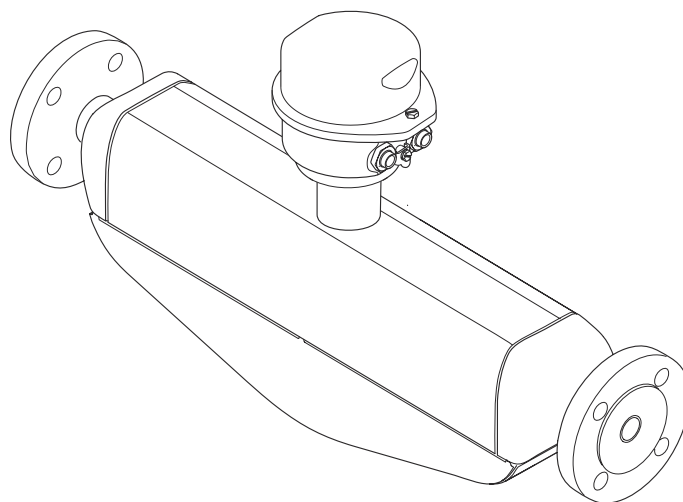


# Betriebsanleitung

## Proline Promass S 100

Coriolis-Durchflussmessgerät  
Modbus RS485



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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Hinweise zum Dokument</b>	<b>5</b>	<b>6.2</b>	Messgerät montieren	23
1.1	Dokumentfunktion	5	6.2.1	Benötigtes Werkzeug	23
1.2	Verwendete Symbole	5	6.2.2	Messgerät vorbereiten	23
1.2.1	Warnhinweissymbole	5	6.2.3	Messgerät montieren	23
1.2.2	Elektrische Symbole	5	6.3	Montagekontrolle	23
1.2.3	Werkzeugsymbole	5			
1.2.4	Symbole für Informationstypen	6	<b>7</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>25</b>
1.2.5	Symbole in Grafiken	6	7.1	Anschlussbedingungen	25
1.3	Dokumentation	6	7.1.1	Benötigtes Werkzeug	25
1.3.1	Standarddokumentation	7	7.1.2	Anforderungen an Anschlusskabel	25
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	7	7.1.3	Klemmenbelegung	26
1.4	Eingetragene Marken	7	7.1.4	Pinbelegung Gerätestecker	29
			7.1.5	Schirmung und Erdung	30
<b>2</b>	<b>Grundlegende Sicherheitshinweise</b>	<b>8</b>	7.1.6	Messgerät vorbereiten	30
2.1	Anforderungen an das Personal	8	7.2	Messgerät anschließen	30
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	7.2.1	Messumformer anschließen	31
2.3	Arbeitssicherheit	9	7.2.2	Safety Barrier Promass 100 anschließen	32
2.4	Betriebssicherheit	9	7.2.3	Potentialausgleich sicherstellen	33
2.5	Produktsicherheit	9	7.3	Spezielle Anschlusshinweise	33
2.6	IT-Sicherheit	10	7.3.1	Anschlussbeispiele	33
			7.4	Schutzart sicherstellen	34
<b>3</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>11</b>	7.5	Anschlusskontrolle	34
3.1	Produktaufbau	11	<b>8</b>	<b>Bedienungsmöglichkeiten</b>	<b>36</b>
3.1.1	Geräteausführung mit Kommunikationsart Modbus RS485	11	8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	36
			8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	37
<b>4</b>	<b>Warenannahme und Produktidentifizierung</b>	<b>12</b>	8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	37
4.1	Warenannahme	12	8.2.2	Bedienphilosophie	38
4.2	Produktidentifizierung	12	8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	38
4.2.1	Messumformer-Typenschild	13	8.3.1	Bedientool anschließen	38
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	14	8.3.2	FieldCare	39
4.2.3	Safety Barrier Promass 100 - Typenschild	15	8.3.3	DeviceCare	41
4.2.4	Symbole auf Messgerät	15	<b>9</b>	<b>Systemintegration</b>	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>Lagerung und Transport</b>	<b>16</b>	9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	42
5.1	Lagerbedingungen	16	9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	42
5.2	Produkt transportieren	16	9.1.2	Bedientools	42
5.2.1	Messgeräte ohne Hebeösen	16	9.2	Modbus RS485-Informationen	42
5.2.2	Messgeräte mit Hebeösen	17	9.2.1	Funktionscodes	42
5.2.3	Transport mit einem Gabelstapler	17	9.2.2	Register-Informationen	43
5.3	Verpackungsentsorgung	17	9.2.3	Antwortzeit	43
<b>6</b>	<b>Montage</b>	<b>18</b>	9.2.4	Datentypen	43
6.1	Montagebedingungen	18	9.2.5	Byte-Übertragungsreihenfolge	44
6.1.1	Montageposition	18	9.2.6	Modbus-Data-Map	45
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	20	<b>10</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>47</b>
6.1.3	Spezielle Montagehinweise	22	10.1	Installations- und Funktionskontrolle	47
			10.2	Verbindungsaufbau via FieldCare	47
			10.3	Bediensprache einstellen	47
			10.4	Messgerät konfigurieren	47
			10.4.1	Messstellenbezeichnung festlegen	47

10.4.2	Systemeinheiten einstellen . . . . .	48	12.10	Messgerät zurücksetzen . . . . .	77
10.4.3	Messstoff auswählen und einstellen . .	50	12.10.1	Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" . . . . .	77
10.4.4	Kommunikationsschnittstelle konfi- gurieren . . . . .	51	12.11	Geräteinformationen . . . . .	77
10.4.5	Schleichmenge konfigurieren . . . . .	53	12.12	Firmware-Historie . . . . .	79
10.4.6	Überwachung der Rohrfüllung konfi- gurieren . . . . .	54	<b>13</b>	<b>Wartung . . . . .</b>	<b>80</b>
10.5	Erweiterte Einstellungen . . . . .	55	13.1	Wartungsarbeiten . . . . .	80
10.5.1	Parameter zur Eingabe des Freigabe- codes nutzen . . . . .	55	13.1.1	Außenreinigung . . . . .	80
10.5.2	Berechnete Prozessgrößen . . . . .	55	13.1.2	Innenreinigung . . . . .	80
10.5.3	Sensorabgleich durchführen . . . . .	57	13.2	Mess- und Prüfmittel . . . . .	80
10.5.4	Summenzähler konfigurieren . . . . .	58	13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . .	80
10.5.5	Parameter zur Administration des Geräts nutzen . . . . .	59	<b>14</b>	<b>Reparatur . . . . .</b>	<b>81</b>
10.6	Simulation . . . . .	59	14.1	Allgemeine Hinweise . . . . .	81
10.7	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff . . . . .	60	14.1.1	Reparatur- und Umbaukonzept . . . . .	81
10.7.1	Schreibschutz via Verriegelungs- schalter . . . . .	60	14.1.2	Hinweise zu Reparatur und Umbau . .	81
<b>11</b>	<b>Betrieb . . . . .</b>	<b>62</b>	14.2	Ersatzteile . . . . .	81
11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen . . . . .	62	14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . .	81
11.2	Bediensprache anpassen . . . . .	62	14.4	Rücksendung . . . . .	81
11.3	Messwerte ablesen . . . . .	62	14.5	Entsorgung . . . . .	82
11.3.1	Untermenü "Messgrößen" . . . . .	62	14.5.1	Messgerät demontieren . . . . .	82
11.3.2	Untermenü "Summenzähler" . . . . .	64	14.5.2	Messgerät entsorgen . . . . .	82
11.4	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen .	65	<b>15</b>	<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>83</b>
11.5	Summenzähler-Reset durchführen . . . . .	65	15.1	Gerätespezifisches Zubehör . . . . .	83
11.5.1	Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler" . . . . .	66	15.1.1	Zum Messaufnehmer . . . . .	83
11.5.2	Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" . . .	67	15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör . . . . .	83
<b>12</b>	<b>Diagnose und Störungsbehebung . . .</b>	<b>68</b>	15.3	Servicespezifisches Zubehör . . . . .	83
12.1	Allgemeine Störungsbehebungen . . . . .	68	15.4	Systemkomponenten . . . . .	84
12.2	Diagnoseinformation via Leuchtdioden . . . . .	69	<b>16</b>	<b>Technische Daten . . . . .</b>	<b>85</b>
12.2.1	Messumformer . . . . .	69	16.1	Anwendungsbereich . . . . .	85
12.2.2	Safety Barrier Promass 100 . . . . .	69	16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau . . . . .	85
12.3	Diagnoseinformation in FieldCare oder Devi- ceCare . . . . .	69	16.3	Eingang . . . . .	85
12.3.1	Diagnosemöglichkeiten . . . . .	69	16.4	Ausgang . . . . .	87
12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . . .	71	16.5	Energieversorgung . . . . .	88
12.4	Diagnoseinformation via Kommunikations- schnittstelle . . . . .	71	16.6	Leistungsmerkmale . . . . .	90
12.4.1	Diagnoseinformation auslesen . . . . .	71	16.7	Montage . . . . .	93
12.4.2	Störungsverhalten konfigurieren . . . . .	71	16.8	Umgebung . . . . .	93
12.5	Diagnoseinformationen anpassen . . . . .	72	16.9	Prozess . . . . .	94
12.5.1	Diagnoseverhalten anpassen . . . . .	72	16.10	Konstruktiver Aufbau . . . . .	96
12.6	Übersicht zu Diagnoseinformationen . . . . .	72	16.11	Bedienbarkeit . . . . .	98
12.7	Anstehende Diagnoseereignisse . . . . .	74	16.12	Zertifikate und Zulassungen . . . . .	99
12.8	Diagnoseliste . . . . .	75	16.13	Anwendungspakete . . . . .	100
12.9	Ereignis-Logbuch . . . . .	75	16.14	Zubehör . . . . .	101
12.9.1	Ereignis-Logbuch auslesen . . . . .	75	16.15	Ergänzende Dokumentation . . . . .	101
12.9.2	Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	76	<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>102</b>	
12.9.3	Übersicht zu Informationsereignis- sen . . . . .	76			





# 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 Verwendete Symbole



### 1.2.1 Warnhinweissymbole

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









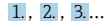



### 1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
	<b>Schutzerde (PE: Protective earth)</b> Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.  Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.</li> <li>▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.</li> </ul>





### 1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
	Innensechskantschlüssel
	Gabelschlüssel



### 1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt
	Handlungsschritte
	Ergebnis eines Handlungsschritts
	Hilfe im Problemfall
	Sichtkontrolle

### 1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
	Explosionsgefährdeter Bereich
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)
	Durchflussrichtung

## 1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.
-  Zur detaillierten Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode

### 1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	<b>Planungshilfe für Ihr Gerät</b> Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung Messaufnehmer	<b>Schnell zum 1. Messwert - Teil 1</b> Die Kurzanleitung Messaufnehmer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Montage des Messgeräts verantwortlich sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Warenannahme und Produktidentifizierung</li> <li>■ Lagerung und Transport</li> <li>■ Montage</li> </ul>
Kurzanleitung Messumformer	<b>Schnell zum 1. Messwert - Teil 2</b> Die Kurzanleitung Messumformer richtet sich an Fachspezialisten, die für die Inbetriebnahme, Konfiguration und Parametrierung des Messgeräts (bis zum ersten Messwert) verantwortlich sind. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Produktbeschreibung</li> <li>■ Montage</li> <li>■ Elektrischer Anschluss</li> <li>■ Bedienungsmöglichkeiten</li> <li>■ Systemintegration</li> <li>■ Inbetriebnahme</li> <li>■ Diagnoseinformationen</li> </ul>
Beschreibung Geräteparameter	<b>Referenzwerk für Ihre Parameter</b> Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen. Das Dokument liefert Modbus-spezifische Informationen zu jedem einzelnen Parameter des Experten-Bedienmenü.

### 1.3.2 Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

## 1.4 Eingetragene Marken

#### **Modbus®**

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

#### **Microsoft®**

Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

#### **TRI-CLAMP®**

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, 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 nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch potentiell explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhten Risiken durch Prozessdruck sind auf dem Typenschild speziell gekennzeichnet.

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

- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes überprüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich eingesetzt werden kann (z.B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit).
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Beim Einsatz des Messgeräts außerhalb der atmosphärischen Temperatur: Die relevanten Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation zwingend beachten: Kapitel "Dokumentation" →  6.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

#### Fehlgebrauch

Eine nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann die Sicherheit beeinträchtigen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aus unsachgemäßer oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen.

#### **WARNUNG**

##### Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe!

- ▶ Kompatibilität des Prozessmessstoffs mit dem Messaufnehmer abklären.
- ▶ Beständigkeit aller messstoffberührender Materialien im Prozess sicherstellen.
- ▶ Spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.



**HINWEIS****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, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

**Restrisiken****⚠️ WARNUNG**

**Die Oberflächen können durch die Elektronik und den Messstoff erwärmt werden. Es besteht dadurch eine Verbrennungsgefahr!**

- ▶ Bei erhöhter Messstofftemperatur: Berührungsschutz sicherstellen.

## 2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät mit feuchten Händen:

- ▶ Aufgrund der erhöhten Stromschlaggefahr Handschuhe tragen.

## 2.4 Betriebssicherheit

Verletzungsgefahr!

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

**Umbauten am Gerät**

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

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

**Reparatur**

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

## 2.5 Produktsicherheit

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

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

## 2.6 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.

### 3 Produktbeschreibung

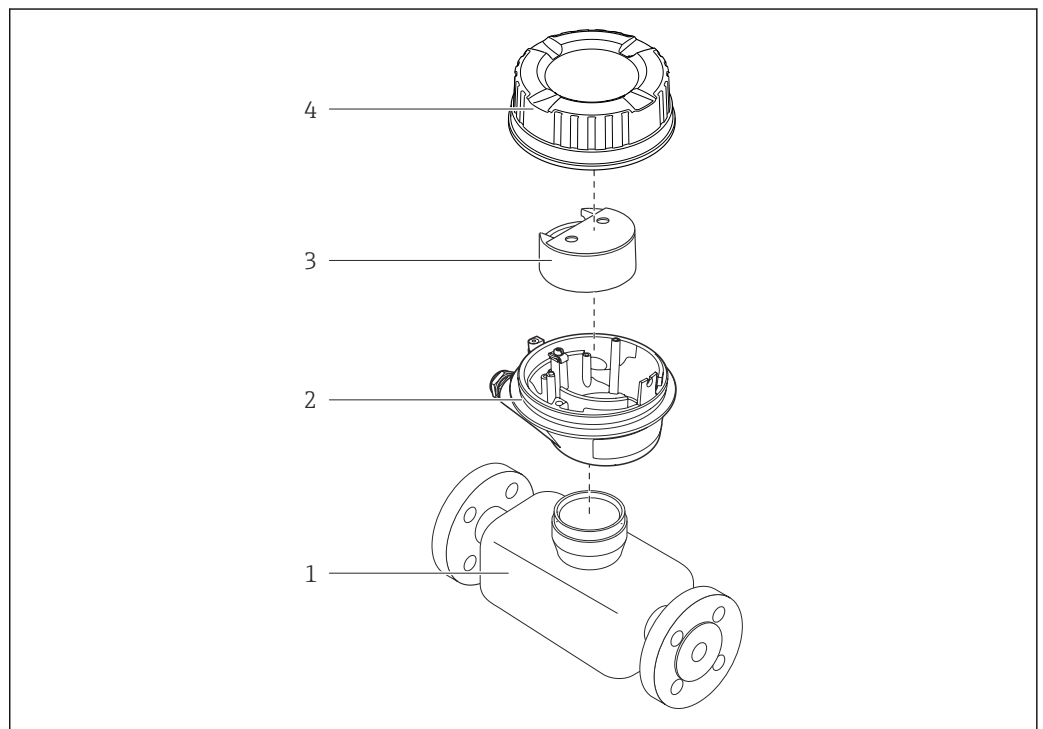
Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Die Safety Barrier Promass 100 (Sicherheitsbarriere) gehört zum Lieferumfang und muss für den Betrieb des Geräts eingesetzt werden.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

#### 3.1 Produktaufbau

##### 3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart Modbus RS485



A0017609

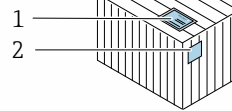
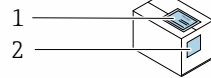
#### 1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

- 1 Messaufnehmer
- 2 Messumformergehäuse
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Messumformer-Gehäusedeckel

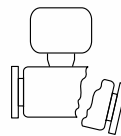
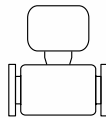
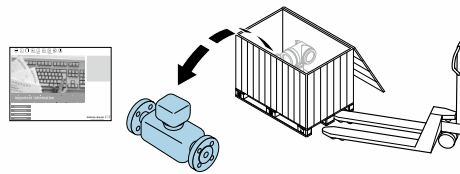
 Bei einer Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher gehört die Safety Barrier Promass 100 zum Produktumfang.

## 4 Warenannahme und Produktidentifizierung

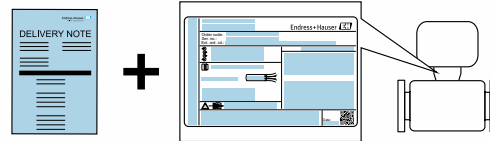
### 4.1 Warenannahme



Bestellcode auf Lieferschein  
(1) und auf Produktaufkle-  
ber (2) identisch?



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschildda-  
ten den Bestellangaben auf  
dem Lieferschein?



CD-ROM mit Technischer  
Dokumentation (von Geräte-  
ausführung abhängig) und  
Dokumenten vorhanden?





- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Je nach Geräteausführung ist die CD-ROM nicht Teil des Lieferumfangs! Die Technische Dokumentation ist über Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar, siehe Kapitel "Produktidentifikation" → 13.

### 4.2 Produktidentifizierung

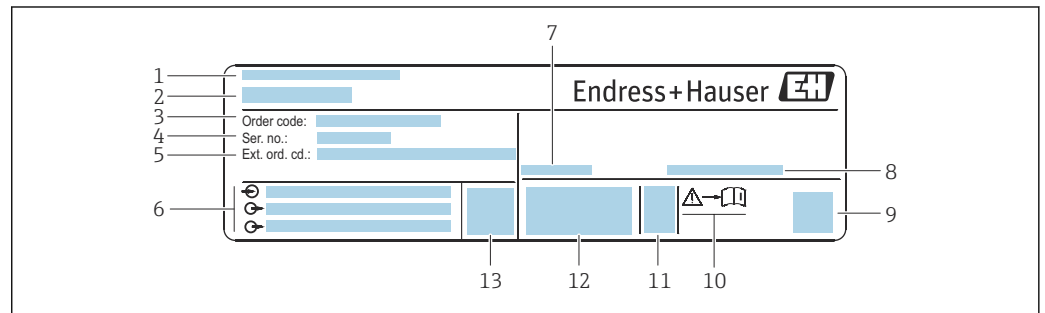
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in *W@M Device Viewer* eingeben  
([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen: Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" →  7 und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation" →  7
- Der *W@M Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den 2-D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild scannen.

#### 4.2.1 Messumformer-Typenschild

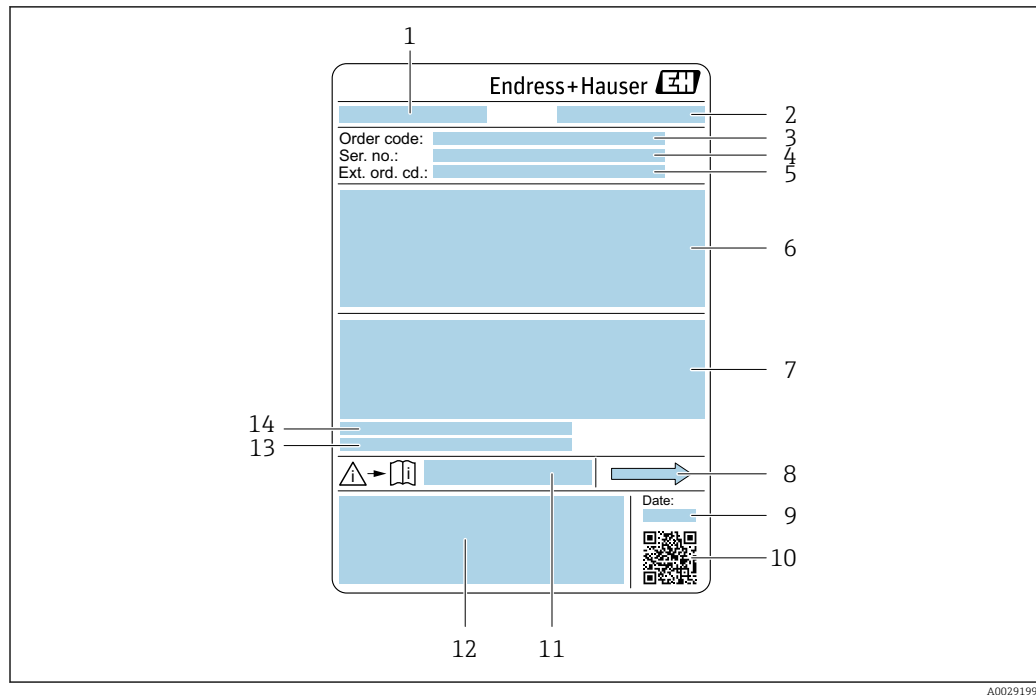


A0030222

 2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

- 1 Herstellungsort
- 2 Name des Messumformers
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 6 Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung
- 7 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 8 Schutzart
- 9 2-D-Matrixcode
- 10 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 11 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 12 CE-Zeichen, C-Tick
- 13 Firmware-Version (FW)

## 4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



A0029199

3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Herstellungsort
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.) → 14
- 6 Nennweite des Messaufnehmers; Flanschnennweite/Nenndruck; Testdruck des Messaufnehmers; Messstoff-Temperaturbereich; Werkstoff von Messrohr und Verteilstück; Sensorspezifische Angaben: z.B. Druckbereich Schutzbehälter, Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)
- 7 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz, Druckgeräterichtlinie und Schutzart
- 8 Durchflussrichtung
- 9 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 10 2-D-Matrixcode
- 11 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 101
- 12 CE-Zeichen, C-Tick
- 13 Oberflächenrauigkeit
- 14 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )



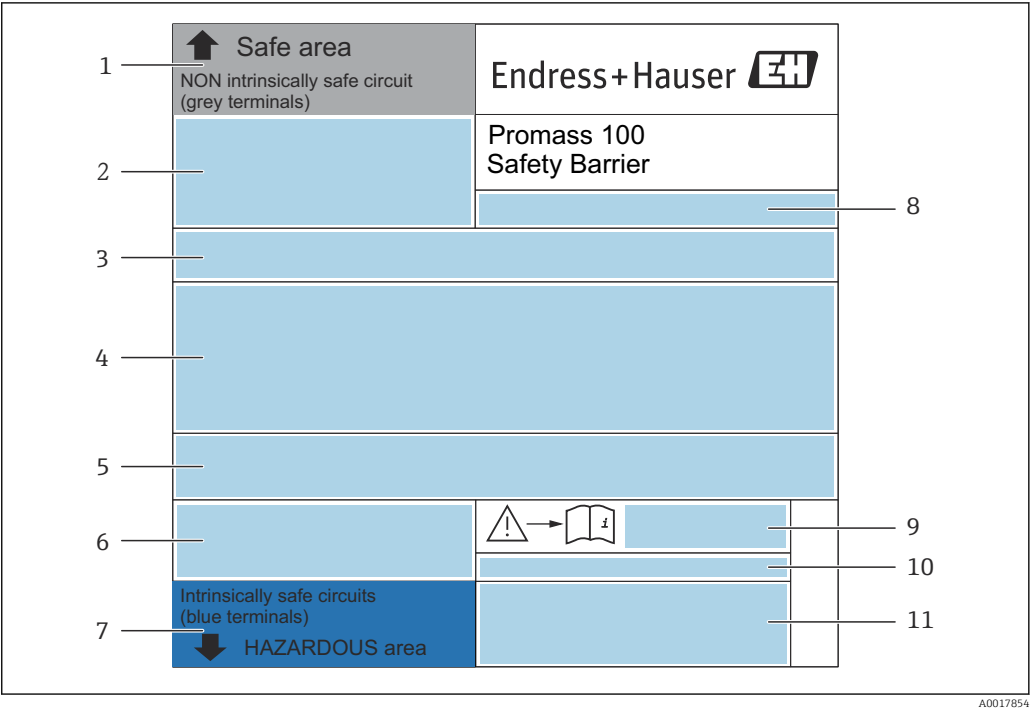
### Bestellcode

Die Nachbestellung des Messgeräts erfolgt über den Bestellcode (Order code).

#### Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AACCAAD2S1+).

4.2.3 Safety Barrier Promass 100 - Typenschild



4 Beispiel für ein Safety Barrier Promass 100 - Typenschild

- 1 Nicht explosionsgefährdeter Bereich oder Zone 2/Div. 2
- 2 Seriennummer, Materialnummer und 2-D-Matrixcode der Safety Barrier Promass 100
- 3 Elektrische Anschlussdaten: z.B. verfügbare Ein- und Ausgänge, Versorgungsspannung
- 4 Zulassungsinformationen zum Explosionsschutz
- 5 Sicherheitswarnung
- 6 Kommunikationsspezifische Informationen
- 7 Eigensicherer Bereich
- 8 Herstellungsort
- 9 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation → 101
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur ( $T_a$ )
- 11 CE-Zeichen, C-Tick

4.2.4 Symbole auf Messgerät

Symbol	Bedeutung
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>Verweis auf Dokumentation</b> Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.

## 5 Lagerung und Transport

### 5.1 Lagerbedingungen

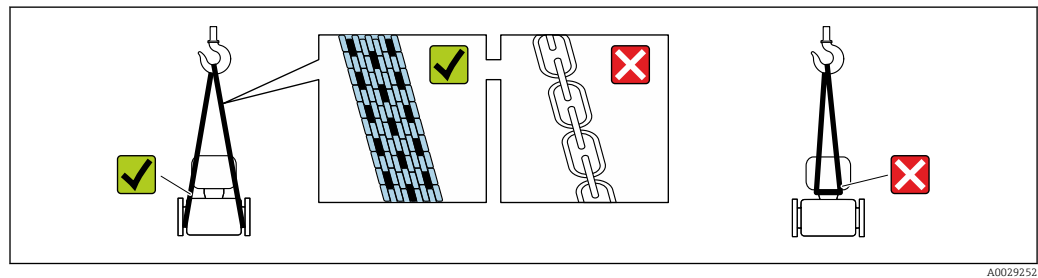
Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

- ▶ Um Stoßsicherheit zu gewährleisten, in Originalverpackung lagern.
- ▶ Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.
- ▶ Vor Sonneneinstrahlung schützen, um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien aufbewahren.

Lagerungstemperatur

### 5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

**i** Auf Prozessanschlüssen montierte Schutzscheiben oder -kappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

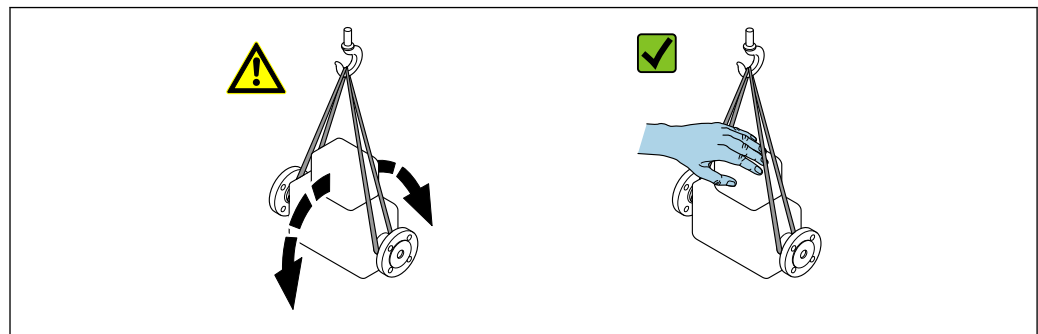
#### 5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

##### **⚠️ WARNUNG**

**Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen**

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- ▶ Messgerät vor Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).



A0029214



### 5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

#### VORSICHT

##### Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen

- ▶ Für den Transport ausschließlich die am Gerät oder an den Flanschen angebrachten Hebeösen verwenden.
- ▶ Das Gerät muss immer an mindestens zwei Hebeösen befestigt werden.

### 5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste erlaubt die Bodenstruktur, dass die Holzkiste längs- oder beidseitig durch einen Gabelstapler angehoben werden kann.

## 5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und 100% recycelbar:

- Messgerät-Umverpackung: Stretchfolie aus Polymer, die der EU Richtlinie 2002/95/EC (RoHS) entspricht.
- Verpackung:
  - Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.  
oder
  - Karton gemäß europäische Verpackungsrichtlinie 94/62/EG; Recyclebarkeit wird durch das angebrachte Resy-Symbol bestätigt.
- Seemäßige Verpackung (optional): Holzkiste, behandelt gemäß Standard ISPM 15, was durch das angebrachte IPPC-Logo bestätigt wird.
- Träger- und Befestigungsmaterial:
  - Kunststoff-Einwegpalette
  - Kunststoffbänder
  - Kunststoff-Klebestreifen
- Auffüllmaterial: Papierpolster

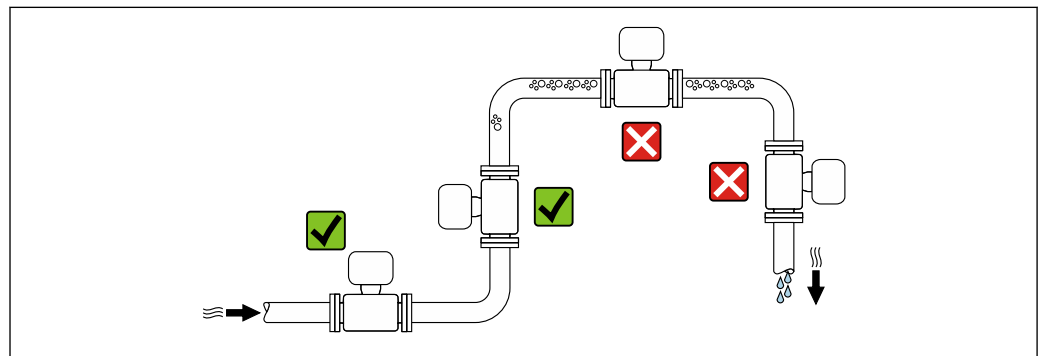
## 6 Montage

### 6.1 Montagebedingungen

Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

#### 6.1.1 Montageposition

##### Montageort



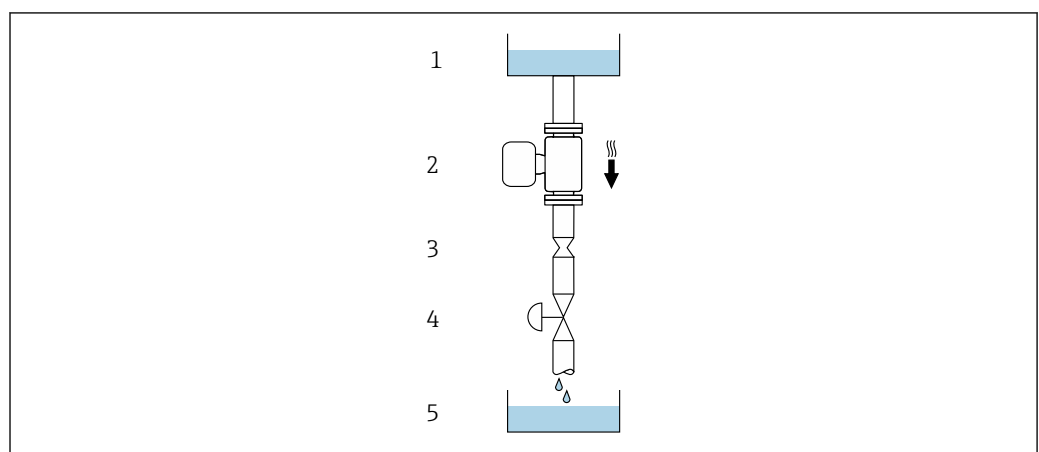
A0028772

Um Messfehler aufgrund von Gasblasenansammlungen im Messrohr zu vermeiden, folgende Einbauorte in der Rohrleitung vermeiden:

- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung

##### Bei einer Fallleitung

Folgender Installationsvorschlag ermöglicht dennoch den Einbau in eine offene Fallleitung. Rohrverengungen oder die Verwendung einer Blende mit kleinerem Querschnitt als die Nennweite verhindern das Leerlaufen des Messaufnehmers während der Messung.



A0028773

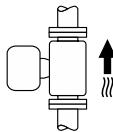
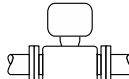
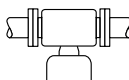
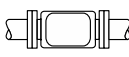
5 Einbau in eine Fallleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
25	1	14	0,55
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
50	2	28	1,10

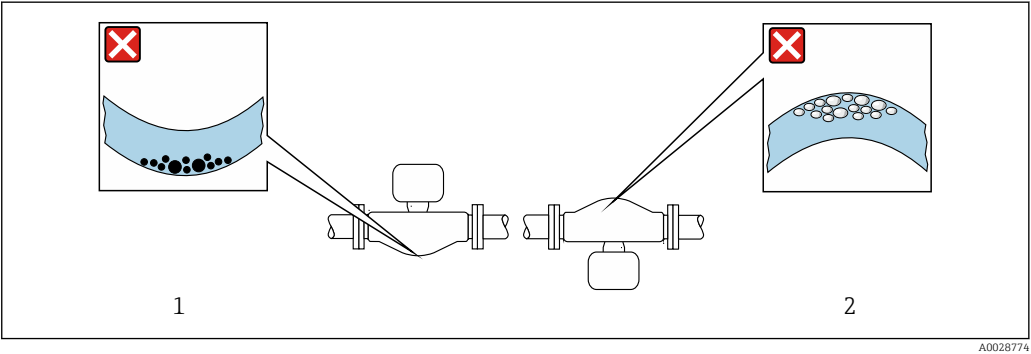
Einbaulage

Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

Einbaulage			Empfehlung
A	Vertikale Einbaulage	 A0015591	✓✓
B	Horizontale Einbaulage Messumformer oben	 A0015589	✓✓ <sup>1)</sup> Ausnahme: → 6, 19
C	Horizontale Einbaulage Messumformer unten	 A0015590	✓✓ <sup>2)</sup> Ausnahme: → 6, 19
D	Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich	 A0015592	✓✓

- 1) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit hohen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur erhöhen. Um die maximale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.

Wenn ein Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr horizontal eingebaut wird: Messaufnehmerposition auf die Messstoffeigenschaften abstimmen.

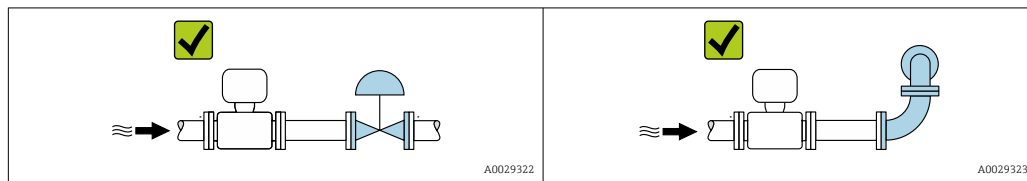


6 Einbaulage Messaufnehmer mit gebogenem Messrohr

- 1 Vermeiden bei feststoffbeladenen Messstoffen: Gefahr von Feststoffansammlungen
- 2 Vermeiden bei ausgasenden Messstoffen: Gefahr von Gasansammlungen

### Ein- und Auslaufstrecken

Bei der Montage muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen  
→ 20.



### Einbaumaße



Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

## 6.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

### Umgebungstemperaturbereich

Messgerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>-40 \dots +60 \text{ °C}</math> (<math>-40 \dots +140 \text{ °F}</math>)</li> <li>■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option <b>JM</b>: <math>-50 \dots +60 \text{ °C}</math> (<math>-58 \dots +140 \text{ °F}</math>)</li> </ul>
Safety Barrier Promass 100	$-40 \dots +60 \text{ °C}$ ( $-40 \dots +140 \text{ °F}$ )

- ▶ Bei Betrieb im Freien:  
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

### Systemdruck

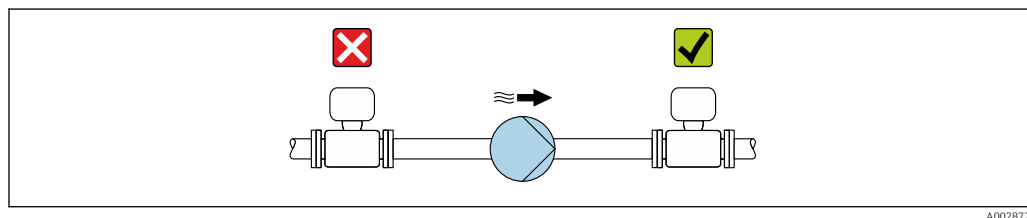
Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt.

Kavitation wird durch das Unterschreiten des Dampfdrucks verursacht:

- Bei leicht siedenden Flüssigkeiten (z.B. Kohlenwasserstoffe, Lösungsmittel, Flüssiggase)
- Bei Saugförderung
- ▶ Um Kavitation und Ausgasen zu verhindern: Für einen genügend hohen Systemdruck sorgen.

Deshalb werden folgende Montageorte empfohlen:

- Am tiefsten Punkt einer Steigleitung
- Auf der Druckseite von Pumpen (keine Unterdruckgefahr)



### Wärmeisolation

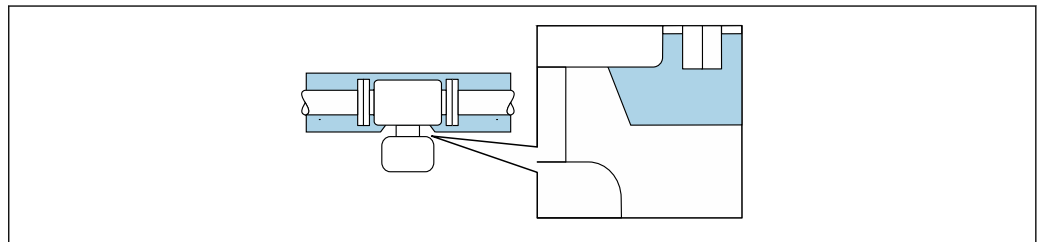
Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedenste Materialien verwendbar.

Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen:  
Ausführung mit Halsverlängerung für Isolation:  
Bestellmerkmal "Sensoroption", Option **CG** mit einer Halsrohrlänge von 105 mm (4,13 in).


#### HINWEIS

##### Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

- ▶ Empfohlene Einbaulage: Horizontale Einbaulage, Messumformergehäuses nach unten gerichtet.
- ▶ Das Messumformergehäuse nicht mit isolieren.
- ▶ Maximal zulässige Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses: 80 °C (176 °F)
- ▶ Wärmeisolation mit freiem Halsrohr: Die Isolation um das Halsrohr wird ausgespart. Wir empfehlen das Halsrohr nicht zu isolieren um eine optimale Wärmeabfuhr zu gewährleisten.



A0034391

 7 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

## Beheizung

#### HINWEIS

##### Überhitzung der Messelektronik durch zu hohe Umgebungstemperatur!

- ▶ Maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Umformer einhalten.
- ▶ Je nach Messstofftemperatur Anforderungen an die Einbaulage beachten.

#### HINWEIS

##### Gefahr der Überhitzung bei Beheizung

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Umformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- ▶ Gewährleisten, dass am Umformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Gehäusestütze frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

##### Beheizungsmöglichkeiten

Wenn ein Messstoff bedingt, dass im Bereich des Messaufnehmers kein Wärmeverlust stattfinden darf, gibt es folgende Beheizungsmöglichkeiten:

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

##### Einsatz einer elektrischen Begleitheizung

Wenn die Heizregelung über Phasenanschnittsteuerung oder durch Pulspakete stattfindet, können die Messwerte aufgrund von auftretenden Magnetfeldern beeinflusst werden (= bei Werten, die größer sind als die von der EN-Norm zugelassenen Werte (Sinus 30 A/m)).

Deshalb ist eine magnetische Abschirmung des Messaufnehmers erforderlich: Die Abschirmung des Schutzbehälters ist durch Weißblech oder Elektrolech ohne Vorzugsrichtung (z.B. V330-35A) möglich.

Das Blech muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Relative magnetische Permeabilität  $\mu_r \geq 300$
- Blechdicke  $d \geq 0,35 \text{ mm}$  ( $d \geq 0,014 \text{ in}$ )

### Vibrationen

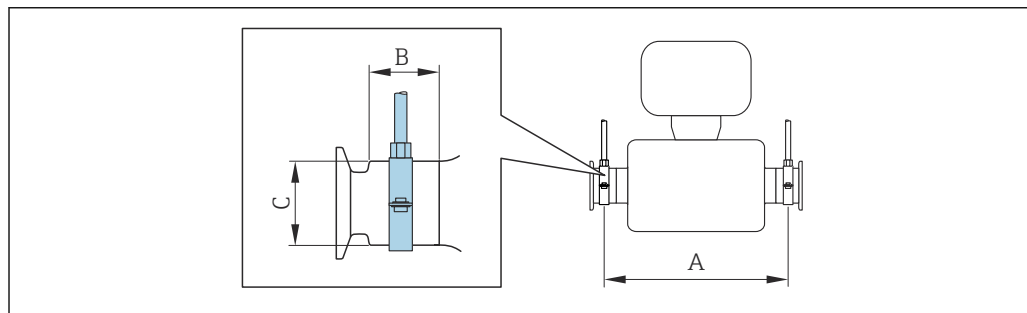
Anlagenvibrationen haben aufgrund hoher Messrohr-Schwingfrequenz keinen Einfluss auf die Funktionstüchtigkeit des Messsystems.

## 6.1.3 Spezielle Montagehinweise

### Befestigung mit Rohrschellen bei Hygieneanschlüssen

Es besteht aus prozesstechnischer Sicht keine Notwendigkeit den Sensor zusätzlich zu befestigen. Ist aus installationstechnischen Gründen eine zusätzliche Abstützung trotzdem notwendig, sind die nachfolgenden Abmessungen zu beachten.

Rohrschelle mit Dämmeinlage zwischen Clamp und Messinstrument verwenden



A0030298

DN		A		B		C	
[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	298	11,73	33	1,3	28	1,1
15	$\frac{1}{2}$	402	15,83	33	1,3	28	1,1
25	1	542	21,34	33	1,3	38	1,5
40	$1 \frac{1}{2}$	658	25,91	36,5	1,44	56	2,2
50	2	772	30,39	44,1	1,74	75	2,95

### Nullpunktgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 90. Ein Nullpunktgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

## 6.2 Messgerät montieren

### 6.2.1 Benötigtes Werkzeug

#### Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

### 6.2.2 Messgerät vorbereiten

1. Sämtliche Reste der Transportverpackung entfernen.
2. Vorhandene Schutzscheiben oder Schutzkappen vom Messaufnehmer entfernen.
3. Aufkleber auf dem Elektronikraumdeckel entfernen.

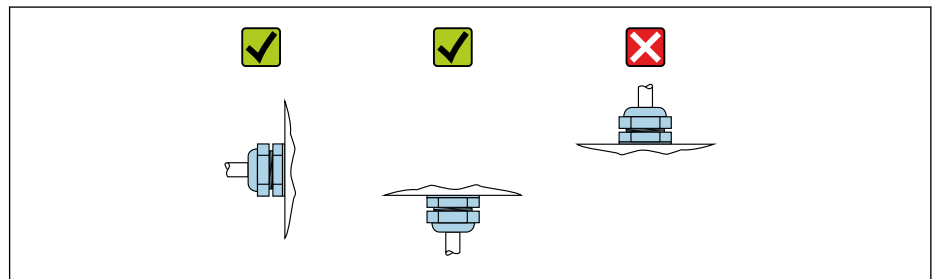
### 6.2.3 Messgerät montieren

#### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

- ▶ Darauf achten, dass der Innendurchmesser der Dichtungen gleich oder größer ist als derjenige von Prozessanschluss und Rohrleitung.
- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

1. Sicherstellen, dass die Pfeilrichtung auf dem Typenschild des Messaufnehmers mit der Durchflussrichtung des Messstoffs übereinstimmt.
2. Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0029263

## 6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prozesstemperatur → 94</li> <li>▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven")</li> <li>▪ Umgebungstemperatur</li> <li>▪ Messbereich → 85</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ? <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gemäß Messaufnehmertyp</li> <li>▪ Gemäß Messstofftemperatur</li> <li>▪ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen)</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein → 19?	<input type="checkbox"/>
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>

Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	<input type="checkbox"/>
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	<input type="checkbox"/>



## 7 Elektrischer Anschluss

### HINWEIS

**Das Messgerät besitzt keine interne Trennvorrichtung.**

- ▶ Deshalb dem Messgerät einen Schalter oder Leistungsschalter zuordnen, mit dem die Versorgungsleitung leicht vom Netz getrennt werden kann.
- ▶ Obwohl das Messgerät über eine Sicherung verfügt, sollte ein zusätzlicher Überstromschutz einrichtung (maximal 16 A) in die Anlageninstallation integriert werden.

### 7.1 Anschlussbedingungen

#### 7.1.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle (bei Aluminiumgehäuse): Innensechskantschlüssel 3 mm
- Für Befestigungsschraube (bei rostfreiem Stahlgehäuse): Gabelschlüssel 8 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse

#### 7.1.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

##### Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültiger Vorschriften.

##### Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

##### Energieversorgungskabel

Normales Installationskabel ausreichend.

##### Signalkabel


*Modbus RS485*


Standard EIA/TIA-485 spezifiziert zwei Kabeltypen (A und B) für die Busleitung, die für alle Übertragungsraten eingesetzt werden können. Empfohlen wird Kabeltyp A.

Kabeltyp	A
Wellenwiderstand	135 ... 165 $\Omega$ bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz
Kabelkapazität	< 30 pF/m
Aderquerschnitt	> 0,34 mm <sup>2</sup> (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdreht
Schleifenwiderstand	$\leq$ 110 $\Omega$ /km
Signaldämpfung	Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts
Abschirmung	Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.

### Verbindungskabel Safety Barrier Promass 100 - Messgerät

<b>Kabeltyp</b>	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit 2x2 Adern. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.
<b>Maximaler Kabelwiderstand</b>	2,5 Ω, einseitig

 Um die Funktionstüchtigkeit des Messgeräts sicherzustellen: Maximalen Kabelwiderstand einhalten.

Im Folgenden wird zum jeweiligen Aderquerschnitt die maximale Kabellänge angegeben. Maximalen Kapazitäts- und Induktivitätsbelag vom Kabel beachten und in der Ex-Dokumentation die Anschlusswerte →  101.

Aderquerschnitt		Maximale Kabellänge	
[mm²]	[AWG]	[m]	[ft]
0,5	20	70	230
0,75	18	100	328
1,0	17	100	328
1,5	16	200	656
2,5	14	300	984

### Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:  
M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Federkraftklemmen:  
Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Bei Safety Barrier Promass 100:  
Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

## 7.1.3 Klemmenbelegung


### Messumformer



Anschlussvariante Modbus RS485

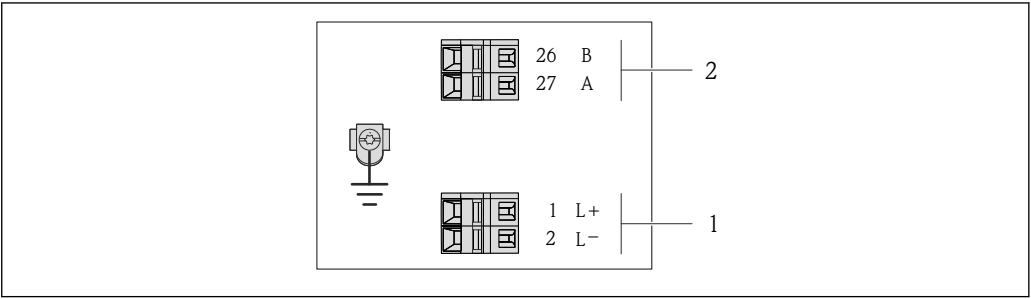
 Für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**


Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energieversorgung	
Optionen <b>A, B</b>	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option <b>A</b>: Verschraubung M20x1</li> <li>■ Option <b>B</b>: Gewinde M20x1</li> <li>■ Option <b>C</b>: Gewinde G ½"</li> <li>■ Option <b>D</b>: Gewinde NPT ½"</li> </ul>
Optionen <b>A, B</b>	Gerätestecker →  29	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option <b>L</b>: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½"</li> <li>■ Option <b>N</b>: Stecker M12x1 + Verschraubung M20</li> <li>■ Option <b>P</b>: Stecker M12x1 + Gewinde G ½"</li> <li>■ Option <b>U</b>: Stecker M12x1 + Gewinde M20</li> </ul>

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energie- versorgung	
Optionen <b>A, B, C</b>	Gerätestecker →  29	Gerätestecker →  29	Option <b>Q</b> : 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"><li>■ Option <b>A</b>: Kompakt, beschichtet Alu</li><li>■ Option <b>B</b>: Kompakt, hygienisch, rostfrei</li><li>■ Option <b>C</b>: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei</li></ul>			



A0019528

-  **8**    Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2
- 1    Energieversorgung: DC 24 V
- 2    Modbus RS485


Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	1 (L+)	2 (L-)	26 (B)	27 (A)
Option M	DC 24 V		Modbus RS485	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option M: Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

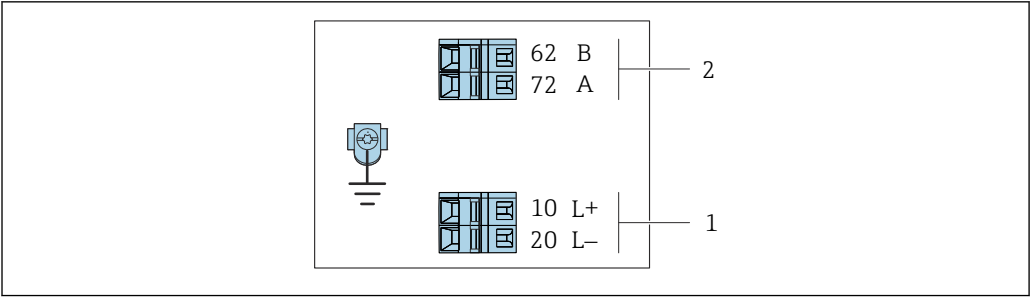
Anschlussvariante Modbus RS485

 Für Einsatz im eigensicheren Bereich. Anschluss via Safety Barrier Promass 100.

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**

Je nach Gehäuseausführung können die Messumformer mit Klemmen oder Gerätesteckern bestellt werden.

Bestellmerkmal "Gehäuse"	Verfügbare Anschlussarten		Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
	Ausgang	Energie- versorgung	
Optionen A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Option A: Verschraubung M20x1</li><li>■ Option B: Gewinde M20x1</li><li>■ Option C: Gewinde G ½"</li><li>■ Option D: Gewinde NPT ½"</li></ul>
A, B, C	Gerätestecker →  29		Option I: Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none"><li>■ Option A: Kompakt, beschichtet Alu</li><li>■ Option B: Kompakt, hygienisch, rostfrei</li><li>■ Option C: Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei</li></ul>			



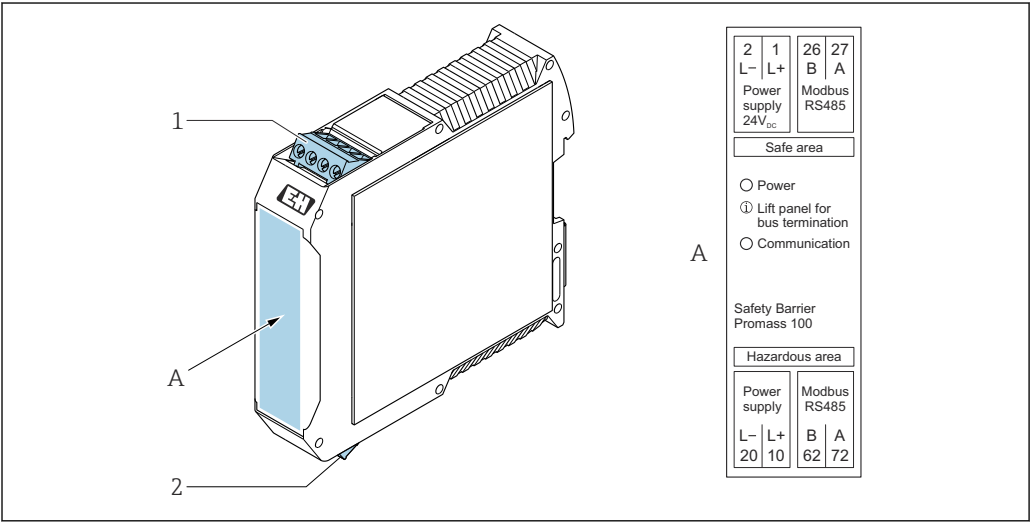
A0030219

9 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)

- 1 Eigensichere Energieversorgung
- 2 Modbus RS485

Bestellmerkmal "Ausgang"	10 (L+)	20 (L-)	62 (B)	72 (A)
Option <b>M</b>	Eigensichere Versorgungsspannung		Modbus RS485 eigensicher	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)				

Safety Barrier Promass 100



A0030220

10 Safety Barrier Promass 100 mit Anschlüssen

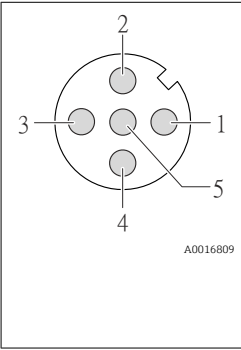
- 1 Nicht explosionsgefährdeter Bereich, Zone 2, Class I Division 2
- 2 Eigensicherer Bereich

7.1.4 Pinbelegung Gerätestecker


Versorgungsspannung

Promass 100

Gerätestecker für Signalübertragung mit Versorgungsspannung (geräteseitig), MODBUS RS485 (eigensicher)

	Pin	Belegung	
	1	L+	Versorgungsspannung eigensicher
	2	A	Modbus RS485 eigensicher
	3	B	
	4	L-	Versorgungsspannung eigensicher
	5		Erdung/Schirmung
	Codierung		Stecker/Buchse
		A	Stecker

Gerätestecker für Versorgungsspannung (geräteseitig), MODBUS RS485 (nicht eigensicher)


 Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

	Pin	Belegung	
	1	L+	DC 24 V
	2		Nicht belegt
	3		Nicht belegt
	4	L-	DC 24 V
	5		Erdung/Schirmung
	Codierung		Stecker/Buchse
		A	Stecker

Signalübertragung

Promass

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig), MODBUS RS485 (nicht eigensicher)

 Für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2.

	Pin	Belegung	
	1		Nicht belegt
	2	A	Modbus RS485
	3		Nicht belegt
	4	B	Modbus RS485
	5		Erdung/Schirmung
	Codierung		Stecker/Buchse
		B	Buchse

### 7.1.5 Schirmung und Erdung

#### Schirmungs- und Erdungskonzept

1. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) einhalten.
2. Explosionsschutz berücksichtigen.
3. Personenschutz beachten.
4. Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien einhalten.
5. Kabelspezifikation beachten .
6. Abisolierte und verdrehte Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme so kurz wie möglich halten.
7. Leitungen lückenlos abschirmen.

#### Erdung des Kabelschirms

##### HINWEIS

**In Anlagen ohne Potenzialausgleich: Mehrfache Erdung des Kabelschirms verursacht netzfrequente Ausgleichströme!**

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.
- Den nicht angeschlossenen Schirm isolieren.

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen:

1. Mehrfache Erdung des Kabelschirms mit Potenzialausgleichsleiter durchführen.
2. Jede lokale Erdungsklemme mit dem Potenzialausgleichsleiter verbinden.


### 7.1.6 Messgerät vorbereiten

##### HINWEIS

**Mangelnde Gehäusedichtheit!**

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:  
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:  
Anforderungen an Anschlusskabel beachten →  25.

## 7.2 Messgerät anschließen

##### HINWEIS

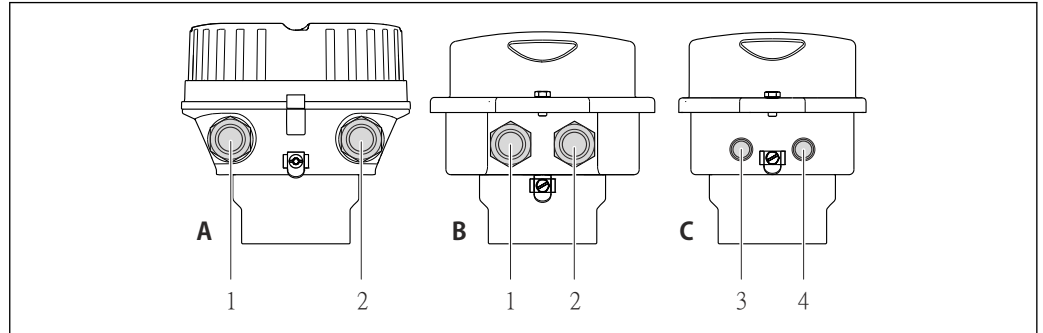
**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**

- Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- National gültige Installationsvorschriften beachten.
- Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel  $\ominus$  anschließen.
- Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.
- Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

### 7.2.1 Messumformer anschließen

Der Anschluss des Messumformers ist von folgenden Bestellmerkmalen abhängig:

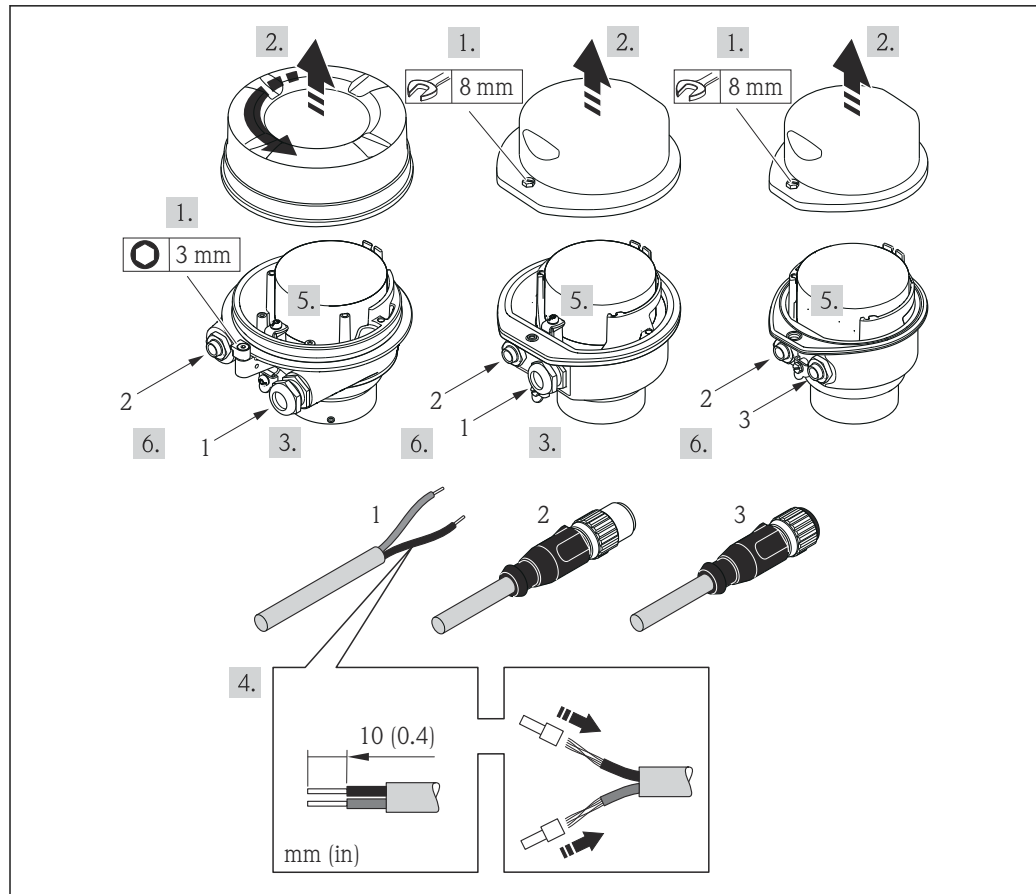
- Gehäuseausführung: Kompakt oder ultrakompakt
- Anschlussvariante: Gerätestecker oder Anschlussklemmen



A0016924

11 Gehäuseausführungen und Anschlussvarianten

- A Kompakt, beschichtet Alu
- B Kompakt hygienisch, rostfrei oder kompakt, rostfrei
- 1 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Signalübertragung
- 2 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Versorgungsspannung
- C Ultrakompakt hygienisch, rostfrei oder ultrakompakt, rostfrei
- 3 Gerätestecker für Signalübertragung
- 4 Gerätestecker für Versorgungsspannung



A0017844

12 Geräteausführungen mit Anschlussbeispielen

- 1 Kabel
- 2 Gerätestecker für Signalübertragung
- 3 Gerätestecker für Versorgungsspannung

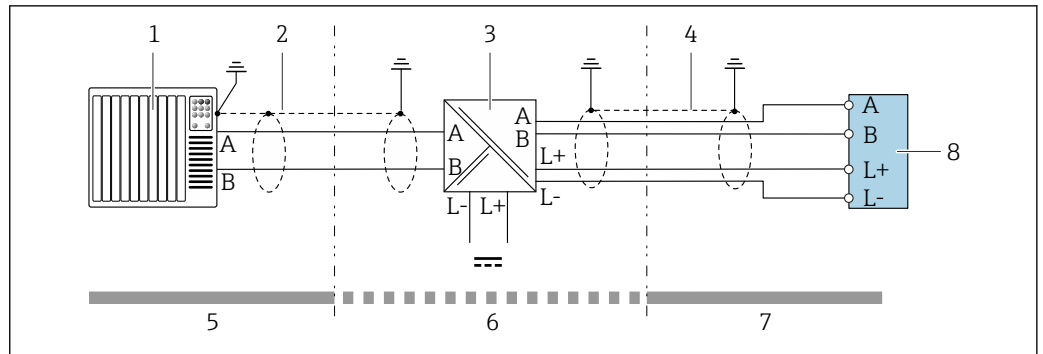
► Kabel gemäß Klemmenbelegung oder Pinbelegung Gerätestecker anschließen.

### 7.2.2 Safety Barrier Promass 100 anschließen

Bei einer Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher muss der Messumformer an die Safety Barrier Promass 100 angeschlossen werden.

- 1. Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
- 2. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen → 26.
- 3. Eventuell Abschlusswiderstand in Safety Barrier Promass 100 aktivieren .





A0028766

13 Elektrischer Anschluss zwischen Messumformer und Safety Barrier Promass 100

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelspezifikation beachten → 25
- 3 Safety Barrier Promass 100: Klemmenbelegung → 28
- 4 Kabelspezifikation beachten → 25
- 5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
- 7 Eigensicherer Bereich
- 8 Messumformer: Klemmenbelegung → 26

## 7.2.3 Potentialausgleich sicherstellen

### Anforderungen

Spezielle Maßnahmen für den Potentialausgleich sind nicht erforderlich.

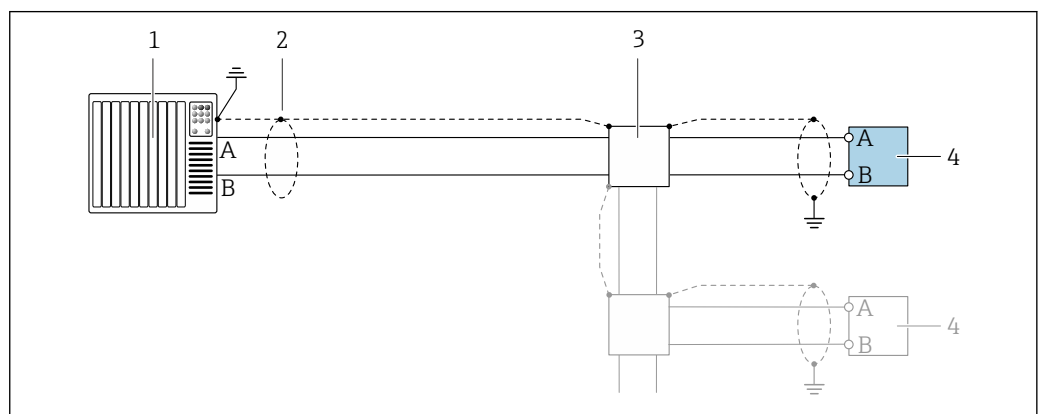
Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der Ex-Dokumentation (XA) beachten.

## 7.3 Spezielle Anschlusshinweise

### 7.3.1 Anschlussbeispiele

#### Modbus RS485

Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

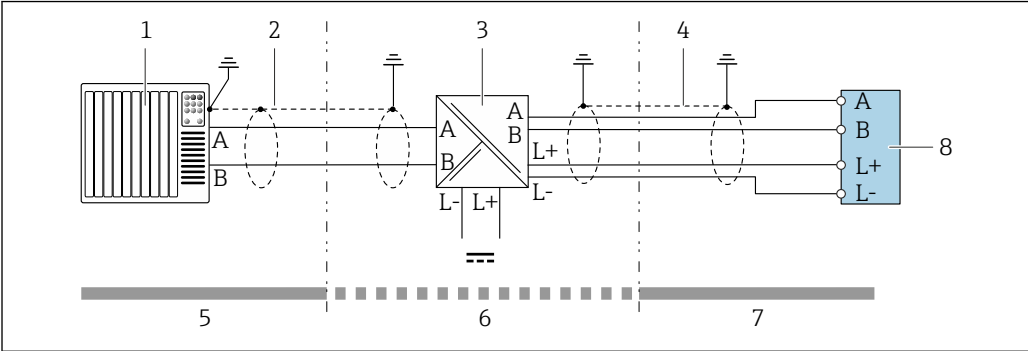


A0028765

14 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm, beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 25
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

Modbus RS485 eigensicher



15 Anschlussbeispiel für Modbus RS485 eigensicher

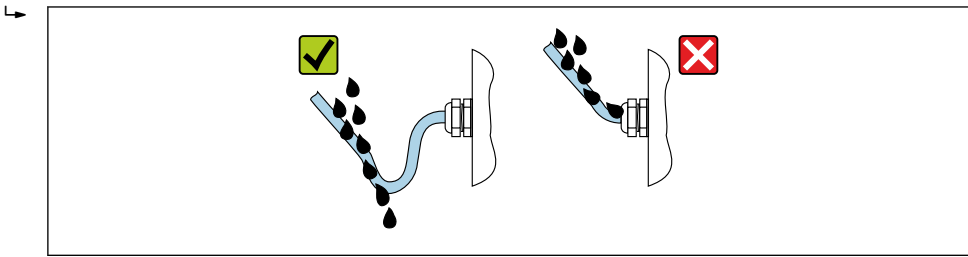
1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)  
2 Kabelschirm, Kabelspezifikation beachten  
3 Safety Barrier Promass 100  
4 Kabelspezifikation beachten  
5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich  
6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2  
7 Eigensicherer Bereich  
8 Messumformer

7.4 Schutzart sicherstellen

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure.

Um die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:






- 1. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind.
- 2. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
- 3. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubendeckel fest anziehen.
- 4. Kabelverschraubungen fest anziehen.
- 5. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt: Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



- 6. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

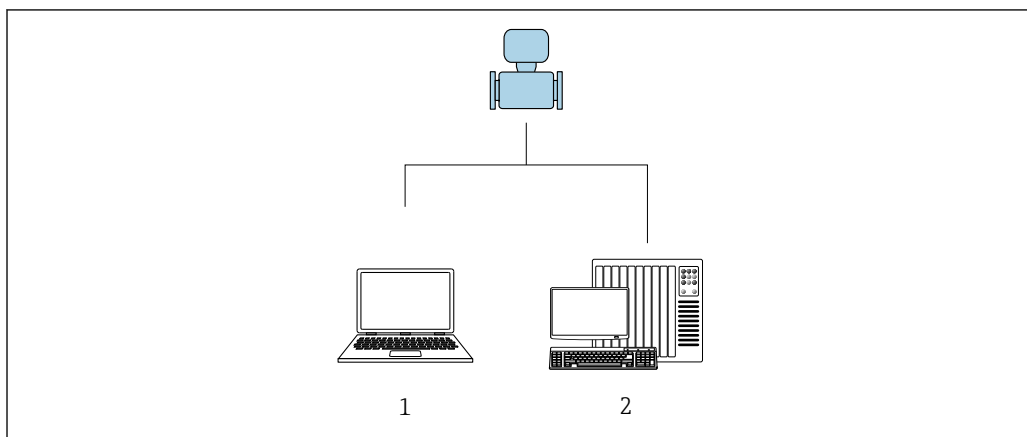
7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 25?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	<input type="checkbox"/>

Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" →  34?	<input type="checkbox"/>
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen ?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein ?</li> <li>■ Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild der Safety Barrier Promass 100 überein ?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung →  26 oder Pinbelegung Gerätestecker →  29 korrekt?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Elektronikmodul des Messumformers grün →  11?</li> <li>■ Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Wenn Versorgungsspannung vorhanden, leuchtet die Power-Leuchtdiode auf der Safety Barrier Promass 100 →  11?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Je nach Geräteausführung: Ist die Sicherungskralle oder Befestigungsschraube fest angezogen?	<input type="checkbox"/>

## 8 Bedienungsmöglichkeiten

### 8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



A0017760

- 1 Computer mit Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare" via Commubox FXA291 und Serviceschnittstelle
- 2 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

## 8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

### 8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs



Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät



16 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

## 8.2.2 Bedienphilosophie

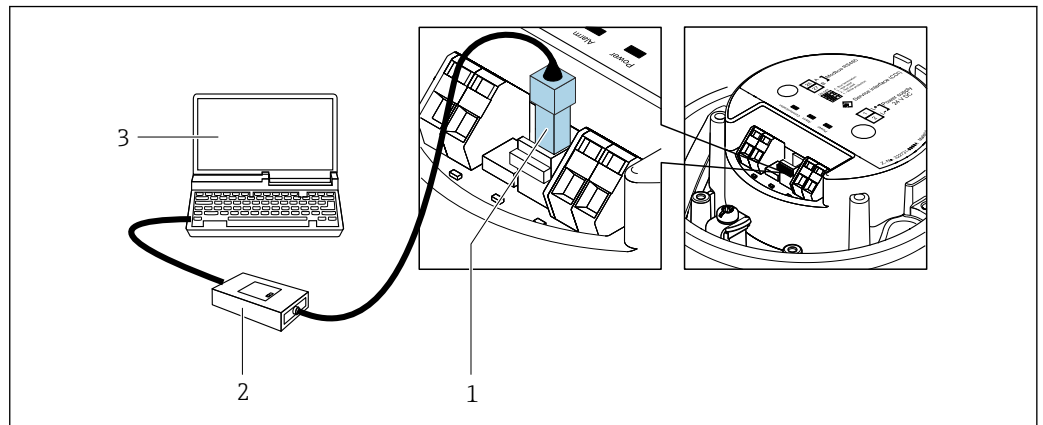
Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (Bediener, Instandhalter etc.). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü/Parameter		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Lang- uage	aufgabenorientiert	<b>Rolle "Bediener", "Instandhalter"</b> Aufgaben im laufenden Messbetrieb: Ablesen von Messwerten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Festlegen der Bediensprache</li> <li>■ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern</li> </ul>
Betrieb			Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		<b>Rolle "Instandhalter"</b> Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konfiguration der Messung</li> <li>■ Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle</li> </ul>	Untermenüs zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einstellen der Systemeinheiten</li> <li>■ Festlegung des Messstoffs</li> <li>■ Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle</li> <li>■ Konfiguration der Betriebsanzeige</li> <li>■ Einstellen der Schleimengenunterdrückung</li> <li>■ Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung</li> </ul> Erweitertes Setup <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen)</li> <li>■ Konfiguration der Summenzähler</li> <li>■ Konfiguration der WLAN- Einstellungen</li> <li>■ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen)</li> </ul>
Dia- gnose		<b>Rolle "Instandhalter"</b> Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern</li> <li>■ Messwertsimulation</li> </ul>	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen.</li> <li>■ Ereignis-Logbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen.</li> <li>■ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts.</li> <li>■ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte.</li> <li>■ Heartbeat Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse.</li> <li>■ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten.</li> </ul>
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen</li> <li>■ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen</li> <li>■ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle</li> <li>■ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen</li> </ul>	Enthält alle Parameter des Geräts und ermöglicht diese durch einen Zugriffscode direkt anzuspringen. Dieses Menü ist nach den Funktionsblöcken des Geräts aufgebaut: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen.</li> <li>■ Sensor Konfiguration der Messung.</li> <li>■ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle.</li> <li>■ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler).</li> <li>■ Diagnose Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology.</li> </ul>

## 8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

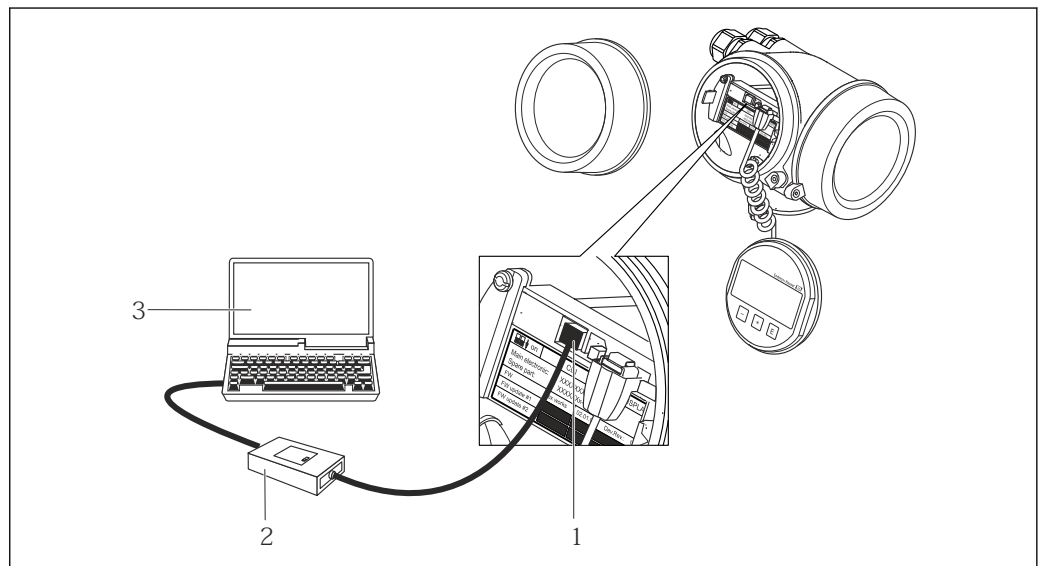
### 8.3.1 Bedientool anschließen

Via Serviceschnittstelle (CDI)

*Modbus RS485*

A0030216

- 1 Serviceschnittstelle (CDI) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291"

**Via Serviceschnittstelle (CDI)**

A0014019

- 1 Serviceschnittstelle (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) des Messgeräts
- 2 Commubox FXA291
- 3 Computer mit Bedientool FieldCare mit COM DTM CDI Communication FXA291

**8.3.2 FieldCare****Funktionsumfang**

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

Der Zugriff erfolgt via:

Serviceschnittstelle CDI →  39


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

### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  42

### Verbindungsaufbau

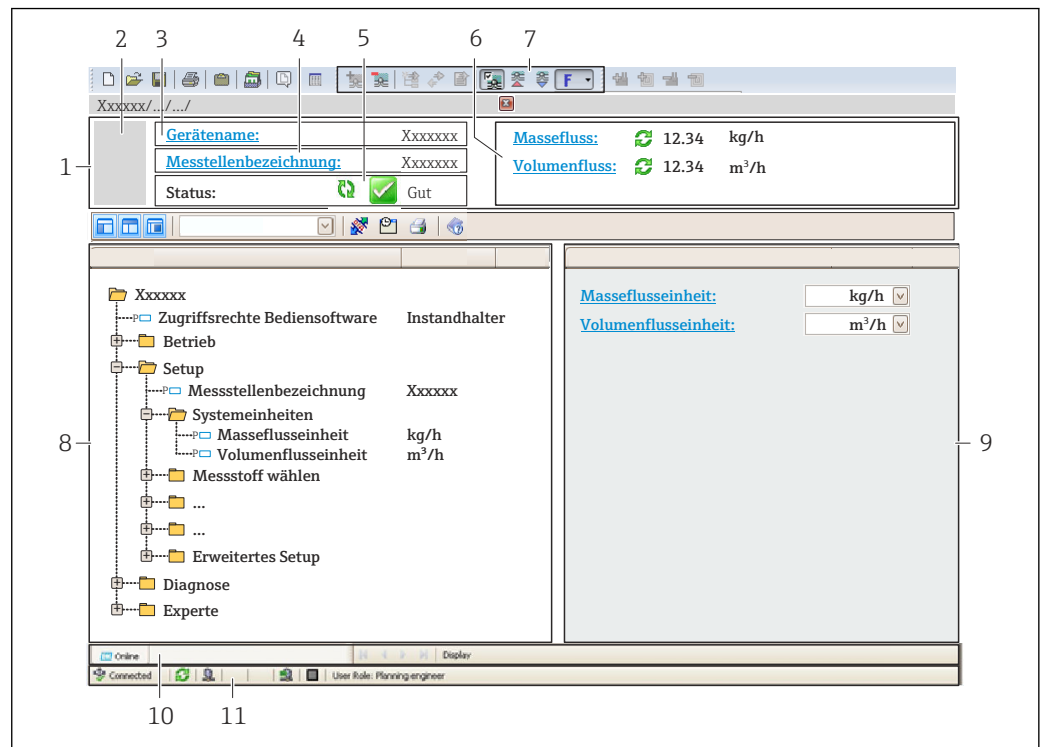
1. FieldCare starten und Projekt aufrufen.
2. Im Netzwerk: Neues Gerät hinzufügen.
  - ↳ Fenster **Neues Gerät hinzufügen** öffnet sich.
3. Option **CDI Communication FXA291** aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
4. Rechter Mausklick auf **CDI Communication FXA291** und im geöffneten Kontextmenü Eintrag **Gerät hinzufügen** wählen.
5. Gewünschtes Gerät aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
6. Online-Verbindung mit Gerät aufbauen.



Weitere Informationen: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S



## Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Geräteame
- 4 Messstellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 70
- 6 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 7 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich
- 10 Aktionsbereich
- 11 Statusbereich

### 8.3.3 DeviceCare

#### Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

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



Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S

#### Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 42

## 9 Systemintegration

### 9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

#### 9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.03.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auf Titelseite der Anleitung</li> <li>▪ Auf Messumformer-Typenschild</li> <li>▪ Parameter Parameter <b>Firmware-Version</b> Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version</li> </ul>
Freigabedatum Firmware-Version	10.2014	---



Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät

#### 9.1.2 Bedientools

Im Folgenden ist für die einzelnen Bedientools die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.




FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Download-Area</li> <li>▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren)</li> <li>▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)</li> </ul>

## 9.2 Modbus RS485-Informationen

### 9.2.1 Funktionscodes

Mit dem Funktionscode wird bestimmt, welche Lese- oder Schreibaktion über das Modbus-Protokoll ausgeführt wird. Das Messgerät unterstützt die folgenden Funktionscodes:

Code	Name	Beschreibung	Anwendung
03	Read holding register	<p>Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte</p> <p> Der Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen.</p>	<p>Lesen von Geräteparametern mit Lese- und Schreibzugriff</p> <p>Beispiel: Lesen vom Massefluss</p>
04	Read input register	<p>Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte</p> <p> Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen.</p>	<p>Lesen von Geräteparametern mit Lesezugriff</p> <p>Beispiel: Lesen vom Summenzählerwert</p>

Code	Name	Beschreibung	Anwendung
06	Write single registers	<p>Master beschreibt <b>ein</b> Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.</p> <p> Mehrere Register nur über 1 Telegramm zu beschreiben, funktioniert mit Funktionscode 16.</p>	<p>Beschreiben von nur 1 Geräteparameter</p> <p>Beispiel: Summenzähler rücksetzen</p>
08	Diagnostics	<p>Master überprüft die Kommunikationsverbindung zum Messgerät.</p> <p>Folgende "Diagnostics codes" werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test)</li> <li>■ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register</li> </ul>	
16	Write multiple registers	<p>Master beschreibt mehrere Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.</p> <p>Mit 1 Telegramm lassen sich max. 120 aufeinanderfolgende Register beschreiben.</p> <p> Wenn die gewünschten Geräteparameter nicht als Gruppe verfügbar sind und trotzdem über ein einzelnes Telegramm angesprochen werden müssen: Modbus-Data-Map verwenden →  45</p>	<p>Beschreiben von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Masseflusseinheit</li> <li>■ Masseinheit</li> </ul>
23	Read/Write multiple registers	<p>Master liest und schreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Messgeräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird <b>vor</b> dem Lesezugriff ausgeführt.</p>	<p>Beschreiben und Lesen von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lesen vom Massfluss</li> <li>■ Summenzähler rücksetzen</li> </ul>



Broadcast-Messages sind nur mit den Funktionscodes 06, 16 und 23 zulässig.

### 9.2.2 Register-Informationen



Zur Übersicht der Geräteparameter mit ihrer jeweiligen Modbus-Register-Information: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter", Kapitel "Modbus RS485-Register-Informationen".

### 9.2.3 Antwortzeit

Antwortzeit vom Messgerät auf das Anforderungstelegramm des Modbus-Masters:  
Typisch 3 ... 5 ms

### 9.2.4 Datentypen

Folgende Datentypen werden vom Messgerät unterstützt:

<b>FLOAT</b> (Gleitkommazahlen IEEE 754) Datenlänge = 4 Byte (2 Register)			
Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse			

<b>INTEGER</b> Datenlänge = 2 Byte (1 Register)	
Byte 1	Byte 0
Höchstwertiges Byte (MSB)	Niedrigstwertiges Byte (LSB)

<b>STRING</b> Datenlänge = abhängig vom Geräteparameter, z.B. Darstellung eines Geräteparameters mit einer Datenlänge = 18 Byte (9 Register)				
Byte 17	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0
Höchstwertiges Byte (MSB)		...		Niedrigstwertiges Byte (LSB)

### 9.2.5 Byte-Übertragungsreihenfolge

In der Modbus-Spezifikation ist die Adressierung der Bytes, d.h. die Übertragungsreihenfolge der Bytes, nicht festgelegt. Deshalb ist es wichtig, die Adressierungsweise zwischen Master und Slave bei der Inbetriebnahme abzustimmen oder anzugleichen. Dies kann im Messgerät über den Parameter **Bytereihenfolge** konfiguriert werden.

Die Übertragung der Bytes erfolgt abhängig von der Auswahl im Parameter **Bytereihenfolge**:

<b>FLOAT</b>				
	Reihenfolge			
Auswahl	1.	2.	3.	4.
1 - 0 - 3 - 2 *	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)
0 - 1 - 2 - 3	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)
2 - 3 - 0 - 1	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 0 (MMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)
3 - 2 - 1 - 0	Byte 3 (SEEEEEEE)	Byte 2 (EMMMMMMM)	Byte 1 (MMMMMMMM)	Byte 0 (MMMMMMMM)
* = Werkeinstellung, S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse				

<b>INTEGER</b>		
	Reihenfolge	
Auswahl	1.	2.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 1 (MSB)	Byte 0 (LSB)
0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 0 (LSB)	Byte 1 (MSB)
* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte		

<b>STRING</b> Darstellung am Beispiel eines Geräteparameters mit einer Datenlänge von 18 Bytes.					
	Reihenfolge				
Auswahl	1.	2.	...	17.	18.
1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0	Byte 17 (MSB)	Byte 16	...	Byte 1	Byte 0 (LSB)

0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1	Byte 16	Byte 17 (MSB)	...	Byte 0 (LSB)	Byte 1
* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte					

## 9.2.6 Modbus-Data-Map

### Funktion der Modbus-Data-Map

Damit das Abrufen von Geräteparametern via Modbus RS485 nicht mehr auf einzelne Geräteparameter oder eine Gruppe aufeinanderfolgender Geräteparameter begrenzt ist, bietet das Messgerät einen speziellen Speicherbereich: die Modbus-Data-Map für max. 16 Geräteparameter.

Geräteparameter können flexibel gruppiert werden und gleichzeitig kann der Modbus-Master den gesamten Datenblock über ein einzelnes Anforderungstelegramm lesen oder schreiben.

### Aufbau der Modbus-Data-Map

Die Modbus-Data-Map besteht aus zwei Datensätzen:

- **Scan-Liste: Konfigurationsbereich**  
Die zu gruppierenden Geräteparameter werden in einer Liste festgelegt, indem ihre Modbus RS485-Registeradressen in die Liste eingetragen werden.
- **Datenbereich**  
Das Messgerät liest die in der Scan-Liste eingetragenen Registeradressen zyklisch aus und schreibt die zugehörigen Gerätedaten (Werte) in den Datenbereich.



Zur Übersicht der Geräteparameter mit ihrer jeweiligen Modbus-Register-Information: Dokumentation "Beschreibung Geräteparameter", Kapitel "Modbus RS485-Register-Informationen".

### Konfiguration der Scan-Liste

Bei der Konfiguration müssen die Modbus RS485-Registeradressen der zu gruppierenden Geräteparameter in die Scan-Liste eingetragen werden. Dabei folgende Rahmenbedingungen der Scan-Liste beachten:

<b>Max. Einträge</b>	16 Geräteparameter
<b>Unterstützte Geräteparameter</b>	Unterstützt werden nur Parameter mit folgenden Eigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zugriffsart: Lese- oder Schreibzugriff</li> <li>■ Datentyp: Float oder Integer</li> </ul>

### Konfiguration der Scan-Liste via FieldCare oder DeviceCare

Erfolgt über das Bedienmenü vom Messgerät:

Experte → Kommunikation → Modbus-Data-Map → Scan-List-Register 0...15

Scan-Liste	
Nr.	Konfigurationsregister
0	Scan-List-Register 0
...	...
15	Scan-List-Register 15

*Konfiguration der Scan-Liste via Modbus RS485*

Erfolgt über die Registeradressen 5001...5016

Scan-Liste			
Nr.	Modbus RS485-Register	Datentyp	Konfigurationsregister
0	5001	Integer	Scan-List-Register 0
...	...	Integer	...
15	5016	Integer	Scan-List-Register 15

**Daten auslesen via Modbus RS485**

Um die aktuellen Werte der Geräteparameter, die in der Scan Liste definiert wurden, auszulesen, greift der Modbus-Master auf den Datenbereich der Modbus-Data-Map zu.

<b>Master-Zugriff auf Datenbereich</b>	Via Registeradressen 5051...5081
--	----------------------------------

Datenbereich				
Geräteparameterwert	Modbus RS485-Register		Datentyp*	Zugriff**
	Start-Register	End-Register (nur Float)		
Wert von Scan-List-Register 0	5051	5052	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register 1	5053	5054	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register ...	...	...	...	...
Wert von Scan-List-Register 15	5081	5082	Integer/Float	read/write



\* Datentyp ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter.

\*\* Datenzugriff ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter. Wenn der eingetragene Geräteparameter einen Lese- und Schreibzugriff unterstützt, kann auch über den Datenbereich entsprechend auf den Parameter zugegriffen werden.



## 10 Inbetriebnahme

### 10.1 Installations- und Funktionskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Messgeräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Einbau- und Anschlusskontrolle durchgeführt sind.
- Checkliste "Montagekontrolle" →  23
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  34

### 10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare

- Zum Anschließen von FieldCare
- Zum Verbindungsaufbau via FieldCare →  40
- Zur Bedienoberfläche von FieldCare →  41

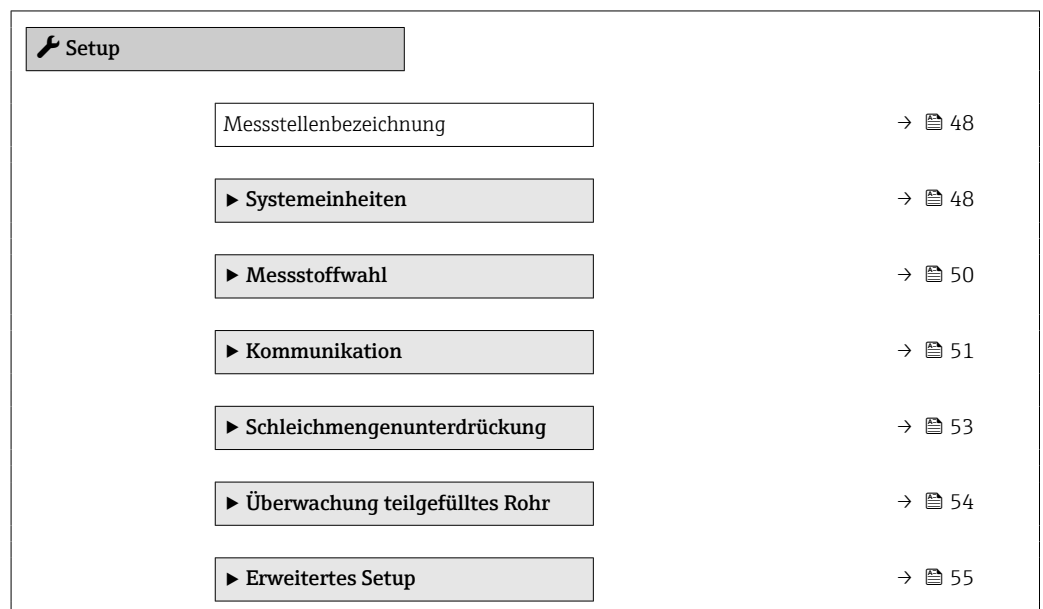
### 10.3 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

Die Bediensprache kann in FieldCare oder DeviceCare eingestellt werden: Betrieb → Display language



### 10.4 Messgerät konfigurieren

Das Menü **Setup** mit seinen Untermenüs enthält alle Parameter, die für den Standard-Messbetrieb benötigt werden.



#### 10.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

Um die Messstelle innerhalb der Anlage schnell identifizieren zu können, kann mithilfe von Parameter **Messstellenbezeichnung** eine eindeutige Bezeichnung eingegeben und damit die Werkseinstellung geändert werden.

 Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" →  41


**Navigation**  
Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

**Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung**

Parameter	Beschreibung	Eingabe
Messstellenbezeichnung	Bezeichnung für Messstelle eingeben.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).

**10.4.2 Systemeinheiten einstellen**

Im Untermenü **Systemeinheiten** können die Einheiten aller Messwerte eingestellt werden.

 Abhängig von der Geräteausführung sind nicht alle Untermenüs und Parameter in jedem Gerät verfügbar. Je nach Bestellmerkmal kann die Auswahl variieren.

**Navigation**  
Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

► Systemeinheiten

Masseflusseinheit

Masseinheit

Volumenflusseinheit

Volumeneinheit

Normvolumenfluss-Einheit


Normvolumeneinheit


Dichteinheit


Normdichteinheit


Temperatureinheit


Druckeinheit


→  49


→  49


→  49


→  49


→  49

→  49

→  49




→  49

→  49

→  49



## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausgang</li> <li>■ Schleichmenge</li> <li>■ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h</li> <li>■ lb/min</li> </ul>
Masseinheit	Einheit für Masse wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul>
Volumenflusseinheit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausgang</li> <li>■ Schleichmenge</li> <li>■ Simulationswert Prozessgröße</li> </ul>	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h</li> <li>■ gal/min (us)</li> </ul>
Volumeneinheit	Einheit für Volumen wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l (DN &gt; 150 (6"): Option <b>m</b><sup>3</sup>)</li> <li>■ gal (us)</li> </ul>
Normvolumenfluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Parameter <b>Normvolumenfluss</b> (→  63)	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NI/h</li> <li>■ Sft<sup>3</sup>/min</li> </ul>
Normvolumeneinheit	Einheit für Normvolumen wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ NI</li> <li>■ Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ausgang</li> <li>■ Simulationswert Prozessgröße</li> <li>■ Dichteabgleich (Menü <b>Experte</b>)</li> </ul>	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/l</li> <li>■ lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Normdichteeinheit	Einheit für Normdichte wählen.	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/NI</li> <li>■ lb/Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Elektroniktemperatur</b> (6053)</li> <li>■ Parameter <b>Maximaler Wert</b> (6051)</li> <li>■ Parameter <b>Minimaler Wert</b> (6052)</li> <li>■ Parameter <b>Externe Temperatur</b> (6080)</li> <li>■ Parameter <b>Maximaler Wert</b> (6108)</li> <li>■ Parameter <b>Minimaler Wert</b> (6109)</li> <li>■ Parameter <b>Trägerrohrtemperatur</b> (6027)</li> <li>■ Parameter <b>Maximaler Wert</b> (6029)</li> <li>■ Parameter <b>Minimaler Wert</b> (6030)</li> <li>■ Parameter <b>Referenztemperatur</b> (1816)</li> <li>■ Parameter <b>Temperatur</b></li> </ul>	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> </ul>
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parameter <b>Druckwert</b> (→  51)</li> <li>■ Parameter <b>Externer Druck</b> (→  51)</li> <li>■ Druckwert</li> </ul>	Einheiten-Auswahlliste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bar a</li> <li>■ psi a</li> </ul>

10.4.3    Messstoff auswählen und einstellen

Das Untermenü Assistent **Messstoff wählen** enthält Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen des Messstoffs konfiguriert werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Messstoffwahl

► Messstoffwahl

Messstoff wählen

Gasart wählen

Referenz-Schallgeschwindigkeit

Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit

Druckkompensation

Druckwert

Externer Druck

→ 50

→ 50

→ 51

→ 51

→ 51

→ 51

→ 51

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Messstoff wählen	–	Messstoffart wählen.	Flüssigkeit	–
Gasart wählen	In Parameter <b>Messstoff wählen</b> ist die Option <b>Gas</b> gewählt.	Gasart für Messanwendung wählen.	<div><div>■</div>Luft</div> <div><div>■</div>Ammoniak NH3</div> <div><div>■</div>Argon Ar</div> <div><div>■</div>Schwefelhexafluorid SF6</div> <div><div>■</div>Sauerstoff O2</div> <div><div>■</div>Ozon O3</div> <div><div>■</div>Stickoxid NOx</div> <div><div>■</div>Stickstoff N2</div> <div><div>■</div>Distickstoffmonoxid N2O</div> <div><div>■</div>Methan CH4</div> <div><div>■</div>Wasserstoff H2</div> <div><div>■</div>Helium He</div> <div><div>■</div>Chlorwasserstoff HCl</div> <div><div>■</div>Hydrosulfid H2S</div> <div><div>■</div>Ethylen C2H4</div> <div><div>■</div>Kohlendioxid CO2</div> <div><div>■</div>Kohlenmonoxid CO</div> <div><div>■</div>Chlor Cl2</div> <div><div>■</div>Butan C4H10</div> <div><div>■</div>Propan C3H8</div> <div><div>■</div>Propylen C3H6</div> <div><div>■</div>Ethan C2H6</div> <div><div>■</div>Andere</div>	–

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Referenz-Schallgeschwindigkeit	In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Andere</b> ausgewählt.	Schallgeschwindigkeit vom Gas bei 0 °C (32 °F) eingeben.	1 ... 99 999,9999 m/s	–
Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit	In Parameter <b>Gasart wählen</b> ist die Option <b>Andere</b> ausgewählt.	Temperaturkoeffizient der Schallgeschwindigkeit vom Gas eingeben.	Positive Gleitkommazahl	0 (m/s)/K
Druckkompensation	–	Art der Druckkompensation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Fester Wert</li> <li>■ Eingelesener Wert</li> </ul>	–
Druckwert	In Parameter <b>Druckkompensation</b> ist die Option <b>Fester Wert</b> ausgewählt.	Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.	Positive Gleitkommazahl	–
Externer Druck	In Parameter <b>Druckkompensation</b> ist die Option <b>Eingelesener Wert</b> ausgewählt.		Positive Gleitkommazahl	–

#### 10.4.4 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

Das Untermenü **Kommunikation** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Auswahl und das Einstellen der Kommunikationsschnittstelle konfiguriert werden müssen.

##### Navigation

Menü "Setup" → Kommunikation

► Kommunikation		
Busadresse	→	📄 51
Baudrate	→	📄 51
Modus Datenübertragung	→	📄 51
Parität	→	📄 52
Bytereihenfolge	→	📄 52
Fehlerverhalten	→	📄 52

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl
Busadresse	Geräteadresse eingeben.	1 ... 247
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1200 BAUD</li> <li>■ 2400 BAUD</li> <li>■ 4800 BAUD</li> <li>■ 9600 BAUD</li> <li>■ 19200 BAUD</li> <li>■ 38400 BAUD</li> <li>■ 57600 BAUD</li> <li>■ 115200 BAUD</li> </ul>
Modus Datenübertragung	Modus für Übertragung der Daten wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>

Parameter	Beschreibung	Eingabe / Auswahl
Parität	Parität-Bits wählen.	Auswahlliste Option <b>ASCII</b> : ■ 0 = Option <b>Gerade</b> ■ 1 = Option <b>Ungerade</b> Auswahlliste Option <b>RTU</b> : ■ 0 = Option <b>Gerade</b> ■ 1 = Option <b>Ungerade</b> ■ 2 = Option <b>Keine / 1 Stop Bit</b> ■ 3 = Option <b>Keine / 2 Stop Bits</b>
Bytereihenfolge	Übertragungsreihenfolge der Bytes wählen.	■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1
Zuordnung Diagnoseverhalten	Diagnoseverhalten für MODBUS-Kommunikation wählen.	■ Aus ■ Alarm oder Warnung ■ Warnung ■ Alarm
Fehlerverhalten	Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen. NaN <sup>1)</sup>	■ NaN-Wert ■ Letzter gültiger Wert

1) Not a Number

### 10.4.5 Schleichmenge konfigurieren

Das Untermenü **Schleichmengenunterdrückung** enthält Parameter, die für die Konfiguration der Schleichmengenunterdrückung eingestellt werden müssen.

#### Navigation

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

▶ **Schleichmengenunterdrückung**

Zuordnung Prozessgröße

→ 53

Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.

→ 53

Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.

→ 53

Druckstoßunterdrückung

→ 53

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>	–
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  53) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	Positive Gleitkommazahl	Abhängig von Land und Nennweite
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  53) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben.	0 ... 100,0 %	–
Druckstoßunterdrückung	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  53) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> </ul>	Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung).	0 ... 100 s	–

### 10.4.6 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren

Das Untermenü **Überwachung teilgefülltes Rohr** enthält Parameter, die für die Konfiguration der Überwachung von der Rohrfüllung eingestellt werden müssen.

#### Navigation

Menü "Setup" → Überwachung teilgefülltes Rohr

▶ Überwachung teilgefülltes Rohr

Zuordnung Prozessgröße

→ 54

Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr

→ 54

Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr

→ 54

Ansprechzeit teilgefülltes Rohr


→ 54

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Messrohrüberwachung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aus</li> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> </ul>
Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  54) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> </ul>	Unteren Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  54) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> </ul>	Oberen Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  54) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dichte</li> <li>■ Normdichte</li> </ul>	Zeitspanne eingeben, bis Diagnosemeldung bei teilgefülltem oder leerem Messrohr erscheint.	0 ... 100 s

## 10.5    Erweiterte Einstellungen

Das Untermenü **Erweitertes Setup** mit seinen Untermenüs enthält Parameter für spezifische Einstellungen.

 Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs variieren, z.B. Viskosität ist nur beim Promass I verfügbar.

### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

► Erweitertes Setup

Freigabecode eingeben

→ 55

► Berechnete Prozessgrößen

→ 55

► Sensorabgleich

→ 57

► Summenzähler 1 ... n

→ 58

► Viskosität

► Konzentration

► Heartbeat Setup

► Administration

→ 59

### 10.5.1    Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Eingabe
Freigabecode eingeben	Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben.	0 ... 9999

### 10.5.2    Berechnete Prozessgrößen

Das Untermenü **Berechnete Prozessgrößen** enthält Parameter zur Berechnung des Normvolumenflusses.

## Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen

► Berechnete Prozessgrößen	
► Normvolumenfluss-Berechnung	
Normvolumenfluss-Berechnung	→ 56
Eingelesene Normdichte	→ 56
Feste Normdichte	→ 56
Referenztemperatur	→ 56
Linearer Ausdehnungskoeffizient	→ 56
Quadratischer Ausdehnungskoeffizient	→ 56

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Anzeige / Eingabe	Werkseinstellung
Normvolumenfluss-Berechnung	–	Normdichte für Berechnung des Normvolumenflusses wählen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Feste Normdichte</li> <li>Berechnete Normdichte</li> <li>Normdichte nach API-Tabelle 53</li> <li>Eingelesene Normdichte</li> </ul>	–
Eingelesene Normdichte	In Parameter <b>Normvolumenfluss-Berechnung</b> ist die Option <b>Eingelesene Normdichte</b> ausgewählt.	Zeigt eingelesene Normdichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Feste Normdichte	In Parameter <b>Normvolumenfluss-Berechnung</b> ist die Option <b>Feste Normdichte</b> ausgewählt.	Festen Wert für Normdichte eingeben.	Positive Gleitkommazahl	–
Referenztemperatur	In Parameter <b>Normvolumenfluss-Berechnung</b> ist die Option <b>Berechnete Normdichte</b> ausgewählt.	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben.	–273,15 ... 99 999 °C	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>+20 °C</li> <li>+68 °F</li> </ul>
Linearer Ausdehnungskoeffizient	In Parameter <b>Normvolumenfluss-Berechnung</b> ist die Option <b>Berechnete Normdichte</b> ausgewählt.	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–
Quadratischer Ausdehnungskoeffizient	In Parameter <b>Normvolumenfluss-Berechnung</b> ist die Option <b>Berechnete Normdichte</b> ausgewählt.	Bei Messstoffen mit nicht linearem Ausdehnungsverhalten: Quadratischen, messstoffspezif. Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	–



10.5.3    Sensorabgleich durchführen

Das Untermenü **Sensorabgleich** enthält Parameter, die die Funktionalität des Sensors betreffen.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

► Sensorabgleich

Einbaurichtung → 57

► Nullpunktabgleich → 57

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Einbaurichtung	Vorzeichen der Messstoff-Fließrichtung an Pfeilrichtung auf dem Aufnehmer anpassen.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Durchfluss in Pfeilrichtung</li><li>▪ Durchfluss gegen Pfeilrichtung</li></ul>

Nullpunktabgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 90. Ein Nullpunktabgleich im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Ein Nullpunktabgleich ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit und geringen Durchflussmengen.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder sehr hoher Viskosität des Messstoffes.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich → Nullpunktabgleich

► Nullpunktabgleich

Nullpunkt abgleichen → 57

Fortschritt → 57

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl / Anzeige	Werkseinstellung
Nullpunkt abgleichen	Nullpunktabgleich starten.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Abbrechen</li><li>▪ In Arbeit</li><li>▪ Fehler bei Nullpunktabgleich</li><li>▪ Starten</li></ul>	–
Fortschritt	Zeigt den Fortschritt des Vorgangs.	0 ... 100 %	–

10.5.4 Summenzähler konfigurieren

Im **Untermenü "Summenzähler 1 ... n"** kann der jeweilige Summenzähler konfiguriert werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1 ... n

► Summenzähler 1 ... n

Zuordnung Prozessgröße

→ 58

Einheit Summenzähler

→ 58

Betriebsart Summenzähler

→ 59

Fehlerverhalten

→ 59

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für Summenzähler wählen.	<div><div>■ Aus</div><div>■ Massefluss</div><div>■ Volumenfluss</div><div>■ Normvolumenfluss</div><div>■ Zielmessstoff Massefluss*</div><div>■ Trägermessstoff Massefluss*</div></div>	–
Einheit Summenzähler	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <div><div>■ Volumenfluss</div><div>■ Massefluss</div><div>■ Normvolumenfluss</div><div>■ Zielmessstoff Massefluss*</div><div>■ Trägermessstoff Massefluss*</div></div>	Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen.	Einheiten-Auswahl-liste	Abhängig vom Land: <div><div>■ kg</div><div>■ lb</div></div>

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Betriebsart Summenzähler	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Zielmessstoff Massefluss *</li> <li>■ Trägermessstoff Massefluss *</li> </ul>	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nettomenge</li> <li>■ Menge Förderrichtung</li> <li>■ Rückflussmenge</li> </ul>	–
Fehlerverhalten	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Zielmessstoff Massefluss *</li> <li>■ Trägermessstoff Massefluss *</li> </ul>	Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anhalten</li> <li>■ Aktueller Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul>	–

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

### 10.5.5 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

Das Untermenü **Administration** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Administration des Geräts genutzt werden können.

#### Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration

► Administration

Gerät zurücksetzen

→ 59

#### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl
Gerät zurücksetzen	Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Auf Auslieferungszustand</li> <li>■ Gerät neu starten</li> </ul>

## 10.6 Simulation

Das Untermenü **Simulation** ermöglicht es ohne reale Durchflusssituation unterschiedliche Prozessgrößen im Prozess und das Gerätealarmverhalten zu simulieren sowie nachgeschaltete Signalketten zu überprüfen (Schalten von Ventilen oder Regelkreisen).

Navigation  
Menü "Diagnose" → Simulation

► Simulation

Zuordnung Simulation Prozessgröße

→ 60

Wert Prozessgröße

→ 60

Simulation Gerätealarm

→ 60

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe
Zuordnung Simulation Prozessgröße	–	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	<div><div>■ Aus</div><div>■ Massefluss</div><div>■ Volumenfluss</div><div>■ Normvolumenfluss</div><div>■ Dichte</div><div>■ Normdichte</div><div>■ Temperatur</div><div>■ Konzentration *</div><div>■ Zielmessstoff Massefluss *</div><div>■ Trägermessstoff Massefluss *</div></div>
Wert Prozessgröße	In Parameter <b>Zuordnung Simulation Prozessgröße</b> (→ 60) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <div><div>■ Massefluss</div><div>■ Volumenfluss</div><div>■ Normvolumenfluss</div><div>■ Dichte</div><div>■ Normdichte</div><div>■ Temperatur</div><div>■ Konzentration *</div><div>■ Zielmessstoff Massefluss *</div><div>■ Trägermessstoff Massefluss *</div></div>	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße
Simulation Gerätealarm	–	Gerätealarm ein- und ausschalten.	<div><div>■ Aus</div><div>■ An</div></div>

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.7 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:  
Schreibschutz via Verriegelungsschalter → 60

10.7.1 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

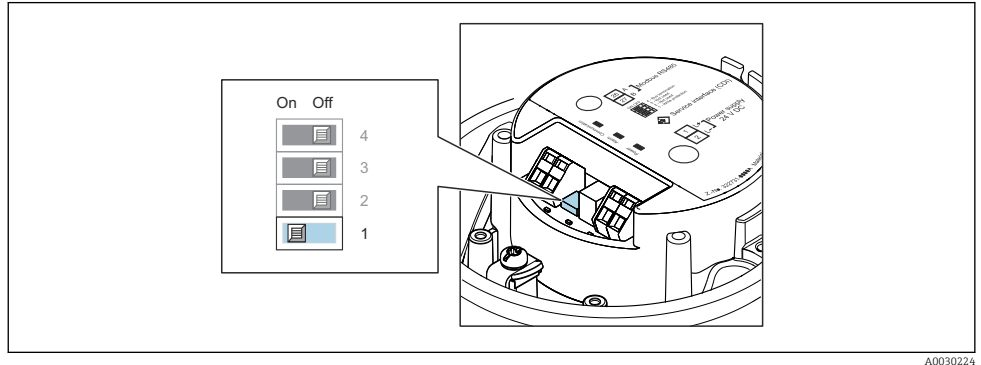
Mit dem Verriegelungsschalter lässt sich der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü mit Ausnahme der folgenden Parameter sperren:

- Externer Druck
- Externe Temperatur
- Referenzdichte
- Alle Parameter zur Konfiguration der Summenzähler

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar/lesbar, aber nicht mehr änderbar:

- Via Serviceschnittstelle (CDI)
- Via Modbus RS485

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusesdeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusesdeckel abschrauben oder öffnen.
- 3.



A0030224

Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **On** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **Off** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.

- ↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt ; wenn deaktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt .

4. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

# 11    Betrieb

## 11.1    Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

**Navigation**

Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

*Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"*

Optionen	Beschreibung
Hardware-verriegelt	Der Verriegelungsschalter (DIP-Schalter) für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Hauptelektronikmodul aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt .
Vorübergehend verriegelt	Aufgrund interner Verarbeitungen im Gerät (z.B. Up-/Download von Daten, Reset) ist der Schreibzugriff auf die Parameter kurzzeitig gesperrt. Nach Abschluss der Verarbeitung sind die Parameter wieder änderbar.

## 11.2    Bediensprache anpassen



Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache → 47
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt

## 11.3    Messwerte ablesen

Mithilfe des Untermenü **Messwerte** können alle Messwerte abgelesen werden.

**Navigation**

Menü "Diagnose" → Messwerte

► Messwerte	
► Prozessgrößen	→ 62
► Summenzähler	→ 64










### 11.3.1    Untermenü "Messgrößen"

Das Untermenü **Prozessgrößen** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jeder Prozessgröße anzuzeigen.



**Navigation**




Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

► Messgrößen	
Massefluss	→ 63

Volumenfluss	→  63
Normvolumenfluss	→  63
Dichte	→  63
Normdichte	→  63
Temperatur	→  64
Druckwert	→  64
Konzentration	→  64
Zielmessstoff Massefluss	→  64
Trägermessstoff Massefluss	→  64

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Massefluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→  49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Volumenflusseinheit</b> (→  49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Normvolumenfluss-Einheit</b> (→  49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	–	Zeigt aktuell gemessene Dichte. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Dichteeinheit</b> (→  49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normdichte	–	Zeigt aktuell berechnete Normdichte an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Normdichteeinheit</b> (→  49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Temperatur	–	Zeigt aktuell gemessene Messstofftemperatur. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Temperatureinheit</b> (→ 49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Druckwert	–	Zeigt entweder fixen oder eingelesenen Druckwert an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Druckeinheit</b> (→ 49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Konzentration	Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option <b>ED</b> "Konzentration"  In Parameter <b>Software-Options-übersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell berechnete Konzentration. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Konzentrationseinheit</b>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Zielmessstoff Massefluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option <b>ED</b> "Konzentration" ▪ In Parameter <b>Konzentrationseinheit</b> ist die Option <b>WT-%</b> oder die Option <b>User conc.</b> ausgewählt.  In Parameter <b>Software-Options-übersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Zielmessstoffs an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→ 49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Trägermessstoff Massefluss	Bei folgenden Bedingungen: ▪ Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option <b>ED</b> "Konzentration" ▪ In Parameter <b>Konzentrationseinheit</b> ist die Option <b>WT-%</b> oder die Option <b>User conc.</b> ausgewählt.  In Parameter <b>Software-Options-übersicht</b> werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt.	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Trägermessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter <b>Masseflusseinheit</b> (→ 49)	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

### 11.3.2 Untermenü "Summenzähler"

Das Untermenü **Summenzähler** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Summenzähler anzuzeigen.



#### Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

► <b>Summenzähler</b>	
Summenzählerwert 1 ... n	→ 65
Summenzählerüberlauf 1 ... n	→ 65




### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Zielmessstoff Massefluss *</li> <li>■ Trägermessstoff Massefluss *</li> </ul>	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Summenzählerüberlauf	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→  58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Zielmessstoff Massefluss *</li> <li>■ Trägermessstoff Massefluss *</li> </ul>	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl mit Vorzeichen

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 11.4 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→  47)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→  55)




## 11.5 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** erfolgt das Zurücksetzen der Summenzähler:


- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

### Navigation

Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

► <b>Summenzähler-Bedienung</b>		
Steuerung Summenzähler 1 ... n		→  66
Vorwahlmenge 1 ... n		→  66
Alle Summenzähler zurücksetzen		→  66

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl / Eingabe	Werkseinstellung
Steuerung Summenzähler	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Zielmessstoff Massefluss *</li> <li>■ Trägermessstoff Massefluss *</li> </ul>	Summenzählerwert steuern.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Totalisieren</li> <li>■ Zurücksetzen + Anhalten</li> <li>■ Vorwahlmenge + Anhalten</li> <li>■ Zurücksetzen + Starten</li> <li>■ Vorwahlmenge + Starten</li> </ul>	–
Vorwahlmenge	In Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> (→ 58) von Untermenü <b>Summenzähler 1 ... n</b> ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Volumenfluss</li> <li>■ Massefluss</li> <li>■ Normvolumenfluss</li> <li>■ Zielmessstoff Massefluss *</li> <li>■ Trägermessstoff Massefluss *</li> </ul>	Startwert für Summenzähler vorgeben. <i>Abhängigkeit</i>  Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Abhängigkeit von der Auswahl in Parameter <b>Zuordnung Prozessgröße</b> festgelegt: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Option <b>Volumenfluss</b>: Parameter <b>Volumenflusseinheit</b></li> <li>■ Option <b>Massefluss</b>, Option <b>Zielmessstoff Massefluss</b>, Option <b>Trägermessstoff Massefluss</b>: Parameter <b>Masseflusseinheit</b></li> <li>■ Option <b>Normvolumenfluss</b>: Parameter <b>Normvolumeneinheit</b></li> </ul>	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 kg</li> <li>■ 0 lb</li> </ul>
Alle Summenzähler zurücksetzen	–	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abbrechen</li> <li>■ Zurücksetzen + Starten</li> </ul>	–

\* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

## 11.5.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter.
Zurücksetzen + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt.
Vorwahlmenge + Anhalten	Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf seinen definierten Startwert aus Parameter <b>Vorwahlmenge</b> gesetzt.
Zurücksetzen + Starten	Der Summenzähler wird auf Wert 0 zurückgesetzt und die Summierung erneut gestartet.
Vorwahlmenge + Starten	Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter <b>Vorwahlmenge</b> gesetzt und die Summierung erneut gestartet.

### 11.5.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Zurücksetzen + Starten	Zurücksetzen aller Summenzähler auf den Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht.


## 12 Diagnose und Störungsbehebung

### 12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

#### Zu Ausgangssignalen

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Grüne Power-Leuchtdiode auf Hauptelektronikmodul des Messumformers dunkel	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen .
Grüne Power-Leuchtdiode auf Hauptelektronikmodul des Messumformers dunkel	Energieversorgungskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen → 26.
Grüne Power-Leuchtdiode auf Safety Barrier Promass 100 dunkel	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen .
Grüne Power-Leuchtdiode auf Safety Barrier Promass 100 dunkel	Energieversorgungskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen → 26.
Gerät misst falsch.	Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben.	1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten.

#### Zum Zugriff

Fehler	Mögliche Ursachen	Behebung
Kein Schreibzugriff auf Parameter möglich	Hardware-Schreibschutz aktiviert	Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position <b>OFF</b> bringen → 60.
Keine Verbindung via Modbus RS485	Modbus RS485-Buskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen → 26.
Keine Verbindung via Modbus RS485	Gerätestecker falsch angeschlossen	Pinbelegung der Gerätestecker prüfen → 29.
Keine Verbindung via Modbus RS485	Modbus RS485-Leitung nicht korrekt terminiert	Abschlusswiderstand prüfen .
Keine Verbindung via Modbus RS485	Einstellungen der Kommunikationsschnittstelle nicht korrekt	Modbus RS485-Konfiguration prüfen → 51.
Keine Verbindung via Service-schnittstelle	Falsche Einstellung der USB-Schnittstelle am PC oder Treiber nicht richtig installiert.	Dokumentation zur Commubox beachten.  FXA291: Dokument "Technische Information" TI00405C
Kein Verbindungsaufbau zum Web-server	Falsche IP-Adresse	IP-Adresse prüfen: 192.168.1.212
Bedienung mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000)	Firewall des Computers oder Netzwerks verhindert Kommunikation	Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem Computer bzw. im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden.
Flashen der Firmware mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (via Port 8000 oder TFTP-Ports)	Firewall des Computers oder Netzwerks verhindert Kommunikation	Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem Computer bzw. im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden.

## 12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

### 12.2.1 Messumformer

Verschiedene Leuchtdioden (LED) im Messumformer liefern Informationen zum Gerätestatus.

LED	Farbe	Bedeutung
Versorgungsspannung	Aus	Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig
	Grün	Versorgungsspannung ist ok
Alarm	Aus	Gerätestatus ist ok
	Rot blinkend	Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Warnung" ist aufgetreten
	Rot	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten</li> <li>■ Boot-Loader ist aktiv</li> </ul>
Communication	Weiß blinkend	Modbus RS485-Kommunikation ist aktiv

### 12.2.2 Safety Barrier Promass 100

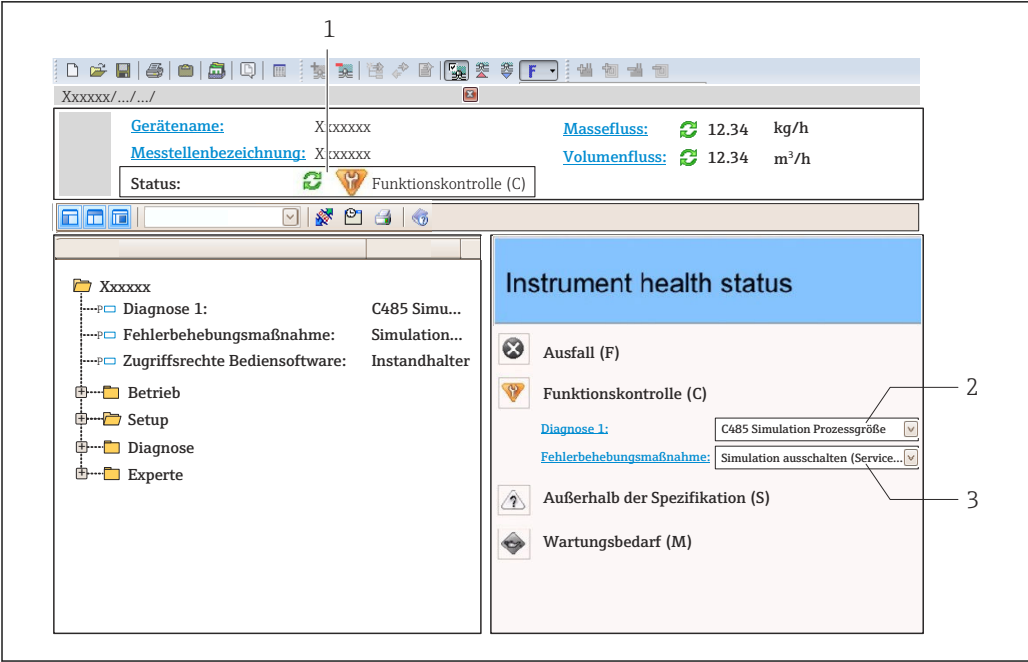
Verschiedene Leuchtdioden (LED) auf der Safety Barrier Promass 100 liefern Informationen zu ihrem Status.

LED	Farbe	Farbe
Power	Aus	Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig.
	Grün	Versorgungsspannung ist ok.
Communication	Weiß blinkend	Modbus RS485-Kommunikation ist aktiv.

## 12.3 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

### 12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Messgerät erkennt, werden im Bedientool nach dem Verbindungsaufbau auf der Startseite angezeigt.



A0021799-DE

- 1 Statusbereich mit Statussignal
- 2 Diagnoseinformation → 70
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

**i** Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:

- Via Parameter
- Via Untermenü → 75

Statussignale

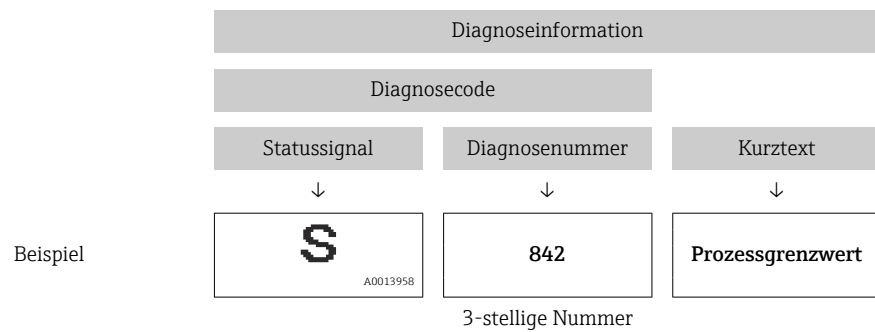
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

Symbol	Bedeutung
	<b>Ausfall</b> Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
	<b>Funktionskontrolle</b> Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
	<b>Außerhalb der Spezifikation</b> Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)
	<b>Wartungsbedarf</b> Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

**i** Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert.

Diagnoseinformation

Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert.



### 12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung:

- Auf der Startseite  
Behebungsmaßnahmen werden unterhalb der Diagnoseinformation in einem separaten Feld angezeigt.
- Im Menü **Diagnose**  
Behebungsmaßnahmen sind im Arbeitsbereich der Bedienoberfläche abrufbar.

Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose**.



1. Den gewünschten Parameter aufrufen.
2. Rechts im Arbeitsbereich mit dem Cursor über den Parameter fahren.  
↳ Ein Tooltip mit Behebungsmaßnahmen zum Diagnoseereignis erscheint.

## 12.4 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

### 12.4.1 Diagnoseinformation auslesen

Die Diagnoseinformation kann über die Modbus RS485-Registeradressen ausgelesen werden.

- Via Registeradresse **6821** (Datentyp = String): Diagnosecode, z.B. F270
- Via Registeradresse **6859** (Datentyp = Integer): Diagnosenummer, z.B. 270

 Zur Übersicht der Diagnoseereignisse mit Diagnosenummer und Diagnosecode  
→  72



### 12.4.2 Störungsverhalten konfigurieren

Das Störungsverhalten für die Modbus RS485-Kommunikation kann im Untermenü **Kommunikation** über 2 Parameter konfiguriert werden.

#### Navigationspfad

Setup → Kommunikation

## Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkseinstellung
Fehlerverhalten	<p>Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen.</p> <p> Dieser Parameter wirkt sich je nach gewählter Option in Parameter <b>Zuordnung Diagnoseverhalten</b> aus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ NaN-Wert</li> <li>■ Letzter gültiger Wert</li> </ul> <p> NaN ≡ not a number</p>	NaN-Wert

## 12.5 Diagnoseinformationen anpassen

### 12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen


Jeder Diagnoseinformation ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnoseinformationen im Untermenü **Diagnoseverhalten** ändern.



Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Das Gerät unterbricht die Messung. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert.
Warnung	Das Gerät misst weiter. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.
Nur Logbucheintrag	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü <b>Ereignis-Logbuch</b> eingetragen.
Aus	Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen.

## 12.6 Übersicht zu Diagnoseinformationen

 Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und der betroffenen Messgrößen.

 Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  72

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
<b>Diagnose zum Sensor</b>				
022	Sensortemperatur	1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen	F	Alarm
046	Sensorlimit überschritten	1. Sensor prüfen 2. Prozessbedingungen prüfen	S	Alarm <sup>1)</sup>
062	Sensorverbindung	1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen	F	Alarm
082	Datenspeicher	1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren	F	Alarm




Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
083	Speicherinhalt	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
140	Sensorsignal	1. Hauptelektronik prüfen oder tauschen 2. Sensor tauschen	S	Alarm <sup>1)</sup>
144	Messabweichung zu hoch	1. Sensor prüfen oder tauschen 2. Prozessbedingungen prüfen	F	Alarm <sup>1)</sup>
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnose zur Elektronik</b>				
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen	F	Alarm
270	Hauptelektronik-Fehler	Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
271	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen	F	Alarm
272	Hauptelektronik-Fehler	1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren	F	Alarm
273	Hauptelektronik-Fehler	Elektronik tauschen	F	Alarm
274	Hauptelektronik-Fehler	Elektronik tauschen	S	Warning <sup>1)</sup>
311	Elektronikfehler	1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnose zur Konfiguration</b>				
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten	C	Warning
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf.	M	Warning
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten	C	Warning
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße	Simulation ausschalten	C	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnose zum Prozess</b>				
830	Sensortemperatur zu hoch	Umgebungstemp. rund um Sensorgehäuse reduzieren	S	Warning
831	Sensortemperatur zu niedrig	Umgebungstemp. rund um Sensorgehäuse erhöhen	S	Warning
832	Elektroniktemperatur zu hoch	Umgebungstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal [ab Werk]	Diagnoseverhalten [ab Werk]
833	Elektroniktemperatur zu niedrig	Umgebungstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Prozesstemperatur zu hoch	Prozesstemperatur reduzieren	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Prozesstemperatur zu niedrig	Prozesstemperatur erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
843	Prozessgrenzwert	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning
862	Messrohr nur z.T. gefüllt	1. Prozess auf Gas prüfen 2. Überwachungsgrenzen prüfen	S	Warning
910	Messrohr schwingt nicht	1. Elektronik prüfen 2. Sensor prüfen	F	Alarm
912	Messstoff inhomogen	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen	S	Warning <sup>1)</sup>
912	Inhomogen		S	Warning <sup>1)</sup>
913	Messstoff ungeeignet	1. Prozessbedingungen prüfen 2. Elektronikmodule oder Sensor prüfen	S	Alarm <sup>1)</sup>
944	Monitoring fehlgeschlagen	Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen	S	Warning <sup>1)</sup>
948	Messrohrdämpfung zu hoch	Prozessbedingungen prüfen	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>



1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

## 12.7 Anstehende Diagnoseereignisse

Das Menü **Diagnose** bietet die Möglichkeit, sich das aktuelle und zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis separat anzeigen zu lassen.


 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Bedientool "FieldCare" →  71
- Via Bedientool "DeviceCare" →  71


 Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar  
→  75

### Navigation


Menü "Diagnose"

 **Diagnose**


Aktuelle Diagnose

→  75


Letzte Diagnose

→  75


Betriebszeit ab Neustart

→  75

Betriebszeit

→  75

### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten.	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.  Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.
Letzte Diagnose	Zwei Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten.	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.	Symbol für Diagnoseverhalten, Diagnosecode und Kurztext.
Betriebszeit ab Neustart	–	Zeigt die Betriebszeit, die seit dem letzten Gerätereustart vergangen ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)
Betriebszeit	–	Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist.	Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s)

## 12.8 Diagnoseliste

Im Untermenü **Diagnoseliste** können bis zu 5 aktuell anstehende Diagnoseereignisse mit der dazugehörigen Diagnoseinformation angezeigt werden. Wenn mehr als 5 Diagnoseereignisse anstehen, werden diejenigen mit der höchsten Priorität angezeigt.

### Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Bedientool "FieldCare" →  71
- Via Bedientool "DeviceCare" →  71

## 12.9 Ereignis-Logbuch

### 12.9.1 Ereignis-Logbuch auslesen

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet die Ereignisliste mit max. 20 Meldungseinträgen. Diese kann über FieldCare bei Bedarf angezeigt werden.



### Navigationspfad

Bearbeitungsleiste: **F** → Weitere Funktionen → Ereignisliste



Zur Bearbeitungsleiste: FieldCare-Bedienoberfläche →  39

Diese Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen →  72
- Informationsereignissen →  76

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

- Diagnoseereignis
  - ☹: Auftreten des Ereignisses
  - ☺: Ende des Ereignisses
- Informationsereignis
  - ☹: Auftreten des Ereignisses



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Bedientool "FieldCare" → 71
- Via Bedientool "DeviceCare" → 71



Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 76

## 12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

Mithilfe von Parameter **Filteroptionen** kann bestimmt werden, welche Kategorie von Ereignismeldungen im Untermenü **Ereignisliste** angezeigt werden.

### Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

### Filterkategorien

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


## 12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen

Ein Informationsereignis wird im Gegensatz zum Diagnoseereignis nur im Ereignis-Logbuch angezeigt und nicht in der Diagnoseliste.


Informationsereignis	Ereignistext
I1000	----- (Gerät i.O.)
I1089	Gerättestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1111	Dichteabgleichfehler
I1151	Historie rückgesetzt
I1209	Dichteabgleich ok
I1221	Fehler bei Nullpunktabgleich
I1222	Nullpunktabgleich ok
I1444	Verifikation Gerät bestanden
I1445	Verifikation Gerät nicht bestanden
I1446	Verifikation Gerät aktiv
I1447	Referenzdaten Applikation aufzeichnen
I1448	Applikationsref.daten aufgezeichnet
I1449	Applik.ref.daten nicht aufgezeichnet
I1450	Monitoring aus

Informationsereignis	Ereignistext
I1451	Monitoring an
I1457	Nicht bestanden:Verifikat.Messabweichung
I1459	Nicht bestanden:Verifikation I/O-Modul
I1460	Nicht bestanden:Verifik.Sensorintegrität
I1461	Nicht bestanden: Verifikation Sensor
I1462	Nicht bestanden:Verifik. Sensor-Elekt.

## 12.10 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→  59) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

### 12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Auf Feldbus-Standardwerte	Jeder Parameter wird auf Feldbus-Standardwerte zurückgesetzt.
Auf Auslieferungszustand	Jeder Parameter, für den eine kundenspezifische Voreinstellung bestellt wurde, wird auf diesen kundenspezifischen Wert zurückgesetzt; alle anderen Parameter auf ihre Werkseinstellung.  Wenn keine kundenspezifischen Einstellungen bestellt wurden, ist diese Option nicht sichtbar.
Gerät neu starten	Durch den Neustart wird jeder Parameter, dessen Daten sich im flüchtigen Speicher (RAM) befinden, auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt (z.B. Messwertdaten). Die Gerätekonfiguration bleibt unverändert.

## 12.11 Geräteinformationen


Das Untermenü **Geräteinformation** enthält alle Parameter, die verschiedene Informationen zur Geräteidentifizierung anzeigen.

### Navigation


Menü "Diagnose" → Geräteinformation

► Geräteinformation


Messstellenbezeichnung

→  78


Seriennummer

→  78


Firmware-Version

→  78


Geräteiname

→  78

Bestellcode






→  78

Erweiterter Bestellcode 1

→  78

Erweiterter Bestellcode 2	→ 78
Erweiterter Bestellcode 3	→ 78
ENP-Version	→ 78


### Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung


Parameter	Beschreibung	Anzeige	Werkseinstellung
Messstellenbezeichnung	Zeigt Bezeichnung für Messstelle an.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /).	–
Seriennummer	Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.	Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen.	–
Firmware-Version	Zeigt installierte Gerätefirmware-Version.	Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz	–
Gerätename	Zeigt den Namen vom Messumformer.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer.	Max. 32 Zeichen wie Buchstaben oder Zahlen.	–
Bestellcode	Zeigt den Gerätebestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /).	–
Erweiterter Bestellcode 1	Zeigt den 1. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 2	Zeigt den 2. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
Erweiterter Bestellcode 3	Zeigt den 3. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd."	Zeichenfolge	–
ENP-Version	Zeigt die Version vom elektronischen Typenschild (Electronic Name Plate).	Zeichenfolge	–

## 12.12 Firmware-Historie

Frei-gabe-datum	Firmware-Version	Bestell-merkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentations-typ	Dokumentation
06.2012	01.01.00	Option 78	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01060D/06/DE/01.12
04.2013	01.02.zz	Option 74	Update	Betriebsanleitung	BA01060D/06/DE/02.13
10.2014	01.03.zz	Option 72	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Neue Einheit "Beer Barrel (BBL)"</li> <li>■ Verwendung eines externen Druckwerts bei der Messstoffart "Flüssigkeit"</li> <li>■ Neuer Parameter und Diagnoseinformation für oberen Grenzwert "Schwingungsdämpfung"</li> </ul>	Betriebsanleitung	BA01060D/06/DE/03.14

 Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Serviceschnittstelle möglich.

 Zur Kompatibilität der Firmwareversion mit der Vorgängerversion, den installierten Gerätebeschreibungsdateien und Bedientools: Angaben im Dokument "Herstellerinformation" zum Gerät beachten.

 Die Herstellerinformation ist verfügbar:

- Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
- Folgende Details angeben:
  - Produktwurzel: z.B. 8E1B  
Die Produktwurzel ist der erste Teil des Bestellcodes (Order code): Siehe Typenschild am Gerät.
  - Textsuche: Herstellerinformation
  - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

## 13 Wartung

### 13.1 Wartungsarbeiten


Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

#### 13.1.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung von Messgeräten darauf achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und Dichtungen nicht angreift.

#### 13.1.2 Innenreinigung

Bei der CIP- und SIP-Reinigung sind folgende Punkte zu beachten:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- Die für das Messgerät zulässige maximale Messstofftemperatur beachten →  94.

Bei der Reinigung mit Molchen ist folgender Punkt zu beachten:


Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss beachten.

### 13.2 Mess- und Prüfmittel

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Mess- und Prüfmitteln an wie W@M oder Gerätetests.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  83

### 13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen zur Wartung an wie Re-Kalibrierung, Wartungsservice oder Gerätetests.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.



## 14 Reparatur

### 14.1 Allgemeine Hinweise

#### 14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

Das Endress+Hauser Reparatur- und Umbaukonzept sieht Folgendes vor:

- Die Messgeräte sind modular aufgebaut.
- Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits mit einer zugehörigen Einbauanleitung zusammengefasst.
- Reparaturen werden durch den Endress+Hauser Service oder durch entsprechend geschulte Kunden durchgeführt.
- Der Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service oder im Werk durchgeführt werden.

#### 14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und im Life Cycle Management W@M-Datenbank eintragen.


### 14.2 Ersatzteile

W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)):

Dort werden alle Ersatzteile zum Messgerät inklusive Bestellcode aufgelistet und lassen sich bestellen. Wenn vorhanden steht auch die dazugehörige Einbauanleitung zum Download zur Verfügung.



Messgerät-Seriennummer:

- Befindet sich auf dem Gerätetypenschild.
- Lässt sich über Parameter **Seriennummer** (→  78) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

### 14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



Ausführliche Angaben zu den Dienstleistungen erhalten Sie bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale.

### 14.4 Rücksendung

Im Fall einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung muss das Messgerät zurückgesendet werden. Als ISO-zertifiziertes Unternehmen und aufgrund gesetzlicher Bestimmungen ist Endress+Hauser verpflichtet, mit allen zurückgesendeten Produkten, die mediumsberührend sind, in einer bestimmten Art und Weise umzugehen.

Um eine sichere, fachgerechte und schnelle Rücksendung Ihres Geräts sicherzustellen: Informieren Sie sich über Vorgehensweise und Rahmenbedingungen auf der Endress+Hauser Internetseite <http://www.endress.com/support/return-material>

## 14.5 Entsorgung

### 14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

#### **WARNUNG**

##### **Personengefährdung durch Prozessbedingungen!**

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.
2. Die Montage- und Anschlusschritte aus den Kapiteln "Messgerät montieren" und "Messgerät anschließen" in sinngemäß umgekehrter Reihenfolge durchführen. Sicherheitshinweise beachten.

### 14.5.2 Messgerät entsorgen

#### **WARNUNG**

##### **Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!**

- ▶ Sicherstellen, dass das Messgerät und alle Hohlräume frei von gesundheits- oder umweltgefährdenden Messstoffresten sind, z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe.

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:


- ▶ Die national gültigen Vorschriften beachten.
- ▶ Auf eine stoffliche Trennung und Verwertung der Gerätekomponenten achten.

## 15 Zubehör


Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### 15.1 Gerätespezifisches Zubehör

#### 15.1.1 Zum Messaufnehmer




Zubehör	Beschreibung
Heizmantel	<p>Wird dazu verwendet, die Temperatur der Messstoffe im Messaufnehmer stabil zu halten.</p> <p>Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen. Bei Verwendung von Öl als Heizmedium ist mit Endress+Hauser Rücksprache zu halten.</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00099D</p>

### 15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör



Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI405C/07</p>

### 15.3 Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auswahl von Messgeräten industriespezifischen Anforderungen</li> <li>▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten.</li> <li>▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen</li> <li>▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</li> </ul> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Über das Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation.</li> </ul>
W@M	<p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt.</p> <p>W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter:</p> <p><a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></p>

FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. 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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Zu Einzelheiten: Innovation-Broschüre IN01047S</p>
Commubox FXA291	<p>Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C</p>

## 15.4 Systemkomponenten

Zubehör	Beschreibung
Bildschirmschreiber Memograph M	<p>Der Bildschirmschreiber Memograph M liefert Informationen über alle relevanten Messgrößen. 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.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00133R und Betriebsanleitung BA00247R</p>
iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Fields of Activity" FA00006T</p>

## 16 Technische Daten

### 16.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährliche, entzündliche, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Um den einwandfreien Zustand des Geräts für die Betriebszeit zu gewährleisten: Gerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

### 16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip	Massedurchflussmessung nach dem Coriolis-Messprinzip
Messeinrichtung	<p>Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer. Wenn das Gerät mit Modbus RS485 eigensicher bestellt wird, gehört die Safety Barrier Promass 100 (Sicherheitsbarriere) zum Lieferumfang und muss für den Betrieb des Geräts eingesetzt werden.</p> <p>Eine Geräteausführung ist verfügbar: Kompaktausführung - Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.</p> <p>Zum Aufbau des Messgeräts</p>

### 16.3 Eingang

Messgröße	<div><div><div>Direkte Messgrößen</div><div><div>■ Massefluss</div><div>■ Dichte</div><div>■ Temperatur</div></div></div><div><div>Berechnete Messgrößen</div><div><div>■ Volumenfluss</div><div>■ Normvolumenfluss</div><div>■ Normdichte</div></div></div></div>
Messbereich	<div>Messbereiche für Flüssigkeiten</div>

**Messbereiche für Gase**

Die Endwerte sind abhängig von der Dichte des verwendeten Gases und können mit folgender Formel berechnet werden:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Maximaler Endwert für Gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Maximaler Endwert für Flüssigkeit [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ kann nie größer werden als $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Gasdichte in [kg/m³] bei Prozessbedingungen

[mm]	DN	x [kg/m³]
	[in]	
8	3/8	60
15	1/2	80
25	1	90
40	1 1/2	90
50	2	90

**Berechnungsbeispiel für Gas**

- Messaufnehmer: Promass S, DN 50
- Gas: Luft mit einer Dichte von 60,3 kg/m³ (bei 20 °C und 50 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): 70 000 kg/h
- x = 90 kg/m³ (für Promass S, DN 50)

Maximal möglicher Endwert:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

**Empfohlener Messbereich**

Kapitel "Durchflussgrenze" →  95

**Messdynamik**

Über 1000 : 1.

Durchflüsse oberhalb des eingestellten Endwerts übersteuert die Elektronik nicht, so dass die aufsummierte Durchflussmenge korrekt erfasst wird.

**Eingangssignal****Feldbusse**

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem via Modbus RS485, Ether-Net/IP oder HART-Input kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck oder Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. eingelesen von Cerabar M, Cerabar S oder iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses

## 16.4 Ausgang

### Ausgangssignal

#### Modbus RS485

Physikalische Schnittstelle	Gemäß Standard EIA/TIA-485-A
Abschlusswiderstand	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Geräteausführung für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2: Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar</li> <li>Bei Geräteausführung für den Einsatz im eigensicheren Bereich: Integriert, über DIP-Schalter auf der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar</li> </ul>

### Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

#### Modbus RS485

Fehlerverhalten	Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> <li>NaN-Wert anstelle des aktuellen Wertes</li> <li>Letzter gültiger Wert</li> </ul>
-----------------	--

#### Bedientool

Klartextanzeige	Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen
-----------------	---

#### Leuchtdioden (LED)


Statusinformationen	Statusanzeige durch verschiedene Leuchtdioden Je nach Geräteausführung werden folgende Informationen angezeigt: <ul style="list-style-type: none"> <li>Versorgungsspannung aktiv</li> <li>Datenübertragung aktiv</li> <li>Gerätealarm/-störung vorhanden</li> </ul>
---------------------	--

### Ex-Anschlusswerte

Diese Werte gelten nur für folgende Geräteausführung:  
Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**: Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich

#### Messumformer

##### Eigensichere Werte



Bestellmerkmal "Zulassungen"	Klemmennummern			
	Versorgungsspannung		Signalübertragung	
	20 (L-)	10 (L+)	62 (A)	72 (B)
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Option <b>BM</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb</li><li>▪ Option <b>BO</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D</li><li>▪ Option <b>BQ</b>: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia</li><li>▪ Option <b>BU</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia</li><li>▪ Option <b>C2</b>: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li><li>▪ Option <b>85</b>: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1</li></ul>	<div>U<sub>i</sub> = 16,24 V</div> <div>I<sub>i</sub> = 623 mA</div> <div>P<sub>i</sub> = 2,45 W</div> <div>L<sub>i</sub> = 0 µH</div> <div>C<sub>i</sub> = 6 nF</div>			
* Die Gasgruppe ist abhängig von Messaufnehmer und Nennweite.				
<div> Zur Übersicht und den Abhängigkeiten zwischen Gasgruppe - Messaufnehmer - Nennweite: Dokument "Safety Instructions" (XA) zum Messgerät</div>				

Schleichmengenunterdrückung Die Schaltungspunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Ausgänge
- Spannungsversorgung

#### Protokollspezifische Daten **Modbus RS485**

Protokoll	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Gerätetyp	Slave
Slave-Adressbereich	1 ... 247
Broadcast-Adressbereich	0
Funktionscodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 03: Read holding register</li> <li>■ 04: Read input register</li> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 08: Diagnostics</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 06: Write single registers</li> <li>■ 16: Write multiple registers</li> <li>■ 23: Read/write multiple registers</li> </ul>
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 200 BAUD</li> <li>■ 2 400 BAUD</li> <li>■ 4 800 BAUD</li> <li>■ 9 600 BAUD</li> <li>■ 19 200 BAUD</li> <li>■ 38 400 BAUD</li> <li>■ 57 600 BAUD</li> <li>■ 115 200 BAUD</li> </ul>
Modus Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ASCII</li> <li>■ RTU</li> </ul>
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen →  101

## 16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required='true')

Pinbelegung Gerätestecker

Versorgungsspannung **Messumformer**

- Für Geräteausführung mit allen Kommunikationsarten außer Modbus RS485 eigensicher: DC 20 ... 30 V
- Für Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Speisung via Safety Barrier Promass 100

Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

**Safety Barrier Promass 100**

DC 20 ... 30 V



## Leistungsaufnahme

*Messumformer*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2	3,5 W
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	2,45 W

*Safety Barrier Promass 100*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Leistungsaufnahme
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	4,8 W

## Stromaufnahme

*Messumformer*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	145 mA	16 A (< 0,4 ms)

*Safety Barrier Promass 100*

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option <b>M</b> : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	230 mA	10 A (< 0,8 ms)

## Versorgungsausfall

- Summenzähler bleiben auf dem zuletzt ermittelten Wert stehen.
- Konfiguration bleibt je nach Geräteausführung im Gerätespeicher oder im steckbaren Datenspeicher (HistoROM DAT) erhalten.
- Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

## Elektrischer Anschluss

## Potentialausgleich

Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.

## Klemmen

**Messumformer**

Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

**Safety Barrier Promass 100**

Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

## Kabeleinführungen

**Messumformer**

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
  - NPT 1/2"
  - G 1/2"
  - M20

## Kabelspezifikation

## 16.6 Leistungsmerkmale

### Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser mit +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) bei 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind.



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 101

Maximale Messabweichung v.M. = vom Messwert;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = Messstofftemperatur

### Grundgenauigkeit

#### Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

$\pm 0,10 \%$

#### Massefluss (Gase)

$\pm 0,50 \%$  v.M.



Berechnungsgrundlagen → 93

### Dichte (Flüssigkeiten)

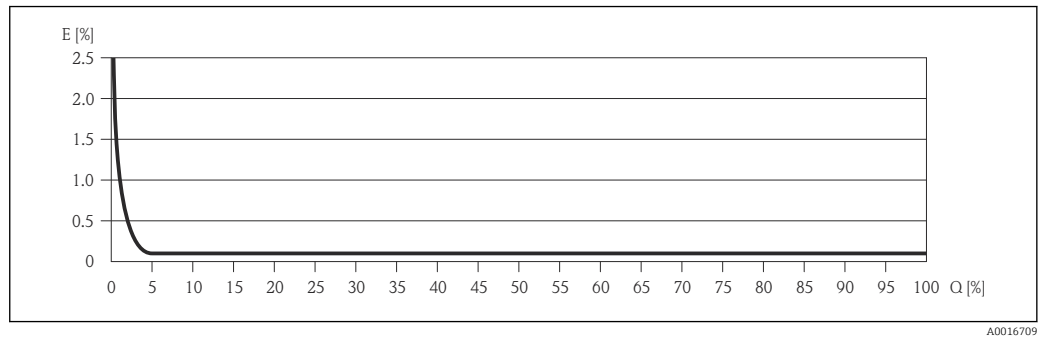
- Referenzbedingungen:  $\pm 0,0005 \text{ g/cm}^3$
- Standarddichtekalibrierung:  $\pm 0,01 \text{ g/cm}^3$   
(gültig über den gesamten Temperaturbereich und Dichtebereich)
- Wide-Range-Dichtespezifikation (Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Sonderdichte und Konzentration") :  $\pm 0,002 \text{ g/cm}^3$  (gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung:  $0,0 \dots 2 \text{ g/cm}^3$ , +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F))

### Temperatur

$\pm 0,5 \text{ °C} \pm 0,005 \cdot T \text{ °C}$  ( $\pm 0,9 \text{ °F} \pm 0,003 \cdot (T - 32) \text{ °F}$ )

### Nullpunktstabilität

DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,20	0,007
15	$\frac{1}{2}$	0,65	0,024
25	1	1,80	0,066
40	$1\frac{1}{2}$	4,50	0,165
50	2	7,0	0,257

**Beispiel maximale Messabweichung**

*E* Error: maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)

*Q* Durchflussrate in %



Berechnungsgrundlagen → 93

**Durchflusswerte**

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

*SI-Einheiten*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
25	18 000	1 800	900	360	180	36
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140

*US-Einheiten*

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[inch]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,5	7,35	3,675	1,47	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238	23,8	11,9	4,76	2,38	476
1	660	66	33	13,2	6,6	1,32
$1\frac{1}{2}$	1 650	165	825	33	16,5	3,3
2	2 570	257	1 285	51,4	25,7	5,14

**Wiederholbarkeit**

v.M. = vom Messwert;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = Messstofftemperatur

**Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)**

$\pm 0,05 \%$  v.M.

**Massefluss (Gase)**

$\pm 0,25 \%$  v.M.



Berechnungsgrundlagen → 93

**Dichte (Flüssigkeiten)**

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

**Temperatur**  
 $\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,0025 \cdot T\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0,45\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T-32)\text{ }^{\circ}\text{F})$


Reaktionszeit

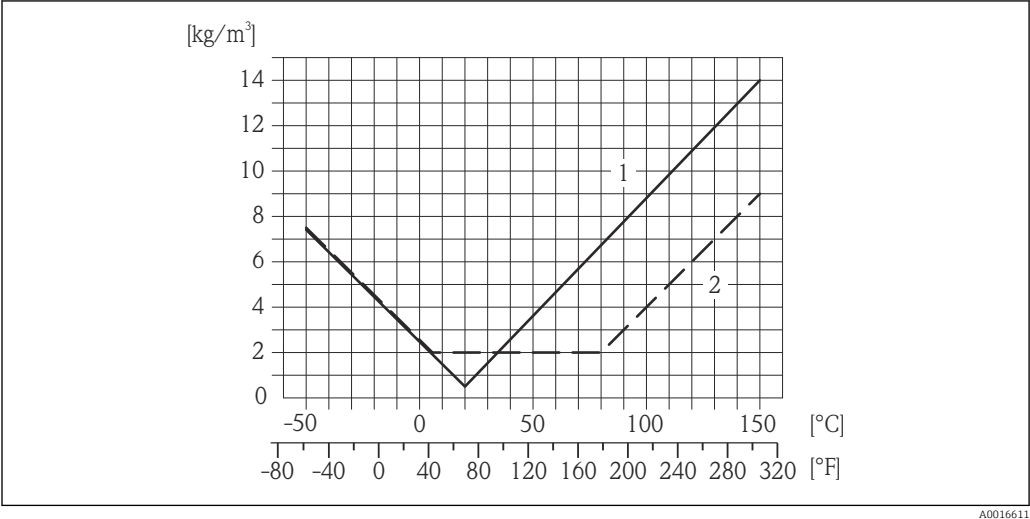
- Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).
- Reaktionszeit bei sprunghaften Änderungen der Messgröße (nur Massefluss): Nach 100 ms 95 % des Endwerts

Einfluss Messstofftemperatur

**Massefluss and Volumenfluss**  
Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktabgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnahme typisch  $\pm 0,0002\text{ }%$  vom Endwert/ $^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,0001\text{ }%$  vom Endwert/ $^{\circ}\text{F}$ ).

**Dichte**  
Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnahme typisch  $\pm 0,0001\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{F}$ ). Felddichteabgleich ist möglich.

**Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)**  
Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches →  90 beträgt die Messabweichung  $\pm 0,0001\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{F}$ )



1 Felddichtabgleich, Beispiel bei +20 °C (+68 °F)  
2 Sonderdichtekalibrierung

**Temperatur**  
 $\pm 0,005 \cdot T\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32)\text{ }^{\circ}\text{F})$

Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend ist der Effekt einer Druckdifferenz zwischen Kalibrierdruck und Prozessdruck auf die Messabweichung beim Massedurchfluss dargestellt.

v.M. = vom Messwert

DN		[% v.M./bar]	[% v.M./psi]
[mm]	[in]		
8	<sup>3</sup> / <sub>8</sub>	-0,002	-0,0001
15	<sup>1</sup> / <sub>2</sub>	-0,006	-0,0004
25	1	-0,005	-0,0003
40	1½	-0,005	-0,0003
50	2	-0,005	-0,0003

Berechnungsgrundlagen v.M. = vom Messwert, v.E. = vom Endwert

Abhängig vom Durchfluss:

- Durchfluss in % v.E.  $\geq$  (Nullpunktstabilität : Grundgenauigkeit in % v.M.)  $\cdot$  100
  - Maximale Messabweichung in % v.M.:  $\pm$  Grundgenauigkeit in % v.M.
  - Wiederholbarkeit in % v.M.:  $\pm \frac{1}{2} \cdot$  Grundgenauigkeit in % v.M.
- Durchfluss in % v.E.  $<$  (Nullpunktstabilität : Grundgenauigkeit in % v.M.)  $\cdot$  100
  - Maximale Messabweichung in % v.M.:  $\pm$  (Nullpunktstabilität : Messwert)  $\cdot$  100
  - Wiederholbarkeit in % v.M.:  $\pm \frac{1}{2} \cdot$  (Nullpunktstabilität : Messwert)  $\cdot$  100

Grundgenauigkeit für:	[% v.M.]
Massefluss Flüssigkeiten	0,1
Volumenfluss Flüssigkeiten	0,1
Massefluss Gase	0,5

## 16.7 Montage

Kapitel "Montagebedingungen"

## 16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Lagerungstemperatur -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

Klimaklasse DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)

Schutzart

### Messumformer und Messaufnehmer

- Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure
- Bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option **CM**: Zusätzlich IP69K bestellbar
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure

### Safety Barrier Promass 100

IP20

Stoßfestigkeit Gemäß IEC/EN 60068-2-31

Schwingungsfestigkeit Beschleunigung bis 1 g, 10 ... 150 Hz, in Anlehnung an IEC/EN 60068-2-6

Innenreinigung

- SIP-Reinigung
- CIP-Reinigung

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)
- Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)



Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.

## 16.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

### Messaufnehmer

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

### Dichtungen

Keine innen liegenden Dichtungen

Messstoffdichte

0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

Druck-Temperatur-Kurven



Eine Übersicht zu den Werkstoffbelastungskurven (Druck-Temperatur-Diagramme) für die Prozessanschlüsse: Dokument "Technische Information"

Gehäuse Messaufnehmer

Das Gehäuse des Messaufnehmers ist mit trockenem Stickstoff gefüllt und schützt die innenliegende Elektronik und Mechanik.



Wenn ein Messrohr ausfällt (z.B. aufgrund von Prozesseigenschaften wie korrosiven oder abrasiven Messstoffen), wird der Messstoff vom Messaufnehmergehäuse zunächst zurückgehalten.

Soll der Sensor mit Gas gespült werden (Gasdetektion), ist er mit Spülanschlüssen auszustatten.



Spülanschlüsse nur öffnen, wenn anschließend sofort mit einem trockenen, inerten Gas befüllt werden kann. Nur mit niedrigem Druck spülen.

Maximaldruck: 5 bar (72,5 psi)

### Berstdruck des Messaufnehmergehäuses

Nachfolgende Berstdrücke des Messaufnehmergehäuses gelten nur für Standardmessgeräte und/oder Messgeräte mit geschlossenen Spülanschlüssen (nicht geöffnet/wie ab Werk ausgeliefert).

Ist ein Messgerät mit Spülanschlüssen (Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CH "Spülanschluss") an das Spülsystem angeschlossen, dann hängt der maximale Druck vom Spülsystem selbst oder vom Messgerät ab, je nachdem, welche Komponente die niedrigere Druckklassifizierung hat.






Der Berstdruck des Messaufnehmergehäuses bezieht sich auf einen typischen Innendruck, der vor einem mechanischen Ausfall des Messaufnehmergehäuses erreicht wird und während der Typprüfung bestimmt wurde. Die entsprechende Erklärung zur Typprüfung kann zusammen mit dem Messgerät bestellt werden (Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LN "Berstdruck Sensorgehäuse, Typenprüfung").

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	$\frac{3}{8}$	190	2 755
15	$\frac{1}{2}$	175	2 538
25	1	165	2 392
40	$1\frac{1}{2}$	152	2 204
50	2	103	1 494



Angaben zu den Abmessungen: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau"

---

Durchflussgrenze	<p>Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.</p> <p> Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" →  85</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts</li><li>■ Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen</li><li>■ Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit &lt;1 m/s (&lt;3 ft/s).</li><li>■ Bei Gasmessungen gilt:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten</li><li>■ Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel →  86</li></ul></li></ul>
Druckverlust	<p> Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i> →  101</p>

---

## 16.10 Konstruktiver Aufbau

### Bauform, Maße



Angaben zu den Abmessungen und Einbaulängen des Geräts: Dokument "Technische Information", Kapitel "Konstruktiver Aufbau".

### Gewicht

Alle Werte (Gewicht ohne Verpackungsmaterial) beziehen sich auf Geräte mit EN/DIN PN 40-Flanschen. Gewichtsangaben inklusive Messumformer: Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt beschichtet Alu".

#### Gewicht in SI-Einheiten

DN [mm]	Gewicht [kg]
8	11
15	13
25	19
40	35
50	58

#### Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
3/8	24
1/2	29
1	42
1 1/2	77
2	128

#### Safety Barrier Promass 100

49 g (1,73 ounce)

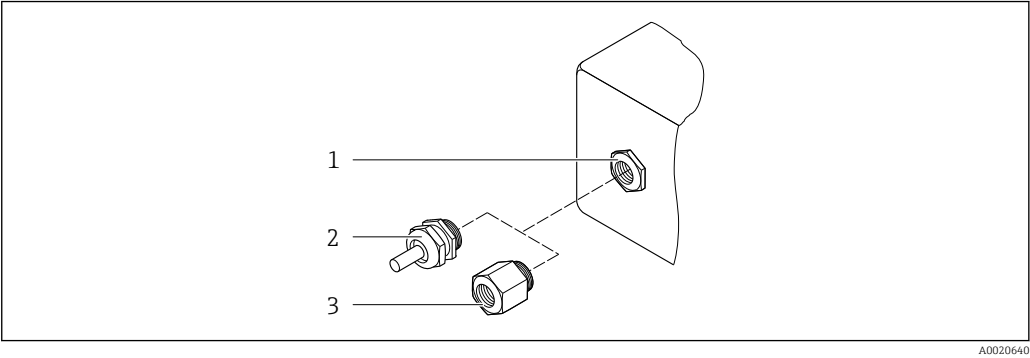
### Werkstoffe

#### Gehäuse Messumformer

- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A** "Kompakt, Alu beschichtet":  
Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** "Kompakt, hygienisch, rostfrei":  
Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)
- Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **C** "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei":  
Hygieneausführung, rostfreier Stahl 1.4301 (304)



Kabeleinführungen/-verschraubungen



17 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

- 1 Innengewinde M20 × 1,5
- 2 Kabelverschraubung M20 × 1,5
- 3 Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" oder NPT ½"

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option A "Kompakt, Alu, beschichtet"

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Messing vernickelt
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Bestellmerkmal "Gehäuse", Option B "Kompakt, hygienisch, rostfrei"

Die verschiedenen Kabeleinführungen sind für den explosionsgefährdeten und nicht explosionsgefährdeten Bereich geeignet.

Kabeleinführung/-verschraubung	Werkstoff
Kabelverschraubung M20 × 1,5	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½"	
Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½"	

Gerätestecker

Elektrischer Anschluss	Werkstoff
Stecker M12x1	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)</li><li>▪ Kontaktträger: Polyamid</li><li>▪ Kontakte: Messing vergoldet</li></ul>

Gehäuse Messaufnehmer



- Säuren- und laugenbeständige Außenoberfläche
- Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Messrohre

- Rostfreier Stahl, 1.4539 (904L)
- Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)

**Prozessanschlüsse**

<b>Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501)/ ASME B16.5/JIS B2220:</b>	Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
<b>Alle anderen Prozessanschlüsse:</b>	Rostfreier Stahl, 1.4435 (316L)

 Verfügbare Prozessanschlüsse →  98

**Dichtungen**

Geschweißte Prozessanschlüsse ohne innenliegende Dichtungen

**Zubehör**

*Wetterschutzhaube*

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

*Safety Barrier Promass 100*

Gehäuse: Polyamid

**Prozessanschlüsse**

- Festflanschanschlüsse:
  - EN 1092-1 (DIN 2501) Flansch
  - EN 1092-1 (DIN 2512N) Flansch
  - ASME B16.5 Flansch
  - JIS B2220 Flansch
  - DIN 11864-2 Form A Flansch, DIN 11866 Reihe A, Bundflansch
- Klemmverbindungen:
  - Tri-Clamp (OD-Tubes), DIN 11866 Reihe C
  - DIN 11864-3 Form A Clamp, DIN 11866 Reihe A, Bundstutzen
  - DIN 32676 Klemmstutzen, DIN 11866 Reihe A
  - ISO 2852 Klemmstutzen, ISO 2037
- Gewindestutzen:
  - DIN 11851 Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A
  - SMS 1145 Gewindestutzen
  - ISO 2853 Gewindestutzen, ISO 2037
  - DIN 11864-1 Form A Gewindestutzen, DIN 11866 Reihe A

 Werkstoffe der Prozessanschlüsse

**Oberflächenrauigkeit**

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile. Die folgenden Oberflächenrauigkeiten sind bestellbar.

- $Ra_{\max} = 0,76 \mu\text{m}$  (30  $\mu\text{in}$ )
- $Ra_{\max} = 0,38 \mu\text{m}$  (15  $\mu\text{in}$ )

**16.11 Bedienbarkeit****Fernbedienung****Service-Schnittstelle (CDI)**

Bedienung des Messgeräts über Service-Schnittstelle (CDI) via:  
Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication FXA291" via Commubox FXA291

Sprachen	Bedienung in folgenden Landessprachen möglich: Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
----------	---

## 16.12 Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EG-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EG-Konformitätserklärung aufgeführt.  Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.
C-Tick Zeichen	Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".
Ex-Zulassung	Die Geräte sind zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beige-fügt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.
Lebensmitteltauglichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3A-Zulassung</li> <li>■ EHEDG-geprüft</li> </ul>
Zertifizierung Modbus RS485	Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des MODBUS/TCP Konformitätstests und besitzt die "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden und ist durch das "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" der Universität von Michigan zertifiziert worden.
Druckgerätezulassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mit der Kennzeichnung PED/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" des Anhangs I der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG.</li> <li>■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von Art.3 Abs.3 der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG. Ihr Einsatzbereich ist in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-richtlinie 97/23/EG dargestellt.</li> </ul>
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-6 Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig).</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-31 Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.</li> <li>■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li> <li>■ IEC/EN 61326 Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).</li> <li>■ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik</li> </ul>

- NAMUR NE 32  
Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren
- NAMUR NE 43  
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53  
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 80  
Anwendung der Druckgeräte-Richtlinie auf PLT-Geräte
- NAMUR NE 105  
Anforderungen an die Integration von Feldbus-Geräten in Engineering-Tools für Feldgeräte
- NAMUR NE 107  
Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten
- NAMUR NE 131  
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- NAMUR NE 132  
Coriolis-Massemesser

## 16.13 Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät verschiedene Anwendungspakete lieferbar: z.B. aufgrund von Sicherheitsaspekten oder spezifischer Anforderungen von Applikationen.

Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Website: [www.endress.com](http://www.endress.com).

### Heartbeat Technology


Paket	Beschreibung
Heartbeat Verification +Monitoring	<p><b>Heartbeat Monitoring:</b> Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Monitoring-Daten für ein extern vorhandenes Condition Monitoring System. Diese ermöglichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Kontext mit weiteren Informationen Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch die Messapplikation zu nehmen.</li> <li>■ Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.</li> <li>■ Überwachung der Produktqualität, z.B. Gaseinschlüsse.</li> </ul> <p><b>Heartbeat Verification:</b> Ermöglicht die Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung im eingebauten Zustand und ohne Prozessunterbrechung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zugriff über Vorortbedienung oder weiterer Schnittstellen "Gang vor Ort ist überflüssig".</li> <li>■ Ideale Lösung für wiederkehrende Geräteprüfungen (SIL).</li> <li>■ Lückenlose und rückverfolgbare Dokumentation der Verifikationsergebnisse, Verifikationsbericht.</li> <li>■ Ausweitung von Kalibrationsintervallen.</li> </ul>

Konzentration	Paket	Beschreibung
	Konzentrationsmessung und Sonderdichte	<p><b>Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen</b></p> <p>In vielen Anwendungen wird die Dichte als wichtiger Messwert zur Qualitätsüberwachung oder zur Prozesssteuerung verwendet. Das Messgerät misst standardmäßig die Dichte des Fluides und stellt diesen Wert dem Kontrollsystem zur Verfügung.</p> <p>Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.</p> <p>Die gemessene Dichte wird mithilfe dem Anwendungspaket „Konzentrationsmessung“ verwendet um weitere Prozess-Parameter zu berechnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturkompensierte Dichte (Normdichte).</li> <li>■ Prozentualer Masse-Anteil der einzelnen Substanzen in einem zwei-Phasen Fluid. (Konzentration in %).</li> <li>■ Ausgabe der Fluid-Konzentration mit Sondereinheiten (°Brix, °Baumé, °API, etc.) für Standardanwendungen.</li> </ul> <p>Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über die digitalen und analogen Ausgänge des Messgeräts.</p>




## 16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  83

## 16.15 Ergänzende Dokumentation

-  Die folgenden Dokumenttypen sind verfügbar:
- Auf der mitgelieferten CD-ROM zum Gerät
  - Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

Standarddokumentation	Kommunikation	Dokumenttyp	Dokumentationscode
	----	Kurzanleitung	KA01119D
	----	Technische Information	TI01037D

Geräteabhängige Zusatzdokumentation	Dokumenttyp	Inhalt	Dokumentationscode
	Safety Instructions	ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
		ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
		cCSAus IS	XA00160D
	Sonderdokumentation	Angaben zur Druckgeräterichtlinie	SD00142D
	Sonderdokumentation	Modbus RS485-Register-Informationen	SD00154D
	Sonderdokumentation	Konzentrationsmessung	SD01152D
	Sonderdokumentation	Viskositätsmessung	SD01151D
	Sonderdokumentation	Heartbeat Technology	SD01153D
	Einbauanleitung		Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben →  83
			 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  83

# Stichwortverzeichnis

## A

Anforderungen an Personal . . . . .	8
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel . . . . .	25
Anschlusskontrolle (Checkliste) . . . . .	34
Anschlussvorbereitungen . . . . .	30
Anschlusswerkzeug . . . . .	25
Anwenderrollen . . . . .	38
Anwendungsbereich . . . . .	85
Anwendungspakete . . . . .	100
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis . . . . .	74
Letztes Diagnoseereignis . . . . .	74
Anzeigewerte	
Zum Status Verriegelung . . . . .	62
Applicator . . . . .	86
Arbeitssicherheit . . . . .	9
Assistent	
Schleichmengenunterdrückung . . . . .	53
Überwachung teilgefülltes Rohr . . . . .	54
Aufbau	
Bedienmenü . . . . .	37
Messgerät . . . . .	11
Ausfallsignal . . . . .	87
Ausgangskenngrößen . . . . .	87
Ausgangssignal . . . . .	87
Auslaufstrecken . . . . .	20
Außenreinigung . . . . .	80
Austausch	
Gerätekomponenten . . . . .	81
Auto-Scan-Puffer	
siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map	

## B

Bedienmenü	
Aufbau . . . . .	37
Menüs, Untermenüs . . . . .	37
Untermenüs und Anwenderrollen . . . . .	38
Bedienphilosophie . . . . .	38
Bediensprache einstellen . . . . .	47
Bedienungsmöglichkeiten . . . . .	36
Beheizung Messaufnehmer . . . . .	21
Berechnungsgrundlagen	
Messabweichung . . . . .	93
Wiederholbarkeit . . . . .	93
Bestellcode (Order code) . . . . .	13, 14
Bestimmungsgemäße Verwendung . . . . .	8
Betrieb . . . . .	62
Betriebssicherheit . . . . .	9

## C

C-Tick Zeichen . . . . .	99
CE-Zeichen . . . . .	9, 99
Checkliste	
Anschlusskontrolle . . . . .	34

Montagekontrolle . . . . .	23
CIP-Reinigung . . . . .	93

## D

DeviceCare . . . . .	41
Gerätebeschreibungsdatei . . . . .	42
Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung . . . . .	70
DeviceCare . . . . .	69
FieldCare . . . . .	69
Kommunikationsschnittstelle . . . . .	71
Leuchtdioden . . . . .	69
Diagnoseinformation auslesen, Modbus RS485 . . . . .	71
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen . . . . .	72
Übersicht . . . . .	72
Diagnoseliste . . . . .	75
Diagnoseverhalten anpassen . . . . .	72
Dichtungen	
Messstoff-Temperaturbereich . . . . .	94
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Dokument	
Funktion . . . . .	5
Verwendete Symbole . . . . .	5
Dokumentfunktion . . . . .	5
Druck-Temperatur-Kurven . . . . .	94
Druckgerätezulassung . . . . .	99
Druckverlust . . . . .	95
Durchflussgrenze . . . . .	95
Durchflussrichtung . . . . .	19, 23

## E

Einbaulage (vertikal, horizontal) . . . . .	19
Einbaumaße . . . . .	20
Einfluss	
Messstoffdruck . . . . .	92
Messstofftemperatur . . . . .	92
Eingangskenngrößen . . . . .	85
Eingetragene Marken . . . . .	7
Einlaufstrecken . . . . .	20
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch . . . . .	8
Grenzfälle . . . . .	8
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken . . . . .	9
Einstellungen	
Administration . . . . .	59
Bediensprache . . . . .	47
Gerät zurücksetzen . . . . .	77
Kommunikationsschnittstelle . . . . .	51
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . . . . .	65
Messstellenbezeichnung . . . . .	47
Messstoff . . . . .	50
Schleichmengenunterdrückung . . . . .	53

Sensorabgleich . . . . .	57	Gerätetypkennung . . . . .	42
Summenzähler . . . . .	58	Geräteverriegelung, Status . . . . .	62
Summenzähler zurücksetzen . . . . .	65	Gewicht . . . . .	
Summenzähler-Reset . . . . .	65	SI-Einheiten . . . . .	96
Systemeinheiten . . . . .	48	Transport (Hinweise) . . . . .	16
Überwachung der Rohrfüllung . . . . .	54	US-Einheiten . . . . .	96
Elektrischer Anschluss . . . . .		<b>H</b> . . . . .	
Bedientools . . . . .		Hardwareschreibschutz . . . . .	60
Via Service-Schnittstelle (CDI) . . . . .	39	Hauptelektronikmodul . . . . .	11
Via Serviceschnittstelle (CDI) . . . . .	38	Hersteller-ID . . . . .	42
Commubox FXA291 . . . . .	38, 39	Herstellungsdatum . . . . .	13, 14
Messgerät . . . . .	25	<b>I</b> . . . . .	
Schutzart . . . . .	34	I/O-Elektronikmodul . . . . .	11, 31
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . . .	93	Inbetriebnahme . . . . .	47
Endress+Hauser Dienstleistungen . . . . .		Erweiterte Einstellungen . . . . .	55
Reparatur . . . . .	81	Messgerät konfigurieren . . . . .	47
Wartung . . . . .	80	Informationen zum Dokument . . . . .	5
Entsorgung . . . . .	82	Innenreinigung . . . . .	80, 93
Ereignis-Logbuch . . . . .	75	Installationskontrolle . . . . .	47
Ereignis-Logbuch filtern . . . . .	76	<b>K</b> . . . . .	
Ereignisliste . . . . .	75	Kabeleinführung . . . . .	
Ersatzteil . . . . .	81	Schutzart . . . . .	34
Ersatzteile . . . . .	81	Kabeleinführungen . . . . .	
Erweiterter Bestellcode . . . . .		Technische Daten . . . . .	89
Messaufnehmer . . . . .	14	Klemmen . . . . .	89
Messumformer . . . . .	13	Klemmenbelegung . . . . .	26, 31
Ex-Anschlusswerte . . . . .	87	Klimaklasse . . . . .	93
Ex-Zulassung . . . . .	99	Konformitätserklärung . . . . .	9
<b>F</b> . . . . .		<b>L</b> . . . . .	
Fallleitung . . . . .	18	Lagerbedingungen . . . . .	16
Fehlermeldungen . . . . .		Lagerungstemperatur . . . . .	16
siehe Diagnosemeldungen . . . . .		Lebensmitteltauglichkeit . . . . .	99
Fernbedienung . . . . .	98	Leistungsaufnahme . . . . .	89
FieldCare . . . . .	39	Leistungsmerkmale . . . . .	90
Bedienoberfläche . . . . .	41	<b>M</b> . . . . .	
Funktion . . . . .	39	Maximale Messabweichung . . . . .	90
Gerätebeschreibungsdatei . . . . .	42	Menü . . . . .	
Verbindungsaufbau . . . . .	40	Betrieb . . . . .	62
Firmware . . . . .		Diagnose . . . . .	74
Freigabedatum . . . . .	42	Setup . . . . .	47
Version . . . . .	42	Menüs . . . . .	
Firmware-Historie . . . . .	79	Zu spezifischen Einstellungen . . . . .	55
Funktionen . . . . .		Zur Messgerätkonfiguration . . . . .	47
siehe Parameter . . . . .		Mess- und Prüfmittel . . . . .	80
Funktionscodes . . . . .	42	Messaufnehmer . . . . .	
Funktionskontrolle . . . . .	47	Messstoff-Temperaturbereich . . . . .	94
<b>G</b> . . . . .		Montieren . . . . .	23
Galvanische Trennung . . . . .	88	Messaufnehmergehäuse . . . . .	94
Gerätebeschreibungsdateien . . . . .	42	Messbereich . . . . .	
Gerätedokumentation . . . . .		Berechnungsbeispiel für Gas . . . . .	86
Zusatzdokumentation . . . . .	7	Für Flüssigkeiten . . . . .	85
Gerätekomponenten . . . . .	11	Für Gase . . . . .	86
Gerätename . . . . .		Messbereich, empfohlen . . . . .	95
Messaufnehmer . . . . .	14	Messdynamik . . . . .	86
Messumformer . . . . .	13	Messeinrichtung . . . . .	85
Gerätereparatur . . . . .	81		
Gerätrevision . . . . .	42		

Messgenauigkeit .....	90
Messgerät .....	
Aufbau .....	11
Demontieren .....	82
Entsorgen .....	82
Konfigurieren .....	47
Messaufnehmer montieren .....	23
Reparatur .....	81
Umbau .....	81
Vorbereiten für elektrischen Anschluss .....	30
Vorbereiten für Montage .....	23
Messgerät anschließen .....	30
Messgerät identifizieren .....	12
Messgrößen .....	
siehe Prozessgrößen .....	
Messprinzip .....	85
Messstoffdichte .....	94
Messstoffdruck .....	
Einfluss .....	92
Messstofftemperatur .....	
Einfluss .....	92
Messumformer .....	
Signalkabel anschließen .....	31
Messwerte ablesen .....	62
Modbus RS485 .....	
Antwortzeit .....	43
Daten auslesen .....	46
Diagnoseinformation .....	71
Funktionscodes .....	42
Lesezugriff .....	42
Modbus-Data-Map .....	45
Register-Adressen .....	43
Register-Informationen .....	43
Scan-Liste .....	45
Schreibzugriff .....	42
Störungsverhalten konfigurieren .....	71
Montage .....	18
Montagebedingungen .....	
Beheizung Messaufnehmer .....	21
Ein- und Auslaufstrecken .....	20
Einbaulage .....	19
Einbaumaße .....	20
Fallleitung .....	18
Montageort .....	18
Systemdruck .....	20
Vibrationen .....	22
Wärmeisolation .....	20
Montagekontrolle (Checkliste) .....	23
Montagemaße .....	
siehe Einbaumaße .....	
Montageort .....	18
Montagevorbereitungen .....	23
Montagewerkzeug .....	23
<b>N</b> .....	
Normen und Richtlinien .....	99
<b>O</b> .....	
Oberflächenrauigkeit .....	98

**P**

Parametereinstellungen .....	
Administration (Untermenü) .....	59
Berechnete Prozessgrößen (Untermenü) .....	55
Diagnose (Menü) .....	74
Erweitertes Setup (Untermenü) .....	55
Geräteinformation (Untermenü) .....	77
Kommunikation (Untermenü) .....	51
Messgrößen (Untermenü) .....	62
Messstoffwahl (Untermenü) .....	50
Nullpunktabgleich (Untermenü) .....	57
Schleichmengenunterdrückung (Assistent) .....	53
Sensorabgleich (Untermenü) .....	57
Setup (Menü) .....	47
Simulation (Untermenü) .....	59
Summenzähler (Untermenü) .....	64
Summenzähler 1 ... n (Untermenü) .....	58
Summenzähler-Bedienung (Untermenü) .....	65
Systemeinheiten (Untermenü) .....	48
Überwachung teilgefülltes Rohr (Assistent) .....	54
Parametereinstellungen schützen .....	60
Potentialausgleich .....	33, 89
Produktsicherheit .....	9
Prozessanschlüsse .....	98
Prozessgrößen .....	
Berechnete .....	85
Gemessene .....	85
Prüfkontrolle .....	
Anschluss .....	34
Erhaltene Ware .....	12
Montage .....	23

**R**

Re-Kalibrierung .....	80
Reaktionszeit .....	92
Referenzbedingungen .....	90
Reinigung .....	
Außenreinigung .....	80
CIP-Reinigung .....	80
Innenreinigung .....	80
SIP-Reinigung .....	80
Reparatur .....	81
Hinweise .....	81
Reparatur eines Geräts .....	81
Rücksendung .....	81

**S**

Safety Barrier Promass 100 .....	28
Schleichmengenunterdrückung .....	88
Schreibschutz .....	
Via Verriegelungsschalter .....	60
Schreibschutz aktivieren .....	60
Schreibschutz deaktivieren .....	60
Schutzart .....	34, 93
Schwingungsfestigkeit .....	93
Seriennummer .....	13, 14
Service-Schnittstelle (CDI) .....	98
Sicherheit .....	8
SIP-Reinigung .....	93



Softwarefreigabe . . . . .	42	Wartungsarbeiten . . . . .	80
Spezielle Anschlusshinweise . . . . .	33	Werkstoffe . . . . .	96
Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten . . . . .	99	Werkzeug	
Statussignale . . . . .	70	Elektrischen Anschluss . . . . .	25
Störungsbehebungen		Für Montage . . . . .	23
Allgemeine . . . . .	68	Transport . . . . .	16
Störungsverhalten konfigurieren, Modbus RS485 . . . . .	71	Wiederholbarkeit . . . . .	91
Stoßfestigkeit . . . . .	93	<b>Z</b>	
Stromaufnahme . . . . .	89	Zertifikate . . . . .	99
Systemaufbau		Zertifizierung Modbus RS485 . . . . .	99
Messeinrichtung . . . . .	85	Zulassungen . . . . .	99
siehe Messgerät Aufbau			
Systemdruck . . . . .	20		
Systemintegration . . . . .	42		
<b>T</b>			
Technische Daten, Übersicht . . . . .	85		
Temperaturbereich			
Lagerungstemperatur . . . . .	16		
Messstofftemperatur . . . . .	94		
Transport Messgerät . . . . .	16		
Typenschild			
Messaufnehmer . . . . .	14		
Messumformer . . . . .	13		
Safety Barrier Promass 100 . . . . .	15		
<b>U</b>			
Untermenü			
Administration . . . . .	59		
Berechnete Prozessgrößen . . . . .	55		
Ereignisliste . . . . .	75		
Erweitertes Setup . . . . .	55		
Geräteinformation . . . . .	77		
Kommunikation . . . . .	51		
Messgrößen . . . . .	62		
Messstoffwahl . . . . .	50		
Messwerte . . . . .	62		
Nullpunktgleich . . . . .	57		
Prozessgrößen . . . . .	55		
Sensorabgleich . . . . .	57		
Simulation . . . . .	59		
Summenzähler . . . . .	64		
Summenzähler 1 ... n . . . . .	58		
Summenzähler-Bedienung . . . . .	65		
Systemeinheiten . . . . .	48		
Übersicht . . . . .	38		
<b>V</b>			
Verpackungsentsorgung . . . . .	17		
Verriegelungsschalter . . . . .	60		
Versionsdaten zum Gerät . . . . .	42		
Versorgungsausfall . . . . .	89		
Versorgungsspannung . . . . .	88		
Vibrationen . . . . .	22		
<b>W</b>			
W@M . . . . .	80, 81		
W@M Device Viewer . . . . .	12, 81		
Warenannahme . . . . .	12		
Wärmeisolation . . . . .	20		



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---