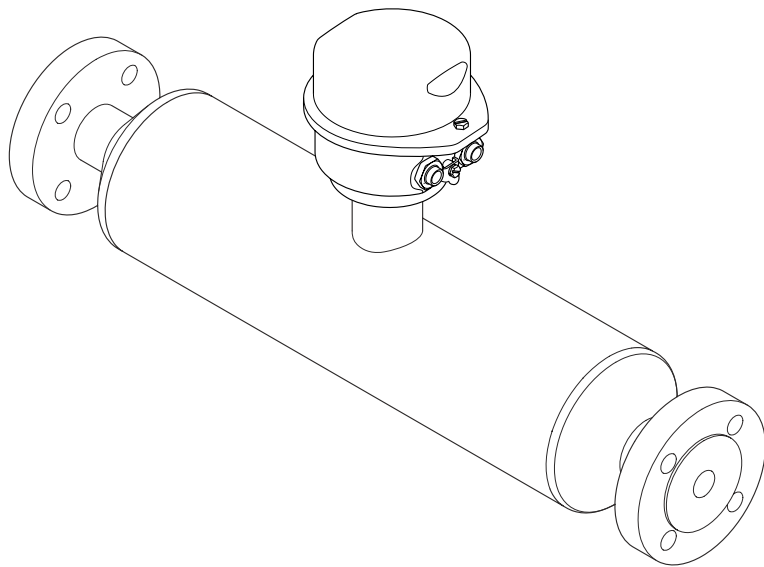


Betriebsanleitung **Proline Promass I 100**

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 Vertriebsstelle Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zum Dokument	5	6.3	Montagekontrolle	23
1.1	Dokumentfunktion	5	7	Elektrischer Anschluss	24
1.2	Verwendete Symbole	5	7.1	Anschlussbedingungen	24
1.2.1	Warnhinweissymbole	5	7.1.1	Benötigtes Werkzeug	24
1.2.2	Elektrische Symbole	5	7.1.2	Anforderungen an Anschlusskabel	24
1.2.3	Werkzeugsymbole	6	7.1.3	Klemmenbelegung	26
1.2.4	Symbole für Informationstypen	6	7.1.4	Pinbelegung Gerätestecker	28
1.2.5	Symbole in Grafiken	6	7.1.5	Schirmung und Erdung	29
1.3	Dokumentation	7	7.1.6	Messgerät vorbereiten	29
1.3.1	Standarddokumentation	7	7.2	Messgerät anschließen	29
1.3.2	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	7	7.2.1	Messumformer anschließen	29
1.4	Eingetragene Marken	7	7.2.2	Safety Barrier Promass 100 anschließen	31
2	Grundlegende Sicherheitshinweise	8	7.3	Hardwareeinstellungen	31
2.1	Anforderungen an das Personal	8	7.3.1	Abschlusswiderstand aktivieren	31
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	8	7.4	Schutzart sicherstellen	32
2.3	Arbeitssicherheit	9	7.5	Anschlusskontrolle	33
2.4	Betriebssicherheit	9	8	Bedienungsmöglichkeiten	34
2.5	Produktsicherheit	9	8.1	Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten	34
3	Produktbeschreibung	10	8.2	Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs	35
3.1	Produktaufbau	10	8.2.1	Aufbau des Bedienmenüs	35
3.1.1	Geräteausführung mit Kommunikationsart Modbus RS485	10	8.2.2	Bedienphilosophie	36
4	Warenannahme und Produktidentifizierung	11	8.3	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	37
4.1	Warenannahme	11	8.3.1	Bedientool anschließen	37
4.2	Produktidentifizierung	12	8.3.2	FieldCare	37
4.2.1	Messumformer-Typenschild	12	9	Systemintegration	39
4.2.2	Messaufnehmer-Typenschild	13	9.1	Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien	39
4.2.3	Safety Barrier Promass 100 - Typenschild	14	9.1.1	Aktuelle Versionsdaten zum Gerät	39
4.2.4	Symbole auf Messgerät	14	9.1.2	Bedientools	39
5	Lagerung und Transport	15	9.2	Modbus RS485-Informationen	39
5.1	Lagerbedingungen	15	9.2.1	Funktionscodes	39
5.2	Produkt transportieren	15	9.2.2	Registerinformationen	40
5.3	Verpackungsentsorgung	16	9.2.3	Antwortzeit	40
6	Montage	17	9.2.4	Modbus-Data-Map	40
6.1	Montagebedingungen	17	10	Inbetriebnahme	43
6.1.1	Montageposition	17	10.1	Installations- und Funktionskontrolle	43
6.1.2	Anforderungen aus Umgebung und Prozess	19	10.2	Verbindungsaufbau via FieldCare	43
6.1.3	Spezielle Montagehinweise	20	10.3	Messgerät konfigurieren	43
6.2	Messgerät montieren	22	10.3.1	Systemeinheiten einstellen	43
6.2.1	Benötigtes Werkzeug	22	10.3.2	Messstoff auswählen und einstellen	46
6.2.2	Messgerät vorbereiten	22	10.3.3	Kommunikationsschnittstelle konfigurieren	47
6.2.3	Messgerät montieren	22	10.3.4	Schleichmenge konfigurieren	49
			10.3.5	Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren	50
			10.4	Erweiterte Einstellungen	51
			10.4.1	Messstellenbezeichnung festlegen	51
			10.4.2	Berechnete Prozessgrößen	51

10.4.3	Sensorabgleich durchführen	52	14.5	Entsorgung	74
10.4.4	Summenzähler konfigurieren	53	14.5.1	Messgerät demontieren	74
10.5	Simulation	55	14.5.2	Messgerät entsorgen	74
10.5.1	Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung	55			
10.6	Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff	55	15	Zubehör	75
10.6.1	Schreibschutz via Verriegelungsschalter	55	15.1	Gerätespezifisches Zubehör	75
			15.1.1	Zum Messaufnehmer	75
			15.2	Kommunikationsspezifisches Zubehör	75
			15.3	Servicespezifisches Zubehör	76
			15.4	Systemkomponenten	76
11	Betrieb	57	16	Technische Daten	77
11.1	Status der Geräteverriegelung ablesen	57	16.1	Anwendungsbereich	77
11.2	Messwerte ablesen	57	16.2	Arbeitsweise und Systemaufbau	77
11.2.1	Prozessgrößen	57	16.3	Eingang	77
11.2.2	Summenzähler	58	16.4	Ausgang	79
11.3	Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	59	16.5	Energieversorgung	81
11.4	Summenzähler-Reset durchführen	59	16.6	Leistungsmerkmale	82
			16.7	Montage	86
			16.8	Umgebung	86
			16.9	Prozess	87
			16.10	Konstruktiver Aufbau	89
			16.11	Bedienbarkeit	92
			16.12	Zertifikate und Zulassungen	92
			16.13	Anwendungspakete	93
			16.14	Zubehör	94
			16.15	Ergänzende Dokumentation	94
12	Diagnose und Störungsbehebung	61	17	Anhang	96
12.1	Allgemeine Störungsbehebungen	61	17.1	Übersicht zum Bedienmenü	96
12.2	Diagnoseinformation via Leuchtdioden	61			
12.2.1	Messumformer	61			
12.2.2	Safety Barrier Promass 100	62			
12.3	Diagnoseinformation in FieldCare	62			
12.3.1	Diagnosemöglichkeiten	62			
12.3.2	Behebungsmaßnahmen aufrufen	63			
12.4	Diagnoseinformation via Kommunikationschnittstelle	64			
12.4.1	Diagnoseinformation auslesen	64			
12.4.2	Störungsverhalten konfigurieren	64			
12.5	Diagnoseinformationen anpassen	64			
12.5.1	Diagnoseverhalten anpassen	64			
12.6	Übersicht zu Diagnoseinformationen	66			
12.7	Anstehende Diagnoseereignisse	68			
12.8	Diagnoseliste	68			
12.9	Ereignis-Logbuch	69			
12.9.1	Ereignishistorie	69			
12.9.2	Ereignis-Logbuch filtern	69			
12.9.3	Übersicht zu Informationsereignissen	69			
12.10	Messgerät zurücksetzen	70			
12.11	Geräteinformationen	70			
12.12	Firmware-Historie	71			
13	Wartung	72			
13.1	Wartungsarbeiten	72			
13.1.1	Außenreinigung	72			
13.1.2	Innenreinigung	72			
13.2	Mess- und Prüfmittel	72			
13.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	72			
14	Reparatur	73			
14.1	Allgemeine Hinweise	73			
14.2	Ersatzteile	73			
14.3	Endress+Hauser Dienstleistungen	73			
14.4	Rücksendung	73			





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



1.2.2 Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung
 A0011197	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
 A0011198	Wechselstrom Eine Klemme, an der Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
 A0017381	Gleich- und Wechselstrom <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Klemme, an der Wechselspannung oder Gleichspannung anliegt. ■ Eine Klemme, durch die Wechselstrom oder Gleichstrom fließt.
 A0011200	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.
 A0011199	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
 A0011201	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss: Dies kann z.B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.




1.2.3 Werkzeugsymbole

Symbol	Bedeutung
 A0011221	Innensechskantschlüssel
 A0011222	Gabelschlüssel




1.2.4 Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
 A0011182	Erlaubt Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
 A0011183	Zu bevorzugen Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
 A0011184	Verboten Kennzeichnet Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
 A0011193	Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011195	Verweis auf Seite Verweist auf die entsprechende Seitenzahl.
 A0011196	Verweis auf Abbildung Verweist auf die entsprechende Abbildungsnummer und Seitenzahl.
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
✓	Ergebnis einer Handlungssequenz
 A0013562	Hilfe im Problemfall

1.2.5 Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3, ...	Positionsnummern
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte
 A0013441	Durchflussrichtung
 A0011187	Explosionsgefährdeter Bereich Kennzeichnet den explosionsgefährdeten Bereich.
 A0011188	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Kennzeichnet den nicht explosionsgefährdeten Bereich.

1.3 Dokumentation

-  Die folgenden Dokumenttypen sind verfügbar:
- Auf der mitgelieferten CD-ROM zum Gerät
 - Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download
-  Zur detaillierten Auflistung der einzelnen Dokumente inklusive Dokumentationscode →  94

1.3.1 Standarddokumentation

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Modbus RS485-Registerinformationen	Referenzwerk für Modbus RS485-Registerinformationen Das Dokument liefert Modbus-spezifische Informationen zu jedem einzelnen Parameter des Bedienmenüs.

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.

TRI-CLAMP®

Eingetragene Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, TMB®, Heartbeat Technology™

Eingetragene oder angemeldete Marken der Unternehmen der Endress+Hauser Gruppe

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 und Gasen 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:

- ▶ 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 die die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Wird das Messgerät ausserhalb der atmosphärischen Temperatur eingesetzt, sind die relevanten Randbedingungen gemäss der mitgelieferten Gerätedokumentation (auf CD-ROM) zwingend zu beachten.

Fehlgebrauch

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



Messrohrbruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe.

Gehäusebruch durch mechanische Überbelastung möglich!

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

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

Die Erwärmung der äußeren Gehäuseoberflächen beträgt aufgrund des Leistungsumsatzes in den elektronischen Komponenten max. 20 K. Beim Durchleiten heißer Messstoffe durch das Messrohr erhöht sich die Oberflächentemperatur des Gehäuses. Speziell beim Messaufnehmer muss mit Temperaturen gerechnet werden, die nahe der Messstofftemperatur liegen können.

Mögliche Verbrennungsgefahr durch Messstofftemperaturen!

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

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationaler Vorschriften tragen.

Bei Schweißarbeiten an der Rohrleitung:

- ▶ Schweißgerät nicht über das Messgerät erden.

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

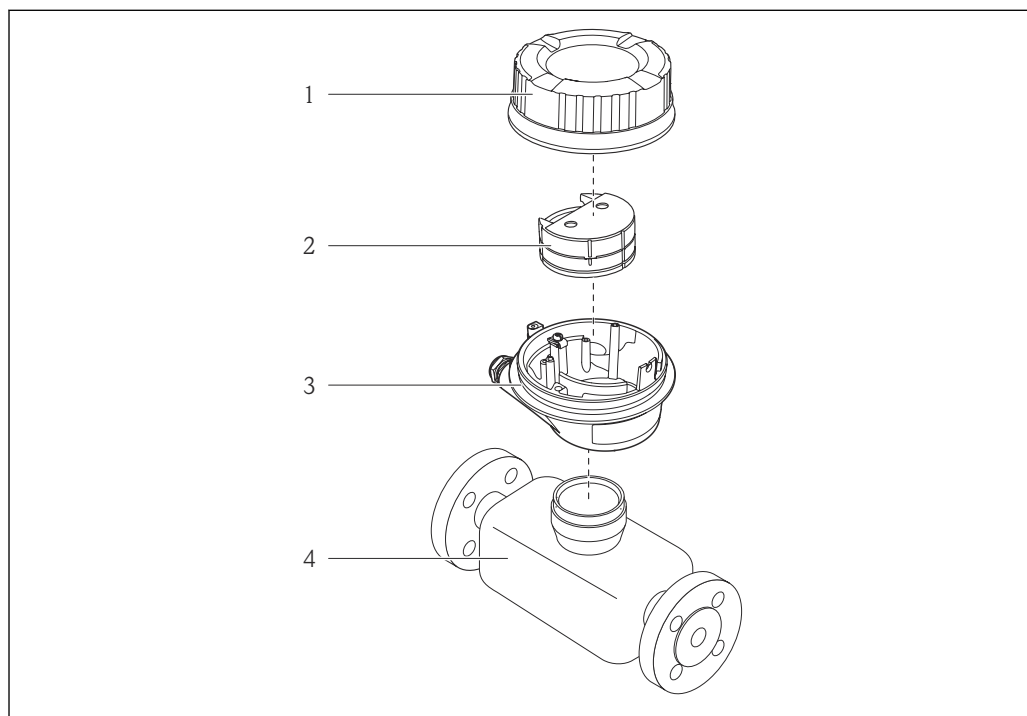
Dieses Messgerät ist nach dem Stand der Technik und guter Ingenieurspraxis betriebssicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

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

3 Produktbeschreibung

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart Modbus RS485



A0017609

1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

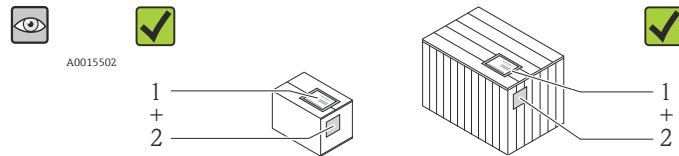
- 1 Messumformer-Gehäusedeckel
- 2 Hauptelektronikmodul für Modbus RS485
- 3 Messumformergehäuse
- 4 Messaufnehmer



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

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

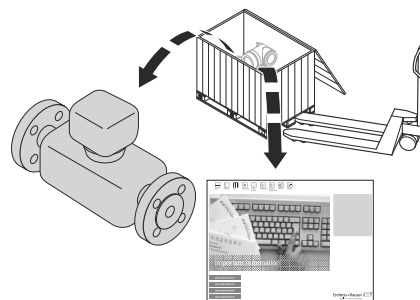
4.1 Warenannahme



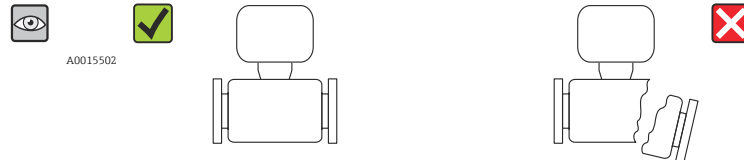
A0015502

A0013843

Bestellcode auf Lieferschein (1) mit Bestellcode auf Produktaufkleber (2) identisch?



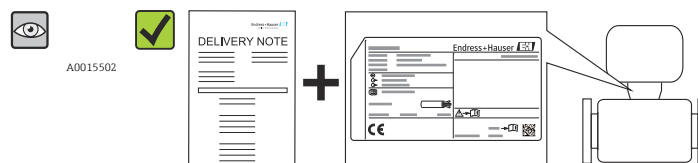
A0013695



A0015502

A0013698

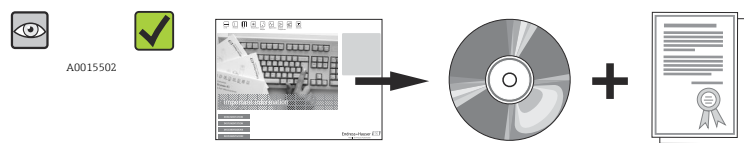
Ware unbeschädigt?



A0015502

A0013699


Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



A0015502

A0013697

CD-ROM mit Technischer Dokumentation und Dokumenten vorhanden?



 Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.

4.2 Produktidentifizierung

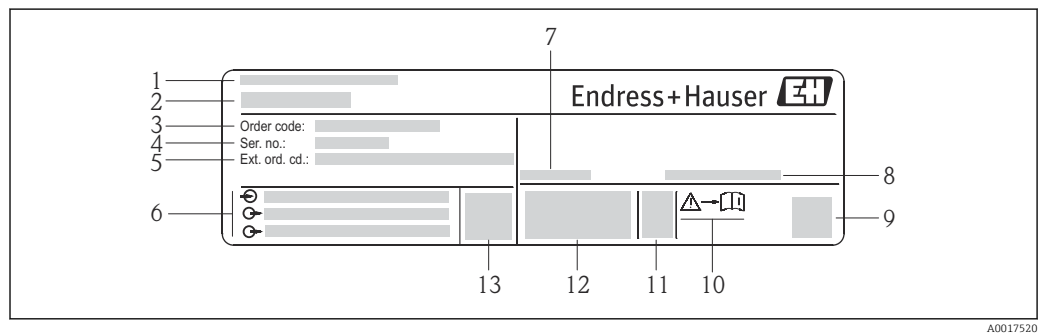
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

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

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation 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)

4.2.1 Messumformer-Typenschild

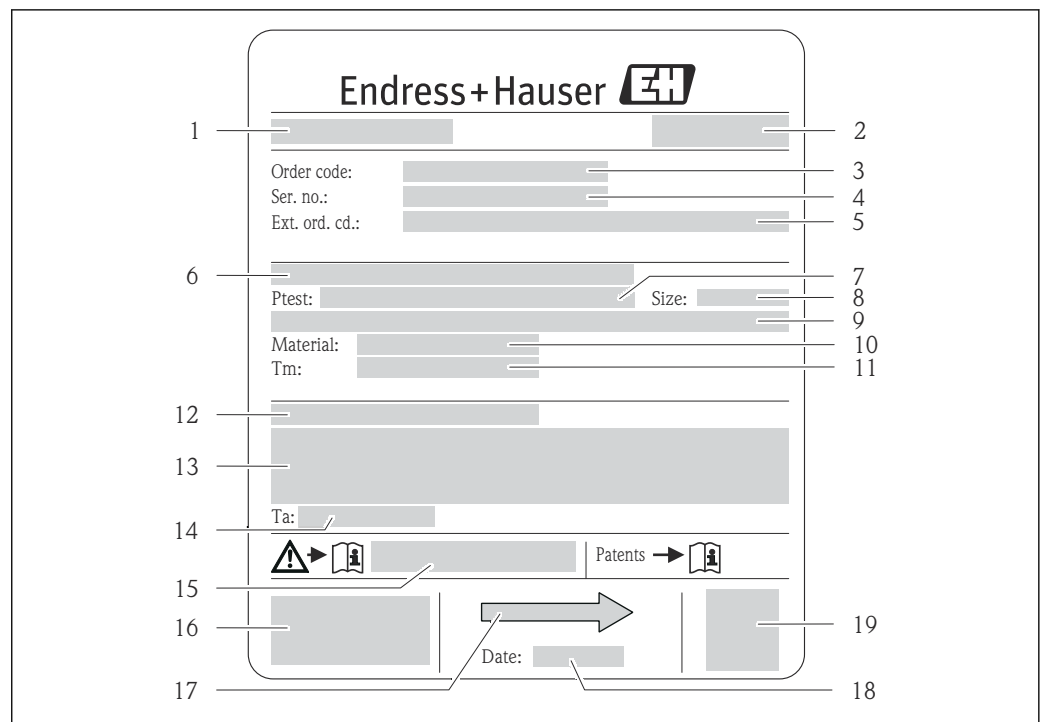


A0017520

 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 →  94
- 11 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 12 CE-Zeichen, C-Tick
- 13 Firmware-Version (FW)

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



A0017923

 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.) →  13
- 6 Flanschnennweite/Nennndruck
- 7 Testdruck des Messaufnehmers
- 8 Nennweite des Messaufnehmers
- 9 Sensorspezifische Angaben: z.B. Druckbereich Schutzbehälter, Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)
- 10 Werkstoff von Messrohr und Verteilstück
- 11 Messstoff-Temperaturbereich
- 12 Schutzart
- 13 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz und Druckgeräterichtlinie
- 14 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 15 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation →  94
- 16 CE-Zeichen, C-Tick
- 17 Durchflussrichtung
- 18 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 19 2-D-Matrixcode



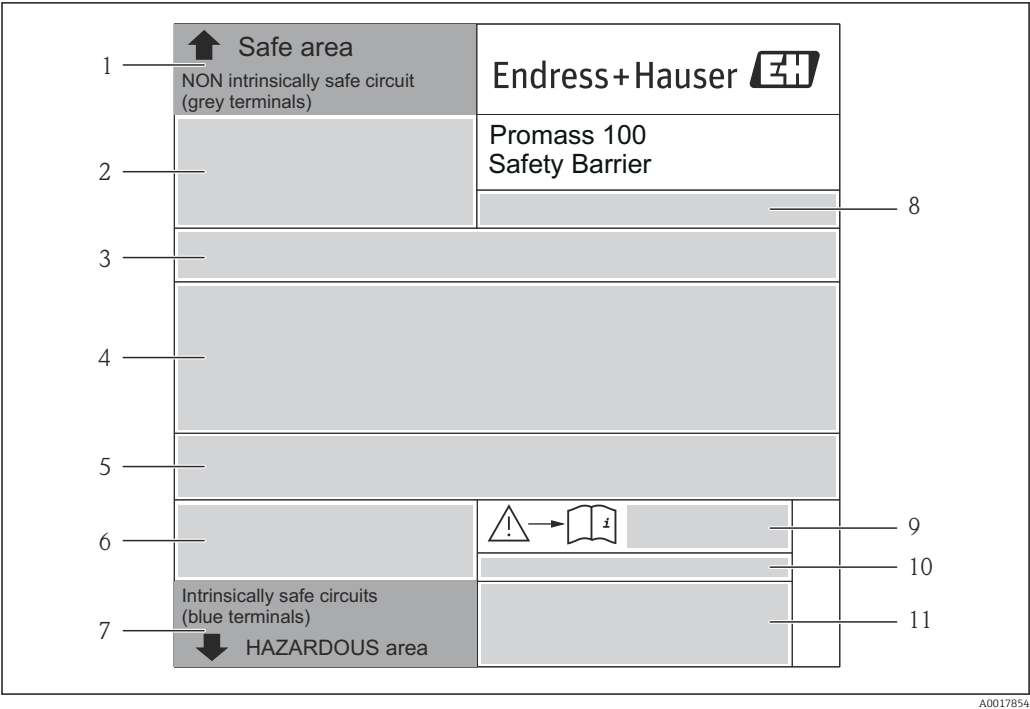
Bestellcode

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 → 94
- 10 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 11 CE-Zeichen, C-Tick

4.2.4 Symbole auf Messgerät

Symbol	Bedeutung
	WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
 A0011194	Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät.
 A0011199	Schutzleiteranschluss 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:

- In Originalverpackung lagern, um Stoßsicherheit zu gewährleisten.
- 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.
- Lagerungstemperatur: $-40 \dots +80 \text{ °C}$ ($-40 \dots +176 \text{ °F}$), vorzugsweise bei $+20 \text{ °C}$ ($+68 \text{ °F}$)
- Trocken und staubfrei lagern.
- Nicht im Freien aufbewahren.

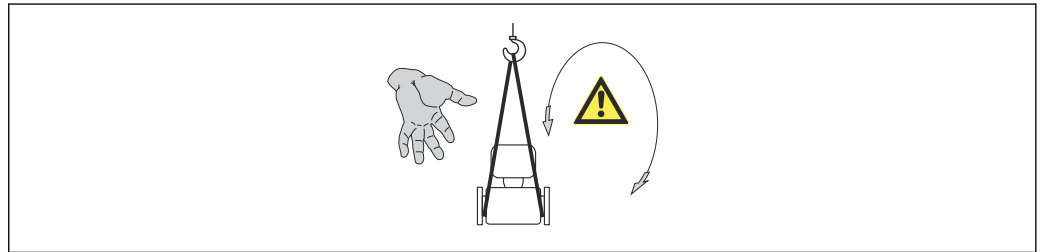
5.2 Produkt transportieren

⚠ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen.

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

- ▶ Messgerät vor dem Drehen oder Abrutschen sichern.
- ▶ Gewichtsangabe auf der Verpackung beachten (Aufkleber).
- ▶ Transporthinweise des Aufklebers auf dem Elektronikraumdeckel beachten.



A0015606

Folgende Hinweise beim Transport beachten:

- Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.
- Hebwerkzeug
 - Tragriemen: Ketten vermeiden, da diese das Gehäuse beschädigen können.
 - Bei Holzkisten: Bodenstruktur erlaubt diese mit einem Stapler längs- oder breitseitig zu verladen.
- Bei Messgerät > DN 40 (1½ in): Messgerät mithilfe der Tragriemen an den Prozessanschlüssen anheben; nicht am Messumformergehäuse.
- Auf Prozessanschlüsse montierte Schutzscheiben oder Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen an den Dichtflächen sowie Verschmutzungen im Messrohr.

5.3 Verpackungsentorgung

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 94/62EG; 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

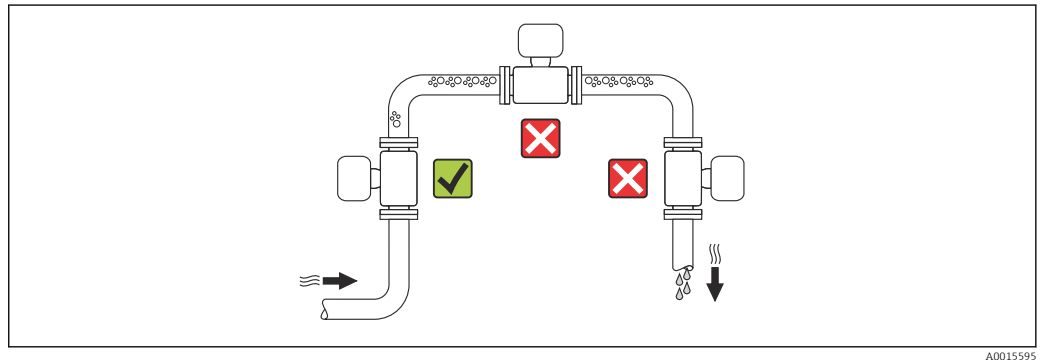
Grundsätzlich sind keine besonderen Montagevorkehrungen wie Abstützungen o.Ä. erforderlich. Externe Kräfte werden durch konstruktive Gerätemerkmale abgefangen.

6.1.1 Montageposition

Montageort

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

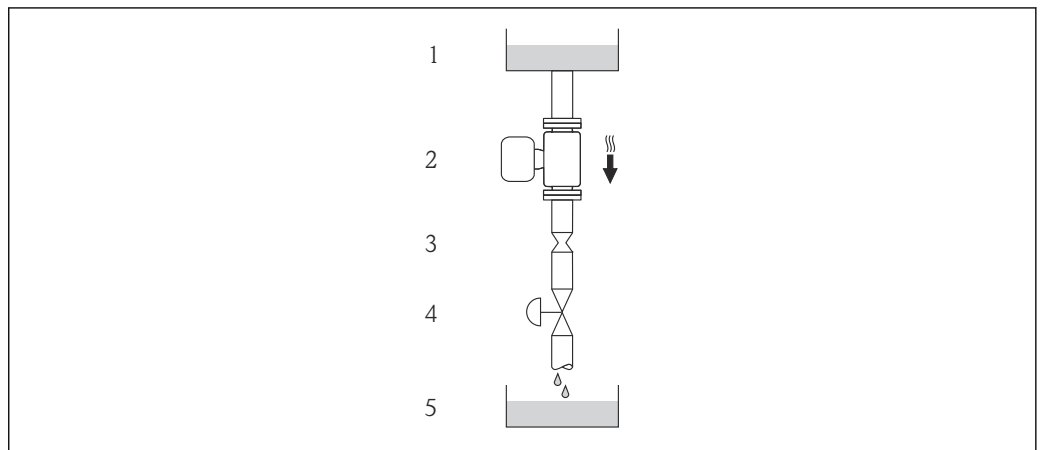
- Einbau am höchsten Punkt der Leitung
- Einbau unmittelbar vor einem freien Rohrauslauf in einer Fallleitung



A0015595

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.



A0015596

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

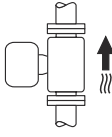
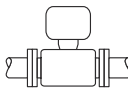
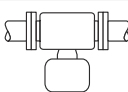
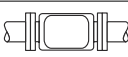
- 1 Vorratstank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

DN		Ø Blende, Rohrverengung	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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 Messumformerkopf oben	 A0015589	✓✓ ¹⁾ Ausnahme:
C	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf unten	 A0015590	✓✓ ²⁾ Ausnahme:
D	Horizontale Einbaulage Messumformerkopf seitlich	 A0015592	✓✓ → 20

- 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.

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
→ 19.



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"> ■ $-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) ■ $-50 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$) (Bestellmerkmal "Test, Zertifikat", Option JM)
Safety Barrier Promass 100	$-40 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

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

Systemdruck

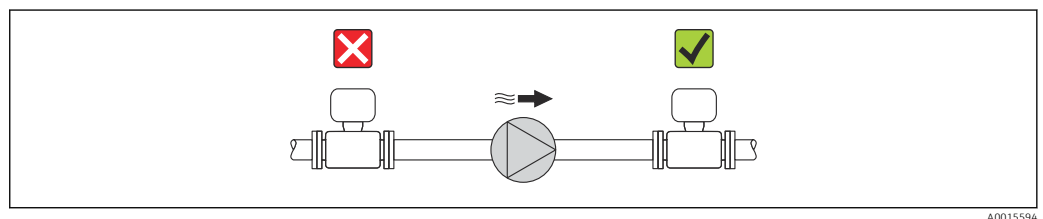
Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt.

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)



A0015594

Beheizung

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch zu hohe Umgebungstemperatur!

- ▶ Maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Umformer einhalten → 19.
- ▶ Je nach Messstofftemperatur Anforderungen an die Einbaulage beachten.

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 Elektroblech ohne Vorzugsrichtung (z.B. V330-35A) möglich.

Das Blech muss folgende Eigenschaften aufweisen:

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

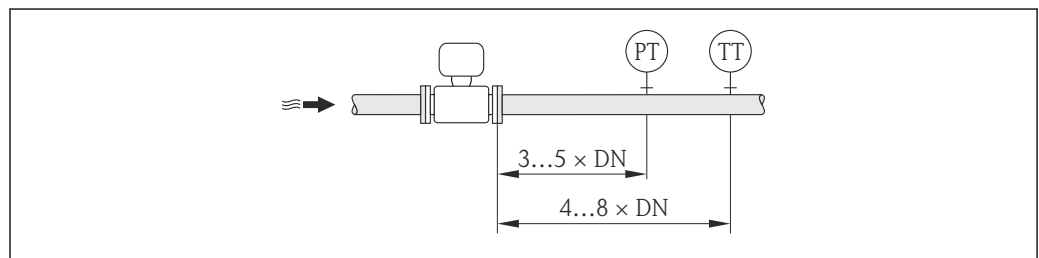
Vibrationen

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

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

Auslaufstrecke bei Peripheriegerät

Beim Einbau eines Druck- und Temperaturmessgerätes hinter dem Messgerät auf einen genügend großen Abstand achten.



A0016893

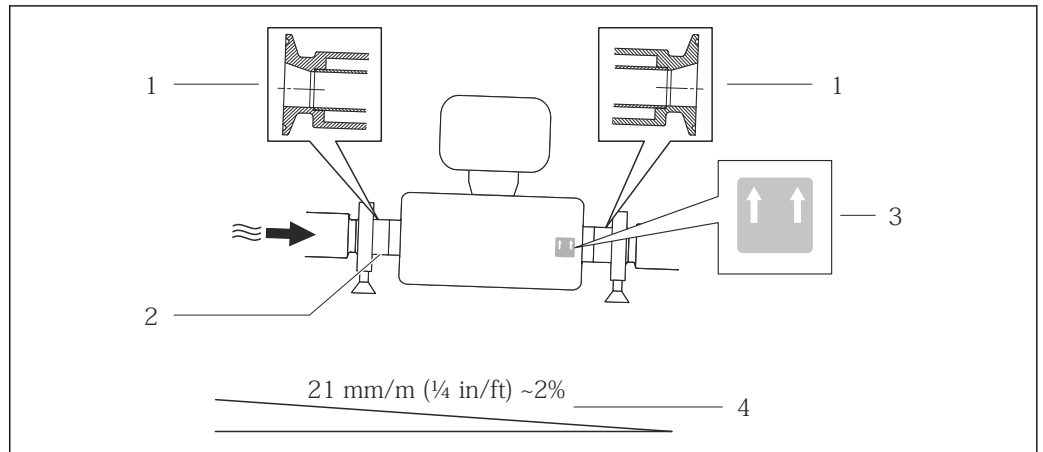
PT Druckmessgerät

TT Temperaturmessgerät

Gewährleistung der vollständigen Entleerbarkeit

Bei einem horizontalen Einbau der Messaufnehmer können zur Gewährleistung der vollständigen Entleerbarkeit exzentrische Clamp-Anschlüsse verwendet werden. Durch Neigen des Systems in eine bestimmte Richtung und mit einem bestimmten Gefälle kann mittels Schwerkraft eine vollständige Entleerbarkeit erreicht werden. Der Messaufnehmer muss in der korrekten Position montiert sein, um eine vollständige Entleerbarkeit in der

horizontalen Einbaulage zu gewährleisten. Markierungen am Messaufnehmer zeigen die korrekte Einbaulage zur Optimierung der Entleerbarkeit.



A0016585

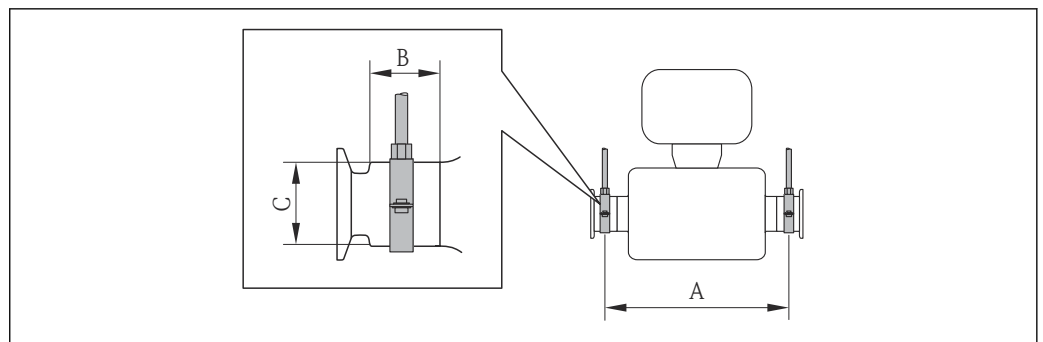
6

- 1 Exzentrischer Clamp-Anschluss
- 2 Linie auf der Unterseite kennzeichnet den niedrigsten Punkt beim exzentrischen Prozessanschluss.
- 3 Hinweisschild "Oben" kennzeichnet welche Seite oben ist
- 4 Gerät entsprechend den Hygienerichtlinien neigen. Gefälle: ca. 2 % oder 21 mm/m (0.24 in/feet)

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



A0016588

SI- Einheiten

DN [mm]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [mm]	373	409	539	539	668	668	780	780	1 152	1 152
B [mm]	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57
C [mm]	40	40	44,5	44,5	60	60	80	80	90	90

US- Einheiten

DN [in]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [in]	14,69	16,1	21,22	21,22	26,3	26,3	30,71	30,71	45,35	45,35
B [in]	0,79	0,79	1,18	1,18	1,1	1,1	1,38	1,38	2,24	2,24
C [in]	1,57	1,57	1,75	1,75	2,36	2,36	3,15	3,15	3,54	3,54

Nullpunktabgleich

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Der dabei ermittelte Nullpunkt ist auf dem Typenschild des Messgeräts aufgedruckt. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 82. 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 sehr geringen Durchflussmengen
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen, z.B.:
 - hohe Prozesstemperatur ($> 50\text{ °C}$ (122 °F))
 - hohe Viskosität ($> 100\text{ cSt}$)
 - hoher Prozessdruck ($> 20\text{ bar}$ (290 psi))

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.

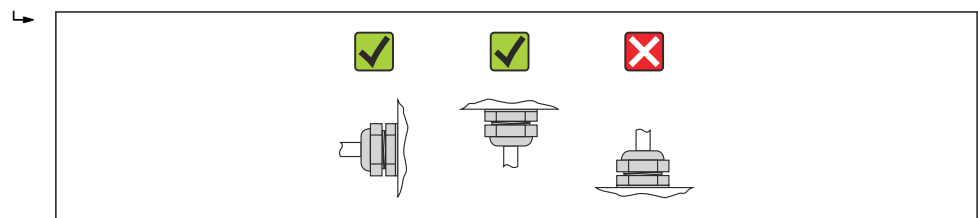
6.2.3 Messgerät montieren

⚠️ 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.



A0013964

6.3 Montagekontrolle

Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?	→
Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prozesstemperatur → 87 ■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Werkstoffbelastungskurven") ■ Umgebungstemperatur → 19 ■ Messbereich → 77 	→
Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt ? <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemäß Messaufnehmertyp ■ Gemäß Messstofftemperatur ■ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) 	→
Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein → 18?	→
Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?	→
Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?	→
Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen?	→

7 Elektrischer Anschluss

7.1 Anschlussbedingungen

7.1.1 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

- $-40\text{ °C } (-40\text{ °F}) \dots \geq 80\text{ °C } (176\text{ °F})$
- Mindestanforderung: Kabel-Temperaturbereich \geq Umgebungstemperatur + 20 K

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 Ω bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz
Kabelkapazität	<30 pF/m
Aderquerschnitt	>0,34 mm ² (22 AWG)
Kabeltyp	Paarweise verdreht
Schleifenwiderstand	$\leq 110\ \Omega/\text{km}$
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

Kabeltyp	Abgeschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit 2x2 Adern. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten.
Maximaler Kabelwiderstand	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 →  94.

Aderquerschnitt		Maximale Kabellänge	
[mm ²]	[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

- Mitausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 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

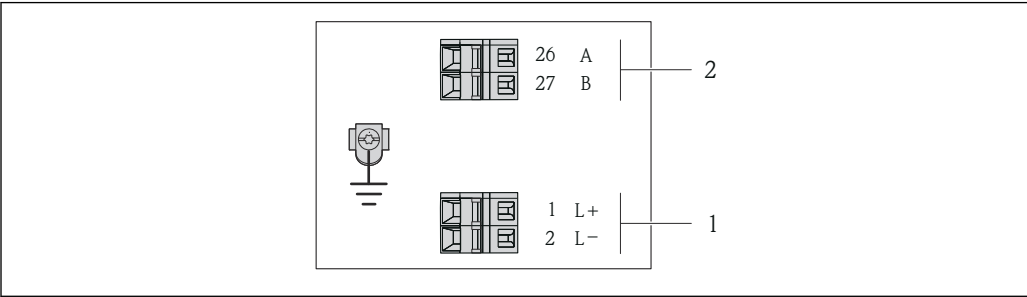
Messumformer

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 A, B	Klemmen	Klemmen	<ul style="list-style-type: none">Option A: Verschraubung M20x1Option B: Gewinde M20x1Option C: Gewinde G ½"Option D: Gewinde NPT ½"
Optionen A, B	Gerätestecker → 28	Klemmen	<ul style="list-style-type: none">Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½"Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½"Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20
Optionen A, B, C	Gerätestecker → 28	Gerätestecker → 28	Option Q: 2 x Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none">Option A: Kompakt, beschichtet AluOption B: Kompakt hygienisch, rostfreiOption C: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei, Gerätestecker M12			



A0019528

7 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2


- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 Ausgang: Modbus RS485

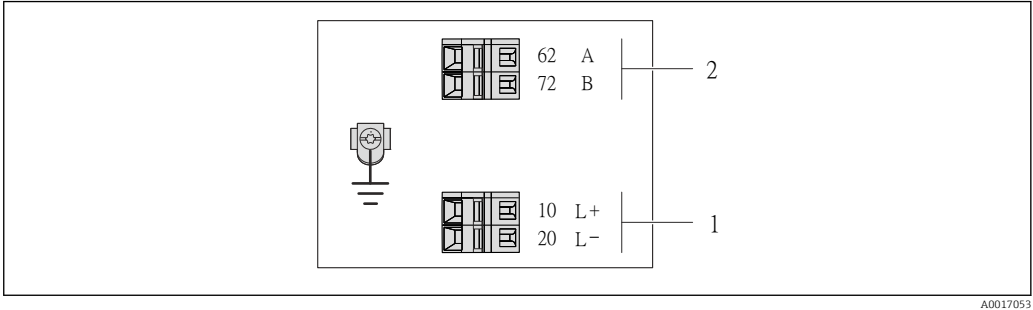
Bestellmerkmal "Ausgang"	Klemmennummer			
	Energieversorgung		Ausgang	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (B)	26 (A)
Option M	24 DC V		Modbus RS485	
Bestellmerkmal "Ausgang": Option M : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2				

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

Bestellmerkmal "Ausgang", Option **M**: Modbus R485, für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)

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">■ Option A: Verschraubung M20x1■ Option B: Gewinde M20x1■ Option C: Gewinde G ½"■ Option D: Gewinde NPT ½"
A, B, C	Gerätestecker →  28		Option I: Stecker M12x1
Bestellmerkmal "Gehäuse": <ul style="list-style-type: none">■ Option A: Kompakt, beschichtet Alu■ Option B: Kompakt hygienisch, rostfrei■ Option C: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei, Gerätestecker M12			



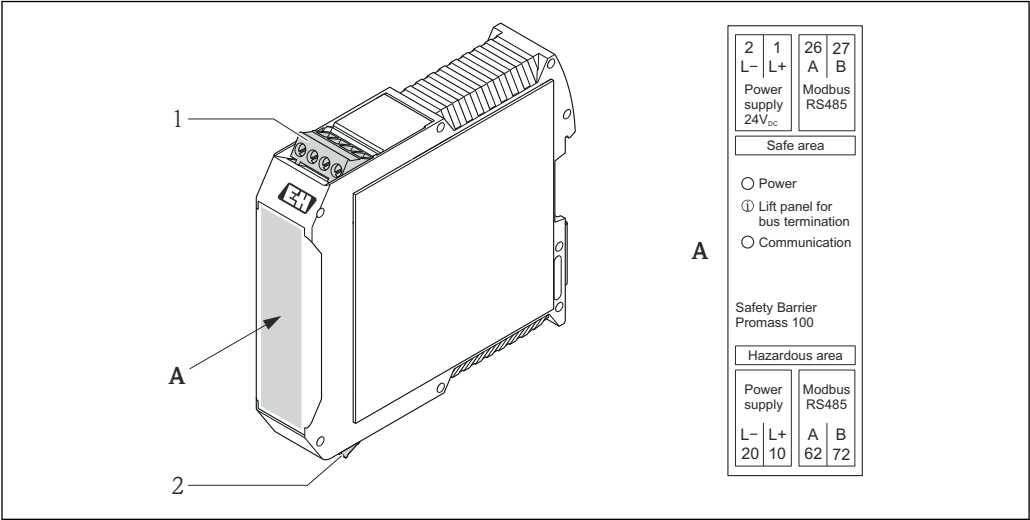
8 Klemmenbelegung Modbus RS485, Anschlussvariante für den Einsatz im eigensicheren Bereich (Anschluss via Safety Barrier Promass 100)

1 Eigensichere Energieversorgung

2 Ausgang: Modbus RS485

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

Safety Barrier Promass 100

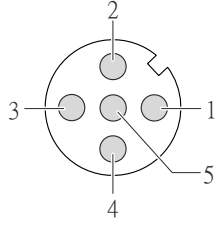


9 Safety Barrier Promass 100 mit Anschlüssen
1 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
2 Eigensicherer Bereich

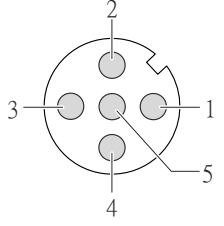
7.1.4 Pinbelegung Gerätestecker

Modbus RS485

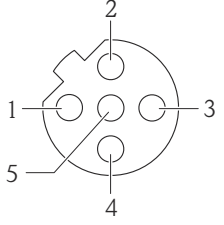
Modbus RS485 eigensicher mit Versorgungsspannung (geräteseitig)

 A0016809	Pin	Belegung		Codierung	Stecker/Buchse
	1	L+	Versorgungsspannung eigensicher	A	Stecker
	2	A	Modbus RS485 eigensicher		
	3	B			
	4	L-	Versorgungsspannung eigensicher		
	5		Erdung/Schirmung		

Versorgungsspannung für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2 (geräteseitig)

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

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

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

7.1.5 Schirmung und Erdung

Das Schirmungs- und Erdungskonzept erfordert die Einhaltung folgender Aspekte:

- Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
- Explosionsschutz
- Personenschutz
- Nationale Installationsvorschriften und Richtlinien
- Kabelspezifikation beachten → 24.
- Abisolierte und verdrehte Kabelschirmstücke bis zur Erdungsklemme so kurz wie möglich halten.
- Lückenlose Abschirmung der Leitungen.

Erdung des Kabelschirms

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen:

- Mehrfache Erdung des Kabelschirms mit Potentialausgleichsleiter durchführen.
- Jede lokale Erdungsklemme mit dem Potentialausgleichsleiter verbinden.

HINWEIS

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

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

- ▶ Kabelschirm der Busleitung nur einseitig mit der Ortserde oder dem Schutzleiter erden.

7.1.6 Messgerät vorbereiten

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.

2. **HINWEIS**

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

- ▶ Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

Wenn Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:

Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen

→ 24.

3. Wenn Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Kabelspezifikation beachten → 24.

7.2 Messgerät anschließen

HINWEIS

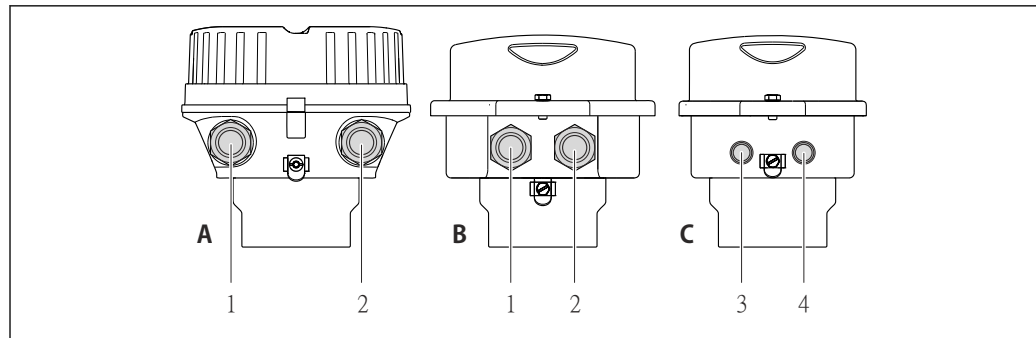
Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

7.2.1 Messumformer anschließen

Der Anschluss des Messumformers ist von folgenden Bestellmerkmalen abhängig:

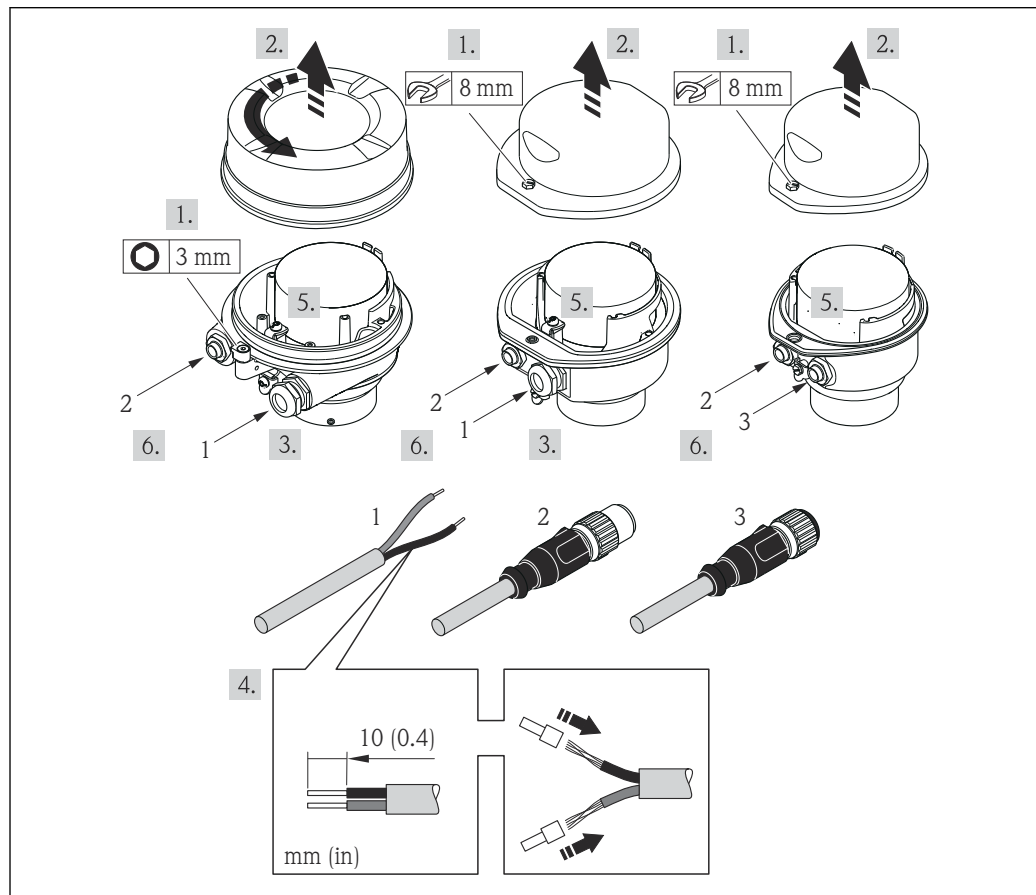
- Gehäuseausführung: Kompakt oder ultrakompakt
- Anschlussvariante: Gerätestecker oder Anschlussklemmen



A0016924

10 Gehäuseausführungen und Anschlussvarianten

- A Gehäuseausführung: Kompakt, beschichtet Alu
 B Gehäuseausführung: Kompakt hygienisch, rostfrei
 1 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Signalübertragung
 2 Kabeleinführung oder Gerätestecker für Versorgungsspannung
 C Gehäuseausführung: Ultrakompakt hygienisch, rostfrei, Gerätestecker M12
 3 Gerätestecker für Signalübertragung
 4 Gerätestecker für Versorgungsspannung



A0017844

11 Geräteausführungen mit Anschlussbeispielen

- 1 Kabel
 2 Gerätestecker für Signalübertragung
 3 Gerätestecker für Versorgungsspannung

Bei Geräteausführung mit Gerätestecker: Nur Schritt 6 beachten.

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusesdeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen.

3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Zusätzlich Aderendhülsen anbringen.
5. Kabel gemäß Klemmenbelegung oder Pinbelegung Gerätestecker → 28 anschließen.
6. Je nach Geräteausführung: Kabelverschraubungen fest anziehen oder Gerätestecker einstecken und fest anziehen → 28.
7. Eventuell Abschlusswiderstand aktivieren → 31.

8. **HINWEIS**

Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

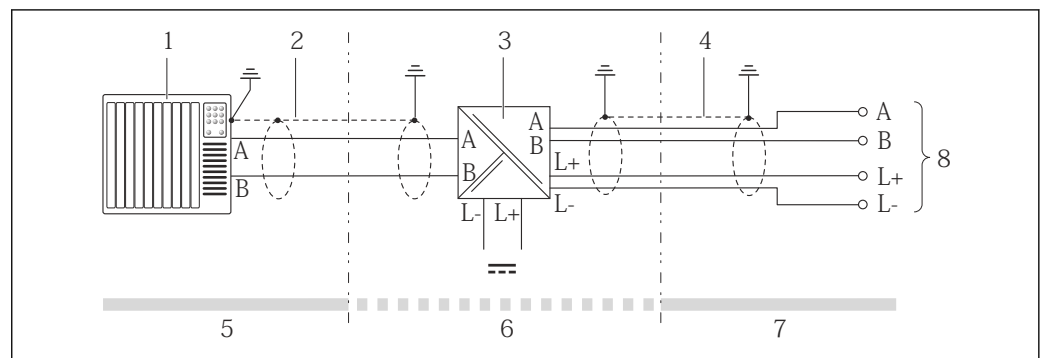
- Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen. Die Deckelgewinde sind mit einer Trockenschmierung beschichtet.

Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

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 → 28.
3. Eventuell Abschlusswiderstand in Safety Barrier Promass 100 aktivieren → 31.



12 Elektrischer Anschluss zwischen Messumformer und Safety Barrier Promass 100

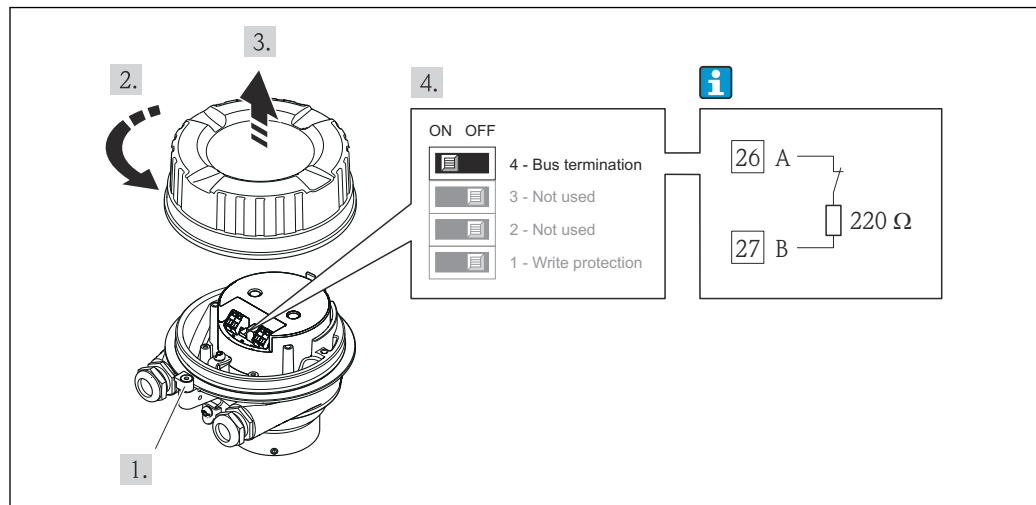
- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelspezifikation beachten
- 3 Safety Barrier Promass 100: Klemmenbelegung → 28
- 4 Kabelspezifikation beachten → 24
- 5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 6 Nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2/Div. 2
- 7 Eigensicherer Bereich
- 8 Messumformer: Klemmenbelegung

7.3 Hardwareeinstellungen

7.3.1 Abschlusswiderstand aktivieren

Um eine fehlerhafte Kommunikationsübertragung zu vermeiden, die durch Fehlanpassungen der Impedanz verursacht werden: Modbus RS485-Leitung am Anfang und Ende des Bussegments korrekt abschließen.

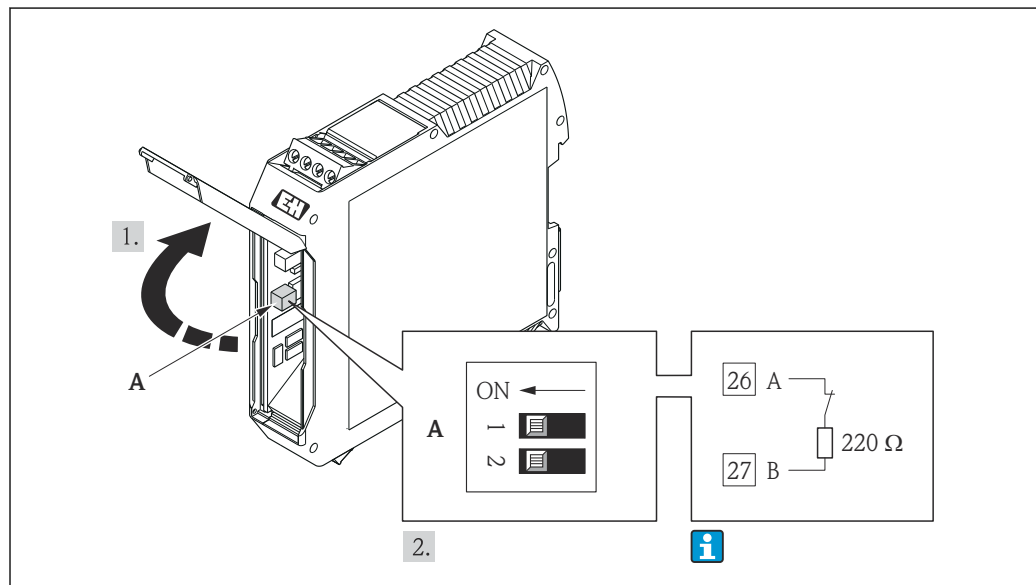
Beim Einsatz vom Messumformer im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2



A0017610

13 Abschlusswiderstand über DIP-Schalter auf Hauptelektronikmodul aktivierbar

Beim Einsatz vom Messumformer im eigensicheren Bereich



A0017791

14 Abschlusswiderstand über DIP-Schalter in der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar

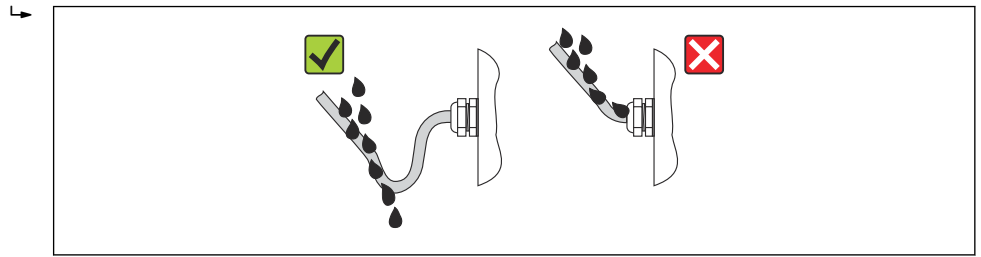
7.4 Schutzart sicherstellen

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. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
2. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel fest anziehen.
3. Kabelverschraubungen fest anziehen.

4. Damit auftretende Feuchtigkeit nicht zur Einführung gelangt: Kabel vor der Kabeleinführung eine nach unten hängende Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0013960

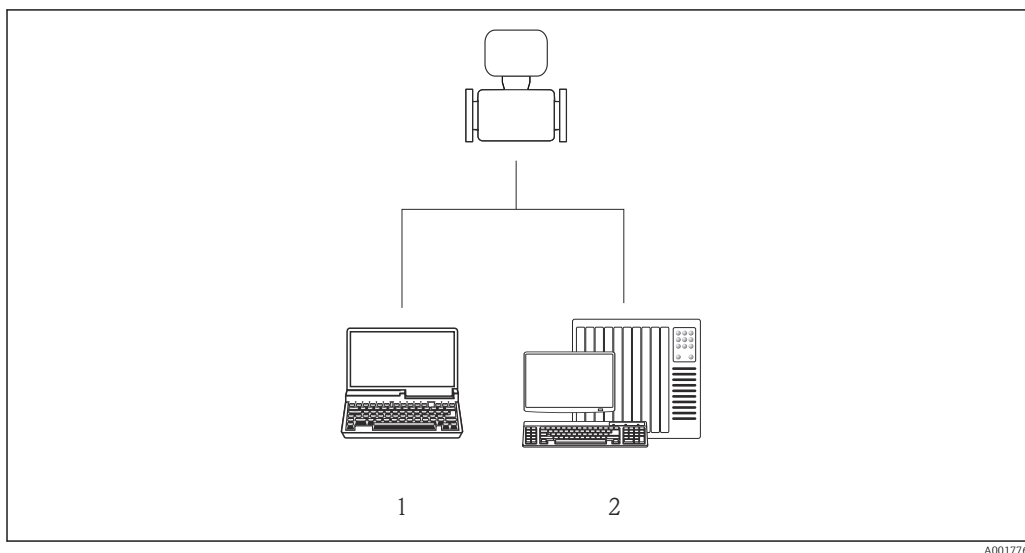
5. Für nicht benutzte Kabeleinführungen Blindstopfen einsetzen.

7.5 Anschlusskontrolle

Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)?	<input type="checkbox"/>
Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen → 24?	<input type="checkbox"/>
Sind die montierten Kabel von Zug entlastet?	<input type="checkbox"/>
Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" → 32?	<input type="checkbox"/>
Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen → 29?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein → 81? Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Typenschild der Safety Barrier Promass 100 überein → 81? 	<input type="checkbox"/>
Ist die Klemmenbelegung oder Pinbelegung Gerätestecker → 28 korrekt?	<input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none"> Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Elektronikmodul des Messumformers grün → 10? Bei Geräteausführung mit Modbus RS485 eigensicher: Wenn Versorgungsspannung vorhanden, leuchtet die Power-Leuchtdiode auf der Safety Barrier Promass 100 → 10? 	<input type="checkbox"/>
Je nach Geräteausführung: Ist die Sicherungskralle oder Befestigungsschraube fest angezogen?	<input type="checkbox"/>

8 Bedienungsmöglichkeiten


8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten

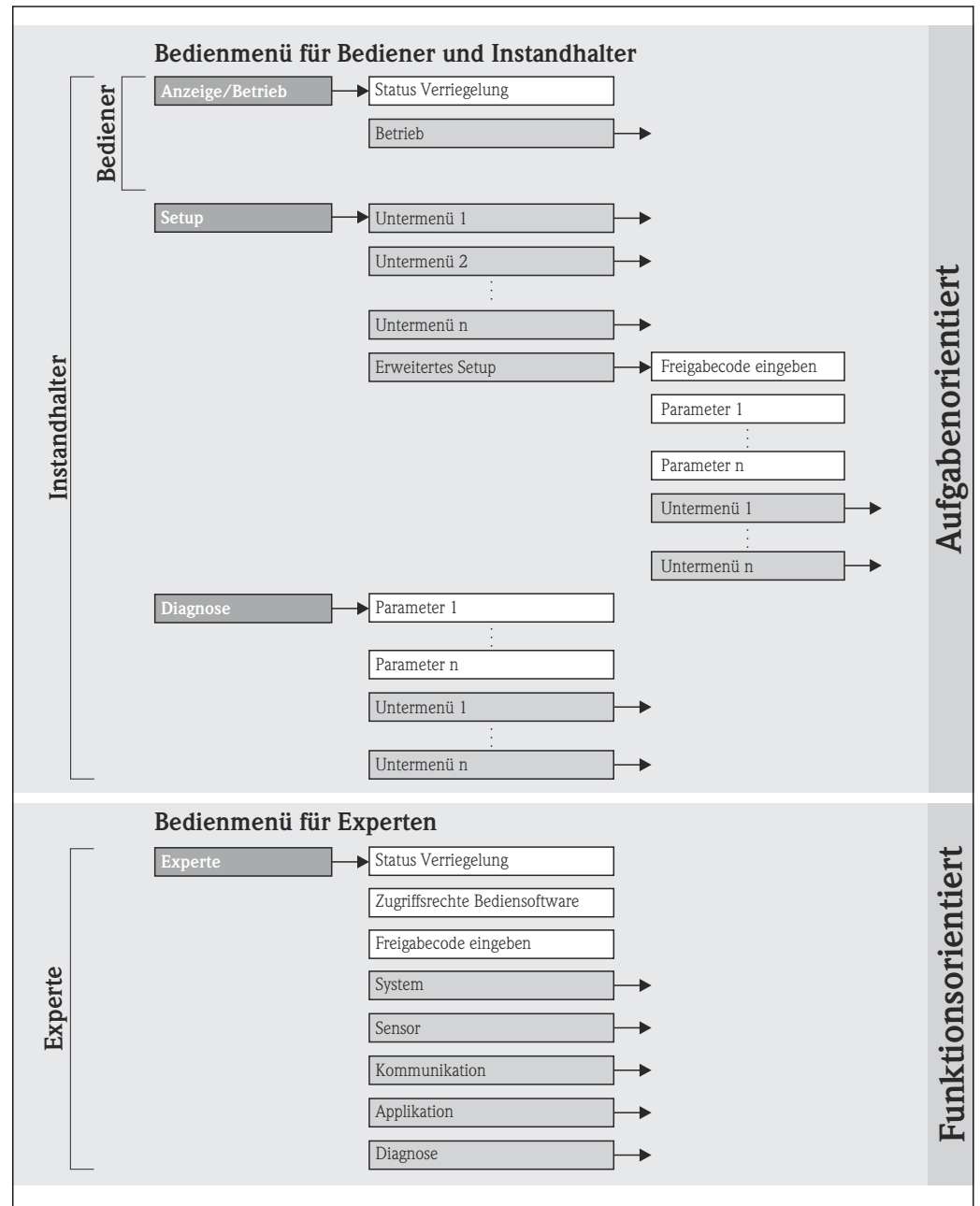



- 1 Computer mit Bedientool "FieldCare" via Commubox FXA291 und Service-Schnittstelle (CDI)
- 2 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

 Zur Bedienmenü-Übersicht mit Menüs und Parametern →  96



 15 Am Beispiel des Bedientools "FieldCare"

A0016726-DE

8.2.2 Bedienphilosophie

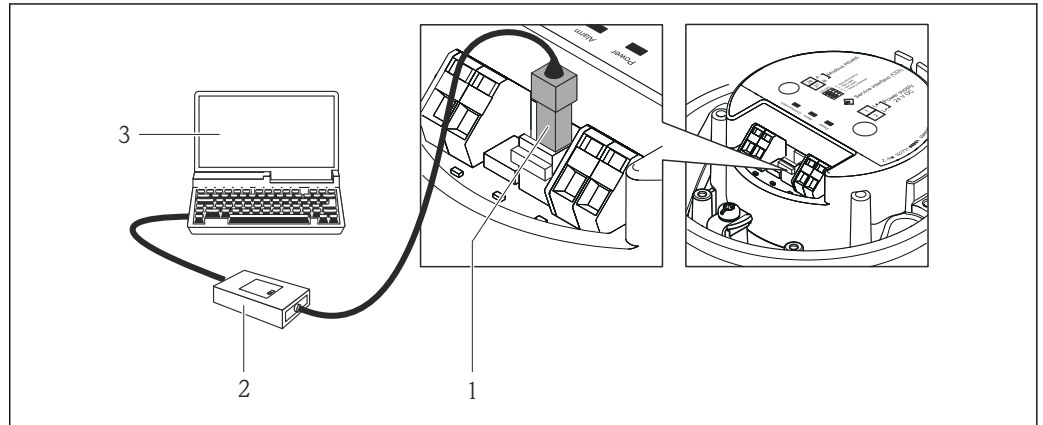
Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet. Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

Menü		Anwenderrolle und Aufgaben	Inhalt/Bedeutung
Anzeige/Betrieb	aufgabenorientiert	Rolle "Bediener", "Instandhalter" Aufgaben im laufenden Messbetrieb: Ablesen von Messwerten	Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern
Setup		Rolle "Instandhalter" Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguration der Messung ■ Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle 	Untermenüs zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellen der einzelnen Systemeinheiten ■ Festlegung des Messstoffs ■ Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle ■ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung ■ Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung Untermenü "Erweitertes Setup": <ul style="list-style-type: none"> ■ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ■ Konfiguration der Summenzähler
Diagnose		Rolle "Instandhalter" Fehlerbehebung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnose und Behebung von Prozess- und Gerätefehlern ■ Messwertsimulation 	Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Untermenü "Diagnoseliste" Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ■ Untermenü "Ereignis-Logbuch" Enthält 20 aufgetretene Ereignismeldungen. ■ Untermenü "Geräteinformation" Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ■ Untermenü "Messwerte" Enthält alle aktuellen Messwerte. ■ Untermenü "Simulation" Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten. ■ Untermenü "Gerät zurücksetzen" Setzt die Gerätekonfiguration auf bestimmte Einstellungen zurück
Experte	funktionsorientiert	Aufgaben, die detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Inbetriebnahme von Messungen unter schwierigen Bedingungen ■ Optimale Anpassung der Messung an schwierige Bedingungen ■ Detaillierte Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle ■ Fehlerdiagnose in schwierigen Fällen 	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"> ■ Untermenü "System" Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ■ Untermenü "Sensor" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Messung. ■ Untermenü "Kommunikation" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle. ■ Untermenü "Applikation" Enthält alle Parameter zur Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ■ Untermenü "Diagnose" Enthält alle Parameter zur Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern sowie zur Gerätesimulation.

8.3 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

8.3.1 Bedientool anschließen

Via Service-Schnittstelle (CDI)



- 1 Service-Schnittstelle (CDI) 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:

Service-Schnittstelle CDI → 37

Typische Funktionen:

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



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 39

Verbindungs Aufbau

Via Service-Schnittstelle (CDI)

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.



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S

Bedienoberfläche

1 Kopfzeile

2 Gerätebild

3 Messstellenbezeichnung → 57

4 Statusbereich mit Statussignal → 63

5 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte → 57

6 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung


7 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur

8 Arbeitsbereich

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

Firmware-Version	01.02.00	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild →  12 ▪ Parameter Firmware-Version Diagnose → Geräteinfo → Firmware-Version
Freigabedatum Firmware-Version	04.2013	---

9.1.2 Bedientools



Im Folgenden ist für das Bedientool die passende Gerätebeschreibungsdatei mit Bezugsquelle aufgelistet.




Bedientool via Service-Schnittstelle (CDI)	Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren)

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 ein 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"> ■ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test) ■ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register 	
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 →  40</p>	<p>Beschreiben von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Masseflusseinheit ■ Masseinheit
23	Read/Write multiple registers	<p>Master liest und schreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Messgeräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt.</p>	<p>Beschreiben und Lesen von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lesen vom Massfluss ■ Summenzähler rücksetzen

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

9.2.2 Registerinformationen

 Zur Übersicht Modbus-spezifischer Informationen der einzelnen Geräteparameter: Sonderdokument "Modbus RS485-Register-Informationen" →  94

9.2.3 Antwortzeit

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

9.2.4 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-Registeradresse:
Zusatzdokument "Modbus RS485-Register-Informationen" → 94

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:

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

Konfiguration der Scan-Liste via FieldCare

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.

Master-Zugriff auf Datenbereich	Via Registeradressen 5051...5081
----------------------------------------	----------------------------------

Datenbereich			
Geräteparameterwert	Modbus RS485-Register	Datentyp*	Zugriff**
Wert von Scan-List-Register 0	5051	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register 1	5053	Integer/Float	read/write
Wert von Scan-List-Register
Wert von Scan-List-Register 15	5081	Integer/Float	read/write
<p>* Datentyp ist abhängig von dem in der Scan-Liste eingetragenen Geräteparameter.</p> <p>** 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.</p>			




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" →  33

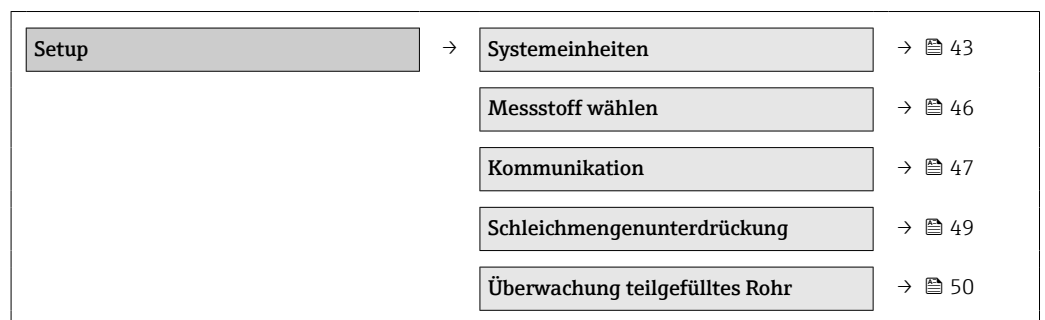
10.2 Verbindungsaufbau via FieldCare

- Zum Anschließen von FieldCare →  37
- Zum Verbindungsaufbau via FieldCare →  37
- Zur Bedienoberfläche von FieldCare →  38

10.3 Messgerät konfigurieren

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

Aufbau des Menüs "Setup"



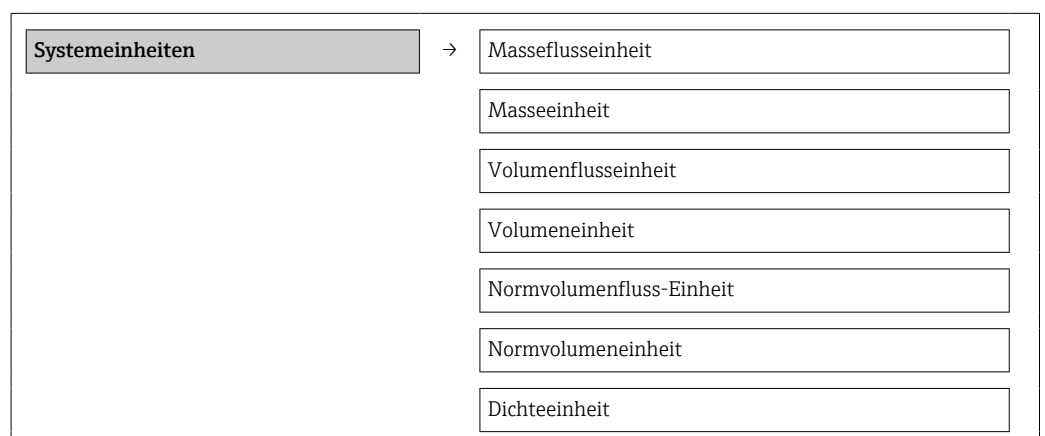
10.3.1 Systemeinheiten einstellen

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

Aufbau des Untermenüs



Normdichteeinheit
Temperatureinheit
Druckeinheit

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Masseflusseinheit	Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße 	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/h ■ lb/min
Masseinheit	Einheit für Masse wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Masseflusseinheit	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
Volumenflussein- heit	Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße 	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ l/h ■ gal/min (us)
Volumen	Einheit für Volumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Volumenflusseinheit		Abhängig vom Land <ul style="list-style-type: none"> ■ l ■ gal (us)
Normvolumen- fluss-Einheit	Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgang ■ Schleichmenge ■ Simulationswert Prozessgröße 	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ NI/h ■ Scf/min
Normvolumenein- heit	Einheit für Normvolumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Normvolumenfluss-Einheit	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ NI ■ Scf
Dichteeinheit	Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgang ■ Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr ■ Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr ■ Simulationswert Prozessgröße ■ Dichteabgleich (im Menü Experte) 	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/l ■ lb/cf
Normdichteein- heit	Einheit für Normdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgang ■ Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr ■ Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr ■ Simulationswert Prozessgröße ■ Feste Normdichte ■ Dichteabgleich (im Menü Experte) 	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land : <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/NI ■ lb/Scf

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Temperatureinheit	Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none">■ Ausgang■ Referenztemperatur■ Simulationswert Prozessgröße	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none">■ °C (Celsius)■ °F (Fahrenheit)
Druckeinheit	Einheit für Rohrdruck wählen.	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none">■ bar a■ psi a

10.3.2 Messstoff auswählen und einstellen

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

Navigationsspfad

Menü "Setup" → Messstoffwahl

Aufbau des Untermenüs

Messstoffwahl	→	Messstoff wählen
		Gasart wählen
		Referenz-Schallgeschwindigkeit
		Temperaturkoeffizient Schallgeschwindigkeit
		Druckkompensation
		Druckwert
		Externer Druck

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstel- lung
Messstoffwahl	–	Messstoffart wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssigkeit ■ Gas 	Flüssigkeit
Gasart wählen	In Parameter Messstoffwahl ist folgende Option gewählt: Gas	Gasart für Messanwendung wählen.	Gasarten-Auswahlliste	Luft
Referenz-Schallgeschwindigkeit	In Parameter Gasart wählen ist folgende Option gewählt: Andere	Schallgeschwindigkeit vom Gas bei 0 °C (32 °F) eingeben.	0 ... 99 999 m/s	0 m/s
Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit	In Parameter Gasart wählen ist folgende Option gewählt: Andere	Temperaturkoeffizient der Schallgeschwindigkeit vom Gas eingeben.	Max. 15-stellige, positive Gleitkommazahl	0 (m/s)/K
Druckkompensation	In Parameter Messstoffwahl ist folgende Option gewählt: Gas	Automatische Druckkorrektur einschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert 	Aus
Druckwert	In Parameter Druckkompensation ist folgende Option gewählt: Fester Wert	Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird.	0 ... 99 999 [bar, psi]	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,01325 bar ■ 14,7 psi
Externer Druck	In Parameter Druckkompensation ist folgende Option gewählt: Eingeles. Wert	Eingelesener Wert	0 ... 99 999 [bar, psi]	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1,01325 bar ■ 14,7 psi

10.3.3 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

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

Navigationspfad



Menü "Setup" → Kommunikation

Aufbau des Untermenüs

Kommunikation	→	Busadresse
		Baudrate
		Modus Datenübertragung
		Parität
		Bytereihenfolge
		Zuordnung Diagnoseverhalten
		Fehlerverhalten

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkeinstellung
Busadresse	Geräteadresse eingeben.	1 ... 247	247
Baudrate	Übertragungsgeschwindigkeit festlegen.	Baudraten-Auswahlliste → 80	19 200 BAUD
Modus Datenübertragung	Modus für Übertragung der Daten wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ASCII Übertragung der Daten in Form lesbarer ASCII-Zeichen. Fehlersicherung über LRC. RTU Übertragung der Daten in binärer Form. Fehlersicherung über CRC16. 	RTU
Parität	Parität-Bits wählen.	Auswahlliste ASCII <ul style="list-style-type: none"> 0 = Gerade 1 = Ungerade Auswahlliste RTU <ul style="list-style-type: none"> 0 = Gerade 1 = Ungerade 2 = Keine / 1 Stop Bit 3 = Keine / 2 Stop Bit 	Gerade
Bytereihenfolge	Übertragungsreihenfolge der Bytes wählen.	<ul style="list-style-type: none"> 0-1-2-3 3-2-1-0 1-0-3-2 2-3-0-1 	1-0-3-2

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

10.3.4 Schleichmenge konfigurieren

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung

Aufbau des Untermenüs

Schleichmengenunterdrückung	→	Zuordnung Prozessgröße
		Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.
		Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.
		Druckstoßunterdrückung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Zuordnung Prozessgröße	–	Prozessgröße für die Schleichmengenunterdrückung wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Massefluss
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben	Max. 15-stellige, positive Gleitkommazahl	Bei Flüssigkeiten: Abhängig von Land und Nennweite
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben	0 ... 100 %	50 %
Druckstoßunterdrückung	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung)	0 ... 100 s	0 s

10.3.5 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Überwachung teilgefülltes Rohr

Aufbau des Untermenüs

Überwachung teilgefülltes Rohr	→	Zuordnung Prozessgröße
		Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr
		Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr
		Ansprechzeit teilgefülltes Rohr

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstel- lung
Zuordnung Pro- zessgröße	–	Prozessgröße für Überwa- chung eines leeren oder teil- gefüllten Messrohrs wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Dichte ■ Normdichte 	Dichte
Unterer Grenz- wert teilgefülltes Rohr	In Parameter Zuord- nung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dichte ■ Normdichte 	Unteren Grenzwert eingeben, um Überwachung eines lee- ren oder teilgefüllten Mess- rohrs zu aktivieren.	Max. 15-stel- lige, positive Gleitkomma- zahl	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0,2 kg/l ■ 12,5 lb/cf
Oberer Grenz- wert teilgefülltes Rohr	In Parameter Zuord- nung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dichte ■ Normdichte 	Oberen Grenzwert eingeben, um Überwachung eines lee- ren oder teilgefüllten Mess- rohrs zu aktivieren.	Max. 15-stel- lige, positive Gleitkomma- zahl	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 6 kg/l ■ 374,6 lb/cf
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	In Parameter Zuord- nung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dichte ■ Normdichte 	Eingabe der Zeitspanne, bis die Diagnosemeldung AS862 Rohr teilgefüllt bei einem teilgefüllten oder leeren Messrohr erscheint.	0 ... 100 s	1 s

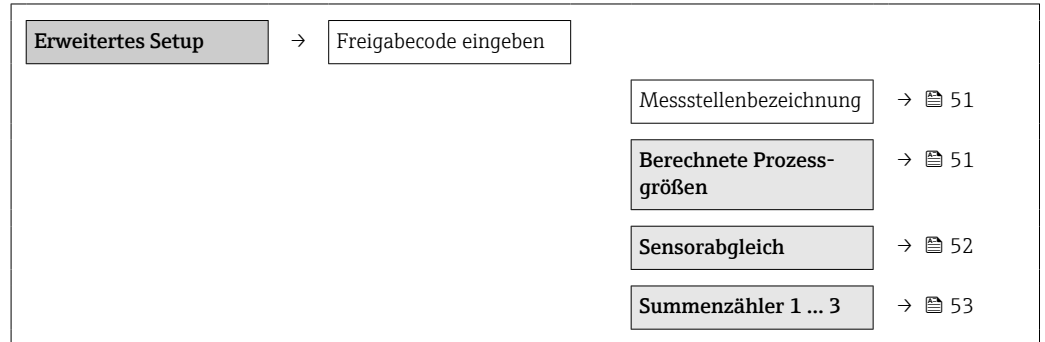
10.4 Erweiterte Einstellungen

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Übersicht zu Parametern und Untermenüs im Menü "Erweitertes Setup": Am Beispiel des Webbrowsers



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.

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

Wie viele Zeichen angezeigt werden, ist abhängig von den verwendeten Zeichen.

Zur Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 38

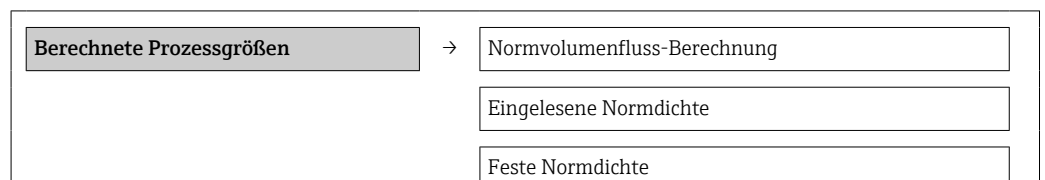
10.4.2 Berechnete Prozessgrößen

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen

Aufbau des Untermenüs



Referenztemperatur
Linearer Ausdehnungskoeffizient
Quadratischer Ausdehnungskoeffizient

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Vorraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkeinstellungen
Normvolumenfluss-Berechnung	–	Normdichte für Berechnung des Normvolumenflusses wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Feste Normdichte ■ Berechnete Normdichte ■ Normdichte nach API-Tabelle 53 ■ Eingelesene Normdichte 	Berechnete Normdichte
Eingelesene Normdichte	–	Zeigt eingelesene Normdichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: 0 kg/Nl (0 lb/scf)
Feste Normdichte	In Parameter Normvolumenfluss-Berechnung ist folgende Option gewählt: Feste Normdichte	Festen Wert für Normdichte eingeben.	Positive Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: 0,001 kg/Nl (0,062 lb/scf)
Referenztemperatur	In Parameter Normvolumenfluss-Berechnung ist folgende Option gewählt: Berechnete Normdichte	Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: 20 °C (68 °F)
Linearer Ausdehnungskoeffizient	In Parameter Normvolumenfluss-Berechnung ist folgende Option gewählt: Berechnete Normdichte	Linearen, messstoffspezifischen Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben.	0 ... 1	0,0
Quadratischer Ausdehnungskoeffizient	–	Bei Messstoffen mit nicht linearem Ausdehnungsverhalten: Quadratischen, messstoffspezif. Ausdehnungskoeffizient für Normdichteberechnung eingeben	0 ... 1	0,0

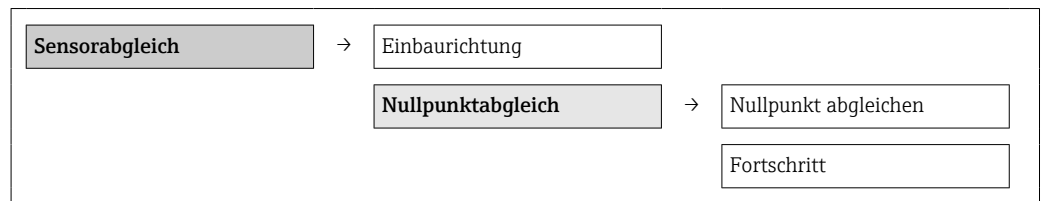
10.4.3 Sensorabgleich durchführen

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkseinstellung
Einbaurichtung	Vorzeichen der Messstoff- Fließrichtung ändern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Durchfluss in Pfeilrichtung ■ Durchfluss gegen Pfeilrichtung 	Durchfluss in Pfeil- richtung
Nullpunkt abglei- chen	Nullpunkt abgleich starten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Starten 	Abbrechen
Fortschritt		0...100 %	0

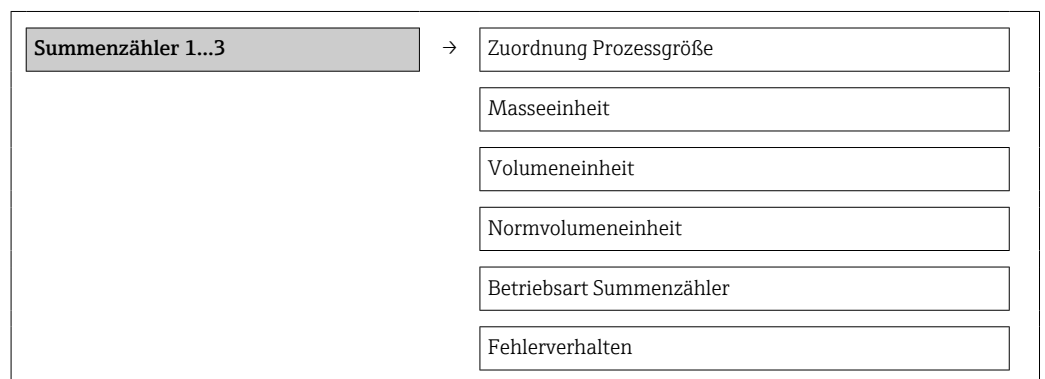
10.4.4 Summenzähler konfigurieren

In den drei Untermenüs **Summenzähler 1...3** kann jeder Summenzähler konfiguriert werden.


Navigationspfad

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Summenzähler 1...3

Aufbau des Untermenüs



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkeinstellung
Zuordnung Prozessgröße	-	Prozessgröße für Summenzähler wählen. <i>Auswirkung</i> Die Auswahl bestimmt Auswahl- liste von Parameter Einheit .	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.	Massefluss
Masseinheit	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist folgende Option gewählt: Massefluss	Einheit für Masse wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Masseflusseinheit	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb
Volumeneinheit	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist folgende Option gewählt: Volumenfluss	Einheit für Volumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Volumenflusseinheit	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land <ul style="list-style-type: none"> ■ l ■ gal (us)
Normvolumeneinheit	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist folgende Option gewählt: Normvolumenfluss	Einheit für Normvolumen wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit wird übernommen von: Normvolumenfluss-Einheit	Einheiten-Auswahl- liste	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ NI ■ Scf
Betriebsart Summenzähler	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nettomenge ■ Menge Förder- richtung ■ Rückflussmenge 	Nettomenge
Fehlerverhalten	In Parameter Zuordnung Prozessgröße ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Verhalten vom Summenzähler bei Gerätealarm festlegen.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert 	Anhalten

10.5 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).

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Simulation

Simulation	→	Zuordnung Simulation Prozessgröße
		Wert Prozessgröße
		Simulation Gerätealarm

10.5.1 Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/Eingabe	Werkeinstellung
Zuordnung Simulation Prozessgröße	-	Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.	Aus
Wert Prozessgröße	In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße ist eine Prozessgröße gewählt.	Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben.	Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße	-
Simulation Gerätealarm	-	Gerätealarm ein- und ausschalten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An 	Aus

10.6 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

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

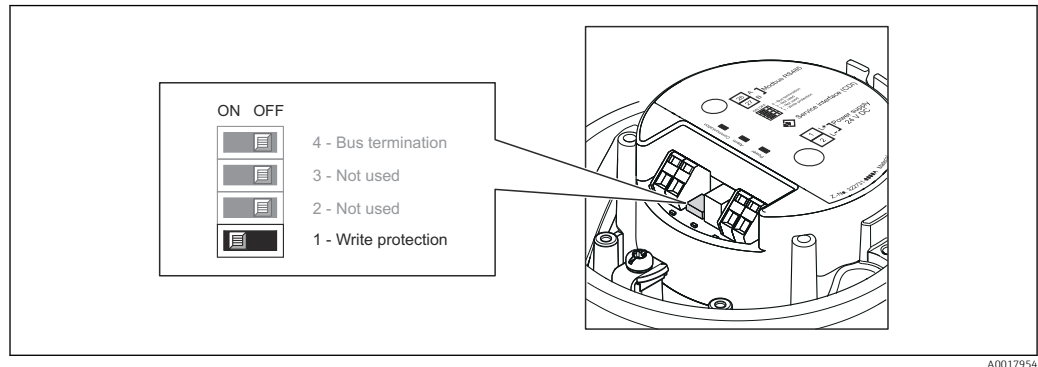
10.6.1 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

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 Service-Schnittstelle (CDI)
- Via Modbus RS485



A0017954

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusesdeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen.
3. 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: In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt → 57; wenn deaktiviert: In Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt → 57
4. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Welche Schreibschutzarten gerade alle aktiv sind, kann mithilfe von Parameter **Status Verriegelung** festgestellt werden.

Navigationspfad

Menü "Anzeige/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 → 55.
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 Messwerte ablesen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte

11.2.1 Prozessgrößen

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

Aufbau des Untermenüs

Prozessgröße	→	Massefluss
		Volumenfluss
		Normvolumenfluss
		Dichte
		Normdichte
		Temperatur
		Druckwert

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Massefluss	–	Zeigt aktuell gemessenen Massefluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Volumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normvolumenfluss	–	Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Dichte	–	Zeigt aktuell gemessene Dichte.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Normdichte	–	Zeigt aktuell berechnete Dichte bei Referenztemperatur.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Temperatur	–	Zeigt aktuell gemessene Messstofftemperatur.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen
Druckwert	–	Zeigt entweder fixen oder eingelesenen Druckwert an	Gleitkommazahl mit Vorzeichen

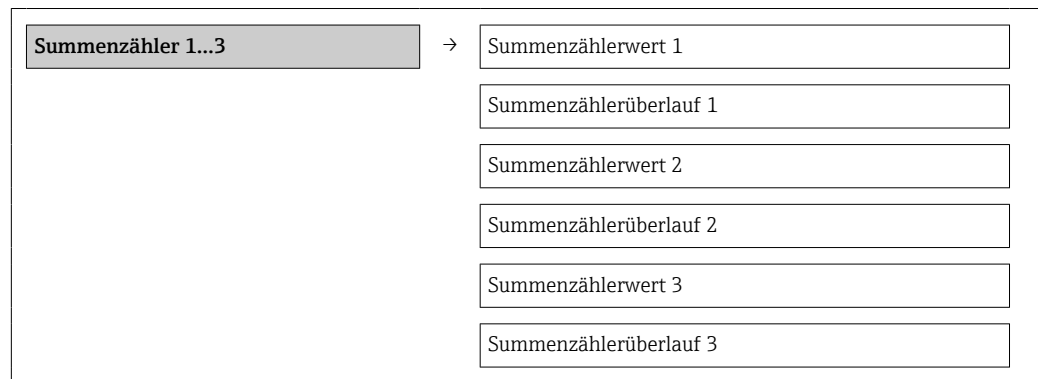
11.2.2 Summenzähler

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

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

Aufbau des Untermenüs





Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Summenzählerwert 1...3	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen.
Summenzählerüberlauf 1...3	In Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine der folgenden Optionen gewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss 	Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler.	Ganzzahl

11.3 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menüs **Setup** →  43
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Menüs **Erweitertes Setup** →  51

11.4 Summenzähler-Reset durchführen

Im Untermenü **Betrieb** stehen 2 Parameter mit unterschiedlichen Optionen für das Zurücksetzen der drei Summenzähler zur Verfügung:

- Steuerung Summenzähler 1...3
- Alle Summenzähler zurücksetzen

Navigationspfad

Menü "Anzeige/Betrieb" → Betrieb

Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

Optionen	Beschreibung
Totalisieren	Der Summenzähler wird gestartet.
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 Vorwahlmenge 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 Vorwahlmenge gesetzt und die Summierung erneut gestartet.

Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Zurücksetzen + Starten	Zurücksetzen aller Summenzähler auf Wert 0 und Neustart der Summierung. Alle bisherigen aufsummierten Durchflussmengen werden dadurch gelöscht.

Untermenü "Betrieb"

Betrieb	→	Steuerung Summenzähler 1
		Vorwahlmenge 1
		Steuerung Summenzähler 2
		Vorwahlmenge 2
		Steuerung Summenzähler 3
		Vorwahlmenge 3
		Alle Summenzähler zurücksetzen

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Auswahl/ Eingabe	Werkeinstellung
Steuerung Summenzähler 1...3	Im Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine Prozessgröße gewählt.	Summenzählerwert steuern.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen + Anhalten ■ Vorwahlmenge + Anhalten ■ Zurücksetzen + Starten ■ Vorwahlmenge + Starten 	Totalisieren
Vorwahlmenge 1...3	Im Parameter Zuordnung Prozessgröße von Untermenü Summenzähler 1...3 ist eine Prozessgröße gewählt.	Startwert für Summenzähler vorgeben.	Gleitkommazahl mit Vorzeichen	Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg ■ 0 lb
Alle Summenzähler zurücksetzen	-	Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Zurücksetzen + Starten 	Abbrechen


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 → 29.
Grüne Power-Leuchtdiode auf Hauptelektronikmodul des Messumformers dunkel	Energieversorgungskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen .
Grüne Power-Leuchtdiode auf Safety Barrier Promass 100 dunkel	Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein.	Richtige Versorgungsspannung anlegen → 29.
Grüne Power-Leuchtdiode auf Safety Barrier Promass 100 dunkel	Energieversorgungskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen → 28.
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 OFF bringen → 55.
Keine Verbindung via Modbus RS485	Modbus RS485-Buskabel falsch angeschlossen	Klemmenbelegung prüfen .
Keine Verbindung via Modbus RS485	Gerätestecker falsch angeschlossen	Pinbelegung der Gerätestecker prüfen → 28.
Keine Verbindung via Modbus RS485	Modbus RS485-Leitung nicht korrekt terminiert	Abschlusswiderstand prüfen → 31.
Keine Verbindung via Modbus RS485	Einstellungen der Kommunikationsschnittstelle nicht korrekt	Modbus RS485-Konfiguration prüfen → 47.
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

12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

12.2.1 Messumformer

Verschiedene Leuchtdioden (LED) auf dem Hauptelektronikmodul des Messumformers liefern Informationen zum Gerätestatus.

LED	Farbe	Bedeutung
Power	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	<div><div>■ Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten.</div><div>■ Boot-Loader ist aktiv.</div></div>
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	Bedeutung
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

12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

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

1

Gerätename: XXXXXXXX

Messstellenbezeichnung: Promass

Statussignal: Funktionskontrolle (C)

Ausgangsstrom 1: 4.00 mA

Ausgangsstrom 2: 4.00 mA

Massefluss: 0.0000 kg/s

Normvolumenfluss: 1.9195 Nl/s

Volumenfluss: 4.7625 l/s

BezeichnerWertEinheit

XXXXXXX

Diagnose 1: C485 Simulatio...

Fehlerbehebungsmaßnahme: Simulation auss...

Zugriffsberechtigte Bedienssoftware: Instandhalter

Anzeige/Betrieb

Setup

Diagnose

Experte

Instrument health status

Ausfall (F)

Funktionskontrolle (C)

Diagnose 1:

C485 Simulation Prozessgröße

Fehlerbehebungsmaßnahme:

Simulation ausschalten (Service ID:147)

Außerhalb der Spezifikation (S)

Wartungsbedarf (M)

2

3

A0014014-DE

1 Statusbereich mit Statussignal

2 Diagnoseinformation





3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID


- Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter

■ Via Untermenü → 68

Statussignale

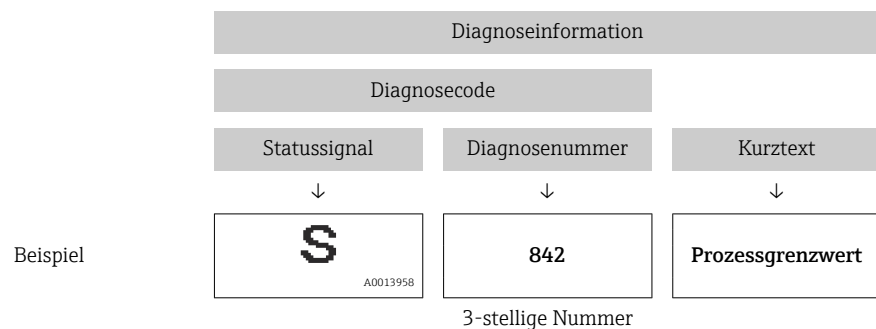
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

Symbol	Bedeutung
 A0017271	Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig.
 A0017278	Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation).
 A0017277	Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs)
 A0017276	Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig.

 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 Menüs **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
→  66



12.4.2 Störungsverhalten konfigurieren

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

Navigationspfad

Menü "Setup" → Kommunikation

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Beschreibung	Auswahl	Werkeinstellung
Zuordnung Diagnoseverhalten	Diagnoseverhalten für Modbus-Kommunikation wählen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Alarm oder Warnung ▪ Warnung ▪ Alarm 	Alarm
Fehlerverhalten	Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen.  Dieser Parameter wirkt sich je nach gewählter Option in Parameter Zuordnung Diagnoseverhalten aus.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NaN-Wert ▪ Letzter gültiger Wert  NaN ≡ not a number	NaN-Wert

12.5 Diagnoseinformationen anpassen

12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen

Jeder Diagnosenummer ist ab Werk ein bestimmtes Diagnoseverhalten zugeordnet. Diese Zuordnung kann der Anwender bei bestimmten Diagnosenummern über Parameter **Diagnosenr. xxx** ändern.

Navigationspfad

Menü "Experte" → System → Diagnoseverhalten → Diagnoseverhalten → Zuordnung Verhalten von Diagnosenr. xxx

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

Optionen	Beschreibung
Alarm	Die Messung wird unterbrochen. Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert.
Warnung	Die Messung wird fortgesetzt. Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert.


Optionen	Beschreibung
Nur Logbuch	Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignis-Logbuch (Ereignisliste) eingetragen und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt.
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.


Diagnose zum Sensor

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
022	Sensortemperatur	1. Hauptelektronikmodul tauschen. 2. Sensor tauschen.	F	Alarm
044	Sensordrift	1. Hauptelektronik prüfen oder tauschen. 2. Sensor tauschen.	S	Alarm*
046	Sensorlimit	1. Sensor prüfen. 2. Prozessbedingungen prüfen.	S	Alarm*
062	Sensorverbindung	1. Hauptelektronikmodul tauschen. 2. Sensor tauschen.	F	Alarm
082	Datenspeicher	1. Hauptelektronikmodul tauschen. 2. Sensor tauschen.	F	Alarm
083	Speicherinhalt	1. Neu starten. 2. S-DAT-Daten wiederherstellen. 3. Sensor tauschen.	F	Alarm

* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel "Diagnoseverhalten anpassen" →  64

Diagnose zur Elektronik

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
242	Software inkompatibel	1. Software prüfen. 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen.	F	Alarm
261	Elektronikmodule	1. Gerät neu starten. 2. Elektronikmodule prüfen. 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik 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	Warnung*
311	Elektronikfehler	1. Daten übertragen oder Gerät rücksetzen. 2. Service kontaktieren.	F	Alarm


* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel "Diagnoseverhalten anpassen" →  64

Diagnose zur Konfiguration

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
410	Datenübertragung	1. Verbindung prüfen. 2. Datenübertragung wiederholen.	F	Alarm
411	Up-/Download aktiv	Up-/Download aktiv, bitte warten.	C	Warnung

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
438	Datensatz	1. Datensatzdatei prüfen. 2. Geräteparametrierung prüfen. 3. Up- und Download der neuen Konfiguration.	M	Warnung
453	Messwertunterdrückung	Messwertunterdrückung ausschalten.	C	Warnung
484	Simulation Fehlermodus	Simulation ausschalten.	C	Alarm
485	Simulation Prozessgröße	Simulation ausschalten.	C	Warnung
* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel "Diagnoseverhalten anpassen" → 64				

Diagnose zum Prozess

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
830	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur rund um Sensorgehäuse reduzieren.	S	Warnung
831	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur rund um Sensorgehäuse erhöhen.	S	Warnung
832	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur reduzieren.	S	Warnung*
833	Umgebungstemperatur	Umgebungstemperatur erhöhen.	S	Warnung*
834	Prozesstemperatur	Prozesstemperatur reduzieren.	S	Warnung*
835	Prozesstemperatur	Prozesstemperatur erhöhen.	S	Warnung*
843	Prozessgrenzwert	Prozessbedingungen prüfen.	S	Warnung
862	Messrohr nur z.T. gefüllt	1. Prozess auf Gas prüfen. 2. Überwachungsgrenzen prüfen.	S	Warnung
910	Messrohr schwingt nicht	1. Elektronik prüfen. 2. Sensor prüfen.	F	Alarm
912	Inhomogen	<p>Messstoff inhomogen (z.B. Gas- oder Feststoffanteile)!</p> <p>1. Prozessbedingungen prüfen. 2. Systemdruck erhöhen.</p> <p> Besonders bei ausgasenden Messstoffen und/oder erhöhten Gasanteilen werden folgende Maßnahmen zur Erhöhung des Systemdrucks empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messgerät hinter einer Pumpe montieren. ■ Messgerät am tiefsten Punkt einer Steigleitung montieren. ■ Ventil oder eine Blende hinter dem Messgerät montieren. 	S	Warnung*

Diagnose-nummer	Kurztext	Behebungsmaßnahmen	Statussignal ab Werk	Diagnoseverhalten ab Werk
913	Inhomogen	Schwingamplitude außerhalb Toleranzbereich! Die Messstoffeigenschaften erlauben keine genaue Messung. Grund: Messstoff ist sehr inhomogen (Gas- oder Feststoffanteile) 1. Prozessbedingungen prüfen. 2. Spannung erhöhen. 3. Hauptelektronikmodul oder Sensor prüfen.	S	Alarm*
* Diagnoseverhalten ist änderbar: Kapitel "Diagnoseverhalten anpassen" → 64				


12.7 Anstehende Diagnoseereignisse


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


Navigationspfad

- Menü "Diagnose" → Aktuelle Diagnose
- Menü "Diagnose" → Letzte Diagnose

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Aktuelle Diagnose	1 Diagnoseereignis ist aufgetreten	Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation an.  Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt.	Diagnosecode, Kurztext
Letzte Diagnose	2 Diagnoseereignisse sind bereits aufgetreten	Zeigt das vor dem aktuellen Diagnoseereignis zuletzt aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation an.	Diagnosecode, Kurztext

 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
Via Bedientool "FieldCare" → 63


 Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar
→ 68

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

Menü "Diagnose" → Diagnoseliste

 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
Via Bedientool "FieldCare" → 63

12.9 Ereignis-Logbuch

12.9.1 Ereignishistorie

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 →  38

Diese Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen →  66
- Informationsereignissen →  69

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" →  63

 Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen →  69

12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Menü "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 ok)
I1089	Gerätestart
I1090	Konfiguration rückgesetzt
I1091	Konfiguration geändert
I1110	Schreibschutzschalter geändert
I1111	Dichteabgleichfehler

Informationseignis	Ereignistext
I1151	Historie rückgesetzt
I1209	Dichteabgleich ok
I1221	Fehler bei Nullpunktabgleich
I1222	Nullpunktabgleich ok


12.10 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** lässt sich die gesamten Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

Navigationspfad

Menü "Diagnose" → Gerät zurücksetzen → Gerät zurücksetzen

Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

Optionen	Beschreibung
Abbrechen	Der Parameter wird ohne Aktion verlassen.
Auf Werkseinstellung	Jeder Parameter wird auf seine Werkseinstellung 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.

Navigationspfad


Menü "Diagnose" → Geräteinformation

Aufbau des Untermenüs

Geräteinformation

→

Messstellenbezeichnung

→  51

Seriennummer

Firmware-Version

Gerätename

Bestellcode





Erweiterter Bestellcode 1

Erweiterter Bestellcode 2

Erweiterter Bestellcode 3




ENP-Version

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

Parameter	Voraussetzung	Beschreibung	Anzeige
Seriennummer	-	Zeigt die Seriennummer vom Messgerät.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer.	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.	Promass 100
Bestellcode	-	Zeigt den Gerätebestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code".	Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen
Erweiterter Bestellcode 1...3	Je nach Zeichenzahl des erweiterten Bestellcodes, wird dieser in max. 3 Parameter aufgeteilt.	Zeigt 1., 2. oder 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 im Format xx.yy.zz

12.12 Firmware-Historie

Freigabedatum	Firmware-Version	Bestellmerkmal "Firmware Version"	Firmware-Änderungen	Dokumentationstyp	Dokumentation
04.2013	01.02.00	Option 74	Update	Betriebsanleitung	BA01058D/06/DE/02.13 BA01058D/06/EN/02.13
06.2012	01.01.00	Option 78	Original-Firmware	Betriebsanleitung	BA01058D/06/DE/01.12 BA01058D/06/EN/01.12

-  Das Flashen der Firmware auf die aktuelle Version oder auf die Vorgängerversion ist via Service-Schnittstelle (CDI) 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 → Download
 - Folgende Details angeben:
 - Produktwurzel: z.B. 8E1B
 - Textsuche: Herstellerinformation
 - Suchbereich: Dokumentation

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 →  87.

Bei der Reinigung mit Molchen sind folgende Punkte 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 Prüfmitteln: Dokument "Technische Information" zum Gerät, Kapitel "Zubehör"

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

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.

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):

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** im Untermenü **Geräteinformation** auslesen →  70.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen



Informationen über Service und Ersatzteile sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

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 www.services.endress.com/return-material

14.5 Entsorgung

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

2. **⚠️ WARNUNG**

Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

- ▶ Auf gefährliche Prozessbedingungen wie Druck im Messgerät, hohe Temperaturen oder aggressive Messstoffe achten.

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.

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>Heizmäntel können nicht mit Messaufnehmern kombiniert werden, die eine Berstscheibe enthalten.</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00099D</p>





15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Commubox FXA195 HART	<p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F</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>
HART Loop Converter HMX50	<p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F</p>
WirelessHART Adapter SWA70	<p>Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten.</p> <p>Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit, ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar und verursacht einen geringen Verkabelungsaufwand.</p> <p> Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Gateway zur Fernabfrage von angeschlossenen 4-20 mA Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Gateway zur Ferndiagnose und Fernparametrierung von angeschlossenen HART-Messgeräten via Webbrowser.</p> <p> Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00025S und Betriebsanleitung BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Kompaktes, flexibles und robustes Industrie-Handbediengerät für die Fernparametrierung und Messwertabfrage über den HART-Stromausgang (4-20 mA).</p> <p> Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00060S</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"> ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: https://wapps.endress.com/applicator ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
W@M	<p>Life Cycle Management für Ihre Anlage</p> <p>W@M unterstützt Sie mit einer Vielzahl von Software-Anwendungen über den gesamten Prozess: Von der Planung und Beschaffung über Installation und Inbetriebnahme bis hin zum Betrieb der Messgeräte. Zu jedem Messgerät stehen über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Informationen zur Verfügung: z.B. Gerätestatus, Ersatzteile, gerätespezifische Dokumentation.</p> <p>Die Anwendung ist bereits mit den Daten Ihrer Endress+Hauser Geräte gefüllt; auch die Pflege und Updates des Datenbestandes übernimmt Endress+Hauser.</p> <p>W@M ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Über das Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Auf CD-ROM für die lokale PC-Installation.
FieldCare	<p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser.</p> <p>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>

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>
Cerabar M	<p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts via Modbus RS485 oder EtherNet/IP verwendet werden.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00426P, TI00436P und Betriebsanleitung BA00200P, BA00382P</p>
Cerabar S	<p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts via Modbus RS485 oder EtherNet/IP verwendet werden.</p> <p> Zu Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00383P und Betriebsanleitung BA00271P</p>
iTEMP	<p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur via analoge oder digitale Kommunikation 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 →  10</p>

16.3 Eingang

Messgröße	<p>Direkte Messgrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Dichte ■ Temperatur ■ Viskosität <p>Berechnete Messgrößen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Normdichte
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Messbereich	Messbereiche für Flüssigkeiten			
	DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
	[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
	8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,5
	15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238
	15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 660
	25	1	0 ... 18 000	0 ... 660
	25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 650
	40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 650
	40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 570

DN		Messbereich-Endwerte $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 570
50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 600
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 600

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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 $\dot{m}_{\max(F)}$
ρ_G	Gasdichte in [kg/m³] bei Prozessbedingungen

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	155 110

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Berechnungsbeispiel für Gas

- Messaufnehmer: Promass I, DN 50
- Gas: Luft mit einer Dichte von 60,3 kg/m³ (bei 20 °C und 50 bar)
- Messbereich (Flüssigkeit): 70 000 kg/h
- $x = 90 \text{ kg/m}^3$ (für Promass I, 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" →  88

Eingangssignal

Feldbusse

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem via Modbus RS485, EtherNet/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"> ■ Bei Geräteausführung für den Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder Zone 2/Div. 2: Integriert, über DIP-Schalter auf dem Messumformer-Elektronikmodul aktivierbar ■ Bei Geräteausführung für den Einsatz im eigensicheren Bereich: Integriert, über DIP-Schalter auf der Safety Barrier Promass 100 aktivierbar

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Modbus RS485

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

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"> ■ Versorgungsspannung aktiv ■ Datenübertragung aktiv ■ Gerätealarm/-störung vorhanden
----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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">■ Option BM: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia, II2D Ex tb■ Option BO: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia, II2D■ Option BQ: ATEX II1/2G + IECEx Z0/Z1 Ex ia■ Option BU: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia■ Option C2: CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1■ Option 85: ATEX II2G + IECEx Z1 Ex ia + CSA C/US IS Cl. I, II, III Div. 1	<div>U_i = 16,24 V</div> <div>I_i = 623 mA</div> <div>P_i = 2,45 W</div> <div>L_i = 0 μH</div> <div>C_i = 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 Schaltpunkte 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"> ■ 03: Read holding register ■ 04: Read input register ■ 06: Write single registers ■ 08: Diagnostics ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers
Broadcast-Messages	Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 06: Write single registers ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers
Unterstützte Baudrate	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 200 BAUD ■ 2 400 BAUD ■ 4 800 BAUD ■ 9 600 BAUD ■ 19 200 BAUD ■ 38 400 BAUD ■ 57 600 BAUD ■ 115 200 BAUD
Modus Datenübertragung	<ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU
Datenzugriff	Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen →  94

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung →  26

Pinbelegung Gerätestecker →  28

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 M : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2	3,5 W
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im eigensicheren Bereich	2,45 W

Safety Barrier Promass 100

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

Stromaufnahme

Messumformer

Bestellmerkmal "Ausgang"	Maximale Stromaufnahme	Maximaler Einschaltstrom
Option M : Modbus RS485, für Einsatz im nicht explosionsgefährdeten Bereich und Zone 2/Div. 2	90 mA	10 A (< 0,8 ms)
Option M : 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 M : 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 →  29

Potentialausgleich	Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.
Klemmen	Messumformer Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm ² (20 ... 14 AWG) Safety Barrier Promass 100 Steckbare Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm ² (20 ... 14 AWG)
Kabeleinführungen	Messumformer <ul style="list-style-type: none"> ■ Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel ϕ 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in) ■ Gewinde für Kabeleinführung: <ul style="list-style-type: none"> ■ NPT ½" ■ G ½" ■ M20
Kabelspezifikation	→  24

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <p> Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe <i>Applicator</i> →  94</p>
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Maximale Messabweichung	v.M. = vom Messwert; 1 g/cm ³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------



Grundgenauigkeit

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

±0,10 %

Massefluss (Gase)

±0,50 % v.M.

 Berechnungsgrundlagen →  85

Dichte (Flüssigkeiten)

- Referenzbedingungen: ±0,0005 g/cm³
- Standarddichtekalibrierung: ±0,02 g/cm³
(gültig über den gesamten Temperaturbereich und Dichtebereich)
- Wide-Range-Dichtespezifikation (Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EF "Sonderdichte und Konzentration" oder EH "Sonderdichte und Viskosität"): ±0,004 g/cm³
(gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³,
+10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F))

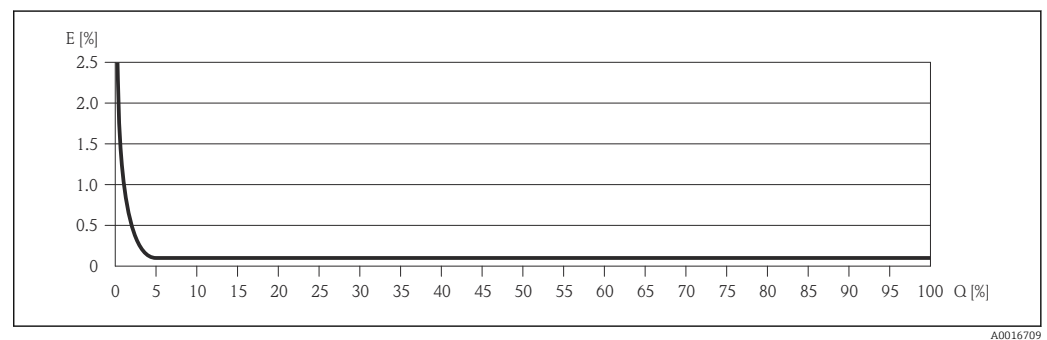
Temperatur

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T – 32) °F)

Nullpunktstabilität



DN		Nullpunktstabilität	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,150	0,0055
15	$\frac{1}{2}$	0,488	0,0179
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	1,350	0,0496
25	1	1,350	0,0496
25 FB	1 FB	3,375	0,124
40	$1\frac{1}{2}$	3,375	0,124
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	5,25	0,193
50	2	5,25	0,193
50 FB	2 FB	13,5	0,496
80	3	13,5	0,496

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Beispiel maximale Messabweichung

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

Q Durchflussrate in %

 Berechnungsgrundlagen →  85

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
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140

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]
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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
$\frac{1}{2}$ FB	660	66	33	13,2	6,6	1,32
1	660	66	33	13,2	6,6	1,32
1 FB	1 650	165	825	33	16,5	3,3
1½	1 650	165	825	33	16,5	3,3
1½ FB	2 570	257	1 285	51,4	25,7	5,14
2	2 570	257	1 285	51,4	25,7	5,14
2 FB	6 600	660	330	132	66	13,2
3	6 600	660	330	132	66	13,2

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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 → 85

Dichte (Flüssigkeiten)

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

Temperatur

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

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

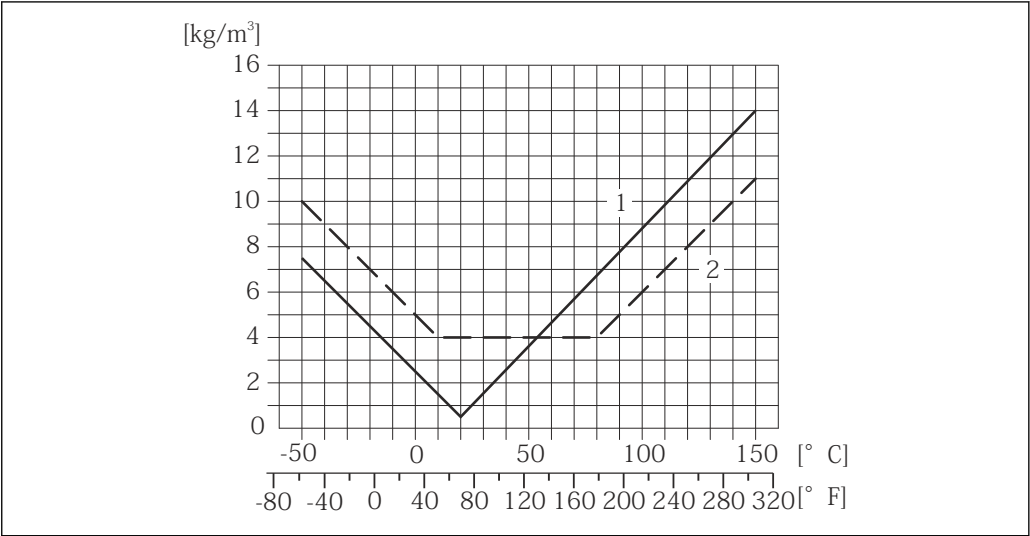
Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur beim Nullpunktabgleich und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnehmer typisch $\pm 0,0002 \%$ vom Endwert/°C ($\pm 0,0001 \%$ vom Endwert/°F).

Dichte

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

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches → 82 beträgt die Messabweichung ±0,0001 g/cm³ /°C (±0,00005 g/cm³ /°F)



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

Temperatur

±0,005 · T °C (± 0,005 · (T – 32) °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	3/8	kein Einfluss	kein Einfluss
15	1/2	kein Einfluss	kein Einfluss
15 FB	1/2 FB	-0,003	-0,0002
25	1	-0,003	-0,0002
25 FB	1 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
40	1 1/2	kein Einfluss	kein Einfluss
40 FB	1 1/2 FB	kein Einfluss	kein Einfluss
50	2	kein Einfluss	kein Einfluss
50 FB	2 FB	-0,003	-0,0002
80	3	kein Einfluss	kein Einfluss
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)			

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" →  17

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich →  19

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/m³ (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	$\frac{3}{8}$	220	3 190
15	$\frac{1}{2}$	220	3 190
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	$1\frac{1}{2}$	220	3 190
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	235	3 408
50	2	235	3 408

DN		Berstdruck Messaufnehmergehäuse	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)			



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

Durchflussgrenze

Die geeignete Nennweite wird ermittelt, indem zwischen dem Durchfluss und dem zulässigen Druckabfall optimiert wird.



Zur Übersicht der Messbereich-Endwerte: Kapitel "Messbereich" → 77

- Der minimal empfohlene Endwert beträgt ca. 1/20 des maximalen Endwerts
- Für die häufigsten Anwendungen sind 20 ... 50 % des maximalen Endwerts als ideal anzusehen
- Bei abrasiven Medien (z.B. feststoffbeladenen Flüssigkeiten) ist ein tiefer Endwert zu wählen: Strömungsgeschwindigkeit <1 m/s (<3 ft/s).
- Bei Gasmessungen gilt:
 - Die Strömungsgeschwindigkeit in den Messrohren sollte die halbe Schallgeschwindigkeit (0,5 Mach) nicht überschreiten
 - Der maximale Massefluss ist abhängig von der Dichte des Gases: Formel → 78

Druckverlust



Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 94

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
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)	

Gewicht in US-Einheiten

DN [in]	Gewicht [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86
1 1/2	88
1 1/2 FB	143
2	148
2 FB	260
3	269
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)	

Safety Barrier Promass 100

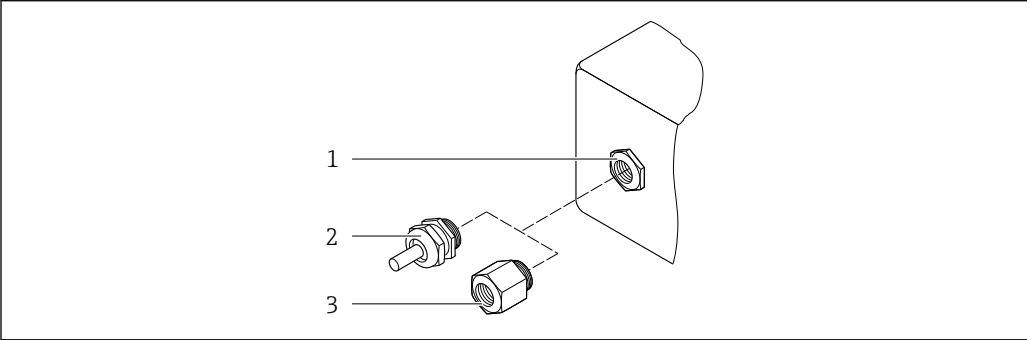
49 g (1,73 ounce)

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



16 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">■ Buchse: Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)■ Kontaktträger: Polyamid■ Kontakte: Messing vergoldet

Gehäuse Messaufnehmer

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

Messrohre

Titan Grade 9

Prozessanschlüsse

- Flansche in Anlehnung an EN 1092-1 (DIN 2501) / in Anlehnung an ASME B16.5/ in Anlehnung an JIS:
 - Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)
 - Messstoffberührende Teile: Titan Grade 2
- Alle anderen Prozessanschlüsse: Titan Grade 2



Verfügbare Prozessanschlüsse → 91

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
- Klemmverbindungen exzentrisch: Exzen. Tri-Clamp, DIN 11866 Reihe C
- 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.

- Nicht poliert
- $Ra_{max} = 0,76 \mu m$ (30 μin)
- $Ra_{max} = 0,38 \mu m$ (15 μin)

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"> ■ 3A-Zulassung ■ EHEDG-geprüft
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"> ■ 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. ■ 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.
Externe Normen und Richtlinien	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ IEC/EN 60068-2-6 Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig). ■ IEC/EN 60068-2-31 Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte.

- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- 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.

Heartbeat Technology

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


Konzentration	Paket	Beschreibung
	Konzentrationsmessung und Sonderdichte	<p>Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen</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"> ■ Temperaturkompensierte Dichte (Normdichte). ■ Prozentualer Masse-Anteil der einzelnen Substanzen in einem zwei-Phasen Fluid. (Konzentration in %). ■ Ausgabe der Fluid-Konzentration mit Sondereinheiten (°Brix, °Baumé, °API, etc.) für Standardanwendungen. <p>Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über die digitalen und analogen Ausgänge des Messgeräts.</p>

Viskosität	Paket	Beschreibung
	Viskositätsmessung	<p>In-line und Echtzeit Viskositätsmessung</p> <p>Promass I mit Anwendungspaket „Viskosität“ misst zusätzlich zu Massefluss/Volumenfluss/ Temperatur/Dichte auch die Viskosität des Fluides direkt im Prozess in Echtzeit.</p> <p>Folgende Viskositätsmessung von Flüssigkeiten werden durchgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dynamische Viskosität ■ Kinematische Viskosität ■ Temperaturkompensierte Viskosität (kinematisch und dynamisch) bezogen auf Referenztemperatur <p>Die Viskositätsmessung kann für newtonische sowie nicht-newtonische Anwendungen eingesetzt werden und liefert genaue Messdaten unabhängig vom Durchfluss und auch unter schwierigen Bedingungen.</p>

16.14 Zubehör




 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  75

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 → Download

Standarddokumentation	Kommunikation	Dokumenttyp	Dokumentationscode
	----	Kurzanleitung	KA01117D
	----	Technische Information	TI01035D










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

Dokumenttyp	Inhalt	Dokumentationscode
Sonderdokumentation	Modbus RS485-Register-Informationen	SD00154D
Sonderdokumentation	Konzentrationsmessung	SD01152D
Sonderdokumentation	Viskositätsmessung	SD01151D
Sonderdokumentation	Heartbeat Technology	SD01153D
Einbauanleitung		Bei den Zubehörteilen jeweils angegeben →  75  Überblick zum bestellbaren Zubehör →  75

17 Anhang

17.1 Übersicht zum Bedienmenü










Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht zur gesamten Bedienmenüstruktur mit ihren Menüs und Parametern. Die Seitenzahlangebe verweist auf die zugehörige Beschreibung des Parameters.

Anzeige/Betrieb →	→  36
Status Verriegelung	→  57
Betrieb →	→  59
Steuerung Summenzähler 1 ... 3	→  59
Vorwahlmenge 1 ... 3	→  59
Alle Summenzähler zurücksetzen	→  59
Setup →	→  43
Systemeinheiten →	→  43
Masseflusseinheit	
Masseeinheit	
Volumenflusseinheit	
Volumeneinheit	
Normvolumenfluss-Einheit	
Normvolumeneinheit	
Dichteeinheit	
Normdichteeinheit	
Temperatureinheit	
Druckeinheit	
Messstoffwahl →	→  46
Messstoff wählen	
Gasart wählen	
Referenz-Schallgeschwindigkeit	
Temperaturkoeffizient Schallgeschwindigkeit	
Druckkompensation	

Druckwert		
Externer Druck		
Kommunikation	→	→ 47
Busadresse		
Baudrate		
Modus Datenübertragung		
Parität		
Bytereihenfolge		
Zuordnung Diagnoseverhalten		
Fehlerverhalten		
Schleichmengenunterdrückung	→	→ 49
Zuordnung Prozessgröße		
Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.		
Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.		
Druckstoßunterdrückung		
Überwachung teilgefülltes Rohr	→	→ 50
Zuordnung Prozessgröße		
Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr		
Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr		
Ansprechzeit teilgefülltes Rohr		
Erweitertes Setup	→	→ 51
Freigabecode eingeben		
Messstellenbezeichnung		→ 51
		→ 51
	Berechnete Prozessgrößen	→
	Normvolumenfluss-Berechnung	
	Eingelesene Normdichte	











Feste Normdichte		
Referenztemperatur		
Linearer Ausdehnungs- koeffizient		
Quadratischer Ausdehnungs- koeffizient		
Sensorabgleich	→	→ 52
Einbaurichtung		
		Nullpunktgleich →
		Nullpunkt abgleichen
		Fortschritt
Summenzähler 1 ... 3	→	→ 53
Zuordnung Prozessgröße		
Masseinheit		
Volumeneinheit		
Normvolumeneinheit		
Betriebsart Summenzähler		
Fehlerverhalten		
Viskosität	→	→ 94
		Temperaturkompensation →
		Rechenmodell
		Referenztemperatur
		Kompensationskoeffizient X1
		Kompensationskoeffizient X2
		Dynamische Viskosität →
		Einheit dynamische Viskosität
		Anwendertext dynamische Viskosität
		Anwenderfaktor dynamische Viskosität
		Anwender-Offset dynamische Viskosität

	Kinematische Viskosität →	
	Einheit kinematische Viskosität	
	Anwendertext kinematische Viskosität	
	Anwenderfaktor kinematische Viskosität	
	Anwender-Offset kinematische Viskosität	
	Konzentration	→ 94
	Konzentrationseinheit	
	Anwendertext Konzentration	
	Anwenderfaktor Konzentration	
	Anwender-Offset Konzentration	
	A0...A4	
	B1...B3	
	Heartbeat Setup	→ 94
	Fortschritt	
	Heartbeat Monitoring →	
	Monitoring einschalten	
Diagnose →		→ 68
Aktuelle Diagnose		
Zeitstempel		
Letzte Diagnose		
Zeitstempel		
Betriebszeit ab Neustart		
Betriebszeit		
Diagnoseliste →		→ 68
Diagnose 1 ... 5		
Zeitstempel		
Ereignis-Logbuch →		→ 69
Filteroptionen		→ 69
Geräteinformation →		→ 70

Messstellenbezeichnung		→  51
Seriennummer		
Firmware-Version		
Gerätename		
Bestellcode		
Erweiterter Bestellcode 1 ... 3		
ENP-Version		
Messwerte	→	→  57
	Prozessgrößen	→  57
	Massefluss	
	Volumenfluss	
	Normvolumenfluss	
	Dichte	
	Normdichte	
	Temperatur	
	Druckwert	
	Dynamische Viskosität	→  94
	Kinematische Viskosität	→  94
	Temp.kompensierte dynamische Viskosität	→  94
	Konzentration	→  94
	Zielmessstoff Massefluss	
	Trägermessstoff Massefluss	
	Summenzähler	→  53
	Summenzählerwert 1 ... 3	
	Summenzählerüberlauf 1 ... 3	
Simulation	→	→  55
Zuordnung Simulation Prozessgröße		
Wert Prozessgröße		
Simulation Gerätealarm		

Heartbeat →	→ 94
Verifikationsausführung →	
Jahr	
Monat	
Tag	
Stunde	
AM/PM	
Minute	
Verifikation starten	
Fortschritt	
Status	
Verifikationsergebnisse →	
Datum/Zeit	
Verifikationen -ID	
Betriebszeit	
Gesamtergebnis	
Sensor	
Sensorintegrität	
Sensor-Elektronikmodul	
I/O-Modul	
Monitoring-Ergebnisse →	
Gerät zurücksetzen →	→ 70
Experte →	→ 36
Status Verriegelung	→ 57
Zugriffsrechte Bediensoftware	→ 55
Freigabecode eingeben	
System →	
Diagnoseverhalten →	→ 64
Alarmverzögerung	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenummer 044	

Zuordnung Verhalten von Diagnosenummer 46	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 144	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 192	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 274	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 392	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 592	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 832	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 833	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 834	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 835	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 912	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 913	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 944	
Zuordnung Verhalten von Diagnosenum- mer 992	
Management	→
Gerät zurücksetzen	
SW-Option aktivieren	
SW Optionsübersicht	
Dauerhaftes Speichern	
Messstellenbezeichnung	

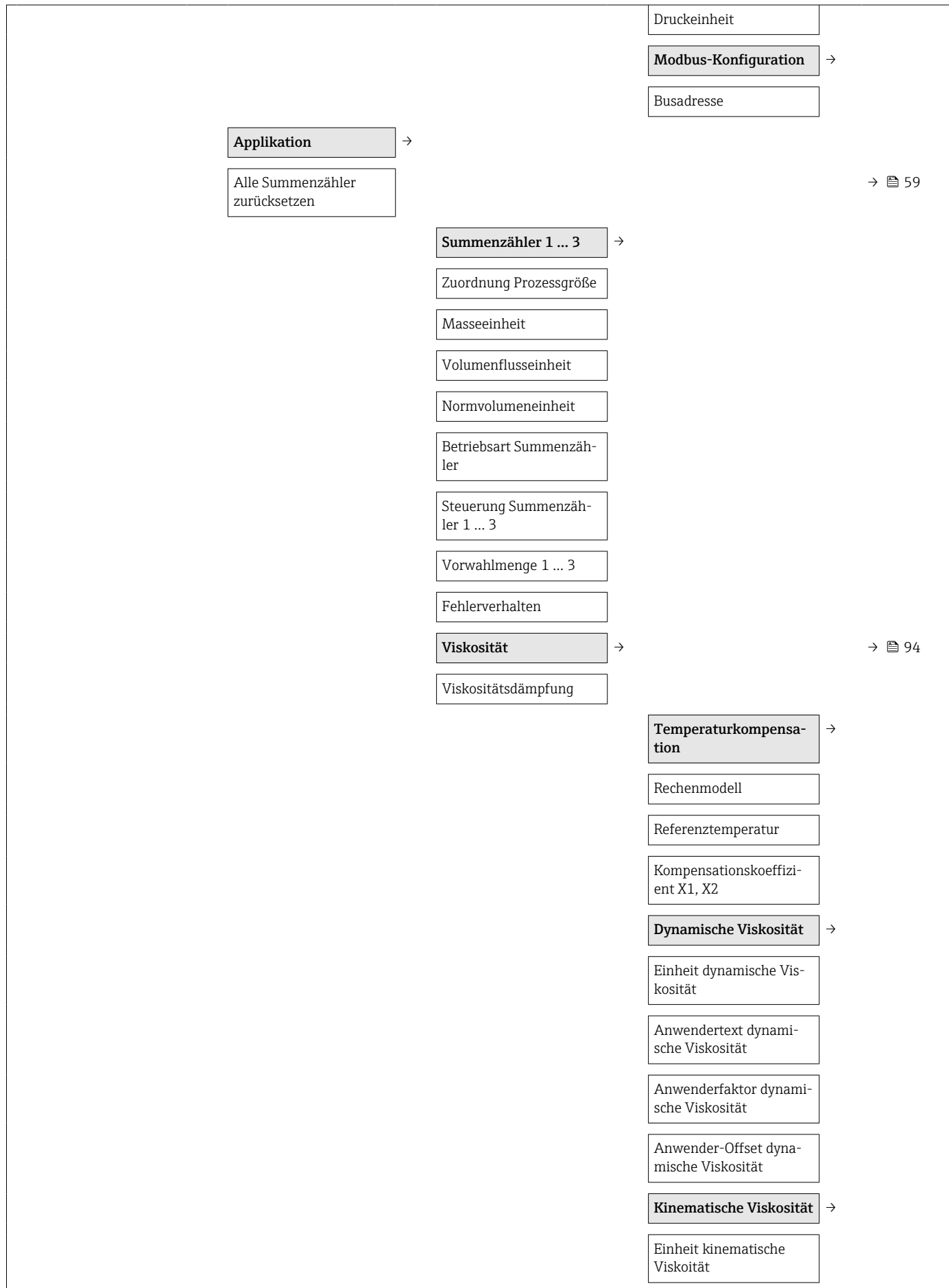
Sensor	→		→  57
		Messwerte	→  57
		Prozessgrößen	→  57
		Massefluss	
		Volumenfluss	
		Normvolumenfluss	
		Dichte	
		Normdichte	
		Temperatur	
		Druckwert	
		Dynamische Viskosität	→  94
		Kinematische Viskosität	→  94
		Temp.kompensierte dynamische Viskosität	→  94
		Temp.kompensierte kinematische Visk.	→  94
		Konzentration	→  94
		Zielmessstoff Massefluss	
		Trägersstoff Massefluss	
		Summenzähler	→  58
		Summenzählerwert 1 ... 3	
		Summenzählerüberlauf 1 ... 3	
		Systemeinheiten	→  43
		Masseflusseinheit	
		Masseinheit	
		Volumenflusseinheit	
		Volumeneinheit	
		Normvolumenfluss-Einheit	
		Normvolumeneinheit	
		Dichteeinheit	
		Normdichteeinheit	

Temperatureinheit			
Druckeinheit			
Datum/Zeitformat			
	Anwenderspezifische Einheiten	→	
	Anwendertext Masse		
	Anwenderfaktor Masse		
	Anwendertext Volumen		
	Anwenderfaktor Volumen		
	Anwendertext Normvolumen		
	Anwenderfaktor Normvolumen		
	Anwendertext Dichte		
	Anwender-Offset Dichte		
	Anwenderfaktor Dichte		
	Anwendertext Druck		
	Anwender-Offset Druck		
	Anwenderfaktor Druck		
	Prozessparameter	→	
	Durchflussdämpfung		
	Dichtedämpfung		
	Messwertunterdrückung		
	Temperaturdämpfung		
	Schleichmengenunterdrückung	→	→ 49
	Zuordnung Prozessgröße		
	Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.		
	Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück.		
	Druckstoßunterdrückung		
	Überwachung teilgefülltes Rohr	→	→ 50
	Zuordnung Prozessgröße		

		Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr	
		Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr	
		Ansprechzeit teilgefülltes Rohr	
		Maximale Dämpfung Messstoffüberwachung	
	Messmodus	→	→ 46
	Messstoff wählen		
	Gasart wählen		
	Referenz-Schallgeschwindigkeit		
	Temperaturkoeffizient Schallgeschwindigkeit		
	Externe Kompensation	→	
	Druckkompensation		
	Druckwert		
	Externer Druck		
	Temperaturmodus		
	Externe Temperatur		
	Berechnete Prozessgrößen	→	→ 51
	Normvolumenfluss-Berechnung		
	Eingelesene Normdichte		
	Feste Normdichte		
	Referenztemperatur		
	Linearer Ausdehnungskoeffizient		
	Quadratischer Ausdehnungskoeffizient		
	Sensorabgleich	→	→ 52
	Einbaurichtung		
		Nullpunktgleich	→
		Nullpunkt abgleichen	
		Fortschritt	

	Anpassung Prozessgrößen →	
	Massefluss-Offset	
	Masseflussfaktor	
	Volumenfluss-Offset	
	Volumenflussfaktor	
	Normvolumenfluss-Offset	
	Normvolumenfluss-Faktor	
	Dichte-Offset	
	Dichtefaktor	
	Normdichte-Offset	
	Normdichtefaktor	
	Temperatur-Offset	
	Temperaturfaktor	
	Kalibrierung →	
	Kalibrierfaktor	
	Nullpunkt	
	Nennweite	
	CO ... 5	
	Testpunkte →	
	Schwingfrequenz 0 ... 1	
	Frequenzschwankung 0 ... 1	
	Schwingamplitude 0 ... 1	
	Schwingungsdämpfung 0 ... 1	
	Schwankung Rohrdämpfung 0 ... 1	
	Signalasymmetrie	
	Elektroniktemperatur	
	Trägerrohrtemperatur	
	Erregerstrom 0 ... 1	
Kommunikation →		→ 47

Modbus-Konfiguration	→	
Busadresse		
Baudrate		
Modus Datenübertragung		
Parität		
Bytereihenfolge		
Verzögerung Antworttelegramm		
Zuordnung Diagnoseverhalten		
Fehlerverhalten		
Interpretermodus		
		Modbus-Data-Map → → 40
		Scan-List-Register 0 ... 15
		Messwerte → → 57
		Prozessgrößen → → 57
		Massefluss
		Volumenfluss
		Dichte
		Temperatur
		Druckwert
		Summenzähler → → 58
		Summenzählerwert 1 ... 2
		Systemeinheiten → → 43
		Masseflusseinheit
		Masseeinheit
		Volumenflusseinheit
		Volumeneinheit
		Dichteeinheit
		Normdichteeinheit
		Temperatureinheit



		Anwendertext kinematische Viskosität	
		Anwenderfaktor kinematische Viskosität	
		Anwender-Offset kinematische Viskosität	
	Konzentration →		→ 94
	Konzentrationsdämpfung		
	Konzentrationseinheit		
	Anwendertext Konzentration		
	Anwenderfaktor Konzentration		
	Anwender-Offset Konzentration		
	A0...A1		
Diagnose →			
Aktuelle Diagnose			
Zeitstempel			
Letzte Diagnose			
Zeitstempel			
Betriebszeit ab Neustart			
Betriebszeit			
	Diagnoseliste →		
	Diagnose 1 ... 5		
	Zeitstempel		
	Ereignis-Logbuch →		
	Filteroptionen		
	Geräteinformation →		
	Messstellenbezeichnung		
	Seriennummer		
	Firmware-Version		
	Gerätename		
	Bestellcode		
	Erweiterter Bestellcode 1 ... 3		

ENP-Version	
Konfigurationszähler	
Min/Max-Werte	→
Min/Max-Werte zurücksetzen	
	Hauptelektronik-Temperatur →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Messstofftemperatur →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Trägerrohrtemperatur →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Schwingfrequenz →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Torsionsschwingfrequenz →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Schwingamplitude →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Torsionsschwingamplitude →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Schwingungsdämpfung →
	Minimaler Wert
	Maximaler Wert
	Torsionsschwingungsdämpfung →

		Minimaler Wert	
		Maximaler Wert	
		Signalasymmetrie	→
		Minimaler Wert	
		Maximaler Wert	
	Heartbeat	→	→ 94
		Verifikationsausführung	→
		Jahr	
		Monat	
		Tag	
		Stunde	
		AM/PM	
		Minute	
		Verifikation starten	
		Fortschritt	
		Status	
		Verifikationsergebnisse	→
		Datum/Zeit	
		Verifikationen -ID	
		Betriebszeit	
		Gesamtergebnis	
		Sensor	
		Sensorintegrität	
		Sensor-Elektronikmodul	
		I/O-Modul	
		Heartbeat Monitoring	→
		Monitoring einschalten	
		Monitoring-Ergebnisse	→
		Sensorintegrität	
	Simulation	→	→ 55
	Zuordnung Simulation Prozessgröße		

	Wert Prozessgröße	
	Simulation Gerätealarm	

Stichwortverzeichnis

A

Anforderungen an Personal	8
Anschluss	
siehe Elektrischer Anschluss	
Anschlusskabel	24
Anschlusskontrolle (Checkliste)	33
Anschlussvorbereitungen	29
Anschlusswerkzeug	24
Anwenderrollen	36
Anwendungsbereich	8, 77
Anwendungspakete	93
Anzeige	
Aktuelles Diagnoseereignis	68
Letztes Diagnoseereignis	68
Anzeigewerte	
Zu Prozessgrößen	52, 58
Zum Status Verriegelung	57
Zum Summenzähler	59
Zur Geräteinformation	71
Applicator	78
Arbeitssicherheit	9
Aufbau	
Bedienmenü	35
Messgerät	10
Ausfallsignal	79
Ausgangskenngrößen	79
Ausgangssignal	79
Auslaufstrecke	
Peripheriegerät	20
Auslaufstrecken	19
Außenreinigung	72
Austausch	
Gerätekomponenten	73
Auto-Scan-Puffer	
siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map	

B

Bedienmenü	
Aufbau	35
Menüs, Untermenüs	35
Übersicht Menüs mit Parameter	96
Untermenüs und Anwenderrollen	36
Bedienphilosophie	36
Bedienungsmöglichkeiten	34
Beheizung Messaufnehmer	20
Berechnungsgrundlagen	
Messabweichung	85
Wiederholbarkeit	85
Bestellcode (Order code)	12, 13
Bestimmungsgemäße Verwendung	8
Betrieb	57
Betriebssicherheit	9

C

C-Tick Zeichen	92
CE-Zeichen	9, 92

Checkliste

Anschlusskontrolle	33
Montagekontrolle	23
CIP-Reinigung	86

D

Diagnoseinformation	
Aufbau, Erläuterung	63
FieldCare	62
Kommunikationsschnittstelle	64
Leuchtdioden	61
Diagnoseinformation auslesen, Modbus RS485	64
Diagnoseinformationen	
Behebungsmaßnahmen	66
Übersicht	66
Diagnoseliste	68
Diagnoseverhalten anpassen	64
Dichtungen	
Messstoff-Temperaturbereich	87
DIP-Schalter	
siehe Verriegelungsschalter	
Dokument	
Funktion	5
Verwendete Symbole	5
Dokumentfunktion	5
Druck-Temperatur-Kurven	87
Druckgerätezulassung	92
Druckverlust	88
Durchflussgrenze	88
Durchflussrichtung	18, 22

E

Einbaulage (vertikal, horizontal)	18
Einbaumaße	19
Einfluss	
Messstoffdruck	85
Messstofftemperatur	84
Eingangskenngrößen	77
Eingetragene Marken	7
Einlaufstrecken	19
Einsatz Messgerät	
Fehlgebrauch	8
Grenzfälle	8
siehe Bestimmungsgemäße Verwendung	
Einsatzgebiet	
Restrisiken	9
Einstellungen	
Gerät zurücksetzen	70
Kommunikationsschnittstelle	47
Messgerät an Prozessbedingungen anpassen	59
Messstellenbezeichnung	51
Messstoff	46
Schleichmengenunterdrückung	49
Sensorabgleich	52
Simulation	55
Summenzähler	53

Summenzähler zurücksetzen	59
Summenzähler-Reset	59
Systemeinheiten	43
Überwachung der Rohrfüllung	50
Elektrischer Anschluss	
Bedientools	
Via Service-Schnittstelle (CDI)	37
Commubox FXA291	37
Messgerät	24
Schutzart	32
Elektromagnetische Verträglichkeit	86
Endress+Hauser Dienstleistungen	
Reparatur	73
Wartung	72
Entsorgung	74
Ereignis-Logbuch filtern	69
Ereignishistorie	69
Ereignisliste	69
Ersatzteil	73
Ersatzteile	73
Erweiterter Bestellcode	
Messaufnehmer	13
Messumformer	12
Ex-Anschlusswerte	79
Ex-Zulassung	92
F	
Fallleitung	17
Fehlermeldungen	
siehe Diagnosemeldungen	
Fernbedienung	92
FieldCare	37
Bedienoberfläche	38
Funktion	37
Gerätebeschreibungsdatei	39
Verbindungsaufbau	37
Firmware	
Freigabedatum	39
Version	39
Firmware-Historie	71
Funktionen	
siehe Parameter	
Funktionscodes	39
Funktionskontrolle	43
G	
Galvanische Trennung	80
Gerätebeschreibungsdateien	39
Gerätedokumentation	
Zusatzdokumentation	7
Gerätekomponenten	10
Gerätename	
Messaufnehmer	13
Messumformer	12
Gerätereparatur	73
Gerätrevision	39
Gerätetypkennung	39
Geräteverriegelung, Status	57

Gewicht	
SI-Einheiten	89
Transport (Hinweise)	15
US-Einheiten	89

H

Hardwareschreibschutz	55
Hauptelektronikmodul	10
Hersteller-ID	39
Herstellungsdatum	12, 13

I

I/O-Elektronikmodul	10, 29
Inbetriebnahme	43
Erweiterte Einstellungen	51
Messgerät konfigurieren	43
Informationen zum Dokument	5
Innenreinigung	72, 86
Installationskontrolle	43

K

Kabeleinführung	
Schutzart	32
Kabeleinführungen	
Technische Daten	82
Klemmen	82
Klemmenbelegung	26, 29
Klimaklasse	86
Konformitätserklärung	9

L

Lagerbedingungen	15
Lagerungstemperatur	15
Lebensmitteltauglichkeit	92
Leistungsaufnahme	81
Leistungsmerkmale	82

M

Maximale Messabweichung	82
Menüs	
Zu spezifischen Einstellungen	51
Zur Messgerätkonfiguration	43
Mess- und Prüfmittel	72
Messaufnehmer	
Messstoff-Temperaturbereich	87
Montieren	22
Messaufnehmergehäuse	87
Messbereich	
Berechnungsbeispiel für Gas	78
Für Flüssigkeiten	77
Für Gase	78
Messbereich, empfohlen	88
Messdynamik	78
Messeinrichtung	77
Messgenauigkeit	82
Messgerät	
Aufbau	10
Demontieren	74
Entsorgen	74
Konfigurieren	43

Messaufnehmer montieren	22	Zum Sensorabgleich	53
Reparatur	73	Zum Summenzähler	54
Umbau	73	Zur Kommunikationsschnittstelle	47
Via HART-Protokoll einbinden	39	Zur Messstoffauswahl und -einstellung	46
Vorbereiten für elektrischen Anschluss	29	Zur Messstellenbezeichnung	51
Vorbereiten für Montage	22	Zur Schleichmenge	49
Messgerät anschließen	29	Zur Überwachung der Rohrfüllung	50
Messgerät identifizieren	12	Parametereinstellungen schützen	55
Messgrößen		Potentialausgleich	82
siehe Prozessgrößen		Produktsicherheit	9
Messprinzip	77	Prozessanschlüsse	91
Messstoffdichte	87	Prozessgrößen	
Messstoffdruck		Berechnete	77
Einfluss	85	Gemessene	77
Messstoffe	8	Prüfkontrolle	
Messstofftemperatur		Anschluss	33
Einfluss	84	Erhaltene Ware	11
Messumformer		Montage	23
Signalkabel anschließen	29	R	
Messwerte ablesen	57	Re-Kalibrierung	72
Modbus RS485		Reaktionszeit	84
Antwortzeit	40	Referenzbedingungen	82
Daten auslesen	41	Reinigung	
Diagnoseinformation	64	Außenreinigung	72
Funktionscodes	39	CIP-Reinigung	72
Lesezugriff	39	Innenreinigung	72
Modbus-Data-Map	40	SIP-Reinigung	72
Registeradressen	40	Reparatur	73
Registerinformationen	40	Hinweise	73
Scan-Liste	41	Reparatur eines Geräts	73
Schreibzugriff	39	Rücksendung von Geräten	73
Störungsverhalten konfigurieren	64	S	
Montage	17	Schleichmengenunterdrückung	80
Montagebedingungen		Schreibschutz	
Beheizung Messaufnehmer	20	Via Verriegelungsschalter	55
Ein- und Auslaufstrecken	19	Schreibschutz aktivieren	55
Einbaulage	18	Schreibschutz deaktivieren	55
Einbaumaße	19	Schutzart	32, 86
Fallleitung	17	Schwingungsfestigkeit	86
Montageort	17	Seriennummer	12, 13
Systemdruck	19	Service-Schnittstelle (CDI)	92
Vibrationen	20	Sicherheit	8
Montagekontrolle (Checkliste)	23	SIP-Reinigung	86
Montagemasse		Softwarefreigabe	39
siehe Einbaumaße		Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten	92
Montageort	17	Statussignale	63
Montagevorbereitungen	22	Störungsbehebungen	
Montagewerkzeug	22	Allgemeine	61
N		Störungsverhalten konfigurieren, Modbus RS485	64
Normen und Richtlinien	92	Stoßfestigkeit	86
O		Stromaufnahme	81
Oberflächenrauigkeit	91	Systemaufbau	
P		Messeinrichtung	77
Parametereinstellungen		siehe Messgerät Aufbau	
Zu Systemeinheiten	44	Systemdruck	19
Zum Betrieb	60	Systemintegration	39

T

Technische Daten, Übersicht	77
Temperaturbereich	
Lagerungstemperatur	15
Messstofftemperatur	87
Transport Messgerät	15
Typenschild	
Messaufnehmer	13
Messumformer	12
Safety Barrier Promass 100	14

U

Übersicht	
Bedienmenü	96
Umgebungstemperaturbereich	19
Untermenü	
Betrieb	60
Ereignisliste	69
Geräteinformation	70
Kommunikation	47
Messstoff wählen	46
Prozessgrößen	51, 57
Schleichmengenunterdrückung	49, 50
Sensorabgleich	53
Summenzähler	53, 58
Systemeinheiten	43
Übersicht	36

V

Verpackungsentsorgung	16
Verriegelungsschalter	55
Versionsdaten zum Gerät	39
Versorgungsausfall	81
Versorgungsspannung	81
Vibrationen	20

W

W@M	72, 73
W@M Device Viewer	12, 73
Warenannahme	11
Wartungsarbeiten	72
Werkstoffe	90
Werkzeug	
Elektrischen Anschluss	24
Montage	22
Transport	15
Wiederholbarkeit	84

Z

Zertifikate	92
Zertifizierung Modbus RS485	92
Zulassungen	92



www.addresses.endress.com
