# Betriebsanleitung Micropilot FMR67B

Freistrahlendes Radar HART



BA02251F/00/DE/01.22-00

01.00.zz (Gerätefirmware)

71567513 2022-08-01







- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist
- Gefährdung für Personen oder die Anlage 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 die Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

## Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument 5	)
1.1	Dokumentfunktion 5	5
1.2	Symbole 5	5
	1.2.1 Warnhinweissymbole 5	5
	1.2.2 Symbole für Informationstypen und	
	Grafiken 5	5
1.3	Dokumentation 6	)
	1.3.1 Technische Information (TI) 6	)
	1.3.2 Kurzanleitung (KA) 6	)
	1.3.3 Sicherheitshinweise (XA) 6	)
	1.3.4 Handbuch Funktionale Sicherheit	
	(FY)6	)
1.4	Abkürzungsverzeichnis 6	)
1.5	Eingetragene Marken 7	7
2	Grundlegende Sicherheitshinweise 8	3
<b>7</b> 1	Anfordomingon on dog Domonol	5
ム.エ つつ	Annoi del ungen an uds Personal	) )
ム.ム つつ	Arbeitagisharbeit	) )
2.5 2.4	Al Dell'SSICHernell	י ז
2.4 2 E	Dreduktaisherheit	י ז
2.5	Functionale Sicherheit SIL (ontional)	י ז
2.0 2.7	Funktionale Sicherheit Sil (optional)	1 )
2./	Coväteenegifieele IT Sieherheit	1 \
2.0	Geratespezifische II-Sicherheit 10	J
3	Produktbeschreibung 11	L
3.1	Produktaufbau 11	L
3.1	Produktaufbau 11	L
3.1 <b>4</b>	Produktaufbau 11 Warenannahme und Produktidenti-	L
3.1 <b>4</b>	Produktaufbau 11 Warenannahme und Produktidenti- fizierung 12	2
3.1 <b>4</b> 4.1	Produktaufbau    11      Warenannahme und Produktidenti-      fizierung    12      Warenannahme    12	2
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> </ul>	Produktaufbau    11      Warenannahme und Produktidenti-      fizierung    12      Warenannahme    12      Produktidentifizierung    12	L
<ul><li>3.1</li><li>4</li><li>4.1</li><li>4.2</li></ul>	Produktaufbau    11      Warenannahme und Produktidenti-      fizierung    12      Warenannahme    12      Produktidentifizierung    12      4.2.1    Typenschild    12	
<ul><li>3.1</li><li>4</li><li>4.1</li><li>4.2</li></ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild124.2.2Herstelleradresse12	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> </ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Warenannahme12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild4.2.2Herstelleradresse12Lagerung und Transport13	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> </ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Warenannahme12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild4.2.2Herstelleradresse12Lagerung und Transport134.3.1Lagerbedingungen	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> </ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Warenannahme12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild4.2.2Herstelleradresse12Lagerung und Transport134.3.1Lagerbedingungen134.3.2Produkt zur Messstelle transportie-	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> </ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Marenannahme12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild124.2.2Herstelleradresse12Lagerung und Transport134.3.1Lagerbedingungen134.3.2Produkt zur Messstelle transportieren13	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> </ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Warenannahme12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild124.2.2Herstelleradresse12Lagerung und Transport134.3.1Lagerbedingungen134.3.2Produkt zur Messstelle transportieren13Montage14	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Ganaralla Hinwaisa       14	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5</li> </ul>	Produktaufbau11Warenannahme und Produktidenti- fizierung12Marenannahme12Warenannahme12Produktidentifizierung124.2.1Typenschild124.2.2Herstelleradresse12Lagerung und Transport134.3.1Lagerbedingungen134.3.2Produkt zur Messstelle transportier ren13Montage14Generelle Hinweise14	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportierren       13         Montage       14       14         Generelle Hinweise       14       14         5.2.1       Behältereinbauten       14	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportierren       13         Montage       14       14         Generelle Hinweise       14       14         5.2.1       Behältereinbauten       14	L 222333 E
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Generelle Hinweise       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.2       Vermeidung von Störechos       15	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Warenannahme       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportierren       13         Montage       14       14         Generelle Hinweise       14       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.2       Vermeidung von Störechos       15         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Anten-       14	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Generelle Hinweise       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Antennnenachse       15         5.2.4       Padialo Ausrichtung der Antennnenachse       15	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Generelle Hinweise       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Antenne       15         5.2.4       Radiale Ausrichtung der Antenne       15	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Generelle Hinweise       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.2       Vermeidung von Störechos       15         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Antennon       15         5.2.4       Radiale Ausrichtung der Antenno       15         5.2.5       Optimierungsmöglichkeiten       15	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> <li>5.3</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Generelle Hinweise       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Antenn- nenachse       15         5.2.4       Radiale Ausrichtung der Antenne       15         5.2.5       Optimierungsmöglichkeiten       15         Messgerät montieren       16       16	
<ul> <li>3.1</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> <li>5.3</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportie- ren       13         Montage       14         Generelle Hinweise       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.2       Vermeidung von Störechos       15         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Antenn- nenachse       15         5.2.4       Radiale Ausrichtung der Antenne       15         5.2.5       Optimierungsmöglichkeiten       15         Messgerät montieren       16       16         5.3.1       Horn Antenne 65 mm (2,56 in)       16	
<ul> <li>3.1</li> <li>4</li> <li>4.1</li> <li>4.2</li> <li>4.3</li> <li>5</li> <li>5.1</li> <li>5.2</li> <li>5.3</li> </ul>	Produktaufbau       11         Warenannahme und Produktidenti-       12         fizierung       12         Warenannahme       12         Produktidentifizierung       12         4.2.1       Typenschild       12         4.2.2       Herstelleradresse       12         Lagerung und Transport       13         4.3.1       Lagerbedingungen       13         4.3.2       Produkt zur Messstelle transportiereren       13         Montage       14       14         Generelle Hinweise       14         Montagebedingungen       14         5.2.1       Behältereinbauten       14         5.2.2       Vermeidung von Störechos       15         5.2.3       Vertikale Ausrichtung der Antennenenenense       15         5.2.4       Radiale Ausrichtung der Antenne       15         5.2.5       Optimierungsmöglichkeiten       15         Messgerät montieren       16       16         5.3.1       Horn Antenne 65 mm (2,56 in) mit       16	

	5.3.3	Drip-off-Antenne PTFE	
	5.3.4 5.3.5	50 mm (2 in)	17 18
	5.0.0	mit Ausrichtvorrichtung	18
	5.3.6 5 3 7	Spulluftanschluss	19 19
	5.3.8 5.3.9	Anzeigemodul drehen Einbauposition Anzeigemodul wech-	20
	F D 10	seln	21
5.4	5.3.10 Montag	ekontrolle	22 22
6	Elektr	ischer Anschluss	23
6.1	Anschlu	ıssbedingungen	23
	6.1.1	Deckel mit Sicherungsschraube	23
( )	6.1.2 Conët or	Potentialausgleich	23
6.2	Gerat ai	NSCHIIelsen	24 24
	6.2.2	Kabelspezifikation	25
	6.2.3	4 20 mA HART	25
	6.2.4	Überspannungsschutz	26
	6.2.5	Verdrahtung	26
	0.2.0	Kabeleinführungen	27
	6.2.8	Verfügbare Gerätestecker	28
6.3	Schutza	rt sicherstellen	29
	6.3.1	Kabeleinführungen	29
6.4	Anschlı	ısskontrolle	30
7	Bedier	nungsmöglichkeiten	31
7.1	Übersic	ht zu Bedienungsmöglichkeiten	31
7.2	Bedient	asten und DIP-Schalter auf dem	
7 0	HART E	lektronikeinsatz	31
1.5	nüs	und Funktionsweise des Deutennie-	31
	7.3.1	Benutzerrollen und ihre Zugriffs-	21
		rechte	31
7.4	Zugriff	auf Bedienmenü via Vor-Ort-	
	Anzeige	Corrito diambar (antianal)	32
	7.4.1	Bedienung über Bluetooth <sup>®</sup> wireless	22
	,	technology (optional)	33
7.5	Zugriff	auf Bedienmenü via Bedientool	33
7.6	DeviceC	are	34
77	7.6.1	Funktionsumfang	34
1.1	7.7.1	Funktionsumfang	54 34
8	Syster	ningetration	35
8.1	Übersic	ht zu Gerätebeschreibungsdateien	35
8.2	Messgr	ößen via HART-Protokoll	35

9	Inbetriebnahme	36
9.1	Vorbereitungen	36
9.2	Installations- und Funktionskontrolle	36
9.3	Verbindungsaufbau via FieldCare und Device-	20
		30
		36
<i></i>	9.3.2 Via Serviceschnittstelle (CDI)	37
9.4	Gerateadresse über Software einstellen	37
9.5	Bediensprache einstellen	37
	9.5.1 Vor-Ort-Anzeige	37
	9.5.2 Bedientool	37
9.6	Gerät konfigurieren	38
	9.6.1 Füllstandmessung in Schüttgütern	38
	9.6.2 Inbetriebnahme mit Inbetriebnahme	
	Assistent	38
9.7	Echokurve aufnehmen	38
9.8	Untermenü "Simulation"	39
10	Betrieb	40
101	Statue der Coröteverniegelung ablesen	40
10.1	Magnuarta ablagan	40
10.2	Corët en Drezeschedingungen ennegen	40
10.5	Gerat an Prozessbeungungen anpassen	40
10.4	10 ( 1 Heartheat Varification	40
	10.4.1 Heartbeat Verification (Manitaring	40
	10.4.2 Heartbeat verification/Monitoring	40
11	Diagnose und Störungsbehebung	41
11.1	Allgemeine Störungsbehebung	41
	11.1.1 Allgemeine Fehler	41
11.2	Fehler - SmartBlue Bedienung	41
11.3	Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige	42
	11.3.1 Diagnosemeldung	42
11.4	Diagnoseereignis im Bedientool	44
11.5	Diagnoseinformationen anpassen	44
11.6	Anstehende Diagnosemeldungen	44
11.7	Diagnoseliste	45
11.8	Liste der Diagnoseereignisse	45
11.9	Ereignislogbuch	47
	11.9.1 Ereignishistorie	47
	11.9.2 Ereignis-Logbuch filtern	48
	11.9.3 Liste der Informationsereignisse	48
11.10	Gerät zurücksetzen	49
11110	11.10.1 Gerät via Bedientool zurücksetzen	49
	11 10 2 Gerät via Tasten auf Elektronikein-	
	satz zurücksetzen	49
11 11	Geräteinformationen	50
11 12	Firmware-Historie	50
11.12	11.12.1 Version 01.00.zz	50
12	Wartung	51
<b></b>	······································	
12.1	Außenreinigung	51
12.2	Dichtungen	51
13	Reparatur	52
13 1	Allgemeine Hinweise	52
1.J.I	13.1.1 Reparaturkonzept	52

	13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Gerä-	50
132	Frsatzteile	52 52
13.3	Austausch	52
	13.3.1 HistoROM	53
13.4	Rücksendung	53
13.5	Entsorgung	53
14	Zubehör	54
14.1	Wetterschutzhaube 316L	54
14.2	Wetterschutzhaube Kunststoff	54
14.3	Verstellbare Flanschdichtung	55
	14.3.1 Dichtung, verstellbar, DN80	55
	14.3.2 Dichtung, verstellbar, DN100	55
	14.3.3 Dichtung, verstellbar, DN150	56
	14.3.4 Dichtung, verstellbar, ASME 3"/ JIS	ГĆ
	1/2 5 Dichtung vorstellbar ASME //	50
	14.3.5 Dichtung verstellbar ASME 4	וכ
	14.9.0 Dichtung, verstenbur, 7.5.Will 07 Jis	57
14.4	M12-Buchse	58
14.5	Abgesetzte Anzeige FHX50B	58
14.6	Commubox FXA195 HART	59
14.7	HART Loop Converter HMX50	59
14.8	FieldPort SWA50	60
14.9	WirelessHART Adapter SWA70	60
14.10	Fieldgate FXA42	60
14.11	Field Xpert SM170	60
14.12	EioldCare SEE500	60 60
14.15	Memograph M	60 60
14.15	BN42	61
1 1.19		Ŭ1
15	Technische Daten	62
15.1	Eingang	62
15.2	Ausgang	63
15.3	Umgebung	67
15.4	Prozess	76

Stichwortverzeichnis		78
----------------------	--	----

## 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.

### **A** 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 Symbole für Informationstypen und Grafiken

### 🖌 Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind

### **√ √** Zu bevorzugen

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind

## 🔀 Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind

#### **1** Tipp Konnzoichnot zusätzliche Inform

Kennzeichnet zusätzliche Informationen

### 

Verweis auf Dokumentation

## 

Verweis auf Abbildung

Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt

### 1., 2., 3.

Handlungsschritte

Ergebnis eines Handlungsschritts

### 

Bedienung via Vor-Ort-Anzeige

### 

Bedienung via Bedientool

## 

Schreibgeschützter Parameter

**1, 2, 3, ...** Positionsnummern

**A, B, C, ...** Ansichten

## 

Beachten Sie die Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung

## 1.3 Dokumentation

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar:

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
  - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

## 1.3.1 Technische Information (TI)

## Planungshilfe

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

## 1.3.2 Kurzanleitung (KA)

## Schnell zum 1. Messwert

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

## 1.3.3 Sicherheitshinweise (XA)

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

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

## 1.3.4 Handbuch Funktionale Sicherheit (FY)

Abhängig von der Zulassung SIL ist das Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) ein integraler Bestandteil der Betriebsanleitung und gilt ergänzend zu Betriebsanleitung, technischer Information und ATEX-Sicherheitshinweisen.

Die für die Schutzfunktion abweichenden Anforderungen sind im Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) beschrieben.

## 1.4 Abkürzungsverzeichnis

## BA

Dokumenttyp "Betriebsanleitung"

KA

Dokumenttyp "Kurzanleitung"

TI

Dokumenttyp "Technische Information"

#### SD

Dokumenttyp "Sonderdokumentation"

#### XA

Dokumenttyp "Sicherheitshinweise"

## PN

Nenndruck

## MWP

Maximaler Betriebsdruck (Maximum working pressure) Der MWP wird auf dem Typenschild angegeben.

#### 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

## $\epsilon_r$ (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

## 1.5 Eingetragene Marken

### HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

#### Bluetooth®

Die *Bluetooth*<sup>®</sup>-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG. Inc. und jegliche Verwendung solcher Marken durch Endress+Hauser erfolgt unter Lizenz. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

## 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<sup>®</sup>, VITON<sup>®</sup>

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

## 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

## Anwendungsbereich und Messstoffe

Das in dieser Anleitung beschriebene Messgerät ist für die kontinuierliche, berührungslose Füllstandmessung vorwiegend von Schüttgütern bestimmt. Mit einer Arbeitsfrequenz von ca. 80 GHz und einer maximalen abgestrahlten Peakleistung von 6,3 mW sowie einer mittleren Ausgangsleistung von 63  $\mu$ W ist die freie Verwendung auch außerhalb von geschlossenen metallischen Behältern gestattet (zum Beispiel über Halden). 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

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.

Mechanische Beschädigung vermeiden:

► Geräteoberflächen nicht mit spitzen oder harten Gegenständen bearbeiten oder reinigen.

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.

#### 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.
- ▶ Vor dem Anschließen des Geräts die Versorgungsspannung ausschalten.

## 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 Gerät 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.

## 2.6 Funktionale Sicherheit SIL (optional)

Für Geräte, die in Anwendungen der funktionalen Sicherheit eingesetzt werden, muss konsequent das Handbuch zur Funktionalen Sicherheit beachtet werden.

## 2.7 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen. IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

## 2.8 Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben:

- Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter
- Freigabecode (gilt für Bedienung über Display, Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare, ASM, PDM)

#### Produktbeschreibung 3

#### 3.1 Produktaufbau



- **1** Produktaufbau Micropilot FMR67B
- 1 Elektronikgehäuse
- 2 DN65 Hornantenne, mit Flansch
- 3 DN65 Hornantenne, mit UNI-Flansch und Ausrichtvorrichtung
- 4 Drip-off Antenne 50 mm (2 in), mit Flansch; Spülluftanschluss optional
- 5 Antenne frontbündig, 80 mm (3 in), mit Flansch; Spülluftanschluss optional
- Antenne frontbündig, 80 mm (3 in), mit UNI-Flansch; Spülluftanschluss optional Antenne frontbündig, 80 mm (3 in), mit UNI-Flansch und Ausrichtvorrichtung; Spülluftanschluss optional 5 7

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

## 4.1 Warenannahme



Bei Warenannahme prüfen:

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

Wenn eine dieser Bedingungen nicht zutrifft: Vertriebsstelle des Herstellers kontaktieren.

## 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
- Device Viewer(www.endress.com/deviceviewer); Seriennummer vom Typenschild manuell eingeben.
  - 🛏 Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.
- ► Endress+Hauser Operations App; Seriennummer vom Typenschild manuell eingeben oder den 2D-Matrixcode auf dem Typenschild scannen.
  - 🛏 Alle Angaben zum Gerät werden angezeigt.

## 4.2.1 Typenschild

Auf dem Typenschild werden die gesetzlich geforderten und geräterelevanten Informationen abgebildet, zum Beispiel:

- Herstelleridentifikation
- Bestellnummer, erweiterter Bestellcode, Seriennummer
- Technische Daten, Schutzart
- Firmware-Version, Hardware-Version
- Zulassungsrelevante Angaben, Verweis auf Sicherheitshinweise (XA)
- DataMatrix-Code (Informationen zum Gerät)

## 4.2.2 Herstelleradresse

Endress+Hauser SE+Co. KG Hauptstraße 1 79689 Maulburg, Deutschland Herstellungsort: Siehe Typenschild.

## 4.3 Lagerung und Transport

## 4.3.1 Lagerbedingungen

- Originalverpackung verwenden
- Gerät unter trockenen, sauberen Bedingungen lagern und vor Schäden durch Stöße schützen

## Lagerungstemperaturbereich

Siehe Technische Information.

## 4.3.2 Produkt zur Messstelle transportieren

dass es nicht unbeabsichtigt verkippen kann.

## **WARNUNG**

## Falscher Transport!

Gehäuse oder Sensor kann beschädigt werden oder abreißen, Verletzungsgefahr!

Gerät 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

## 5 Montage

## 5.1 Generelle Hinweise

## **WARNUNG**

Verlust des Schutzgrads durch Öffnen des Geräts in feuchter Umgebung!

• Gerät nur in trockenen Umgebungen öffnen!

**1.** Gerät so einbauen oder Gehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



- 2. Gehäusedeckel und die Kabeleinführungen immer fest zudrehen.
- 3. Kabeleinführungen kontern.
- 4. Eine Abtropfschlaufe ist bei der Kabelverlegung vorzusehen.

## 5.2 Montagebedingungen

## 5.2.1 Behältereinbauten



Einbauten (Grenzschalter, Temperatursensoren, Streben, Vakuumringe, Heizschlangen, Strömungsbrecher usw.) die sich innerhalb des Strahlenkegels befinden, vermeiden. Dazu den Abstrahlwinkel  $\alpha$  beachten.

## 5.2.2 Vermeidung von Störechos



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

## 5.2.3 Vertikale Ausrichtung der Antennenachse

Antenne senkrecht auf die Produktoberfläche ausrichten.

Bei nicht senkrecht stehender Antenne kann die maximale Reichweite reduziert sein oder es können zusätzliche Störsignale auftreten.

## 5.2.4 Radiale Ausrichtung der Antenne

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

## 5.2.5 Optimierungsmöglichkeiten

### Störechoausblendung

Durch die elektronische Ausblendung von Störechos kann die Messung optimiert werden. Siehe dazu Parameter **Bestätigung Distanz**.

## 5.3 Messgerät montieren

## 5.3.1 Horn Antenne 65 mm (2,56 in)

## Hinweise zum Montagestutzen

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

Maximale Stutzenlänge  $H_{max}$  in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

	ΦD	H <sub>max</sub>
	80 100 mm (3,2 4 in)	1700 mm (67 in)
	100 150 mm (4 6 in)	2 100 mm (83 in)
H	≥ 150 mm (6 in)	3200 mm (126 in)

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

## 5.3.2 Horn Antenne 65 mm (2,56 in) mit Ausrichtvorrichtung

Für die Horn Antenne 65 mm (2,56 in) sind UNI-Flansche mit integrierter Ausrichtvorrichtung erhältlich. Mit Hilfe der Ausrichtvorrichtung kann eine Neigung der Antennenachse von bis zu 15 ° in alle Richtungen eingestellt werden. Die Ausrichtvorrichtung dient dazu, das Messsignal optimal auf das Schüttgut auszurichten.



I Horn Antenne mit Ausrichtvorrichtung

## Hinweise zum Montagestutzen

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



## Maximale Stutzenlänge $H_{max}$ in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

## 5.3.3 Drip-off-Antenne PTFE 50 mm (2 in)

#### Hinweise zum Einschraubgewinde

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

### Hinweise zum Montagestutzen

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

Maximale Stutzenlänge H <sub>max</sub>	in Abhängigkeit vom	Stutzendurchmesser D
--	---------------------	----------------------

	ΦD	H <sub>max</sub>
	50 80 mm (2 3,2 in)	750 mm (30 in)
	80 100 mm (3,2 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 150 mm (4 6 in)	1 450 mm (58 in)
	≥ 150 mm (6 in)	2 200 mm (88 in)



Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

## 5.3.4 Antenne, frontbündig 80 mm (3 in)

#### Hinweise zum Montagestutzen

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

Stutzenmontage Antenne, frontbündig 80 mm (3 in)



Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

## 5.3.5 Antenne frontbündig 80 mm (3 in) mit Ausrichtvorrichtung

Für die Antenne frontbündig 80 mm (3 in) sind UNI-Flansche mit integrierter Ausrichtvorrichtung erhältlich. Mit Hilfe der Ausrichtvorrichtung kann eine Neigung der Antennenachse von bis zu 15 ° in alle Richtungen eingestellt werden. Die Ausrichtvorrichtung dient dazu, das Messsignal optimal auf das Schüttgut auszurichten.



Image: Antenne frontbündig mit Ausrichtvorrichtung

### Hinweise zum Montagestutzen

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



Maximale Stutzenlänge  $H_{max}$  in Abhängigkeit vom Stutzendurchmesser D

Bei längeren Stutzen muss mit einer reduzierten Messperformance gerechnet werden.

Folgendes beachten:

- Das Stutzenende muss glatt und gratfrei sein
- Die Stutzenkante sollte abgerundet sein
- Es muss eine Störechoausblendung durchgeführt werden
- Für Anwendungen mit höheren Stutzen als in der Tabelle angegeben den Support des Herstellers kontaktieren

## 5.3.6 Spülluftanschluss

Bei Anwendungen mit starker Staubentwicklung kann durch den integrierten Spülluftanschluss ein Zusetzen der Antenne vermieden werden. Empfohlen wird ein gepulster Betrieb.



- Antenne mit Spülluftadapter
- 1 Spülluftanschluss NPT 1/4" oder G 1/4"

### Druckbereich der Spülluft

- Pulsbetrieb:
- max. 6 bar (87 psi)
- Dauerbetrieb:
   200 ... 500 mbar (3 ... 7,25 psi)

### Anschluss der Spülluft

- Werkzeug:
  - Gabelschlüssel 13 mm (G 1/4")
  - Gabelschlüssel 14 mm (NPT)
  - Gabelschlüssel 17 mm (NPT "Adapter")
- min. Drehmoment: 6 Nm (4,4 lbf ft)
- max. Drehmoment: 7 Nm

Auf jeden Fall trockene Spülluft verwenden

• Generell sollte nur so viel wie nötig gespült werden, da es bei übermäßigem Spülen zu mechanischen Beschädigungen (Abrasion) kommen kann

## 5.3.7 Gehäuse drehen

Das Gehäuse ist durch Lösen der Feststellschraube bis zu 380° drehbar.

### Ihre Vorteile

- Einfache Montage durch optimale Ausrichtung des Gehäuses
- Gut zugängliche Bedienung des Gerätes
- Optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige (optional)



- A Einkammer Gehäuse Kunststoff (keine Feststellschraube)
- B Einkammer Gehäuse Aluminium
- C Zweikammer Gehäuse
- D Zweikammer Gehäuse L-Form
- 1 Feststellschraube

## HINWEIS

#### Gehäuse kann nicht vollständig abgeschraubt werden.

- Außenliegende Feststellschraube maximal 1,5 Umdrehungen lösen. Bei zu weitem bzw. komplettem Herausdrehen (über den "Anschlagpunkt" der Schraube) können sich Kleinteile (Konterscheibe) lösen und herausfallen.
- Sicherungsschraube (Innensechskant 4 mm (0,16 in)) mit maximal 3,5 Nm (2,58 lbf ft) ± 0,3 Nm (0,22 lbf ft) anziehen.

## 5.3.8 Anzeigemodul drehen

### **WARNUNG**

#### Versorgungsspannung eingeschaltet!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Messgerät geöffnet wird.



- 1. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Elektronikraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.
- 2. Elektronikraumdeckel vom Transmittergehäuse abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- 3. Entriegelung betätigen und Anzeigemodul herausziehen.
- 4. Anzeigemodul in die gewünschte Lage drehen: Maximal 4 × 90° in jede Richtung. Anzeigemodul in die gewünschte Position auf den Elektronikraum stecken, bis es einrastet. Elektronikraumdeckel wieder fest auf das Transmittergehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

## 5.3.9 Einbauposition Anzeigemodul wechseln

Beim Zweikammergehäuse L-Form, kann die Einbauposition der Anzeige gewechselt werden.



## **WARNUNG**

#### Versorgungsspannung eingeschaltet!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

▶ Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Messgerät geöffnet wird.



 Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Displaydeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.





- Displaydeckel abschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
  - Entriegelung betätigen, Anzeigemodul herausziehen.



- Steckverbindung lösen.
- Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung des Anschlussraumdeckels mit Innensechskantschlüssel lösen.



A0046924

 Anschlussraumdeckel abschrauben, Deckeldichtung kontrollieren. Diesen Deckel anstelle des Displaydeckels auf den Elektronikraum schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen



- Steckverbindung Anzeige Modul in Anschlussraum anstecken.
   Anzeigemodul in die
- Anzeigemodul in die gewünschte Position stecken, bis es einrastet.

 Displaydeckel wieder fest auf das Gehäuse schrauben. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft).

## 5.3.10 Schließen der Gehäusedeckel

## HINWEIS

### Zerstörte Gewinde und Gehäuse durch Verschmutzung!

- ► Verschmutzungen (z. B. Sand) an Deckel- und Gehäusegewinde entfernen.
- Wenn Widerstand beim Schließen des Deckels besteht, Gewinde auf Verschmutzungen überprüfen und reinigen.

## <table-of-contents> Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums sind mit einem Gleitlack beschichtet.

Zusätzliche Schmierung vermeiden.

## 5.4 Montagekontrolle

- □ Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- □ Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- □ Ist das Messgerät gegen Niederschlag und Sonneneinstrahlung geschützt?
- □ Sind Befestigungsschrauben und Deckelsicherung fest angezogen?
- Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen?

Zum Beispiel:

- □ Prozesstemperatur
- D Prozessdruck
- Umgebungstemperatur
- D Messbereich

## 6 Elektrischer Anschluss

## 6.1 Anschlussbedingungen

## 6.1.1 Deckel mit Sicherungsschraube

Bei Geräten für den Einsatz im Ex-Bereich mit bestimmter Zündschutzart ist der Deckel durch eine Sicherungsschraube verriegelt.

## HINWEIS

# Wenn die Sicherungsschraube nicht korrekt positioniert ist, kann der Deckel nicht sicher verriegeln.

- Deckel öffnen: Schraube der Deckelsicherung mit maximal 2 Umdrehungen lösen, damit die Schraube nicht herausfällt. Deckel aufschrauben und Deckeldichtung kontrollieren.
- ► Deckel schließen: Deckel fest auf das Gehäuse schrauben und auf die Position der Sicherungsschraube achten. Es darf kein Spalt zwischen Deckel und Gehäuse verbleiben.



5 Deckel mit Sicherungsschraube

## 6.1.2 Potentialausgleich

Der Schutzleiter am Gerät muss nicht angeschlossen werden. Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Transmitters angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.



- A Einkammer Gehäuse Kunststoff
- B Einkammer Gehäuse Aluminium
- C Zweikammer Gehäuse
- D Zweikammer Gehäuse L-Form
- 1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potentialausgleichsleitung

## **WARNUNG**

### Explosionsgefahr!

► Sicherheitshinweise sind der separaten Dokumentation für Anwendungen im explosionsgefährdeten Bereich zu entnehmen.

Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren

- Möglichst kurze Potentialausgleichsleitung
- Querschnitt von mindestens 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) einhalten

## 6.2 Gerät anschließen



- A Einkammer Gehäuse Kunststoff
- B Einkammer Gehäuse Aluminium
- C Zweikammer Gehäuse
- D Zweikammer Gehäuse L-Form
- 1 Anschlussraumdeckel

## 📔 Gehäusegewinde

Die Gewinde des Elektronik- und Anschlussraums sind mit einem Gleitlack beschichtet.

Zusätzliche Schmierung vermeiden.

## 6.2.1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung ist abhängig von der gewählten Gerätezulassungsart

Ex-frei, Ex d, Ex e	10,5 35 V <sub>DC</sub>
Ex i	10,5 30 V <sub>DC</sub>
Nennstrom	4 20 mA

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

Gemäß IEC/EN61010-1 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen

### Gerätedisplay und Bluetooth

In Abhängigkeit (siehe Diagramm) von der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme

- wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet oder ausgeschaltet
- kann die Bluetooth Funktion (Bestelloption) optional eingeschaltet bzw. ausgeschaltet werden



- A Displaybeleuchtung eingeschaltet, Bluetooth optional einschaltbar
- B Displaybeleuchgung ausgeschaltet, Bluetooth optional einschaltbar
- C Displaybeleuchung ausgeschaltet und Bluetooth nicht aktiv

## 6.2.2 Kabelspezifikation

#### Bemessungsquerschnitt

- Versorgungsspannung
- 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG)
- Schutzleiter oder Erdung des Kabelschirms
- > 1 mm<sup>2</sup> (17 AWG)Externe Erdungsklemme
- 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

## Kabelaußendurchmesser

Der Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabelverschraubung

- Verschraubung Kunststoff: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Verschraubung Messing vernickelt:
   Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Verschraubung Edelstahl:
   Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

## 6.2.3 4 ... 20 mA HART



- Blockschaltbild HART Anschluss
- 1 Gerät mit HART Kommunikation
- 2 HART Kommunikationswiderstand
- 3 Spannungsversorgung
- 4 Multimeter oder Amperemeter

 $\blacksquare$  Der HART-Kommunikationswiderstand von 250  $\Omega$  in der Signalleitung ist bei einer niederohmigen Versorgung immer erforderlich.

## Spannungsabfall berücksichtigen:

Maximal 6 V bei einem Kommunikationswiderstand von 250  $\ensuremath{\Omega}$ 

## 6.2.4 Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz ist optional über die Produktstruktur als "Zubehör montiert" bestellbar

### Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Geräte von Endress+Hauser erfüllen die Produktnorm IEC / DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC / DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen Transiente Überspannungen (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:

Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1000 V Leitung gegen Erde

### Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. 400 V<sub>DC</sub>
- Geprüft: gemäß IEC / DIN EN 60079-14 Unterkapitel 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 Kapitel 7)
- Nennableitstrom: 10 kA

## Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

## 6.2.5 Verdrahtung

## **WARNUNG**

#### Versorgungsspannung möglicherweise angeschlossen!

Gefahr durch Stromschlag und/oder Explosionsgefahr!

- ▶ Beim Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen sind die entsprechenden nationalen Normen und die Angaben in den Sicherheitshinweisen (XAs) einzuhalten. Die spezifizierte Kabelverschraubung muss benutzt werden.
- Die Versorgungsspannung muss mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen.
- ► Versorgungsspannung ausschalten, bevor das Gerät angeschlossen wird.
- ► Potentialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Gerätes angeschlossen werden, bevor die Versorgungsleitungen angeschlossen werden.
- ► Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- Die Kabelisolationen müssen unter Berücksichtigung von Versorgungsspannung und Überspannungskategorie ausreichend bemessen sein.
- ► Die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel muss unter Berücksichtigung der Einsatztemperatur ausreichend bemessen sein.
- Messgerät nur mit geschlossenen Deckeln betreiben.

Gerät gemäß folgender Reihenfolge anschließen:

- 1. Wenn vorhanden: Deckelsicherung lösen.
- 2. Deckel abschrauben.
- 3. Kabel in Kabelverschraubungen oder Kabeleinführungen einführen.
- 4. Kabel anschließen.
- 5. Kabelverschraubungen bzw. die Kabeleinführungen schließen, so dass sie dicht sind. Gehäuseeinführung kontern.
- 6. Deckel auf den Anschlussraum festschrauben.
- 7. Wenn vorhanden: Schraube der Deckelsicherung mit Innensechskantschlüssel festziehen 0,7 Nm (0,52 lbf ft) ±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

## 6.2.6 Klemmenbelegung

#### Einkammer Gehäuse



🖻 7 🔹 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

## Zweikammer Gehäuse



- 🖻 8 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum
- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

### Zweikammer Gehäuse L-Form



Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

- 1 Plus-Klemme
- 2 Minus-Klemme
- 3 interne Erdungsklemme

## 6.2.7 Kabeleinführungen



- A Einkammer Gehäuse Kunststoff
- B Einkammer Gehäuse Alu
- C Zweikammer Gehäuse
- D Zweikammer Gehäuse L-Form
- 1 Kabeleinführung
- 2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

Anschlusskabel prinzipiell nach unten ausrichten, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum eindringen kann.

Bei Bedarf Abtropfschlaufe formen oder Wetterschutzhaube verwenden.

## 6.2.8 Verfügbare Gerätestecker

Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

### Geräte mit M12-Stecker



1 Signal +

- 2 nicht belegt
   3 Signal –
- 3 Signa 4 Erde
- 4 Erae

#### Messgeräte mit Harting-Stecker Han7D



- A Elektrischer Anschluss für Geräte mit Harting-Stecker Han7D
- B Sicht auf die Steckverbindung am Gerät
- braun
- ± grün∕gelb
- + blau

#### Material

CuZn, Kontakte von Steckerbuchse und Stecker vergoldet

## 6.3 Schutzart sicherstellen

## 6.3.1 Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Gewinde G1/2, IP66/68 NEMA TYPE 4X/6P
- Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2
- Stecker HAN7D, 90 Grad, IP65 NEMA Type 4X
- Stecker M12
  - Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67, NEMA Type 4X
  - Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

## HINWEIS

## M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!

- Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67, NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- ► Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

## 6.4 Anschlusskontrolle

- Gerät oder Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?
- Verwendete Kabel erfüllen die Anforderungen?
- □ Montierte Kabel von Zug entlastet?
- □ Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht?
- □ Versorgungsspannung entspricht den Angaben auf dem Typenschild?
- □ Keine Verpolung, Anschlussbelegung korrekt?
- Deckel richtig zugeschraubt?
- Deckelsicherung korrekt angezogen?

## 7 Bedienungsmöglichkeiten

## 7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

- Bedienung über Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz
- Bedienung über optische Bedientasten auf dem Gerätedisplay (optional)
- Bedienung über Bluetooth<sup>®</sup> wireless technology (mit optionalem Gerätedisplay mit Bluetooth) mit Smartblue-App oder FieldXpert, DeviceCare
- Bedienung über Bedientool (Endress+Hauser FieldCare/DeviceCare, Handheld, AMS, PDM, ...)

## 7.2 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem HART Elektronikeinsatz



🗷 10 Bedientasten und DIP-Schalter auf dem HART Elektronikeinsatz

1 Bedientaste für Passwort zurücksetzen (für Bluetooth Login und Benutzerrolle Instandhalter)

1+2 Bedientasten für Gerät zurücksetzen (Auslieferungszustand)

2 Bedientaste II (nur für Werksreset)

- 3 DIP-Schalter für Alarmstrom
- 4 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

Die Einstellung der DIP-Schalter am Elektronikeinsatz hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

## 7.3 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

Der Aufbau der Bedienmenüs von Vor-Ort-Anzeige und den Endress+Hauser Bedientools FieldCare oder DeviceCare unterscheidet sich folgendermaßen:

Die Vor-Ort-Anzeige eignet sich, um einfache Anwendungen zu parametrieren.

Mit den Bedientools (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, ...) können umfangreiche Anwendungen parametriert werden.

Sogenannte Assistenten erleichtern die Inbetriebnahme der verschiedenen Anwendungen. Der Anwender wird durch die einzelnen Parametrierschritte geleitet.

## 7.3.1 Benutzerrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Benutzerrollen **Bediener** und **Instandhalter** (Auslieferungszustand) haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn ein gerätespezifischer Freigabecode definiert wurde. Dieser Freigabecode schützt die Gerätekonfiguration vor unerlaubtem Zugriff. Bei Eingabe eines falschen Freigabecodes erhält der Anwender die Zugriffsrechte der Benutzerrolle **Bediener**.

## 7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

## 7.4.1 Gerätedisplay (optional)

Bedienung der optischen Bedientasten durch den Deckel möglich, Gerät muss nicht geöffnet werden.

Funktionen:

- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden

In Abhängigkeit von der Versorgungsspannung und der Stromaufnahme, wird die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet bzw. ausgeschaltet.

Das Gerätedisplay ist optional auch mit Bluetooth<sup>®</sup> wireless technology erhältlich.



Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten (1)

- Taste 🛨
  - Navigation in der Auswahlliste nach unten
  - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste 🖃
  - Navigation in der Auswahlliste nach oben
  - Editieren der Zahlenwerte oder Zeichen innerhalb einer Funktion
- Taste E
  - Wechsel von Hauptanzeige zu Hauptmenü
  - Eingabe bestätigen
  - Sprung zum nächsten Menüpunkt
  - Auswahl eines Menüpunktes und Aktivierung des Editiermodus
  - Entriegelung/Verriegelung der Displaybedienung
  - Langes Drücken von Taste E zeigt eine kurze Beschreibung des ausgewählten Parameters an (falls verfügbar)
- Taste 🛨 und Taste 🖃 (ESC-Funktion)
  - Editiermodus eines Parameters verlassen, ohne den geänderten Wert abzuspeichern
  - Menü auf einer Auswahlebene: Gleichzeitiges Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung um eine Ebene im Menü nach oben
  - Gleichzeitiges langes Drücken der Tasten bewirkt einen Rücksprung zur obersten Ebene

## 7.4.2 Bedienung über Bluetooth<sup>®</sup> wireless technology (optional)

Voraussetzung

- Gerät mit Gerätedisplay inklusive Bluetooth
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue-App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.05 oder FieldXpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wände oder Decken, kann die Reichweite variieren.



Eine vorhandene Bluetooth-Verbindung wird durch ein blinkendes Bluetooth-Symbol angezeigt.

#### SmartBlue-App

1. QR-Code abscannen oder im Suchfeld des App Store oder Google Play "SmartBlue" eingeben.



- 2. SmartBlue-App starten.
- 3. Gerät aus angezeigter Live-Liste auswählen.

4. Anmelden (Login):

- ➡ Benutzername eingeben: admin Passwort: Seriennummer des Geräts.
- 5. Nach der ersten Anmeldung das Passwort ändern!

#### Voraussetzungen

#### Systemvoraussetzungen

Die SmartBlue-App steht als Download bereit für Smartphone oder Tablet.

- Geräte mit iOS: iPhone 5S oder höher ab iOS11; iPad 5. Generation oder höher ab iOS11; iPod Touch 6. Generation oder höher ab iOS11
- Geräte mit Android: Ab Android 6.0 und Bluetooth® 4.0

#### Initialpasswort

Die Seriennummer des Geräts dient als Initialpasswort für den ersten Verbindungsaufbau.

#### Folgendes beachten

- Falls das Bluetooth-Display aus einem Gerät entnommen und in ein anderes Gerät eingebaut wird:
  - Sämtliche Log-in-Daten werden nur im Bluetooth-Display gespeichert und nicht im Gerät
  - Das vom Anwender geänderte Passwort wird ebenfalls im Bluetooth-Display gespeichert

## 7.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Der Zugriff via Bedientool ist folgendermaßen möglich:

- Über HART-Kommunikation, z. B. Commubox FXA195
- Über Endress+Hauser Commubox FXA291
- Mit der Commubox FXA291 kann eine CDI-Verbindung mit der Gerät-Schnittstelle und einem Windows-PC/Notebook mit USB-Schnittstelle hergestellt werden

#### 7.6 **DeviceCare**

#### 7.6.1 Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

Am schnellsten lassen sich Feldgeräte von Endress+Hauser mit dem dedizierten Tool "DeviceCare" konfigurieren. DeviceCare stellt zusammen mit den DTMs (Device Type Managers) eine komfortable und umfassende Lösung dar.

Tu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

#### 7.7 FieldCare

#### 7.7.1 Funktionsumfang

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in einer Anlage konfigurieren und unterstützt bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

Der Zugriff erfolgt via:

- Serviceschnittstelle CDI
- HART-Kommunikation

Typische Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle
- Visualisierung des Messwertspeichers (Linienschreiber) und Ereignis-Logbuchs

Weitere Informationen zu FieldCare: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S 

#### **Systemingetration** 8

#### Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien 8.1

- Hersteller-ID: 17 (0x0011)
- Gerätetypkennung: 0x11C1
- HART-Spezifikation: 7.6
- DD-Dateien, Informationen und Dateien unter:
  - www.endress.com
  - www.fieldcommgroup.org

#### 8.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV)	Füllstand linearisiert
Zweiter Messwert (SV)	Distanz
Dritter Messwert (TV)	Absolute Echoamplitude
Vierter Messwert (QV)	Relative Echoamplitude



P Die Zuordnung der Messwerte zu den Gerätevariablen lässt sich in folgendem Untermenü ändern:

Applikation  $\rightarrow$  HART-Ausgang  $\rightarrow$  HART-Ausgang

In einer HART-Multidrop-Schleife darf nur ein Gerät den analogen Stromwert zur Signalübertragung nutzen. Für alle anderen Geräte im Parameter "Stromschleifenmodus" Option Deaktivieren wählen.

## 9 Inbetriebnahme

Alle Konfigurationswerkzeuge bieten einen Assistenten zur Inbetriebnahme, der den Benutzer bei der Einstellung der wichtigsten Konfigurationsparameter unterstützt (Menü **Benutzerführung** Assistent **Inbetriebnahme**).

## 9.1 Vorbereitungen

Der Messbereich und die Einheit, in die der Messwert übertragen wird, entspricht der Angabe auf dem Typenschild.

## **WARNUNG**

## Einstellungen des Stromausgangs sind sicherheitsrelevant!

Dieser Umstand kann einen Produktüberlauf zur Folge haben.

- ► Die Einstellung des Stromausgangs ist abhängig von der Einstellung im Parameter **Zuordnung PV**.
- Nach einer Änderung der Einstellung des Stromausgangs: Einstellung der Spanne (Messbereichsanfang Ausgang und Messbereichsende Ausgang überprüfen und bei Bedarf neu einstellen!

## 9.2 Installations- und Funktionskontrolle

Vor Inbetriebnahme der Messstelle prüfen, ob die Montage- und Anschlusskontrolle (Checkliste) durchgeführt wurde:

- Kapitel "Montagekontrolle"
- Kapitel "Anschlusskontrolle"

## 9.3 Verbindungsaufbau via FieldCare und DeviceCare

## 9.3.1 Via HART-Protokoll



🖻 12 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN42
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex<sup>TM</sup> Geräte Kommunikator
- 4 AMS Trex<sup>TM</sup> Geräte Kommunikator
- 5 Computer mit Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70
- 8 Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel (z.B. VIATOR)
- 9 Messumformer
## 9.3.2 Via Serviceschnittstelle (CDI)



- 1 Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)

# 9.4 Geräteadresse über Software einstellen

## Siehe Parameter "HART-Adresse"

Adresse für den Datenaustausch via HART-Protokoll eingeben.

- Benutzerführung  $\rightarrow$  Inbetriebnahme  $\rightarrow$  HART-Adresse
- Applikation  $\rightarrow$  HART-Ausgang  $\rightarrow$  Konfiguration  $\rightarrow$  HART-Adresse

## 9.5 Bediensprache einstellen

## 9.5.1 Vor-Ort-Anzeige

#### Bediensprache einstellen

[] Um die Bediensprache einzustellen, muss zuerst das Display entriegelt werden:

1. Taste 🗉 mindestens 2 s lang drücken.

🕒 Es erscheint ein Dialogfenster.

- 2. Displaybedienung entriegeln.
- 3. Im Hauptmenü den Parameter Language auswählen.
- 4. Taste 🗉 drücken.
- 6. Taste 🗉 drücken.

Die Displaybedienung verriegelt sich automatisch (außer im Assistent **Sicherheitsmo**dus):

- nach 1 min auf der Hauptseite, wenn keine Taste gedrückt wurde
- nach 10 min innerhalb des Bedienmenüs, wenn keine Taste gedrückt wurde

## 9.5.2 Bedientool

Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen

System  $\rightarrow$  Anzeige  $\rightarrow$  Language

Auswahl im Parameter **Language**; Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

# 9.6 Gerät konfigurieren



## 9.6.1 Füllstandmessung in Schüttgütern

🗷 13 Konfigurationsparameter zur Füllstandmessung in Schüttgütern

- R Referenzpunkt der Messung
- D Distanz
- L Füllstand
- E Parameter "Abgleich Leer" (= 0%)
- F Parameter "Abgleich Voll" (= 100%)

## 9.6.2 Inbetriebnahme mit Inbetriebnahme Assistent

In FieldCare, DeviceCare, SmartBlue und Display, steht der Assistent **Inbetriebnahme** zur Verfügung, der durch die Erstinbetriebnahme führt.

Führen Sie diesen Assistenten aus, um das Gerät in Betrieb zu nehmen.

Geben Sie in jedem Parameter den passenden Wert ein oder wählen Sie die passende Option.

#### HINWEIS

Wenn der Assistent abgebrochen wird, bevor alle erforderlichen Parameter eingestellt wurden, werden bereits vorgenommene Einstellungen gespeichert. Aus diesem Grund befindet sich das Gerät dann möglicherweise in einem undefinierten Zustand! In diesem Fall empfiehlt es sich, das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen.

# 9.7 Echokurve aufnehmen

#### Aktuelle Echokurve als Referenzechokurve für spätere Diagnosezwecke aufnehmen

Nach der Konfiguration der Messung empfiehlt es sich, die aktuelle Echokurve als Referenzechokurve aufzunehmen.

Zur Aufnahme der Echokurve dient der Parameter **Sicherung Referenzkurve** im Untermenü **Echokurve**. Diagnose  $\rightarrow$  Echokurve  $\rightarrow$  Sicherung Referenzkurve

 Unter Parameter Sicherung Referenzkurve die Option Kunden-Referenzkurve aktivieren

# 9.8 Untermenü "Simulation"

Simulation einer Prozessgröße, eines Impulsausgangs oder eines Diagnoseereignisses.

# 10 Betrieb

## 10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz im Parameter Status Verriegelung

- Vor-Ort-Anzeige Seite
- Auf der Hauptseite erscheint das Symbol 🖻

# 10.2 Messwerte ablesen

Mithilfe des Untermenü Messwerte können alle Messwerte abgelesen werden.

Navigation: Menü Applikation → Untermenü Messwerte

# 10.3 Gerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen folgende Menüs zur Verfügung:

- Grundeinstellungen in Menü Benutzerführung
- Erweiterte Einstellungen in:
- Menü Diagnose
- Menü Applikation
- Menü System

# 10.4 Heartbeat Technology (optional)

## 10.4.1 Heartbeat Verification

## Assistent "Heartbeat Verification"

Mit diesem Assistenten lässt sich eine automatische Verifizierung der Gerätefunktionalität starten. Die Ergebnisse können in Form eines Verifizierungsberichts dokumentiert werden.

- Der Assistent kann über die Bedientools und das Display verwendet werden Am Display kann der Assistent gestartet werden, zeigt aber lediglich das Ergebnis Option Bestanden oder Option Nicht bestanden an.
- Der Assistent führt den Anwender durch den gesamten Prozess der Erstellung des Verifizierungsberichts

## 10.4.2 Heartbeat Verification/Monitoring

Das Untermenü **Heartbeat** ist nur verfügbar bei Bedienung über FieldCare, Device-Care oder SmartBlue-App. Es enthält die Assistenten, die mit den Anwendungspaketen Heartbeat Verification und Heartbeat Monitoring zur Verfügung stehen.

Dokumentation zu Heartbeat Technology: Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com  $\rightarrow$  Downloads.

# 11 Diagnose und Störungsbehebung

# 11.1 Allgemeine Störungsbehebung

## 11.1.1 Allgemeine Fehler

## Gerät reagiert nicht

• Mögliche Ursache: Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein

Behebung: Richtige Spannung anlegen

- Mögliche Ursache: Versorgungsspannung ist falsch gepolt Behebung: Versorgungsspannung umpolen
- Mögliche Ursache: Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Klemmen Behebung: Kontaktierung der Kabel pr
  üfen und bei Bedarf korrigieren
- Mögliche Ursache: Bürdenwiderstand zu hoch
- Behebung: Versorgungsspannung erhöhen, um die minimale Klemmenspannung zu erreichen

## Keine Anzeige auf dem Display

- Mögliche Ursache: Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt Behebung:
  - Kontrast mit Parameter **Kontrast Anzeige** erhöhen oder verringern Navigationspfad: System  $\rightarrow$  Anzeige  $\rightarrow$  Kontrast Anzeige
- Mögliche Ursache: Displaystecker ist nicht richtig eingesteckt Behebung: Stecker richtig einstecken
- Mögliche Ursache: Display ist defekt Behebung: Display tauschen

# "Kommunikationsfehler" erscheint am Display bei Gerätestart oder beim Anstecken des Displays

- Mögliche Ursache: Elektromagnetische Störeinflüsse Behebung: Erdung des Geräts prüfen
- Mögliche Ursache: Defekte Kabelverbindung oder defekter Displaystecker Behebung: Display tauschen

## Kommunikation über CDI-Schnittstelle funktioniert nicht

Mögliche Ursache: Falsche Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer Behebung: Einstellung der COM-Schnittstelle am Computer überprüfen und bei Bedarf korrigieren

## Gerät misst falsch

Mögliche Ursache: Parametrierfehler Behebung: Parametrierung prüfen und korrigieren

# 11.2 Fehler - SmartBlue Bedienung

Die Bedienung über SmartBlue ist nur bei Geräten möglich die über ein optional bestellbares Display mit Bluetooth verfügen.

#### Gerät nicht in Live-Liste sichtbar

- Mögliche Ursache: Bluetooth Verbindung nicht vorhanden Behebung: Bluetooth im Feldgerät über Display oder Software-Tool und/oder im Smartphone/Tablet aktivieren
- Mögliche Ursache: Bluetooth-Signal außerhalb Reichweite Behebung: Abstand zwischen Feldgerät und Smartphone/Tablet verringern Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). Bedienradius bei Sichtkontakt 10 m (33 ft)
- Mögliche Ursache: Bei Android-Geräten ist die Geolokalisierung nicht aktiviert oder für die SmartBlue-App nicht erlaubt
   Behebung: Geolocation-Dienst auf Android-Gerät für die SmartBlue App aktivieren/ erlauben
- Display hat kein Bluetooth

# Gerät wird in der Live-Liste angezeigt, aber es kann keine Verbindung aufgebaut werden

 Mögliche Ursache: Gerät ist bereits über Bluetooth mit einem anderen Smartphone/ Tablet verbunden

Nur eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung ist erlaubt Behebung: Smartphone/Tablet vom Gerät trennen

 Mögliche Ursache: falscher Benutzername und falsches Passwort Behebung: Standard-Benutzername ist "admin" und Passwort ist die auf dem Gerätetypenschild angegebene Geräte-Seriennummer (nur wenn das Passwort nicht vorher vom Benutzer geändert wurde)
 Falls das Passwort vorgeseen wurde. Endresset Hauser Service kontaktioren

Falls das Passwort vergessen wurde, Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

#### Verbindung über SmartBlue nicht möglich

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
   Mögliche Ursache: Passwort vergessen
- Behebung: Endress+Hauser Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)

## Log-in über SmartBlue nicht möglich

- Mögliche Ursache: Gerät wird zum ersten Mal in Betrieb genommen Behebung: User Name "admin" und Passwort (Geräte Seriennummer) eingeben; Groß-Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Strom und Spannung nicht korrekt. Behebung: Versorgungsspannung erhöhen.

## Gerät über SmartBlue nicht bedienbar

- Mögliche Ursache: Falsches Passwort eingegeben Behebung: Korrektes Passwort eingeben; Groß- Kleinschreibung beachten
- Mögliche Ursache: Passwort vergessen Behebung: Endress+Hauser-Service kontaktieren (www.addresses.endress.com)
- Mögliche Ursache: Option Bediener hat keine Berechtigung Behebung: In Option Instandhalter ändern

# 11.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

## 11.3.1 Diagnosemeldung

## Messwertanzeige und Diagnosemeldung im Störungsfall

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Einheit angezeigt.



1 Statussignal

2 Statussymbol mit Diagnoseereignis

Störungen, die das Selbstüberwachungssystem des Geräts erkennt, werden als Diagnosemeldung im Wechsel mit der Messwertanzeige angezeigt.



1 Statussignal

2 Statussymbol mit Diagnoseereignis

3 Ereignistext

#### Statussignale

F

#### Option "Ausfall (F)"

Gerätefehler liegt vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.

С

#### **Option "Funktionskontrolle (C)"**

Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z. B. während einer Simulation).

S

#### Option "Außerhalb der Spezifikation (S)"

Das Gerät wird betrieben:

- Außerhalb seiner technischen Spezifikationen (z. B. während des Anlaufens oder einer Reinigung)
- Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z. B. Sensorfrequenz außerhalb der parametrierten Spanne)

#### М

#### **Option "Wartungsbedarf (M)"**

Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

#### Diagnoseereignis und Ereignistext

Die Störung kann mit Hilfe des Diagnoseereignisses identifiziert werden. Der Ereignistext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist dem Diagnoseereignis das dazugehörige Statussymbol vorangestellt.



- 1 Statussignal
- 2 Ereignistext
- 3 Statussymbol
- 4 Diagnoseereignis
- 5 Statussignal6 Ereignisnummer

Wenn mehrere Diagnoseereignisse gleichzeitig anstehen, wird nur die Diagnosemeldung mit der höchsten Priorität angezeigt.

#### Parameter "Aktive Diagnose"

Taste \pm

Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen.

Taste 🖃

Quittieren von Warnungen.

Taste 🗉

Zurück zum Bedienmenü.

## 11.4 Diagnoseereignis im Bedientool

Wenn im Gerät ein Diagnoseereignis vorliegt, erscheint links oben im Statusbereich des Bedientools das Statussignal zusammen mit dem dazugehörigen Symbol für Ereignisverhalten gemäß NAMUR NE 107:

- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)

Auf das Statussignal klicken um das detailliere Statussignal zu sehen.

Die Diagnoseereignisse und Behebungsmaßnahmen können im Untermenü **Diagnoseliste** ausgedruckt werden.

## 11.5 Diagnoseinformationen anpassen

Das Ereignisverhalten kann konfiguriert werden:

Navigation: Diagnose  $\rightarrow$  Diagnoseeinstellungen  $\rightarrow$  Konfiguration

## 11.6 Anstehende Diagnosemeldungen

Anstehende Diagnosemeldungen werden im Wechsel mit der Messwertanzeige im Display angezeigt.

Anstehende Diagnosemeldungen können außerdem im Parameter **Aktive Diagnose** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose  $\rightarrow$  Aktive Diagnose

# 11.7 Diagnoseliste

In Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Meldungen anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

#### Navigationspfad

 $Diagnose \rightarrow Diagnoseliste$ 

#### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

- 1. 🗉 drücken.
  - └ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgwählten Diagnoseereignisses öffnet sich.

2. Gleichzeitig ⊡ + 🛨 drücken.

└ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

# 11.8 Liste der Diagnoseereignisse

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
Diagnose zu	m Sensor			
062	Sensorverbindung fehler- haft	Sensorverbindung prüfen	F	Alarm
151	Sensor Elektronik Fehler	Sensor Modul ersetzen	F	Alarm
168	Ansatz am Sensor	Prozessbedingungen prüfen	М	Warning <sup>1)</sup>
Diagnose zu	r Elektronik			
203	HART Gerätefehlfunktion	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
204	HART Elektronik defekt	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	F	Alarm
242	Firmware inkompatibel	<ol> <li>Software prüfen</li> <li>Hauptelektronikmodul flashen oder tauschen</li> </ol>	F	Alarm
252	Modul inkompatibel	<ol> <li>Prüfen, ob korrektes Elektronik- modul gesteckt ist</li> <li>Elektronikmodul ersetzen</li> </ol>	F	Alarm
270	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm
272	Hauptelektronik fehler- haft	<ol> <li>Gerät neu starten</li> <li>Service kontaktieren</li> </ol>	F	Alarm
273	Hauptelektronik defekt	Hauptelektronik ersetzen	F	Alarm
282	Datenspeicher inkonsis- tent	Gerät neu starten	F	Alarm
283	Speicherinhalt inkonsis- tent	<ol> <li>Gerät neu starten</li> <li>Service kontaktieren</li> </ol>	F	Alarm
287	Speicherinhalt inkonsis- tent	<ol> <li>Gerät neu starten</li> <li>Service kontaktieren</li> </ol>	M	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
388	Elektronik und HistoROM fehlerhaft	<ol> <li>Gerät neu starten</li> <li>Elektronik und HistoROM austau- schen</li> <li>Service kontaktieren</li> </ol>	F	Alarm
Diagnose zu	r Konfiguration			
410	Datenübertragung fehlge- schlagen	<ol> <li>Datenübertrag. wiederholen</li> <li>Verbindung prüfen</li> </ol>	F	Alarm
412	Download verarbeiten	Download aktiv, bitte warten	С	Warning
420	HART Gerätekonfigura- tion gesperrt	Überprüfen Sie die Konfiguration der Verriegelung.	S	Warning
421	HART Konstanter Schlei- fenstrom	Überprüfen Sie den Multi-Drop- Modus oder die Stromsimulation.	S	Warning
431	Nachabgleich notwendig	Nachabgleich ausführen	С	Warning
435	Linearisierung fehlerhaft	Linearisierungtabelle prüfen	F	Alarm
437	Konfiguration inkompati- bel	<ol> <li>Firmware aktualisieren</li> <li>Werksreset durchführen</li> </ol>	F	Alarm
438	Datensatz unterschiedlich	<ol> <li>Datensatzdatei prüfen</li> <li>Geräteparametrierung prüfen</li> <li>Download der neuen Gerätepara- metrierung durchführen</li> </ol>	М	Warning
441	Stromausgang außerhalb Bereich	<ol> <li>Prozess prüfen</li> <li>Einstellung des Stromausgangs prüfen</li> </ol>	S	Warning
484	Simulation Fehlermodus aktiv	Simulation ausschalten	С	Warning
485	Simulation Prozessgröße aktiv	Simulation ausschalten	С	Warning
491	Simulation Stromausgang aktiv	Simulation ausschalten	С	Warning
495	Simulation Diagnoseereig- nis aktiv	Simulation ausschalten	S	Warning
538	Konfiguration Sensor Unit ungültig	<ol> <li>Konfiguration der Sensorparame- ter prüfen.</li> <li>Konfiguration der Geräteeinstel- lungen prüfen.</li> </ol>	F	Alarm
585	Simulation Distanz	Simulation ausschalten	С	Warning
586	Aufnahme Ausblendung	Aufnahme Ausblendung bitte warten	С	Warning
Diagnose zum Prozess				
801	Versorgungsspannung zu niedrig	Versorgungsspannung erhöhen	F	Alarm
802	Versorgungsspannung zu hoch	Versorgungsspannung erniedrigen	S	Warning
805	Schleifenstrom fehlerhaft	<ol> <li>Verkabelung prüfen</li> <li>Elektronik ersetzen</li> </ol>	F	Alarm
806	Loop-Diagnose	<ol> <li>Versorgungsspannung prüfen</li> <li>Verdrahtung und Anschlüsse prüfen</li> </ol>	М	Warning <sup>1)</sup>
807	Keine Baseline; Unter- spannung bei 20 mA	Versorgungsspannung erhöhen	М	Warning
825	Elektroniktemperatur	<ol> <li>1. Umgebungstemperatur prüfen</li> <li>2. Prozesstemperatur prüfen</li> </ol>	S	Warning

Diagnose- nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnosever- halten [ab Werk]
826	Sensortemperatur ausser- halb Bereich	<ol> <li>1. Umgebungstemperatur prüfen</li> <li>2. Prozesstemperatur prüfen</li> </ol>	S	Warning
846	HART Nebenvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
847	HART Hauptvariable außerhalb Bereich	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
848	HART Gerätevariable- alarm	Überprüfen Sie die gerätespezifische Diagnose.	S	Warning
941	Echo verloren	DK Wert Einstellung prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
942	In Sicherheitsdistanz	<ol> <li>Füllstand prüfen</li> <li>Sicherheitsdistanz prüfen</li> <li>Selbsthaltung zurücksetzen</li> </ol>	S	Warning <sup>1)</sup>
952	Schaumbildung erkannt	Prozessbedingungen prüfen	С	Warning <sup>1)</sup>
968	Füllstand begrenzt	<ol> <li>Füllstand prüfen</li> <li>Begrenzungwerte prüfen</li> </ol>	S	Warning

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

# 11.9 Ereignislogbuch

## 11.9.1 Ereignishistorie

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignislogbuch**. Dieses Untermenü existiert nur bei Bedienung über Vor-Ort-Anzeige. Bei Bedienung über FieldCare kann die Ereignisliste über die FieldCare-Funktion "Event List / HistoROM" angezeigt werden..

#### Navigation:

Diagnose  $\rightarrow$  Ereignislogbuch  $\rightarrow$  Ereignisliste

Max. 100 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen
- Informationsereignissen

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens noch ein Symbol zugeordnet, ob das Ereignis aufgetreten oder beendet ist:

- Diagnoseereignis

  - 🕞: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - $\odot$ : Auftreten des Ereignisses

#### Behebungsmaßnahmen aufrufen und schließen

- 1. E drücken.
  - ← Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgwählten Diagnoseereignisses öffnet sich.

2. Gleichzeitig ⊡ + 🛨 drücken.

🕒 Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

## 11.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Filtern kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen in Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

Navigation: Diagnose  $\rightarrow$  Ereignislogbuch

#### Filterkategorien

- Alle
- Ausfall (F)
- Funktionskontrolle (C)
- Außerhalb der Spezifikation (S)
- Wartungsbedarf (M)
- Information

## 11.9.3 Liste der Informationsereignisse

Informationsereignis	Ereignistext
I1000	(Gerät i.O.)
I1079	Sensor getauscht
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I11074	Geräteverifizierung aktiv
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I11104	Loop-Diagnose
I1151	Historie rückgesetzt
I1154	Klemmensp. Min./Max. rückgesetzt
I1155	Elektroniktemperatur rückgesetzt
I1157	Speicherfehler Ereignisliste
I1256	Anzeige: Zugriffsrechte geändert
I1264	Sicherheitssequenz abgebrochen
I1335	Firmware geändert
I1397	Feldbus: Zugriffsrechte geändert
I1398	CDI: Zugriffsrechte geändert
I1440	Hauptelektronikmodul getauscht
I1444	Geräteverifizierung bestanden
I1445	Geräteverifizierung nicht bestanden
I1461	Sensorverifizierung nicht bestanden
I1512	Download gestartet
I1513	Download beendet
I1514	Upload gestartet
I1515	Upload beendet
I1551	Zuordnungsfehler korrigiert
I1552	Nicht bestanden:Verifik.Hauptelektronik
I1554	Sicherheitssequenz gestartet
I1555	Sicherheitssequenz bestätigt
I1556	Sicherheitsbetrieb aus
I1956	Zurücksetzen

# 11.10 Gerät zurücksetzen

## 11.10.1 Gerät via Bedientool zurücksetzen

Gesamte Gerätekonfiguration oder einen Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen

Navigation: System  $\rightarrow$  Geräteverwaltung  $\rightarrow$  Gerät zurücksetzen

Parameter Gerät zurücksetzen

Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

## 11.10.2 Gerät via Tasten auf Elektronikeinsatz zurücksetzen

#### Passwort zurücksetzen



🖻 14 Sequenz - Passwort zurücksetzen

## Passwort löschen / zurücksetzen

1. Bedientaste I dreimal drücken.

- ← Passwort Reset Funktion wird gestartet, die LED blinkt.
- 2. Innerhalb von 15 s Bedientaste I einmal drücken.
  - └ Passwort wird zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

Wird die Bedientaste I nicht innerhalb von 15 s betätigt, wird die Aktion abgebrochen und die LED erlischt.

## Gerät auf Werkszustand zurücksetzen





#### Gerät auf Werkszustand zurücksetzen

- ► Bedientaste I und Bedientaste II gleichzeitig für mindestens 12 s drücken.
  - 🕒 Gerätedaten werden auf Werkszustand zurückgesetzt, die LED blinkt kurz auf.

# 11.11 Geräteinformationen

Sämtliche Geräteinformationen sind im Untermenü Information enthalten.

Navigation: System  $\rightarrow$  Information

🔟 Details siehe Dokumentation "Beschreibung der Geräteparameter".

# 11.12 Firmware-Historie

Über die Produktstruktur kann die Firmware-Version explizit bestellt werden. Dadurch lässt sich sicherstellen, dass die Firmware-Version mit einer geplanten oder in Betrieb befindlichen Systemintegration kompatibel ist.

## 11.12.1 Version 01.00.zz

Original-Software

# 12 Wartung

Es sind keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

# 12.1 Außenreinigung

# Hinweise zur Reinigung

- Das verwendete Reinigungsmittel darf die Oberflächen und Dichtungen nicht angreifen
- Schutzart des Geräts beachten

# 12.2 Dichtungen

Die Prozessdichtungen, am Prozessanschluss des Geräts, sollten periodisch ausgetauscht werden. Die Zeitspanne zwischen den Auswechslungen ist von der Häufigkeit der Reinigungszyklen sowie Messstoff- und Reinigungstemperatur abhängig.

# 13 Reparatur

# 13.1 Allgemeine Hinweise

## 13.1.1 Reparaturkonzept

Endress+Hauser-Reparaturkonzept

- Geräte sind modular aufgebaut
- Reparaturen können durch den Endress+Hauser-Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt werden
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Austauschanleitung zusammengefasst

Weitere Informationen über Service und Ersatzteile, Endress+Hauser-Vertriebsstelle kontaktieren.

## 13.1.2 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

## **WARNUNG**

**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falsche Reparatur!** Explosionsgefahr!

- ► Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten nur durch sachkundiges Personal oder durch den Endress+Hauser-Service durchführen lassen.
- ► Entsprechende einschlägige Normen, nationale Ex-Vorschriften, Sicherheitshinweise und Zertifikate beachten.
- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ► Gerätebezeichnung auf dem Typenschild beachten. Nur Teile durch gleiche Teile ersetzen.
- ▶ Reparaturen gemäß Anleitung durchführen.
- ► Nur der Endress+Hauser Service ist berechtigt, ein zertifiziertes Gerät in eine andere zertifizierte Variante umzubauen.
- ► Ex-relevante Reparaturen und Umbauten dokumentieren.

# 13.2 Ersatzteile

- Einige austauschbare Geräte-Komponenten sind durch ein Ersatzteiltypenschild gekennzeichnet. Dieses enthält Informationen zum Ersatzteil.
- Im *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.

Geräte-Seriennummer oder QR-Code:

Befindet sich auf dem Geräte- und Ersatzteil-Typenschild.

# 13.3 Austausch

## **A**VORSICHT

Н

Bei sicherheitsbezogenem Einsatz ist ein Upload/Download-Verfahren nicht zulässig.

 Nach dem Austausch eines kompletten Geräts bzw. eines Elektronikmoduls können die Parameter über die Kommunikationsschnittstelle wieder ins Gerät gespielt werden (Download). Voraussetzung ist, dass die Daten vorher mit Hilfe des "FieldCare/DeviceCare" auf dem PC abgespeichert wurden (Upload).

## 13.3.1 HistoROM

Nach Austausch von Display oder Transmitterelektronik ist kein Neuabgleich des Geräts erforderlich.

Ersatzteil wird ohne HistoROM geliefert.

Nach Ausbau der Transmitterelektronik: HistoRom entnehmen und in das neue Ersatzteil stecken.

# 13.4 Rücksendung

Die Anforderungen für eine sichere Rücksendung können je nach Gerätetyp und landesspezifischer Gesetzgebung unterschiedlich sein.

1. Informationen auf der Internetseite einholen:

http://www.endress.com/support/return-material

- └ Region wählen.
- 2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

## 13.5 Entsorgung

# X

Gemäß der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) ist das Produkt mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet, um die Entsorgung von WEEE als unsortierten Hausmüll zu minimieren. Gekennzeichnete Produkte nicht als unsortierter Hausmüll entsorgen, sondern zu den gültigen Bedingungen an den Hersteller zurückgeben.

# 14 Zubehör

# 14.1 Wetterschutzhaube 316L

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Wetterschutzhaube 316L ist passend zum Zweikammergehäuse aus Aluminium oder 316L. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



🗷 16 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

#### Material

- Wetterschutzhaube: 316L
- Klemmschraube: A4
- Halterung: 316L

## Bestellnummer Zubehör:

71438303

# 14.2 Wetterschutzhaube Kunststoff

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

Wetterschutzhaube Kunststoff ist passend zum Einkammergehäuse aus Aluminium. Die Lieferung erfolgt inklusive Halterung für die direkte Montage auf dem Gehäuse.



I7 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

## Material

Kunststoff

# Bestellnummer Zubehör: 71438291

# 14.3 Verstellbare Flanschdichtung

Die verstellbare Flanschdichtung dient zur Ausrichtung des Sensors auf die Produktoberfläche, sie kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" sowie einzeln über die jeweilige Bestellnummer bestellt werden.

## 14.3.1 Dichtung, verstellbar, DN80

Die Dichtung, verstellbar, DN80 ist kompatibel mit Flanschen EN DN80 PN10/PN40



## Technische Daten

- Werkstoff: EPDM
- Empfohlene Schraubengröße: M14
- Empfohlene Schraubenlänge: 100 mm (3,9 in)
- Prozessdruck: -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)
- Prozesstemperatur:-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

## Bestellinformationen

- Die Flanschdichtung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.
- Bestellnummer: 71074263

## 14.3.2 Dichtung, verstellbar, DN100

Die Dichtung, verstellbar, DN100 ist kompatibel mit Flanschen EN DN100 PN10/PN16



- Werkstoff: EPDM
- Empfohlene Schraubengröße: M14
- Empfohlene Schraubenlänge: 100 mm (3,9 in)
- Prozessdruck: -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)
- Prozesstemperatur:-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Bestellinformationen

- Die Flanschdichtung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.
- Bestellnummer: 71074264

## 14.3.3 Dichtung, verstellbar, DN150

Die Dichtung, verstellbar, DN150 ist kompatibel mit Flanschen EN DN150 PN10/PN19 und JIS 10K 150A



## Technische Daten

- Werkstoff: EPDM
- Empfohlene Schraubengröße: M18
- Empfohlene Schraubenlänge: 110 mm (4,3 in)
- Prozessdruck: -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)
- Prozesstemperatur:-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Bestellinformationen

- Die Flanschdichtung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.
- Bestellnummer: 71074265

## 14.3.4 Dichtung, verstellbar, ASME 3"/ JIS 80A

Die Dichtung, verstellbar, ASME 3"/ JIS 80A ist kompatibel mit Flanschen ASME 3" 150 lbs und JIS 80A 10K



- Werkstoff: EPDM
- Empfohlene Schraubengröße: M14
- Empfohlene Schraubenlänge: 100 mm (3,9 in)
- Prozessdruck: -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)
- Prozesstemperatur:-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Bestellinformationen

- Die Flanschdichtung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.
- Bestellnummer: 71249070

## 14.3.5 Dichtung, verstellbar, ASME 4"

Die Dichtung, verstellbar, ASME 4" ist kompatibel mit Flanschen ASME 4" 150 lbs



#### **Technische Daten**

- Werkstoff: EPDM
- Empfohlene Schraubengröße: M14
- Empfohlene Schraubenlänge: 100 mm (3,9 in)
- Prozessdruck: -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)
- Prozesstemperatur:-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Bestellinformationen

- Die Flanschdichtung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.
- Bestellnummer: 71249072

## 14.3.6 Dichtung, verstellbar, ASME 6"/ JIS 150A

Die Dichtung, verstellbar, ASME 6"/ JIS 150A ist kompatibel mit Flanschen ASME 6" 150 lbs und JIS 150A 10K



- Werkstoff: EPDM
- Empfohlene Schraubengröße: M18
- Empfohlene Schraubenlänge: 100 mm (3,9 in)
- Prozessdruck: -0,1 ... 0,1 bar (-1,45 ... 1,45 psi)
- Prozesstemperatur:-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

#### Bestellinformationen

- Die Flanschdichtung kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.
- Bestellnummer: 71249073

# 14.4 M12-Buchse

#### M12-Buchse, gerade

Werkstoff:

Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR

- Schutzart (gesteckt): IP67
- Pg-Verschraubung: Pg7
- Bestellnummer: 52006263

## M12-Buchse abgewinkelt

- Werkstoff:
  - Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Pg-Verschraubung: Pg7
- Bestellnummer: 71114212

## M12-Buchse abgewinkelt, 5 m (16 ft) Kabel

- Werkstoff M12-Buchse:
- Griffkörper: TPU
- Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt
- Werkstoff Kabel:
- PVC
- Kabel Li Y YM 4×0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG)
- Kabelfarben
  - 1 = BN = braun
  - 2 = WH = weiß
  - 3 = BU = blau
  - 4 = BK = schwarz
- Bestellnummer: 52010285

# 14.5 Abgesetzte Anzeige FHX50B

Die Bestellung der abgesetzten Anzeige erfolgt über den Produktkonfigurator.

Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung **Vorbereitet für Anzeige FHX50B** bestellt werden.



- A Einkammer Gehäuse Kunststoff abgesetzte Anzeige
- B Einkammer Gehäuse Aluminium abgesetzte Anzeige
- *C Geräteseitig, Einkammer Gehäuse Kunststoff vorbereitet für abgesetzte Anzeige*
- D Geräteseitig, Einkammer Gehäuse Aluminium vorbereitet für abgesetzte Anzeige
- E Geräteseitig, Zweikammer Gehäuse L-Form vorbereitet für abgesetzte Anzeige

#### Material Einkammer Gehäuse abgesetzte Anzeige

- Aluminium
- Kunststoff

#### Schutzart:

- IP68 / NEMA 6P
- IP66 / NEMA 4x

#### Verbindungskabel:

- Verbindungskabel (Option) bis 30 m (98 ft)
- Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft)

#### Umgebungstemperatur:

- -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Option: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

## 14.6 Commubox FXA195 HART

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle

📺 Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F

# 14.7 HART Loop Converter HMX50

Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.

#### Bestellnummer:

71063562

Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F

#### 14.8 FieldPort SWA50

Intelligenter Bluetooth®- und/oder WirelessHART-Adapter für alle HART-Feldgeräte

Ta Einzelheiten: Technische Information TI01468S

#### 14.9 WirelessHART Adapter SWA70

Der WirelessHART Adapter dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. Er ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar.



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

#### 14.10 Fieldgate FXA42

Fieldgates ermöglichen die Kommunikation zwischen angeschlossenen 4 ... 20 mA, Modbus RS485 sowie Modbus TCP Geräten und SupplyCare Hosting oder SupplyCare Enterprise. Die Signalübertragung erfolgt dabei wahlweise über Ethernet TCP/IP, WLAN oder Mobilfunk (UMTS). Erweiterte Automatisierungsmöglichkeiten, wie ein integrierter Web-PLC, OpenVPN und andere Funktionen stehen zur Verfügung.



Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01297S und Betriebsanleitung BA01778S.

# 14.11 Field Xpert SMT70

Universeller, leistungsstarker Tablet PC zur Gerätekonfiguration in Ex-Zone-2- und Nicht-ExBereichen

Ta Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI01342S

#### DeviceCare SFE100 14.12

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte

Technische Information TI01134S **I** 

## 14.13 FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.

**i** 

Technische Information TI00028S

# 14.14 Memograph M

Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Prozessgrößen. Messwerte werden sicher aufgezeichnet, Grenzwerte überwacht und Messstellen

analysiert. Die Datenspeicherung erfolgt im 256 MB großen internen Speicher und zusätzlich auf SD-Karte oder USB-Stick.

Technische Information TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R

# 14.15 RN42

1-kanaliger Speisetrenner mit Weitbereichs-Stromversorgung für die sichere Potentialtrennung von 4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen, HARTtransparent

Technische Information TI01584K und Betriebsanleitung BA02090K

# 15.1 Eingang

Messgröße	Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche. Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz "E" wird daraus der Füllstand rech- nerisch ermittelt.
Messbereich	Der Messbereichsanfang ist dort, wo der Strahl auf den Boden trifft. Insbesondere bei konischen Ausläufen können Füllstände unterhalb dieses Punktes nicht erfasst werden. Durch Verwendung einer Ausrichtvorrichtung kann der maximale Messbereich in solchen Anwendungen vergrößert werden.

#### Maximaler Messbereich

Der maximale Messbereich ist abhängig von der Antennengröße und Bauform.

Antenne	Maximaler Messbereich
Horn, 316L, 65 mm (2,6 in)	125 m (410 ft)
Drip-off, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)	125 m (410 ft)

#### Nutzbarer Messbereich

Der nutzbare Messbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.

Eine Messung ist grundsätzlich bis zur Antennenspitze möglich.

Je nach Lage des Produktes (Schüttwinkel) und um eine mögliche Materialschädigung durch abrasive Medien und Ansatzbildung an der Antenne zu vermeiden, sollte das Messbereichsende 10 mm (0,4 in) vor der Antennenspitze **A** gewählt werden.



# 15.2 Ausgang

#### Ausgangssignal

#### HART

# Signalkodierung:

FSK ±0,5 mA über dem Stromsignal

#### Datenübertragungsrate:

1200 Bit/s

# Galvanische Trennung:

Ja

#### Stromausgang

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

	Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten: • 4,0 20,5 mA • NAMUR NE 43: 3,8 20,5 mA (Werkeinstellung) • US mode: 3,9 20,8 mA
Ausfallsignal	Stromausgang Fehlerverhalten (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43): • Minimaler Alarm (= Werkseinstellung): 3,6 mA • Maximaler Alarm: 22 mA
	<b>Vor-Ort-Anzeige</b> Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107): Klartextanzeige
	<b>Bedientool via Service-Schnittstelle (CDI)</b> Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107): Klartextanzeige
	<b>Bedientool via HART-Kommunikation</b> Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107): Klartextanzeige
Linearisierung	Die Linearisierungsfunktion des Gerätes erlaubt die Umrechnung des Messwertes in belie- bige Längen, Gewichts-, Durchfluss- oder Volumeneinheiten.
	<ul> <li>Vorprogrammierte Linearisierungskurven</li> <li>Linearisierungstabellen für die Volumenberechnung in folgenden Behältern sind vorpro- grammiert: <ul> <li>Pyramidenboden</li> <li>Konischer Boden</li> <li>Schrägboden</li> <li>Zylindrisch liegend</li> <li>Kugeltank</li> </ul> </li> <li>Beliebige andere Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell ein- gegeben werden.</li> </ul>

Bürde

### 4 ... 20 mA HART



- 1 Spannungsversorgung 10,5 ... 30 VDC Ex i
- 2 Spannungsversorgung 10,5 ... 35 VDC, für andere Zündschutzarten sowie nicht-zertifizierte Geräteausführungen
- 3 R<sub>Lmax</sub> maximaler Bürdenwiderstand
- U Versorgungsspannung



Protokollspezifische Daten	HART
	Hersteller-ID: 17 (0x11{hex})
	<b>Gerätetypkennung:</b> 0x11C1
	Geräterevision: 1
	HART-Spezifikation: 7
	<b>DD-Revision:</b> 1
	<ul> <li>Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)</li> <li>Informationen und Dateien unter:</li> <li>www.endress.com</li> <li>Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber</li> <li>www.fieldcommgroup.org</li> </ul>
	<b>Bürde HART:</b> Min. 250 Ω
	HART-Gerätevariablen
	Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Zuordnung PV <sup>1)</sup>	Füllstand linearisiert
Zuordnung SV	Distanz

Gerätevariable	Messwert
Zuordnung TV	Absolute Echoamplitude
Zuordnung QV	Relative Echoamplitude

1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.

## Auswählbare HART-Gerätevariablen

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Sensortemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Fläche Klingelbereich
- Belagsindex
- Ansatz am Sensor
- Schaumindex
- Schaumbildung erkannt
- Prozentbereich
- Schleifenstrom
- Klemmenstrom
- Unbenutzt

#### Unterstützte Funktionen

- Burst-Modus
- Zusätzlicher Messumformerstatus
- Geräteverriegelung

#### Wireless-HART-Daten Minimale Anlaufspannung:

10,5 V

# Anlaufstrom: < 3,6 mA

Anlaufzeit:

< 15 s

# Minimale Betriebsspannung: 10,5 V

**Multidrop-Strom:** 4 mA

**Zeit für Verbindungsaufbau:** < 30 s

# 15.3 Umgebung

Umgebungstemperaturbe- reich	<ul> <li>Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.</li> <li>Ohne LCD-Anzeige: <ul> <li>Standard: -40 +85 °C (-40 +185 °F)</li> <li>Optional bestellbar: -50 +85 °C (-58 +185 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance</li> <li>Optional bestellbar: -60 +85 °C (-76 +185 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance; unter -50 °C (-58 °F): Geräte können bleibend geschädigt werden</li> </ul> </li> <li>Mit LCD Anzeige: -40 +85 °C (-40 +185 °F) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z. B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast. Bis -20 +60 °C (-4 +140 °F) ohne Einschränkungen verwendbar</li> </ul>	
	<ul> <li>Gerät an schattiger Stelle montieren.</li> <li>Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, gerade in wärmeren Klimaregionen.</li> <li>Eine Wetterschutzhaube verwenden (siehe Zubehör).</li> </ul>	
Umgebungstemperatur- grenze	Die zulässige Umgebungstemperatur (T <sub>a</sub> ) ist abhängig vom gewählten Gehäusematerial und Prozesstemperaturbereich.	
	Bei Temperatur (T <sub>p</sub> ) am Prozessanschluss gemessen, verringert sich die zulässige Umge- bungstemperatur (T <sub>a</sub> ) .	
	Die folgenden Angaben berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben. Gehäusewerkstoff Kunststoff	
	Prozesstemperaturbereich: <b>-40 +80 °C (-40 +176 °F)</b>	
	$\begin{array}{c c} T_a \\ \hline P1 \\ \hline P2 \\ \hline P3 \\ \hline P5 \\ \hline P4 \\ \hline P4 \\ \hline P_p \end{array}$	
	$\blacksquare 18  Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: -40 +80 °C (-40 +176 °F)$ $P1 = T_p: -40 °C (-40 °F)   T_a: +76 °C (+169 °F)$ $P2 = T_p: +76 °C (+169 °F)   T_a: +76 °C (+169 °F)$ $P3 = T_p: +80 °C (+176 °F)   T_a: +75 °C (+167 °F)$ $P4 = T_p: +80 °C (+176 °F)   T_a: -40 °C (-40 °F)$ $P5 = T_p: -40 °C (-40 °F)   T_a: -40 °C (-40 °F)$	
	Bei Geräten mit Kunststoffgehäusen und CSA C/US Zulassung ist der gewählte Pro- zesstemperaturbereich von –40 +80 °C (–40 +176 °F) auf 0 +80 °C (+32 +176 °F) eingeschränkt.	
	Prozesstemperaturbereich: 0 +80 °C (+32 +176 °F), bei CSA C/US Zulassung	



- 19 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F) bei CSA C/US Zulassung
- $\begin{array}{rcl} P1 & = & T_p; \ 0 \ ^{\circ} C \ (+32 \ ^{\circ} F) & | & T_a; \ +76 \ ^{\circ} C \ (+169 \ ^{\circ} F) \\ P2 & = & T_p; \ +76 \ ^{\circ} C \ (+169 \ ^{\circ} F) & | & T_a; \ +76 \ ^{\circ} C \ (+169 \ ^{\circ} F) \\ P3 & = & T_p; \ +80 \ ^{\circ} C \ (+176 \ ^{\circ} F) & | & T_a; \ +75 \ ^{\circ} C \ (+167 \ ^{\circ} F) \\ P4 & = & T_p; \ +80 \ ^{\circ} C \ (+176 \ ^{\circ} F) & | & T_a; \ 0 \ ^{\circ} C \ (+32 \ ^{\circ} F) \\ P5 & = & T_p; \ 0 \ ^{\circ} C \ (+32 \ ^{\circ} F) \\ P5 & = & T_p; \ 0 \ ^{\circ} C \ (+32 \ ^{\circ} F) \\ \end{array}$





■ 20 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_p: \ -40 \ ^{\circ} C \ (-40 \ ^{\circ} F) &| & T_a: \ +76 \ ^{\circ} C \ (+169 \ ^{\circ} F) \\ P2 &=& T_p: \ +76 \ ^{\circ} C \ (+169 \ ^{\circ} F) &| & T_a: \ +76 \ ^{\circ} C \ (+169 \ ^{\circ} F) \\ P3 &=& T_p: \ +150 \ ^{\circ} C \ (+302 \ ^{\circ} F) &| & T_a: \ +25 \ ^{\circ} C \ (+77 \ ^{\circ} F) \\ P4 &=& T_p: \ +150 \ ^{\circ} C \ (+302 \ ^{\circ} F) &| & T_a: \ -40 \ ^{\circ} C \ (-40 \ ^{\circ} F) \\ P5 &=& T_p: \ -40 \ ^{\circ} C \ (-40 \ ^{\circ} F) \\ \end{array}$ 

Bei Geräten mit Kunststoffgehäusen und CSA C/US Zulassung ist der gewählte Prozesstemperaturbereich von –40 ... +150 °C (–40 ... +302 °F) auf 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) eingeschränkt.

Prozesstemperaturbereich: 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F), bei CSA C/US Zulassung



■ 21 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) bei CSA C/US Zulassung

 $P1 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) \mid T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$ 

- $P2 = T_p: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P3 = T_p: +150 \ ^{\circ}C \ (+302 \ ^{\circ}F) | T_a: +25 \ ^{\circ}C \ (+77 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +150 \ ^{\circ}C \ (+302 \ ^{\circ}F) | T_a: \ 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) \mid T_a: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)



■ 22 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)

- P1 =  $T_p$ : -40 °C (-40 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- $P2 = T_p: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P3 = T_p: +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +27 \ ^{\circ}C \ (+81 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C (-40 \ ^{\circ}F) | T_a: -40 \ ^{\circ}C (-40 \ ^{\circ}F)$

Bei Geräten mit Kunststoffgehäusen und CSA C/US Zulassung ist der gewählte Prozesstemperaturbereich von –40 ... +200 °C (–40 ... +392 °F) auf 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F) eingeschränkt.

Prozesstemperaturbereich: 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F), bei CSA C/US Zulassung



- 23 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: 0 ... +200 °C (+32 ... +392 °F) bei CSA C/US Zulassung
- P1 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)
- $P2 = T_p: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P3 = T_p: +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) | T_a: +27 \ ^{\circ}C \ (+81 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) | T_a: \ 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: \ 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +280 °C (-40 ... +536 °F)



E 24 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: −40 ... +280 °C (−40 ... +536 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_p; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) &\mid & T_a; \ +76\ ^\circ C\ (+169\ ^\circ F) \\ P2 &=& T_p; \ +76\ ^\circ C\ (+169\ ^\circ F) &\mid & T_a; \ +76\ ^\circ C\ (+169\ ^\circ F) \\ P3 &=& T_p; \ +280\ ^\circ C\ (+536\ ^\circ F) &\mid & T_a; \ +48\ ^\circ C\ (+118\ ^\circ F) \\ P4 &=& T_p; \ +280\ ^\circ C\ (+536\ ^\circ F) &\mid & T_a; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) \end{array}$ 

 $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$ 

Bei Geräten mit Kunststoffgehäusen und CSA C/US Zulassung ist der gewählte Prozesstemperaturbereich von –40 ... +280 °C (–40 ... +536 °F) auf 0 ... +280 °C (+32 ... +536 °F) eingeschränkt.

Prozesstemperaturbereich: 0 ... +280 °C (+32 ... +536 °F), bei CSA C/US Zulassung



25 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: 0 ... +280 °C (+32 ... +536 °F) bei CSA C/US Zulassung

 $P1 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) | T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$ 

 $P2 = T_p: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$ 

- $P3 = T_p: +280 \ ^{\circ}C \ (+536 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +48 \ ^{\circ}C \ (+118 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +280 \ ^{\circ}C \ (+536 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: \ 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: \ 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)



■ 26 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)

- $P1 = T_{p}: -40 \ ^{\circ}C (-40 \ ^{\circ}F) | T_{q}: +76 \ ^{\circ}C (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P2 = T_p: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P3 = T_p: +450 \ ^{\circ}C \ (+842 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +20 \ ^{\circ}C \ (+68 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +450 \ ^{\circ}C (+842 \ ^{\circ}F) | T_a: -40 \ ^{\circ}C (-40 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$

Bei Geräten mit Kunststoffgehäusen und CSA C/US Zulassung ist der gewählte Prozesstemperaturbereich von –40 ... +450 °C (–40 ... +842 °F) auf 0 ... +450 °C (+32 ... +842 °F) eingeschränkt.

Prozesstemperaturbereich: 0 ... +450 °C (+32 ... +842 °F), bei CSA C/US Zulassung



- Image: September 27 Gehäusematerial Kunststoff; Prozesstemperaturbereich: 0 ... +450 °C (+32 ... +842 °F) bei CSA C/US Zulassung
- $P1 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P2 = T_{p}: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \ | T_{q}: +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F)$
- $P3 = T_p: +450 \ ^{\circ}C \ (+842 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +20 \ ^{\circ}C \ (+68 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_{p}: +450 \ ^{\circ}C \ (+842 \ ^{\circ}F) | T_{a}: \ 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: 0 \ ^{\circ}C \ (+32 \ ^{\circ}F)$

#### Gehäusewerkstoff Aluminium

Bestelloption; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)



🖻 28 Gehäusematerial Aluminium; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

 $P1 = T_{n}: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \mid T_{n}: +79 \ ^{\circ}C \ (+174 \ ^{\circ}F)$ 

- $P2 = T_p: +79 \ ^{\circ}C \ (+174 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +79 \ ^{\circ}C \ (+174 \ ^{\circ}F)$
- $P3 = T_p: +80 \ ^{\circ}C \ (+176 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +79 \ ^{\circ}C \ (+174 \ ^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +80 \ ^{\circ}C \ (+176 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$
- $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) | T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$

Bestelloption; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)



€ 29 Gehäusematerial Aluminium; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_{p}: -40\ ^{\circ}C\ (-40\ ^{\circ}F) &\mid & T_{a}: +79\ ^{\circ}C\ (+174\ ^{\circ}F) \\ P2 &=& T_{p}: +79\ ^{\circ}C\ (+174\ ^{\circ}F) &\mid & T_{a}: +79\ ^{\circ}C\ (+174\ ^{\circ}F) \\ P3 &=& T_{p}: +150\ ^{\circ}C\ (+302\ ^{\circ}F) &\mid & T_{a}: +53\ ^{\circ}C\ (+127\ ^{\circ}F) \\ P4 &=& T_{p}: +150\ ^{\circ}C\ (+302\ ^{\circ}F) &\mid & T_{a}: -40\ ^{\circ}C\ (-40\ ^{\circ}F) \\ P5 &=& T_{p}: -40\ ^{\circ}C\ (-40\ ^{\circ}F) &\mid & T_{a}: -40\ ^{\circ}C\ (-40\ ^{\circ}F) \end{array}$ 

Bestelloption; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)



☑ 30 Gehäusematerial Aluminium; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_p: \ -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) &\mid & T_a: \ +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \\ P2 &=& T_p: \ +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) &\mid & T_a: \ +76 \ ^{\circ}C \ (+169 \ ^{\circ}F) \\ P3 &=& T_p: \ +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) &\mid & T_a: \ +47 \ ^{\circ}C \ (+117 \ ^{\circ}F) \end{array}$ 

 $P4 = T_p: +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$ 

 $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$ 

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +280 °C (-40 ... +536 °F)



■ 31 Gehäusematerial Aluminium; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +280 °C (-40 ... +536 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_p; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) &| & T_a; \ +79\ ^\circ C\ (+174\ ^\circ F) \\ P2 &=& T_p; \ +79\ ^\circ C\ (+174\ ^\circ F) &| & T_a; \ +79\ ^\circ C\ (+174\ ^\circ F) \\ P3 &=& T_p; \ +280\ ^\circ C\ (+536\ ^\circ F) &| & T_a; \ +59\ ^\circ C\ (+138\ ^\circ F) \\ P4 &=& T_p; \ +280\ ^\circ C\ (+536\ ^\circ F) &| & T_a; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) \\ P5 &=& T_p; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) &| & T_a; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) \end{array}$ 

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)


☑ 32 Gehäusematerial Aluminium; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)

 $P1 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: \ +79 \ ^{\circ}C \ (+174 \ ^{\circ}F)$ 

 $P2 = T_{p}: +79 \,^{\circ}C \,(+174 \,^{\circ}F) \mid T_{a}: +79 \,^{\circ}C \,(+174 \,^{\circ}F)$ 

- $P3 = T_{p}: +450 \,^{\circ}C \,(+842 \,^{\circ}F) \mid T_{a}: +39 \,^{\circ}C \,(+102 \,^{\circ}F)$
- $P4 = T_p: +450 °C (+842 °F) | T_a: -40 °C (-40 °F)$
- $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$

## Gehäusewerkstoff 316L

Bestelloption; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)



🗷 33 Gehäusematerial 316L; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_p; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) &| & T_a; \ +77\ ^\circ C\ (+171\ ^\circ F) \\ P2 &=& T_p; \ +77\ ^\circ C\ (+171\ ^\circ F) &| & T_a; \ +77\ ^\circ C\ (+171\ ^\circ F) \\ P3 &=& T_p; \ +80\ ^\circ C\ (+176\ ^\circ F) &| & T_a; \ +77\ ^\circ C\ (+171\ ^\circ F) \\ P4 &=& T_p; \ +80\ ^\circ C\ (+176\ ^\circ F) &| & T_a; \ -40\ ^\circ C\ (-40\ ^\circ F) \end{array}$ 

$$P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$$

Bestelloption; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)



☑ 34 Gehäusematerial 316L; Prozesstemperaturbereich: −40 ... +150 °C (−40 ... +302 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_{p}: \ -40\ ^{\circ}\text{C}\ (-40\ ^{\circ}\text{F}) &\mid & T_{a}: \ +77\ ^{\circ}\text{C}\ (+171\ ^{\circ}\text{F}) \\ P2 &=& T_{p}: \ +77\ ^{\circ}\text{C}\ (+171\ ^{\circ}\text{F}) &\mid & T_{a}: \ +77\ ^{\circ}\text{C}\ (+171\ ^{\circ}\text{F}) \\ P3 &=& T_{p}: \ +150\ ^{\circ}\text{C}\ (+302\ ^{\circ}\text{F}) &\mid & T_{a}: \ +43\ ^{\circ}\text{C}\ (+109\ ^{\circ}\text{F}) \\ P4 &=& T_{p}: \ +150\ ^{\circ}\text{C}\ (+302\ ^{\circ}\text{F}) &\mid & T_{a}: \ -40\ ^{\circ}\text{C}\ (-40\ ^{\circ}\text{F}) \\ P5 &=& T_{p}: \ -40\ ^{\circ}\text{C}\ (-40\ ^{\circ}\text{F}) &\mid & T_{a}: \ -40\ ^{\circ}\text{C}\ (-40\ ^{\circ}\text{F}) \end{array}$ 

Bestelloption; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)



☑ 35 Gehäusematerial 316L; Prozesstemperaturbereich: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 &=& T_{p} \colon -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) &\mid & T_{a} \colon +77 \ ^{\circ}C \ (+171 \ ^{\circ}F) \\ P2 &=& T_{p} \colon +77 \ ^{\circ}C \ (+171 \ ^{\circ}F) &\mid & T_{a} \colon +77 \ ^{\circ}C \ (+171 \ ^{\circ}F) \\ P3 &=& T_{p} \colon +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) &\mid & T_{a} \colon +38 \ ^{\circ}C \ (+100 \ ^{\circ}F) \\ P4 &=& T_{p} \colon +200 \ ^{\circ}C \ (+392 \ ^{\circ}F) &\mid & T_{a} \colon -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \\ P5 &=& T_{p} \colon -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) &\mid & T_{a} \colon -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F) \end{array}$ 

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +280 °C (-40 ... +536 °F)



☑ 36 Gehäusematerial 316L; Prozesstemperaturbereich: −40 ... +280 °C (−40 ... +536 °F)

 $\begin{array}{rcl} P1 & = & T_p: \; -40 \; ^{\circ} \! C \; (-40 \; ^{\circ} \! F) \; \mid \; & T_a: \; +77 \; ^{\circ} \! C \; (+171 \; ^{\circ} \! F) \\ P2 & = & T_p: \; +77 \; ^{\circ} \! C \; (+171 \; ^{\circ} \! F) \; \mid \; & T_a: \; +77 \; ^{\circ} \! C \; (+171 \; ^{\circ} \! F) \end{array}$ 

 $P3 = T_p: +280 \ ^{\circ}C \ (+536 \ ^{\circ}F) \ | \ T_a: +54 \ ^{\circ}C \ (+129 \ ^{\circ}F)$ 

 $P4 = T_p: +280 \ ^{\circ}C \ (+536 \ ^{\circ}F) | T_a: -40 \ ^{\circ}C \ (-40 \ ^{\circ}F)$ 

 $P5 = T_p: -40 \ ^{\circ}C (-40 \ ^{\circ}F) | T_a: -40 \ ^{\circ}C (-40 \ ^{\circ}F)$ 

Prozesstemperaturbereich: -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)



Einsatzhöhe nach IEC61010-1 Ed.3	<ul> <li>Generell bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull</li> <li>Über 2 000 m (6 600 ft) unter folgenden Bedingungen:</li> <li>Versorgungsspannung &lt; 35 V<sub>DC</sub></li> <li>Spannungsversorgung der Überspannungskategorie 1</li> </ul>
Schutzart	Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014
	Gehäuse und Prozessanschluss
	IP66/68, TYPE 4X/6P
	(IP68: (1,83 mH <sub>2</sub> O für 24 h))
	Kabeleinführungen
	<ul> <li>Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>Verschraubung M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>Gewinde M20, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>Gewinde G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt</li> <li>Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P</li> <li>Stecker HAN7D, 90 Grad, IP65 NEMA Type 4X</li> <li>Stecker M12 <ul> <li>Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA Type 4X</li> <li>Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1</li> </ul> </li> </ul>
	<ul> <li>HINWEIS</li> <li>M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!</li> <li>Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.</li> <li>Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA Type 4X spezifiziert ist.</li> <li>Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.</li> </ul>
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 bei 5 2 000 Hz: 1,5 (m/s²)²/Hz
Elektromagnetische Ver- träglichkeit (EMV)	<ul> <li>Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)</li> <li>Bezüglich Sicherheits-Funktion (SIL) werden die Anforderungen der EN 61326-3-x erfüllt</li> <li>Maximale Messabweichung während EMV- Prüfungen: &lt; 0,5 % der Spanne.</li> <li>Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.</li> </ul>

# 15.4 Prozess

Prozessdruckbereich

#### **WARNUNG**

Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).

- Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- MWP (Maximum Working Pressure): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: EN 1092-1 (die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B16.5, JIS B2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung PS, diese entspricht dem maximalen Betriebsdruck (MWP) des Geräts.

Folgende Tabellen stellen die Abhängigkeiten von Dichtungsmaterial, Prozesstemperatur  $(T_P)$  und Prozessdruckbereich je wählbarem Prozessanschluss zur verwendeten Antenne dar.

## Drip-off Antenne 50 mm (2 in)

Prozessanschluss UNI Flansch

	Dichtung	T <sub>p</sub>	Prozessdruckbereich
	FKM Viton GLT	–40 +80 °C (–40 +176 °F)	-1 3 bar (-14,5 43,5 psi)
A0047827			

Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

## Horn Antenne 65 mm (2,6 in)

Prozessanschluss Normflansch

	Dichtung	T <sub>p</sub>	Prozessdruckbereich
	Graphit	-40 +280 °C (-40 +536 °F)	-1 160 bar (-14,5 2 320,6 psi)
	Graphit	-40 +450 °C (-40 +842 °F)	-1 160 bar (-14,5 2 320,6 psi)
A0047836			

	Dichtung	T <sub>p</sub>	Prozessdruckbereich
	Graphit	−40 +280 °C (−40 +536 °F)	–1 1 bar (–14,5 14,5 psi)
A0048812			

#### Prozessanschluss UNI-Flansch ALU ausrichtbar

Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

### Antenne frontbündig, PTFE, 80 mm (3 in)

#### Prozessanschluss Normflansch mit Spülluftanschluss

	Dichtung	T <sub>p</sub>	Prozessdruckbereich
	FKM Viton GLT	−40 +150 °C (−40 +302 °F)	-1 16 bar (-14,5 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 +200 °C (-40 +392 °F)	−1 16 bar (−14,5 232 psi)
A0047828			

#### Prozessanschluss UNI-Flansch 316L mit Spülluftanschluss

	Dichtung	T <sub>p</sub>	Prozessdruckbereich
	FKM Viton GLT	−40 +150 °C (−40 +302 °F)	$p_{rel} = -1 \dots 1$ bar (-14,5 \ldots 14,5 psi)
	FKM Viton GLT	-40 +200 °C (-40 +392 °F)	p <sub>rel</sub> = -1 1 bar (-14,5 14,5 psi)
A0047829			

#### Prozessanschluss UNI-Flansch ALU ausrichtbar mit Spülluftanschluss

	Dichtung	T <sub>p</sub>	Prozessdruckbereich
	FKM Viton GLT	−40 +150 °C (−40 +302 °F)	-1 1 bar (-14,5 14,5 psi)
	FKM Viton GLT	-40 +200 °C (-40 +392 °F)	−1 1 bar (−14,5 14,5 psi)
A0047830			

🖪 Bei Vorliegen einer CRN-Zulassung kann der Druckbereich weiter beschränkt sein.

Dielektrizitätszahl

# Für Schüttgüter

 $\epsilon_r \ge 1,6$ 

Für Anwendungen mit einer kleineren Dielektrizitätskonstanten als angegeben, Endress +Hauser kontaktieren.

# Stichwortverzeichnis

# Α

Anforderungen an Personal 8
Anwendungsbereich
Anzeigemodul drehen
Anzeigewerte
Zum Status Verriegelung
Arbeitssicherheit
Außenreinigung 51
P
B
Bedienelemente
Diagnosemeldung
Bestimmungsgemaße Verwendung 8
Betrieb
Betriedssicherneit
Bluetooth® wireless technology
С
CE-Zeichen (Konformitätserklärung) 9
D
Device Viewer
DeviceCare
Diagnose
Symbole
Diagnoseereignis
Im Bedientool
Diagnoseereignisse
Diagnoseliste
Diagnosemeldung
Dokument
Funktion
Dokumentrunktion
E
Fingetragene Marken 7
Finsatz Messgerät
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung
Einsatz Messgeräte
Fehlgebrauch
Grenzfälle
Einsatzgebiet
Restrisiken
Einstellungen
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen 40
Entsorgung
Ereignis-Logbuch filtern
Ereignishistorie
Ereignisliste
Ereignistext
Ersatztelle
1 ypenschila
F
- FieldCare 34
Funktion

Freigabecode31Falsche Eingabe31FV (HART-Variable)35
<b>G</b> Geräteverriegelung, Status
H Handbuch Funktionale Sicherheit (FY) 6 HART-Integration
<b>K</b> Klimaklasse
L Lesezugriff 31
<b>M</b> Messstoffe
<b>P</b> Produktsicherheit
<b>R</b> Reinigung
<b>S</b> Schreibzugriff
Sicherheitshinweise8Grundlegende6Sicherheitshinweise (XA)6Sicherungsschraube23Statussignale43Störungsbehebung41SV (HART-Variable)35
<b>T</b> TV (HART-Variable)
<b>U</b> Untermenü Ereignisliste
<b>V</b> Vor-Ort-Anzeige siehe Diagnosemeldung siehe Im Störungsfall

# Ζ

Zugriffsrechte auf Paramet	ter	
Lesezugriff		31
Schreibzugriff		31



www.addresses.endress.com

