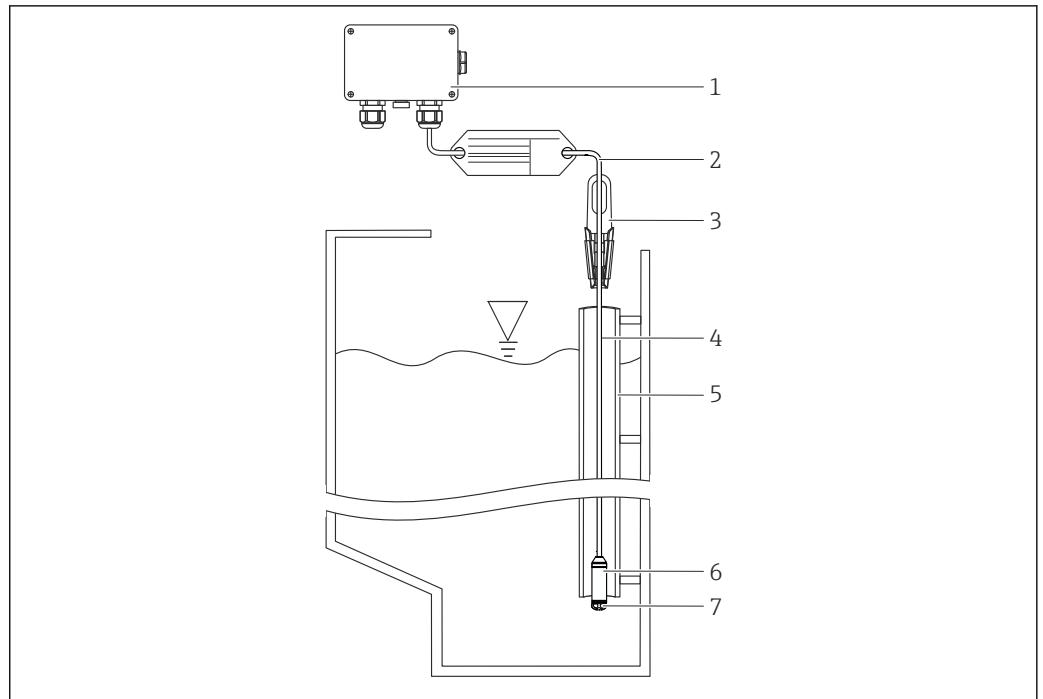
5.1 Montagebedingungen

- Ein seitliches Bewegen der Pegelsonde kann zu Messfehlern führen. Sonde an einer strömungs- und turbulenzfreien Stelle installieren oder Führungsrohr verwenden. Der Innendurchmesser des Führungsrohrs sollte mindestens 1 mm (0,04 in) größer als der Außendurchmesser des FMX11 sein.
- Um eine mechanische Beschädigung der Messzelle zu vermeiden, ist das Gerät mit einer Schutzkappe versehen.
- Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden. Der Anschlusskasten von Endress+Hauser bietet Feuchtigkeits- und Klimaschutz und ist für eine Installation im Freien geeignet.
- Kabellängentoleranz: $\pm < 50$ mm (1,97 in)
- Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Kabel zu verwenden.
- Die Länge des Tragkabels richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt. Bei der Messstellenauslegung ist die Höhe der Schutzkappe zu berücksichtigen. Der Füllstandnullpunkt (E) entspricht der Position der Prozessmembrane. Füllstandnullpunkt = E; Spitze der Sonde = L (siehe folgende Abbildung).



A0043690

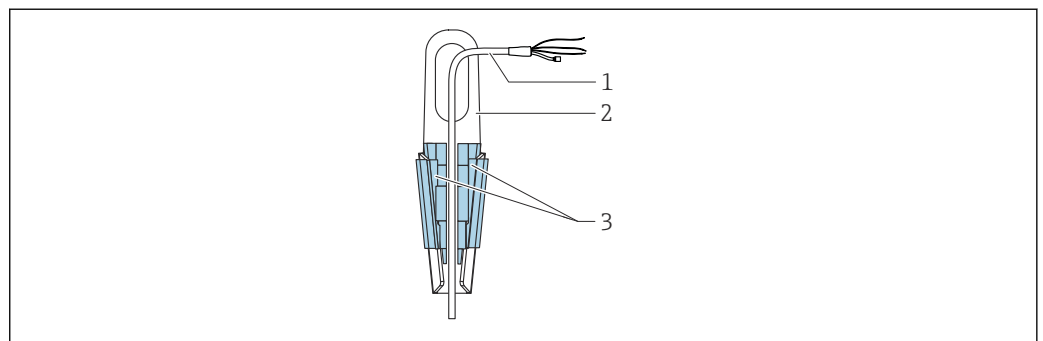
5.2 Messgerät montieren



A0040853

- 1 Anschlusskasten separat bestellbar
- 2 Biegeradius Tragkabel
- 3 Abspannklemme als Zubehör bestellbar
- 4 Tragkabel, Kabellänge
- 5 Führungsrohr
- 6 Waterpilot FMX11
- 7 Schutzkappe

5.2.1 Montage des Waterpilot mit Abspannklemme



A0040921

- 1 Tragkabel
- 2 Abspannklemme
- 3 Klemmbacken

Abspannklemme montieren

1. Abspannklemme (Pos. 2) montieren. Gewicht des Tragkabels (Pos. 1) berücksichtigen.
2. Klemmbacken hochschieben (Pos. 3). Tragkabel (Pos. 1) gemäß Abbildung zwischen die Klemmbacken legen.
3. Tragkabel (Pos. 1) festhalten und Klemmbacken (Pos. 3) wieder herunterschieben. Klemmbacken durch leichten Schlag von oben fixieren.

5.2.2 Montage des Anschlusskastens

Der optionale Anschlusskasten ist mit vier Schrauben (M4) zu montieren.

5.3 Montagekontrolle

- Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen?
 - Prozesstemperatur
 - Prozessdruck
 - Umgebungstemperatur
 - Messbereich
- Kontrollieren Sie den festen Sitz aller Schrauben.

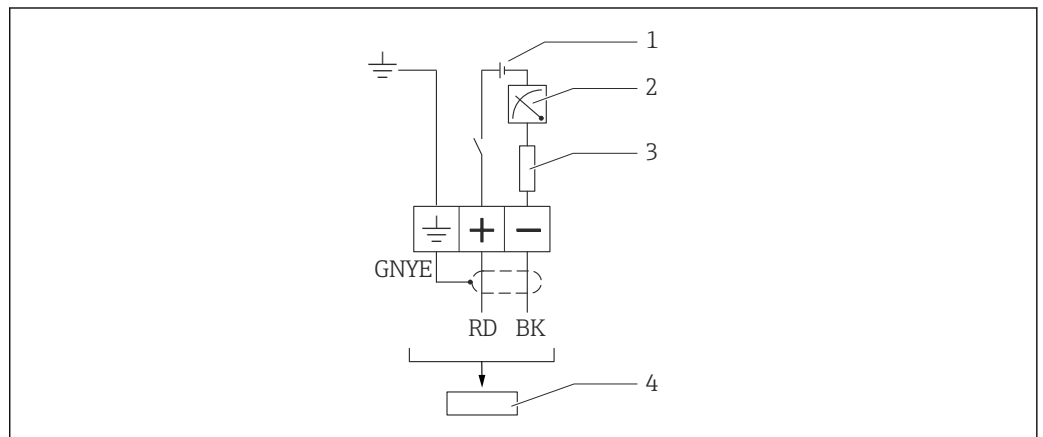
6 Elektrischer Anschluss

6.1 Anschlussbedingungen

⚠️ WARNUNG

Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!
Gefahr durch Stromschlag!

- ▶ Versorgungsspannung ausschalten.
- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Versorgungsspannung übereinstimmen.
- Das Kabelende muss in einem trockenen Raum oder in einem geeigneten Anschlusskasten enden. Für Installationen im Freien eignet sich der Anschlusskasten (IP66, IP67) mit GORETEX®-Filter von Endress+Hauser. Der Anschlusskasten ist als Zubehör separat bestellbar (Bestellnummer: 52006152).
- Gerät gemäß folgenden Abbildungen anschließen. Im Waterpilot FMX11 ist ein Verpolungsschutz integriert. Ein Vertauschen der Polaritäten hat keine Beschädigung des Geräts zur Folge. Das Gerät ist nicht funktionsfähig.
- Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.



A0040869

- 1 8 ... 28 V_{DC}
- 2 4 ... 20 mA
- 3 Widerstand (R_V)
- 4 Waterpilot FMX11

6.2 Messgerät anschließen

6.2.1 Versorgungsspannung

8 ... 28 V_{DC}

6.2.2 Kabelspezifikation

Anschlusskabel

Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.

- Handelsübliches Installationskabel
- Klemmen Anschlusskasten: 0,08...2,5 mm² (28...14 AWG)

Tragkabel

- Gesamtaußendurchmesser: 6 mm (0,24 in) \pm 0,2 mm (0,01 in)
- Druckausgleichschlauch PA:
 - Außendurchmesser 2,5 mm (0,1 in)
 - Innendurchmesser 1,5 mm (0,06 in)
 - Druckausgleichselement Außendurchmesser 6 mm (0,24 in)

 Die Tragkabel sind geschirmt.

Querschnitt

2 x 0,22 mm²+ Druckausgleichschlauch

Kabelwiderstand

pro Ader: $\leq 0,09 \Omega/m$

6.2.3 Leistungsaufnahme

$\leq 0,62 W$ bei 28 V_{DC}

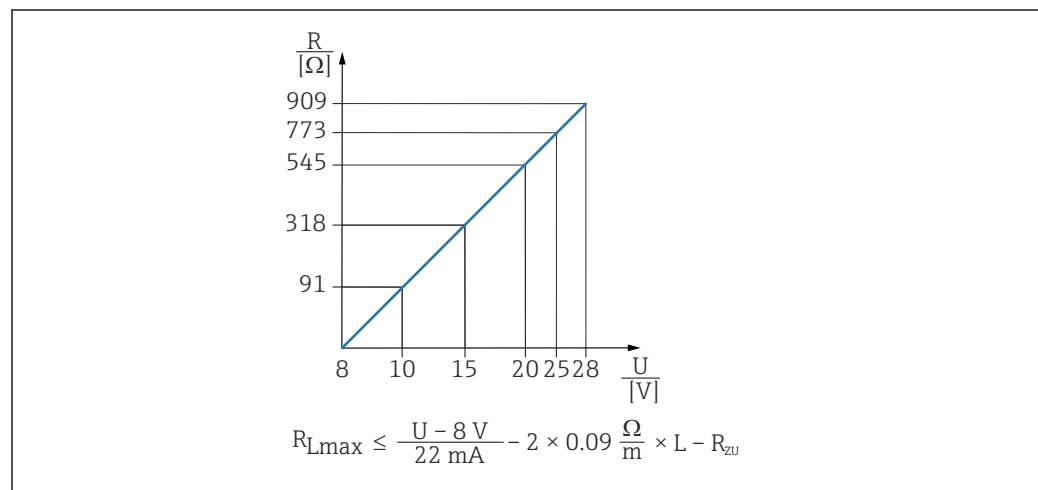
6.2.4 Stromaufnahme

Max. Stromaufnahme: $\leq 22 mA$

Min. Stromaufnahme: $\geq 2 mA$

6.2.5 Maximale Bürde

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Versorgungsspannung (U) abhängig und muss für jede Stromschleife getrennt ermittelt werden, siehe Formel und Diagramm. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. des Tragkabels darf den Wert des Bürdenwiderstands nicht überschreiten. Bürdendiagramm zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z.B. der Widerstand des Tragkabels (pro Ader $\leq 0,09 \Omega/m$) müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.



R_{Lmax} Max. Bürdenwiderstand [Ω]

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

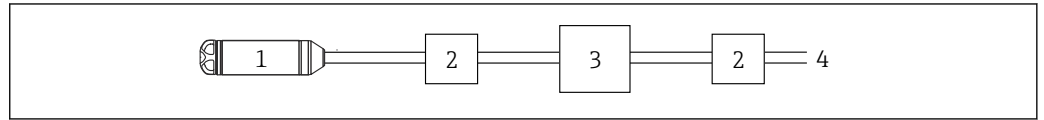
U Versorgungsspannung [V]

L Einfache Länge Tragkabel [m]

6.2.6 Überspannungsschutz

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

- Integrierter Überspannungsschutz nach EN61000-4-5 (2kV unsymmetrisch)
- Überspannungsschutz $\geq 1,0$ kV ggf. extern realisieren



A0040871

- 1 Waterpilot FMX11
- 2 Überspannungsschutz (ÜS), z. B. HAW von Endress+Hauser
- 3 Spannungsversorgung, Anzeige- und Auswerteeinheit mit einem Eingang für 4...20 mA
- 4 Netz

6.3 Anschlusskontrolle

- Sind Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen?
- Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?
- Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
- Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild überein?
- Ist die Klemmenbelegung korrekt ?

7 Bedienungsmöglichkeiten

Für den Waterpilot FMX11 gibt es umfangreiche Messstellenlösungen mit Anzeige- und/oder Auswerteeinheiten von Endress+Hauser.

- i Für weitere Informationen steht Ihnen Ihre Endress+Hauser-Serviceorganisation gerne zur Verfügung. Kontaktadressen finden Sie auf der Internetseite: www.endress.com/worldwide

8 Diagnose und Störungsbehebung

8.1 Allgemeine Störungsbehebungen

8.1.1 Gerät reagiert nicht

- Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein?
Richtige Spannung anlegen
- Versorgungsspannung ist falsch gepolt?
Versorgungsspannung umpolen
- Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen?
Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren

8.1.2 Ausgangsstrom < 3,6 mA

- Signalleitung ist inkorrekt verkabelt?
Verkabelung prüfen
- Elektronik ist defekt?
Elektronik tauschen

9 Wartung

- Anschlusskasten: GORE-TEX® Filter frei von Verschmutzungen halten
- Tragkabel des FMX11: Teflonfilter im Druckausgleichsschlauch frei von Verschmutzungen halten
- Prozessmembrane in geeigneten Abständen auf Ablagerungen prüfen.

9.1 Wartungsarbeiten

9.1.1 Außenreinigung

Beachten Sie bei der Reinigung des Messgerätes folgendes:

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen.
- Eine mechanische Beschädigung der Prozessmembrane z.B. durch spitze Gegenstände muss vermieden werden.
- Reinigung des Anschlusskastens nur mit Wasser oder einem mit stark verdünntem Ethanol angefeuchteten Tuch.

10 Reparatur


10.1 Allgemeine Hinweise

10.1.1 Reparaturkonzept

Eine Reparatur ist nicht vorgesehen.

10.2 Ersatzteile

Im *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.

 Messgerät-Seriennummer:
Befindet sich auf dem Gerätetypenschild.

10.3 Rücksendung

Im Fall einer falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden.

Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen. Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite www.services.endress.com/return-material

- ▶ Land auswählen.
 - ↳ Die Webseite Ihrer zuständigen Vertriebszentrale mit allen relevanten Rücksendungsinformationen öffnet sich.
- 1. Wenn das gewünschte Land nicht aufgelistet ist:
Auf Link "Choose your location" klicken.
 - ↳ Eine Übersicht mit Endress+Hauser Vertriebszentralen und Repräsentanten öffnet sich.
- 2. Ihre zuständige Endress+Hauser Vertriebszentrale oder Ihren Repräsentanten kontaktieren.

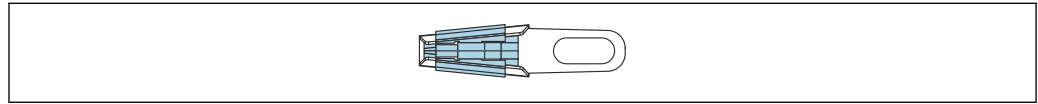
10.4 Entsorgung

Bei der Entsorgung ist auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten zu achten.

11 Zubehör

11.1 Gerätespezifisches Zubehör

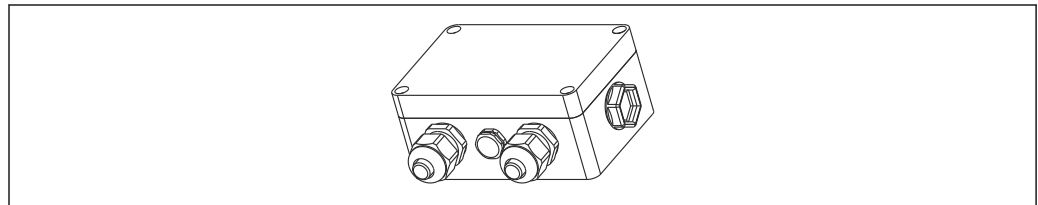
11.1.1 Abspannklemme



A0030950

Bestellnummer: 52006151

11.1.2 Anschlusskasten



A0030967

Bestellnummer: 52006152

12 Technische Daten

12.1 Eingang

12.1.1 Messgröße

Hydrostatischer Druck einer Flüssigkeit

12.1.2 Messbereich

Kundenspezifische Messbereiche oder werkseitig voreingestellte Kalibrierung.

Eingangsgröße Absolutdruck					
Nenndruck relativ [bar (abs)]	0,2 (3)	0,4 (6)	0,6 (9)	1,0 (14,5)	2,0 (29)
Füllhöhe [mH ₂ O]	2	4	6	10	20
Überlast OPL [bar (abs)]	1 (14,5)	2 (29)	5 (72,5)	5 (72,5)	10 (145)
Berstdruck ≥ [bar (abs)]	1,5 (22)	3 (43,5)	7,5 (109)	7,5 (109)	10 (145)
Unterdruck [bar (abs)]	-0,7 (-11)	-1 (-14,5) (Vakuumfestigkeit uneingeschränkt)			

12.1.3 Eingangssignal

Kapazitätsänderung

12.2 Ausgang

12.2.1 Ausgangssignal

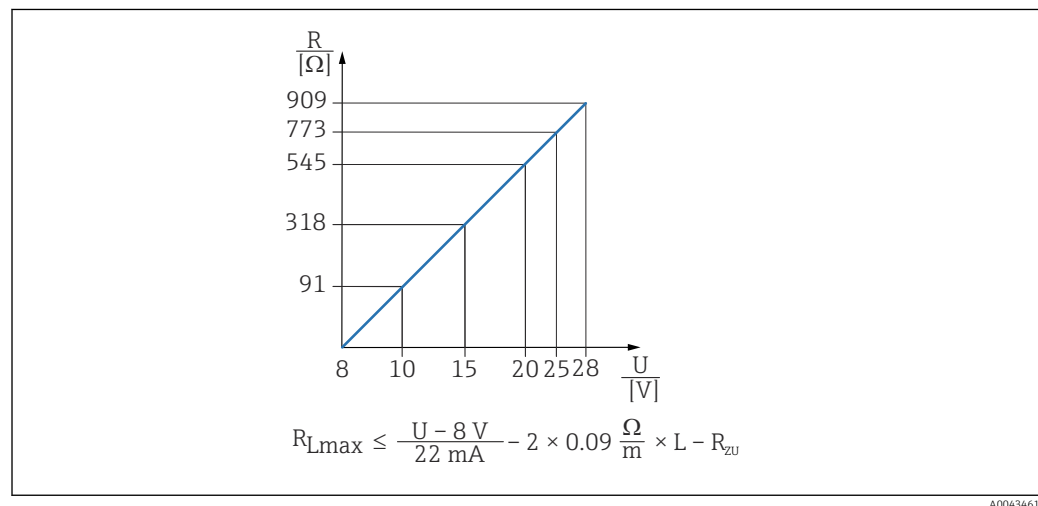
4...20 mA Analog, 2-Draht für hydrostatischen Druckmesswert.

12.2.2 Signalbereich

2 ... 22 mA

12.2.3 Maximale Bürde

Der maximale Bürdenwiderstand ist von der Versorgungsspannung (U) abhängig und muss für jede Stromschleife getrennt ermittelt werden, siehe Formel und Diagramm. Der Gesamtwiderstand aus den Widerständen der Anschlussgeräte, des Anschlusskabels und ggf. des Tragkabels darf den Wert des Bürdenwiderstands nicht überschreiten. Bürdendiagramm zur überschlägigen Ermittlung des Bürdenwiderstandes. Zusätzliche Widerstände wie z.B. der Widerstand des Tragkabels (pro Ader $\leq 0,09 \Omega/m$) müssen noch gemäß Formel von dem ermittelten Wert abgezogen werden.



A0043461

R_{Lmax} Max. Bürdenwiderstand [Ω]

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

U Versorgungsspannung [V]

L Einfache Länge Tragkabel [m]

12.3 Leistungsmerkmale

12.3.1 Referenzbedingungen

- Nach IEC 60770
- Umgebungstemperatur T_U = konstant, im Bereich: +21 ... +27 °C (+70 ... +81 °F)
- Feuchte φ = konstant, im Bereich: 20...80 % r.F
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle konstant, vertikal im Bereich $\pm 1^\circ$
- Versorgungsspannung konstant: 21 V DC...27 V DC

12.3.2 Referenz-Genauigkeit

Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nichtlinearität nach Grenzpunkteinstellung, Hysterese und Nichtwiederholbarkeit gemäß IEC 60770.

- Sensormessbereich ≥ 400 mbar: $\leq \pm 0,35$ %
- Sensormessbereich < 400 mbar: $\leq \pm 0,50$ %

12.3.3 Langzeitstabilität

$\leq \pm 0,1$ % von URL/Jahr bei Referenzbedingungen

12.3.4 Einfluss Messstofftemperatur

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

12.3.5 Anwärmzeit

≤ 10 s

12.3.6 Sprungantwortzeit

- T90 Zeit: ≤ 15 ms
- T99 Zeit: ≤ 45 ms

12.4 Umgebung

12.4.1 Umgebungstemperaturbereich

FMX11

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= Messstofftemperatur)

Anschlusskasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

12.4.2 Lagerungstemperaturbereich

FMX11

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)

Anschlusskasten

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

12.4.3 Schutzart

FMX11

IP68, dauerhaft hermetisch dicht bei 10 bar (145 psi)

Anschlusskasten (optional)

IP66, IP67

12.4.4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

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

12.5 Prozess

12.5.1 Messstofftemperaturbereich

0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F)

12.5.2 Messstofftemperaturgrenze

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)

 In diesem Temperaturbereich darf der FMX11 betrieben werden. Die Spezifikation wie z. B. Messgenauigkeit kann dabei überschritten werden.

12.5.3 Prozessdruckbereich

WARNUNG

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

- ▶ Messgerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen betreiben!
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.
- ▶ OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze): Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Sensors und darf nur zeitlich begrenzt anliegen, damit kein bleibender Schaden entsteht.

12.6 Weitere technische Daten

Siehe technische Information.

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	7
Anwendungsbereich	7
Arbeitssicherheit	7
Außenreinigung	18

B

Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Betriebssicherheit	7

C

CE-Zeichen (Konformitätserklärung)	8
--	---

D

Dokument	
Funktion	4
Dokumentfunktion	4

E

Einsatz Messgerät	
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatz Messgeräte	
Fehlgebrauch	7
Grenzfälle	7
Ersatzteile	19
Typenschild	19

F

Fehlersuche	17
-----------------------	----

G

Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation	6

K

Konformitätserklärung	8
---------------------------------	---

M

Messstoffe	7
----------------------	---

P

Produktsicherheit	8
-----------------------------	---

R

Reinigung	18
Reparaturkonzept	19

S

Sicherheitshinweise	
Grundlegende	7

T

Typenschild	10
-----------------------	----

W

W@M Device Viewer	19
Wartung	18



71468877

www.addresses.endress.com
