Kurzanleitung Micropilot FMR60 HART

Freistrahlendes Radar



KA01251F/00/DE/03.18

71394720 2018-04-12



Diese Anleitung ist eine Kurzanleitung, sie ersetzt nicht die zugehörige Betriebsanleitung.

Ausführliche Informationen zu dem Gerät entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen: Für alle Geräteausführungen verfügbar über:

- Internet: www.endress.com/deviceviewer
- Smartphone/Tablet: Endress+Hauser Operations App





A0023555

Inhaltsverzeichnis

1 1.1 1.2 1.3	Wichtige Hinweise zum Dokument	• 4 • 4 • 6 • 7
2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	Grundlegende Sicherheitshinweise	8 8 8 9 9 9 9 9
3 3.1	Produktbeschreibung Produktaufbau	11 11
4 4.1 4.2	Warenannahme und Produktidentifizierung Warenannahme Produktidentifizierung	11 11 12
5 5.1 5.2	Lagerung, Transport	13 13 13
6 6.1 6.2 6.3 6.4 6.5 6.6	Montage . Einbaubedingungen . Einbau: Drip-off-Antenne PTFE 50 mm / 2" . Behälter mit Wärmeisolierung . Messumformergehäuse drehen . Anzeige drehen . Montagekontrolle .	14 20 21 21 22 23
7 7.1	Elektrischer Anschluss	24 24
8 8.1 8.2	Inbetriebnahme über SmartBlue (App) Voraussetzungen . Inbetriebnahme .	37 37 38
9	Inbetriebnahme über Wizard	42
10 10.1 10.2 10.3 10.4 10.5 10.6	Inbetriebnahme (über Bedienmenü) Anzeige- und Bedienmodul Bedienmenü Schreibschutz aufheben Bediensprache einstellen Füllstandmessung konfigurieren Benutzerspezifische Anwendungen	43 46 47 47 47 48 49

1 Wichtige Hinweise zum Dokument

1.1 Darstellungskonventionen

1.1.1 Warnhinweissymbole

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

1.1.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom	\sim	Wechselstrom
~	Gleich- und Wechselstrom	<u> </u>	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

Symbol	Bedeutung
	Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	 Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

1.1.3 Werkzeugsymbole

•		0	$\bigcirc \not \blacksquare$	Ŕ
A0011219	A0011220	A0013442	A0011221	A0011222
Kreuzschlitzschrau- bendreher	Schlitzschrauben- dreher	Torxschraubendreher	Innensechskant- schlüssel	Gabelschlüssel

1.1.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.		Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
X	Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.	i	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informatio- nen.
	Verweis auf Dokumentation		Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung	1., 2., 3	Handlungsschritte
4	Ergebnis eines Handlungsschritts		Sichtkontrolle

1.1.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung	
1, 2, 3	Positionsnummern	
1., 2., 3	Handlungsschritte	
A, B, C,	Ansichten	
A-A, B-B, C-C,	Schnitte	
EX	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.	
X	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.	

1.1.6 Symbole am Gerät

Symbol	Bedeutung
$\Delta \rightarrow \square$	Sicherheitshinweis Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung.
<u> </u>	Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an.

1.2 Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkür- zung	Erklärung
BA	Dokumenttyp "Betriebsanleitung"
KA	Dokumenttyp "Kurzanleitung"
TI	Dokumenttyp "Technische Information"
SD	Dokumenttyp "Sonderdokumentation "
ХА	Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"
PN	Nenndruck
MWP	MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
ToF	Time of Flight - Laufzeitmessverfahren
FieldCare	Skalierbares Software-Tool für Gerätekonfiguration und integrierte Plant-Asset-Management- Lösungen
DeviceCare	Universelle Konfigurationssoftware für Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus und Ethernet Feldgeräte
DTM	Device Type Manager
DD	Gerätebeschreibung (Device description) für das HART-Kommunikations-Protokoll
ϵ_r (DK Wert)	Relative Dielektrizitätskonstante
Bedientool	Der verwendete Begriff "Bedientool" wird an Stelle folgender Bediensoftware verwendet: FieldCare / DeviceCare, zur Bedienung über HART Kommunikation und PC SmartBlue (App), zur Bedienung mit Smartphone oder Tablet für Android oder iOS
BD	Blockdistanz; innerhalb der BD werden keine Signale ausgewertet.
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
CDI	Common Data Interface
PFS	Puls Frequenz Status (Schaltausgang)

1.3 Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der HART Communication Foundation, Austin, USA

Bluetooth®

The Bluetooth[®] word mark and logos are registered trademarks owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Endress+Hauser is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners.

Apple®

Apple, das Apple Logo, iPhone und iPod touch sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc.

Android®

Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google Inc.

KALREZ[®], VITON[®]

Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

TEFLON®

Eingetragene Marke der Firma E.I. DuPont de Nemours & Co., Wilmington, USA

2 Grundlegende Sicherheitshinweise

2.1 Anforderungen an das Personal

Das Personal muss für seine Tätigkeiten 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.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung von Flüssigkeiten, Pasten und Schlämmen bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 80 GHz und einer maximalen abgestrahlten Peakleistung von 6,3 mW sowie einer mittleren Ausgangsleistung von 63 μ W ist die freie Verwendung auch außerhalb von geschlossenen metallischen Behältern gestattet (zum Beispiel über Becken oder offenen Kanälen). Der Betrieb ist für Mensch und Tier völlig gefahrlos.

Unter Einhaltung der in den "Technischen Daten" angegebenen Grenzwerte und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen darf das Messgerät nur für folgende Messungen eingesetzt werden:

- Gemessene Prozessgrößen: Füllstand, Distanz, Signalstärke
- Berechenbare Prozessgrößen: Volumen oder Masse in beliebig geformten Behältern; Durchfluss an Messwehren oder Gerinnen (aus dem Füllstand durch Linearisierung berechnet)

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts für die Betriebszeit zu gewährleisten:

- Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Grenzwerte in "Technischen Daten" einhalten.

Fehlgebrauch

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

Klärung bei Grenzfällen:

 Bei speziellen Messstoffen und Medien f
ür die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbest
ändigkeit messstoffber
ührender Materialien behilflich,
übernimmt aber keine Garantie oder Haftung.

Restrisiken

Das Elektronikgehäuse und die darin eingebauten Baugruppen wie Anzeigemodul, Hauptelektronikmodul und I/O-Elektronikmodul können sich im Betrieb durch Wärmeeintrag aus dem Prozess sowie durch die Verlustleistung der Elektronik auf bis zu 80 °C (176 °F) erwärmen. Der Sensor kann im Betrieb eine Temperatur nahe der Messstofftempertaur anehmen. Mögliche Verbrennungsgefahr bei Berührung von Oberflächen!

► Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen, um Verbrennungen zu vermeiden.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

► Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

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 Hersteller 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 vom Hersteller verwenden.

Zulassungsrelevanter Bereich

Um eine Gefährdung für Personen oder für die Anlage beim Geräteeinsatz 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.

HINWEIS

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen in feuchter Umgebung

Wenn das Gerät in feuchter Umgebung geöffnet wird, ist der ausgewiesene Schutzgrad auf dem Typenschild aufgehoben. Der sichere Betrieb des Gerätes kann dadurch ebenfalls betroffen sein.

2.5.1 CE-Zeichen

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

2.5.2 EAC-Konformität

Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Micropilot FMR60



- I Aufbau des Micropilot FMR60
- 1 Drip-off Antenne PTFE
- 2 Einschraubgewinde
- 3 Elektronikgehäuse
- 4 Flansch

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Bei Warenannahme prüfen:

- Bestellcode auf Lieferschein und auf Produktaufkleber identisch?
- Ware unbeschädigt?
- Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?
- Falls erforderlich (siehe Typenschild): Sind die Sicherheitshinweise (XA) vorhanden?



Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser-Vertriebsstelle.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Erweiterter Bestellcode (Extended order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer vom Typenschild in W@M Device Viewer eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer vom Typenschild in die Endress+Hauser Operations App eingeben oder mit der Endress+Hauser Oprations App den 2-D-Matrixcode (OR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

4.2.1 Typenschild



₽ 2 Beispiel für ein Typenschild

- 1 Bestellcode (Order code)
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 2-D-Matrixcode (QR-Code) 4



Detaillierte Angaben zur Aufschlüsselung der Typenschildangaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Auf dem Typenschild werden bis zu 33 Stellen des Erweiterten Bestellcodes angegeben. Eventuell vorhandene weitere Stellen können nicht angezeigt werden.

Der gesamte Erweiterte Bestellcode lässt sich aber über das Bedienmenü des Geräts anzeigen: Parameter Erweiterter Bestellcode 1 ... 3

5 Lagerung, Transport

5.1 Lagerbedingungen

- Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Originalverpackung verwenden.

5.2 Produkt zur Messstelle transportieren

HINWEIS

Gehäuse oder Sensor kann beschädigt werden oder abreißen.

Verletzungsgefahr!

- Messgerät in Originalverpackung oder am Prozessanschluss zur Messstelle transportieren.
- Hebezeuge (Gurte, Ösen, etc.) nicht am Elektronikgehäuse und nicht am Sensor befestigen, sondern am Prozessanschluss. Dabei auf den Schwerpunkt des Gerätes achten, so dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.
- Sicherheitshinweise, Transportbedingungen f
 ür Ger
 äte
 über 18 kg (39.6 lbs) beachten (IEC61010).



6 Montage

6.1 Einbaubedingungen

6.1.1 Einbaulage - Medium Flüssigkeiten



- Empfohlener Abstand **A** Wand Stutzenaußenkante: ~ 1/6 des Behälterdurchmessers. Das Gerät sollte aber auf keinen Fall näher als 15 cm (5,91 in) zur Tankwand montiert werden.
- Nicht mittig (2), da Interferenzen zu Signalverlust führen können.
- Nicht über dem Befüllstrom (3).
- Der Einsatz einer Wetterschutzhaube (1) wird empfohlen, um den Messumformer gegen direkte Sonneneinstrahlung oder Regen zu schützen.

Behältereinbauten



Vermeiden Sie, dass sich Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben, Vakuumringe, Heizschlangen, Strömungsbrecher usw.) innerhalb des Strahlenkegels befinden. Beachten Sie dazu den Abstrahlwinkel $\rightarrow \cong 17$.

Vermeidung von Störechos



Schräg eingebaute, metallische Ablenkplatten zur Streuung der Radarsignale helfen, Störechos zu vermeiden.

6.1.2 Optimierungsmöglichkeiten

Antennengröße

Je größer die Antenne, desto kleiner der Abstrahlwinkel α und umso weniger Störechos \rightarrow B 17.

Störechoausblendung

Durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden.

6.1.3 Abstrahlwinkel



🖻 3 Zusammenhang zwischen Abstrahlwinkel α, Distanz D und Kegelweite W

Als Abstrahlwinkel ist der Winkel α definiert, bei dem die Leistungsdichte der Radar-Wellen den halben Wert der maximalen Leistungsdichte annimmt (3dB-Breite). Auch außerhalb des Strahlenkegels werden Mikrowellen abgestrahlt und können von Störern reflektiert werden.

FMR60		
	А0032080	
Antenne 1)	Drip-off, PTFE 50 mm / 2"	
Abstrahlwinkel α	6°	
Distanz (D)	Kegeldurchmesser W	
Distanz (D) 5 m (16 ft)	0,52 m (1,70 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft) 20 m (66 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft) 2,10 m (6,89 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft) 20 m (66 ft) 25 m (82 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft) 2,10 m (6,89 ft) 2,62 m (8,60 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft) 20 m (66 ft) 25 m (82 ft) 30 m (98 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft) 2,10 m (6,89 ft) 2,62 m (8,60 ft) 3,14 m (10,30 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft) 20 m (66 ft) 25 m (82 ft) 30 m (98 ft) 35 m (115 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft) 2,10 m (6,89 ft) 2,62 m (8,60 ft) 3,14 m (10,30 ft) 3,67 m (12,04 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft) 20 m (66 ft) 25 m (82 ft) 30 m (98 ft) 35 m (115 ft) 40 m (131 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft) 2,10 m (6,89 ft) 2,62 m (8,60 ft) 3,14 m (10,30 ft) 3,67 m (12,04 ft) 4,19 m (13,75 ft)	
Distanz (D) 5 m (16 ft) 10 m (33 ft) 15 m (49 ft) 20 m (66 ft) 25 m (82 ft) 30 m (98 ft) 35 m (115 ft) 40 m (131 ft) 45 m (148 ft)	Kegeldurchmesser W 0,52 m (1,70 ft) 1,05 m (3,44 ft) 1,57 m (5,15 ft) 2,10 m (6,89 ft) 2,62 m (8,60 ft) 3,14 m (10,30 ft) 3,67 m (12,04 ft) 4,19 m (13,75 ft) 4,72 m (15,49 ft)	

1) Merkmal 070 der Produktstruktur

6.1.4 Messung durch einen Kugelhahn



- Messungen durch einen offenen Kugelhahn mit Volldurchgang sind problemlos möglich.
- An den Übergängne dürfen Spalten von maximal 1 mm (0,04 in) entstehen.
- Öffnungsdurchmesser des Kugelhahns muss stets dem Rohrdurchmesser entsprechen; Kanten und Einschnürungen müssen vermieden werden.

6.1.5 Messung von außen durch Kunststoffdeckel oder dielektrische Fenster

- Dielektrizitätskonstante des Mediums: $\epsilon_r \ge 10$
- Der Abstand von der Antennenkante zum Tank sollte ca. 100 mm (4 in) betragen.
- Möglichst Montagepositionen vermeiden, bei denen sich Kondensat oder Ansatz zwischen Antenne und Behälter bilden kann
- Bei Installationen im Freien sicherstellen, dass der Bereich zwischen Antenne und Tank vor Wettereinflüssen geschützt ist.
- Keine Ein- oder Anbauten zwischen der Antenne und dem Tank anbringen, die das Signal reflektieren können.

Werkstoff	PE	PTFE	РР	Perspex
ε _r (Dielektrizitätskon- stante des Mediums)	2,3	2,1	2,3	3,1
Optimale Dicke	1,25 mm (0,049 in) ¹⁾	1,3 mm (0,051) ¹⁾	1,25 mm (0,049 in) ¹⁾	1,07 mm (0,042 in) ¹⁾

Geeignete Dicke der Tankdecke oder des Fensters

1) oder ein ganzzahliges Vielfaches dieses Werts; dabei ist zu beachten, dass die Mikrowellentransparenz mit zunehmender Dicke des Fensters deutlich abnimmt.

6.2 Einbau: Drip-off-Antenne PTFE 50 mm / 2"

6.2.1 FMR60 - Ausrichtung der Antennenachse

Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

Achtung:

Bei nicht senkrecht stehender Antenne kann die maximale Reichweite reduziert sein.

6.2.2 Radiale Ausrichtung der Antenne

Eine radiale Ausrichtung der Antenne ist aufgrund der Abstrahlcharakteristik nicht erforderlich.

6.2.3 Hinweise zum Stutzen

Die maximale Stutzenlänge H_{max} hängt vom Stutzendurchmesser D ab:



Stutzendurchmesser (ØD)	Maximale Stutzenlänge $(H_{max})^{1)}$
50 80 mm (2 3,2 in)	750 mm (30 in)
80 100 mm (3,2 4 in)	1150 mm (46 in)
100 150 mm (4 6 in)	1450 mm (58 in)
≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

1) Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.



Wenn die Antenne nicht aus dem Stutzen ragt, folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein. Wenn möglich sollte die Stutzenkante abgerundet sein.
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden.
- Bitte kontaktieren Sie Endress+Hauser für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben.

- Beim Einschrauben nur am Sechskant drehen.
- Werkzeug: Gabelschlüssel 55 mm
- Maximal erlaubtes Drehmoment: 50 Nm (36 lbf ft)

6.3 Behälter mit Wärmeisolierung



Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (2) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über den Gehäusehals (1) hinausgehen.

6.4 Messumformergehäuse drehen

Um den Zugang zum Anschlussraum oder Anzeigemodul zu erleichtern, lässt sich das Messumformergehäuse drehen:



A0032242

- 1. Befestigungsschraube mit Gabelschlüssel lösen.
- 2. Gehäuse in die gewünschte Richtung drehen.
- 3. Befestigungsschraube anziehen (1,5 Nm bei Kunststoffgehäuse; 2,5 Nm bei Alu- oder Edelstahlgehäuse).

6.5 Anzeige drehen

6.5.1 Deckel öffnen



 Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) lösen und Sicherungskralle um 90 ° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.

2. Elektronikraumdeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.

6.5.2 Anzeigemodul drehen



- 1. Anzeigemodul mit leichter Drehbewegung herausziehen.
- 2. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Max. 8 × 45 ° in jede Richtung.

3. Spiralkabel in den Zwischenraum von Gehäuse und Hauptelektronikmodul hineinlegen und das Anzeigemodul auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet.

6.5.3 Deckel Elektronikraum schliessen



- 1. Deckel des Elektronikraums zuschrauben.
- 2. Sicherungskralle um 90° im Uhrzeigersinn schwenken und Schraube der Sicherungskralle des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) mit 2,5 Nm festziehen.

6.6 Montagekontrolle

Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?		
Erfüllt das Gerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: • Prozesstemperatur • Prozessdruck • Umgebungstemperatur • Messbereich		
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?		
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?		
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?		

7 Elektrischer Anschluss

- 7.1 Anschlussbedingungen
- 7.1.1 Klemmenbelegung

Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART



Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 2 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integrierten Überspannungsschutz
- 3 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART



🗟 5 Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät



Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang

- 🖻 6 Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang
- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- *B Mit integriertem Überspannungsschutz*
- 1 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 3 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, mit integrierten Überspannungsschutz
- 4 Anschluss 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integrierten Überspannungsschutz
- 5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang



E 7 Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, Schaltausgang

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N); Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Schaltausgang (Open Collector)

Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA



🖻 8 Klemmenbelegung 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss Stromausgang 1, 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 2 Anschluss Stromausgang 2, 4-20 mA: Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 3 Anschluss Stromausgang 2, 4-20 mA: Klemmen 3 und 4, mit integrierten Überspannungsschutz
- 4 Anschluss Stromausgang 1, 4-20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integrierten Überspannungsschutz
- 5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA



🖻 9 Blockdiagramm 2-Draht: 4-20 mA HART, 4-20 mA

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N), Stromausgang 1; Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert SFX350/SFX370 (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Analoges Anzeigeinstrument; maximale Bürde beachten
- 8 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N), Stromausgang 2; Klemmenspannung beachten

7.1.2 Gerätestecker

Bei den Ausführungen mit Gerätestecker (M12 oder 7/8") muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.

Pinbelegung beim Stecker M12



Pinbelegung beim Stecker 7/8"



7.1.3 Versorgungsspannung

2-Draht, 4-20 mA HART, passiv

"Hilfs- energie, Aus- gang" ¹⁾	"Zulas- sung" ²⁾	Klemmen- spannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
A: 2-Draht; 4-20 mA HART	 Ex-frei Ex nA Ex ic CSA GP 	14 35 V ³⁾	R [Ω] 500
	Ex ia / IS	14 30 V ³⁾	
	 Ex d(ia) / XP Ex ic(ia) Ex nA(ia) Ex ta / DIP 	14 35 V ^{3) 4)}	0 10 10 14 20 25 30 35 U ₀ [V] A0031745 A0031745
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	14 30 V ³⁾	

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

2) Merkmal 010 der Produktstruktur

3)

Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V. Bei Umgebungstemperaturen $T_a \le -20$ °C ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine 4) Klemmenspannung U \geq 16 V erforderlich.



- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.



- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur

3) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.

Integrierter Verpolschutz	Ja
Zulässige Restwelligkeit bei f = 0 100 Hz	U _{SS} < 1 V
Zulässige Restwelligkeit bei f = 100 10000 Hz	U _{SS} < 10 mV

7.1.4 Überspannungsschutz

Falls das Messgerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz gemäß DIN EN 60079-14,

Prüfnorm 60060-1 (10 kA, Puls 8/20 µs) erfordert: Überspannungsschutzmodul verwenden.

Integriertes Überspannungsschutzmodul

Für die HART 2-Leiter-Geräte ist ein integriertes Überspannungsschutz-Modul erhältlich.

Produkstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz".

Technische Daten	
Widerstand pro Kanal	2 × 0,5 Ω max.
Ansprechgleichspannung	400 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 µs)	10 kA

Externes Überspannungsschutzmodul

Als externer Überspannungsschutz eignen sich zum Beispiel HAW562 oder HAW569 von Endress+Hauser.

7.1.5 Messgerät anschließen

WARNUNG

Explosionsgefahr!

- ► Entsprechende nationale Normen beachten.
- Angaben der Sicherheitshinweise (XA) einhalten.
- Nur spezifizierte Kabelverschraubung benutzen.
- ▶ Prüfen, ob die Hilfsenergie mit der Angabe auf dem Typenschild übereinstimmt.
- ► Vor dem Anschließen des Gerätes: Hilfsenergie ausschalten.
- ▶ Vor dem Anlegen der Hilfsenergie: Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

Benötigtes Werkzeug/Zubehör:

- Für Geräte mit Deckelsicherung: Innensechskantschlüssel SW3
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Eine Aderendhülse für jeden anzuschließenden Leiter.

Anschlussraumdeckel öffnen



- Schraube der Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) lösen und Sicherungskralle um 90 ° gegen den Uhrzeigersinn schwenken.
- 2. Anschlussraumdeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren, ggf. austauschen.

Anschliessen



■ 10 Maßeinheit: mm (in)

- 1. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen, um Dichtheit zu gewährleisten.
- 2. Kabelmantel entfernen.
- 3. Kabelenden 10 mm (0,4 in) abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
- 4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
- 5. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen.

6. Bei Verwendung von abgeschirmtem Kabel: Kabelschirm mit der Erdungsklemme verbinden.

Steckbare Federkraftklemmen

Bei Geräteausführungen ohne integrierten Überspannungsschutz erfolgt der elektrische Anschluss über steckbare Federkraftklemmen. Starre Leiter oder flexible Leiter mit Aderendhülse können ohne Betätigung des Hebelöffners direkt in die Klemmstelle eingeführt werden und kontaktieren dort selbständig.

🖻 11 Maßeinheit: mm (in)

Um Kabel wieder aus der Klemme zu entfernen:

- 1. Mit einem Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken
- 2. und gleichzeitig das Kabelende aus der Klemme ziehen.

Deckel Anschlussraum schliessen

- 1. Deckel des Anschlussraums zuschrauben.
- 2. Sicherungskralle um 90° im Uhrzeigersinn schwenken und Schraube der Sicherungskralle des Anschlussraumdeckels mit Innensechskantschlüssel (3 mm) mit 2,5 Nm festziehen.

7.1.6 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?
Wenn erforderlich: Ist die Schutzleiterverbindung hergestellt ?
Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Ist das Gerät betriebsbereit und erscheint eine Anzeige auf dem Anzeigemodul?
Sind alle Gehäusedeckel montiert und fest angezogen?
Ist die Sicherungskralle fest angezogen?

8 Inbetriebnahme über SmartBlue (App)

8.1 Voraussetzungen

Voraussetzungen Gerät

Inbetriebnahme über SmartBlue ist nur möglich, wenn das Gerät ein Bluetooth-Modul hat.

Systemvoraussetzungen SmartBlue

SmartBlue ist als Download verfügbar für Android Endgeräte im Google-Playstore und für iOS Geräte im iTunes Apple-Shop.

- Geräte mit iOS: iPhone 4S oder höher ab iOS9.0; iPad2 oder höher ab iOS9.0; iPod Touch 5. Generation oder höher ab iOS9.0
- Geräte mit Android: ab Android 4.4 KitKat und Bluetooth[®] 4.0

Initialpasswort

Als Initialpasswort zum ersten Verbindungsaufbau dient die ID des Bluetooth-Moduls. Sie ist zu finden:

- auf dem Hinweisblatt, das dem Gerät bei Auslieferung beiliegt. Dieses seriennummernspezifische Blatt ist auch in W@M abgelegt.
- auf dem Typenschild des Bluetooth-Moduls.

🖻 12 Gerät mit Bluetooth-Modul

- 1 Elektronikgehäuse des Geräts
- 2 Typenschild des Bluetooth-Moduls; die dort angegebene ID dient als Initialpasswort.

Alle Login-Daten (auch das vom Anwender geänderte Passwort) sind nicht im Gerät sondern im Bluetooth-Modul gespeichert. Dies ist zu beachten, wenn das Modul aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird.

8.2 Inbetriebnahme

SmartBlue downloaden und installieren

1. Zum Download der App, QR-Code abscannen oder im Suchfeld "SmartBlue" eingeben

🗷 13 Download Link

L-

🖻 14 SmartBlue Pictogram

🖻 15 🛛 Livelist

Es kann jeweils nur eine Punkt-zu-Punkt Verbindung zwischen **einem** Sensor und **einem** Smartphone oder Tablet aufgebaut werden.

🖻 16 🛛 Login

- 5. Benutzername eingeben -> admin
- 6. Initial Passwort eingeben -> ID des Bluetooth-Moduls
- 7. Nach dem ersten Login das Passwort ändern

8. Durch seitliches Wischen können zusätzliche Informationen (z.B. Hauptmenü) ins Bild gezogen werden

🖻 17 Hauptmenü

Hüllkurven können dargestellt und aufgezeichnet werden

Zusätzlich werden mit der Hüllkurve folgende Werte angezeigt:

- D = Distanz
- L = Füllstand
- A = Absolute Amplitude
- bei Screenshots wird der angezeigte Ausschnitt (Zoom Funktion) gespeichert
- bei Videosequenzen wird immer der ganze Bereich ohne Zoom Funktion gespeichert

Ein Versenden der Hüllkurven (Videosequenzen) ist ebenfalls möglich. Es werden die jeweiligen Smartphone- / Tabletfunktionen genutzt.

🖻 18 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei Android

- 1 Video aufzeichnen
- 2 Screenshot erstellen
- 3 Zum Ausblendungs- Menü navigieren
- 4 Start / Stop der Videoaufzeichnung
- 5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben

🖻 19 Hüllkurvendarstellung (Beispiel) in SmartBlue bei IoS

- 1 Video aufzeichnen
- 2 Screenshot erstellen
- 3 Zum Ausblendungs- Menü navigieren
- 4 Start / Stop der Videoaufzeichnung
- 5 Zeitpunkt auf der Zeitachse verschieben

9 Inbetriebnahme über Wizard

In FieldCare und DeviceCare ¹⁾ steht ein Wizard zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

- 1. Das Gerät mit FieldCare bzw. Device Care verbinden (siehe dazu Kapitel "Bedienmöglichkeiten" in der Betriebsanleitung).
- 2. Das Gerät in FieldCare bzw. Device Care öffnen.
 - └ Das Dashboard (die Homepage)des Geräts wird angezeigt:

<u>_</u> 1			
Wizard			
Commissioning SIL/WHG confirmation			
Instrument health status			
ok			
Process variables - Device tag: MICROPILOT			
Level linearized	100,000 E	Distance	Absolute echo amplitude
	80,000	2 945	20 7 22
	60,000	2,0 4 5 m	-20,703 dB
03 351	40,000	Relative echo amplitude	
%	20,000 0,000	59,614 dB	

A0027720

- 1 Button "Inbetriebnahme" ("Commissioning") zum Aufruf des Wizards
- 3. Auf "Inbetriebnahme" ("Commissioning") klicken, um den Wizard aufzurufen.
- **4.** In jedem Parameter den passenden Wert eingeben oder die passende Option wählen. Diese Werte werden unmittelbar ins Gerät geschrieben.
- 5. Auf "Weiter" klicken, um zur nächsten Seite zu gelangen.
- 6. Wenn alle Seiten ausgefüllt sind: Auf "Sequenzende" klicken, um den Wizard zu schließen.
- Wenn der Wizard abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, befindet sich das Gerät möglicherweise in einem undefinierten Zustand. In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen.

¹⁾ DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.

10 Inbetriebnahme (über Bedienmenü)

10.1 Anzeige- und Bedienmodul

10.1.1 Anzeigedarstellung

🖻 20 Anzeigedarstellung auf dem Anzeige- und Bedienmodul

- 1 Messwertdarstellung (1 Messwert groß)
- 1.1 Kopfzeile mit Messstellenbezeichnung und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)
- 1.2 Messwertsymbole
- 1.3 Messwert
- 1.4 Einheit
- 2 Messwertdarstellung (Bargraph + 1 Wert)
- 2.1 Balkendiagramm für Messwert 1
- 2.2 Messwert 1 (mit Einheit)
- 2.3 Messwertsymbole für Messwert 1
- 2.4 Messwert 2
- 2.5 Einheit für Messwert 2
- 2.6 Messwertsymbole für Messwert 2
- *3 Parameterdarstellung (hier: Parameter mit Auswahlliste)*
- 3.1 Kopfzeile mit Parametername und Fehlersymbol (falls ein Fehler vorliegt)
- 3.2 Auswahlliste; 🗹 bezeichnet den aktuellen Parameterwert.
- 4 Eingabematrix für Zahlen
- 5 Eingabematrix für Text, Zahlen und Sonderzeichen

10.1.2 Bedienelemente

Taste	Bedeutung
	Minus-Taste
—	<i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.
A0018330	<i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach links (rückwärts).
	Plus-Taste
+	<i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.
A0018329	<i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Bewegt in der Eingabemaske den Markierungsbalken nach rechts (vorwärts).
	Enter-Taste
	 Bei Messwertanzeige Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü. Tastendruck von 2 s: Öffnet das Kontextmenü.
E A0018328	 Bei Menü, Untermenü Kurzer Tastendruck: Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters.
	 Bei Text- und Zahleneditor Kurzer Tastendruck: Öffnet die gewählte Gruppe. Führt die gewählte Aktion aus. Tastendruck von 2 s: Bestätigt den editierten Parameterwert.
	Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)
-++ +	 Bei Menü, Untermenü Kurzer Tastendruck: Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächst höheren Ebene. Wenn Hilftext geöffnet: Schließt den Hilftext des Parameters. Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Messwertanzeige ("Home-Position").
	<i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt den Text- oder Zahleneditor ohne Änderungen zu übernehmen.
– + F	Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)
A0032910	Verringert den Kontrast (heller einstellen).
++E 	Plus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken und gedrückt halten) Erhöht den Kontrast (dunkler einstellen).

10.1.3 Kontextmenü aufrufen

Mithilfe des Kontextmenüs kann der Anwender schnell und direkt aus der Betriebsanzeige die folgenden Menüs aufrufen:

- Setup
- Datensicherung Anzeige
- Hüllkurve
- Tastensperre ein

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

- 1. 2 s auf 🗉 drücken.
 - 🛏 Das Kontextmenü öffnet sich.

A0033110-D

- 2. Gleichzeitig \Box + \pm drücken.
 - 🕒 Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

- 1. Kontextmenü öffnen.
- 2. Mit 🗄 zum gewünschten Menü navigieren.
- 3. Mit 🗉 die Auswahl bestätigen.
 - └ Das gewählte Menü öffnet sich.

10.2 Bedienmenü

Parameter/Untermenü	Bedeutung	Beschreibung
Language Setup → Erweitertes Setup → Anzeige → Language	Legt die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige fest	
Setup	Nach Einstellung der Setup-Parameter sollte die Messung in der Regel vollständig parametriert sein.	
Aktuelle Ausblendung Setup → Ausblendung → Aktuelle Ausblendung	Ausblendung von Störechos	BA01618F (FMR60, HART)
Erweitertes Setup Setup → Erweitertes Setup	 Enthält weitere Untermenüs und Parameter zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) zur Umrechnung des Messwertes (Skalierung, Linearisierung). zur Skalierung des Ausgangssignals. 	
Diagnose	Enthält die wichtigsten Parameter zur Diagnose des Gerätezustands	
Experte ¹⁾	Enthält alle Parameter des Geräts (auch diejenigen, die schon in einem der anderen Menüs enthalten sind). Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut.	GP01101F (FMR6x, HART)

1) Bei Aufruf des Menüs "Experte" wird immer ein Freigabecode abgefragt. Falls kein kundenspzifischer Freigabecode definiert wurde, ist "0000" einzugeben.

Schreibschutz aufheben 10.3

Falls das Gerät schreibgeschützt ist, muss es zunächst freigegeben werden.

Siehe dazu die Betriebsanleitung des Geräts: BA01618F (FMR60, HART)

Bediensprache einstellen 10.4

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

21 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

10.5 Füllstandmessung konfigurieren

🗷 22 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten

- R Referenzpunkt der Messung
- D Distanz
- L Füllstand
- E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
- F Abgleich Voll (= Spanne)
- 1. Setup \rightarrow Messstellenbezeichnung
 - └ Messstellenbezeichnung eingeben.
- 2. Setup \rightarrow Längeneinheit
 - 🛏 Längeneinheit wählen.
- 3. Setup \rightarrow Tanktyp
 - └ Tanktyp wählen.
- 4. Setup \rightarrow Mediengruppe
 - → Mediengruppe angeben ("wässrig": $ε_r > 4$ oder "sonstige": $ε_r > 1,9$)
- 5. Setup \rightarrow Abgleich Leer
 - 🛏 Leerdistanz E angeben (Distanz vom Referenzpunkt R zur 0%-Marke).

- 6. Falls die Messung nur in einem oberen Teilbereich des Tanks/Silos erfolgen soll (E ist viel kleiner als die Tank-/Silohöhe) muss die korrekte Tank-/Silohöhe eingegeben werden. Bei einem Auslaufkonus sollte die Tank-/Silohöhe nicht angepasst werden, da üblicherweise in solchen Anwendungen E nicht viel kleiner als die Tank-/Silohöhe ist. Setup → Erweitertes Setup → Füllstand → Tank/Silo Höhe
- 7. Setup \rightarrow Abgleich Voll
 - └ Volldistanz F angeben (Distanz von der 0%- zur 100%-Marke).
- 8. Setup → Füllstand
 - 🛏 Anzeige des gemessenen Füllstands L.
- 9. Setup \rightarrow Distanz
 - 🛏 Anzeige der Distanz D zwischen Referenzpunkt R und Füllstand L.
- 10. Setup → Signalqualität
 - ← Anzeige der Signalqualität des ausgewerteten Füllstandechos.
- **11.** Setup \rightarrow Ausblendung \rightarrow Bestätigung Distanz
 - └→ Angezeigte Distanz mit tatsächlichem Wert vergleichen, um die Aufnahme einer Störechoausblendungskurve zu starten.
- **12.** Setup \rightarrow Erweitertes Setup \rightarrow Füllstand \rightarrow Füllstandeinheit
 - ← Füllstandeinheit wählen: %, m, mm, ft, in (Werkeinstellung: %)
- Die Reaktionsgeschwindigkeit des Gerätes wird durch den Parameter **Parameter "Tank**typ" voreingestellt. Eine erweiterte Einstellung ist im Untermenü **Untermenü "Erweiter**tes **Setup"** möglich.

10.6 Benutzerspezifische Anwendungen

Einstellung der Parameter für benutzerspezifische Anwendungen siehe separate Dokumentation:

BA01618F (FMR60, HART)

Für das Menü **Experte** siehe zusätzlich: GP01101F (Beschreibung Geräteparameter, FMR6x, HART)

i

71394720

www.addresses.endress.com

