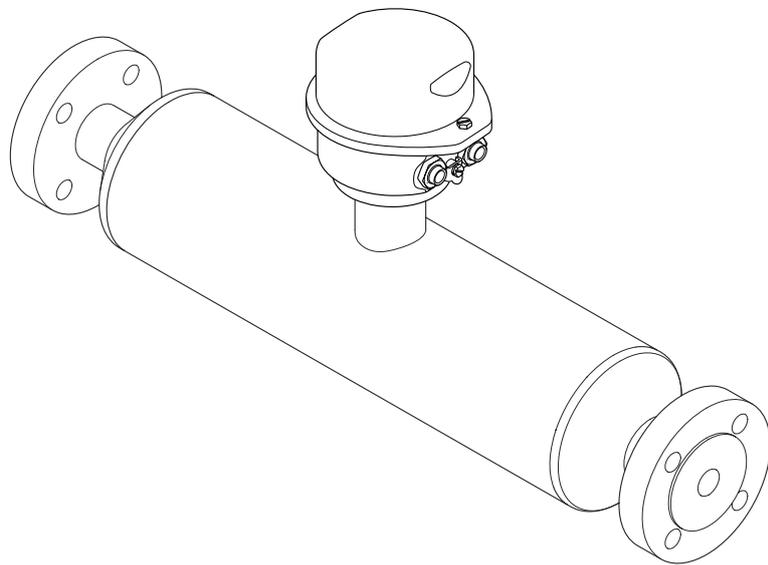


Betriebsanleitung

Proline Promass I 100

Coriolis-Durchflussmessgerät
HART



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

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|---|-----------|
| 1 | Hinweise zum Dokument | 6 | 6.3 | Montagekontrolle | 26 |
| 1.1 | Dokumentfunktion | 6 | 7 | Elektrischer Anschluss | 27 |
| 1.2 | Symbole | 6 | 7.1 | Elektrische Sicherheit | 27 |
| 1.2.1 | Warnhinweissymbole | 6 | 7.2 | Anschlussbedingungen | 27 |
| 1.2.2 | Elektrische Symbole | 6 | 7.2.1 | Benötigtes Werkzeug | 27 |
| 1.2.3 | Werkzeugsymbole | 6 | 7.2.2 | Anforderungen an Anschlusskabel | 27 |
| 1.2.4 | Symbole für Informationstypen | 7 | 7.2.3 | Klemmenbelegung | 28 |
| 1.2.5 | Symbole in Grafiken | 7 | 7.2.4 | Pinbelegung Gerätestecker | 29 |
| 1.3 | Dokumentation | 7 | 7.2.5 | Messgerät vorbereiten | 29 |
| 1.4 | Eingetragene Marken | 8 | 7.3 | Messgerät anschließen | 30 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 9 | 7.3.1 | Messumformer anschließen | 30 |
| 2.1 | Anforderungen an das Personal | 9 | 7.4 | Potenzialausgleich | 32 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 | 7.4.1 | Anforderungen | 32 |
| 2.3 | Arbeitssicherheit | 10 | 7.5 | Spezielle Anschlusshinweise | 32 |
| 2.4 | Betriebsicherheit | 10 | 7.5.1 | Anschlussbeispiele | 32 |
| 2.5 | Produktsicherheit | 10 | 7.6 | Schutzart sicherstellen | 34 |
| 2.6 | IT-Sicherheit | 10 | 7.7 | Anschlusskontrolle | 35 |
| 3 | Produktbeschreibung | 12 | 8 | Bedienungsmöglichkeiten | 36 |
| 3.1 | Produktaufbau | 12 | 8.1 | Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten | 36 |
| 3.1.1 | Geräteausführung mit Kommunikationsart HART | 12 | 8.2 | Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs | 37 |
| 4 | Warenannahme und Produktidentifizierung | 13 | 8.2.1 | Aufbau des Bedienmenüs | 37 |
| 4.1 | Warenannahme | 13 | 8.2.2 | Bedienphilosophie | 38 |
| 4.2 | Produktidentifizierung | 13 | 8.3 | Anzeige der Messwerte via Vor-Ort-Anzeige (optional bestellbar) | 39 |
| 4.2.1 | Messumformer-Typenschild | 14 | 8.3.1 | Betriebsanzeige | 39 |
| 4.2.2 | Messaufnehmer-Typenschild | 15 | 8.3.2 | Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte | 40 |
| 4.2.3 | Symbole auf dem Gerät | 16 | 8.4 | Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser | 41 |
| 5 | Lagerung und Transport | 17 | 8.4.1 | Funktionsumfang | 41 |
| 5.1 | Lagerbedingungen | 17 | 8.4.2 | Voraussetzungen | 41 |
| 5.2 | Produkt transportieren | 17 | 8.4.3 | Verbindungsaufbau | 42 |
| 5.2.1 | Messgeräte ohne Hebeösen | 17 | 8.4.4 | Einloggen | 43 |
| 5.2.2 | Messgeräte mit Hebeösen | 18 | 8.4.5 | Bedienoberfläche | 44 |
| 5.2.3 | Transport mit einem Gabelstapler | 18 | 8.4.6 | Webserver deaktivieren | 45 |
| 5.3 | Verpackungsentsorgung | 18 | 8.4.7 | Ausloggen | 45 |
| 6 | Montage | 19 | 8.5 | Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool | 46 |
| 6.1 | Montagebedingungen | 19 | 8.5.1 | Bedientool anschließen | 46 |
| 6.1.1 | Montageposition | 19 | 8.5.2 | Field Xpert SFX350, SFX370 | 47 |
| 6.1.2 | Anforderungen aus Umgebung und Prozess | 21 | 8.5.3 | FieldCare | 47 |
| 6.1.3 | Spezielle Montagehinweise | 22 | 8.5.4 | DeviceCare | 48 |
| 6.2 | Messgerät montieren | 24 | 8.5.5 | AMS Device Manager | 49 |
| 6.2.1 | Benötigtes Werkzeug | 24 | 8.5.6 | SIMATIC PDM | 49 |
| 6.2.2 | Messgerät vorbereiten | 24 | 8.5.7 | Field Communicator 475 | 49 |
| 6.2.3 | Messgerät montieren | 25 | 9 | Systemintegration | 50 |
| 6.2.4 | Anzeigemodul drehen | 25 | 9.1 | Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien | 50 |
| | | | 9.1.1 | Aktuelle Versionsdaten zum Gerät | 50 |
| | | | 9.1.2 | Bedientools | 50 |
| | | | 9.2 | Messgrößen via HART-Protokoll | 50 |
| | | | 9.2.1 | Device Variablen | 51 |
| | | | 9.3 | Weitere Einstellungen | 52 |

| | | | | | |
|-----------|---|-----------|-----------|---|------------|
| 10 | Inbetriebnahme | 55 | 12.5 | Diagnoseinformationen anpassen | 101 |
| 10.1 | Montage- und Anschlusskontrolle | 55 | 12.5.1 | Diagnoseverhalten anpassen | 101 |
| 10.2 | Bediensprache einstellen | 55 | 12.5.2 | Statussignal anpassen | 102 |
| 10.3 | Messgerät konfigurieren | 55 | 12.6 | Übersicht zu Diagnoseinformationen | 102 |
| 10.3.1 | Messstellenbezeichnung festlegen ... | 55 | 12.7 | Anstehende Diagnoseereignisse | 105 |
| 10.3.2 | Messstoff auswählen und einstellen .. | 57 | 12.8 | Diagnoseliste | 106 |
| 10.3.3 | Stromausgang konfigurieren | 59 | 12.9 | Ereignis-Logbuch | 106 |
| 10.3.4 | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren | 61 | 12.9.1 | Ereignis-Logbuch auslesen | 106 |
| 10.3.5 | HART-Eingang konfigurieren | 68 | 12.9.2 | Ereignis-Logbuch filtern | 107 |
| 10.3.6 | Ausgangsverhalten konfigurieren ... | 69 | 12.9.3 | Übersicht zu Informationsereignis- sen | 107 |
| 10.3.7 | Schleichmenge konfigurieren | 73 | 12.10 | Messgerät zurücksetzen | 108 |
| 10.3.8 | Überwachung der Rohrfüllung konfi- gurieren | 74 | 12.10.1 | Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" | 108 |
| 10.4 | Erweiterte Einstellungen | 75 | 12.11 | Geräteinformationen | 108 |
| 10.4.1 | Parameter zur Eingabe des Freigabe- codes nutzen | 75 | 12.12 | Firmware-Historie | 111 |
| 10.4.2 | Systemeinheiten einstellen | 75 | 13 | Wartung | 112 |
| 10.4.3 | Berechnete Prozessgrößen | 77 | 13.1 | Wartungsarbeiten | 112 |
| 10.4.4 | Sensorabgleich durchführen | 79 | 13.1.1 | Außenreinigung | 112 |
| 10.4.5 | Summenzähler konfigurieren | 82 | 13.1.2 | Innenreinigung | 112 |
| 10.4.6 | Parameter zur Administration des Geräts nutzen | 83 | 13.2 | Mess- und Prüfmittel | 112 |
| 10.5 | Simulation | 84 | 13.3 | Endress+Hauser Dienstleistungen | 112 |
| 10.6 | Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff | 86 | 14 | Reparatur | 113 |
| 10.6.1 | Schreibschutz via Freigabecode | 86 | 14.1 | Allgemeine Hinweise | 113 |
| 10.6.2 | Schreibschutz via Verriegelungs- schalter | 87 | 14.1.1 | Reparatur- und Umbaukonzept ... | 113 |
| 11 | Betrieb | 88 | 14.1.2 | Hinweise zu Reparatur und Umbau . | 113 |
| 11.1 | Status der Geräteverriegelung ablesen | 88 | 14.2 | Ersatzteile | 113 |
| 11.2 | Bediensprache anpassen | 88 | 14.3 | Endress+Hauser Dienstleistungen | 113 |
| 11.3 | Anzeige konfigurieren | 88 | 14.4 | Rücksendung | 113 |
| 11.4 | Messwerte ablesen | 88 | 14.5 | Entsorgung | 114 |
| 11.4.1 | Untermenü "Messgrößen" | 88 | 14.5.1 | Messgerät demontieren | 114 |
| 11.4.2 | Untermenü "Summenzähler" | 91 | 14.5.2 | Messgerät entsorgen | 114 |
| 11.4.3 | Ausgangsgrößen | 92 | 15 | Zubehör | 115 |
| 11.5 | Messgerät an Prozessbedingungen anpassen . | 93 | 15.1 | Gerätespezifisches Zubehör | 115 |
| 11.6 | Summenzähler-Reset durchführen | 93 | 15.1.1 | Zum Messaufnehmer | 115 |
| 11.6.1 | Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler" | 94 | 15.2 | Kommunikationsspezifisches Zubehör | 115 |
| 11.6.2 | Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" ... | 95 | 15.3 | Servicespezifisches Zubehör | 116 |
| 12 | Diagnose und Störungsbehebung ... | 96 | 15.4 | Systemkomponenten | 117 |
| 12.1 | Allgemeine Störungsbehebungen | 96 | 16 | Technische Daten | 118 |
| 12.2 | Diagnoseinformation via Leuchtdioden | 97 | 16.1 | Anwendungsbereich | 118 |
| 12.2.1 | Messumformer | 97 | 16.2 | Arbeitsweise und Systemaufbau | 118 |
| 12.3 | Diagnoseinformation im Webbrowser | 98 | 16.3 | Eingang | 119 |
| 12.3.1 | Diagnosemöglichkeiten | 98 | 16.4 | Ausgang | 121 |
| 12.3.2 | Behebungsmaßnahmen aufrufen ... | 100 | 16.5 | Energieversorgung | 123 |
| 12.4 | Diagnoseinformation in FieldCare oder Devi- ceCare | 100 | 16.6 | Leistungsmerkmale | 124 |
| 12.4.1 | Diagnosemöglichkeiten | 100 | 16.7 | Montage | 129 |
| 12.4.2 | Behebungsmaßnahmen aufrufen ... | 101 | 16.8 | Umgebung | 129 |
| | | | 16.9 | Prozess | 130 |
| | | | 16.10 | Konstruktiver Aufbau | 133 |
| | | | 16.11 | Anzeige und Bedienoberfläche | 136 |
| | | | 16.12 | Zertifikate und Zulassungen | 138 |
| | | | 16.13 | Anwendungspakete | 140 |

16.14 Zubehör 141

16.15 Ergänzende Dokumentation 141

Stichwortverzeichnis 143

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigt werden.

1.2.2 Elektrische Symbole

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

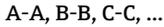
1.2.3 Werkzeugsymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|-------------------------|
|  | Innensechskantschlüssel |
|  | Gabelschlüssel |

1.2.4 Symbole für Informationstypen

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

1.2.5 Symbole in Grafiken

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Positionsnummern |
|  | Handlungsschritte |
|  | Ansichten |
|  | Schnitte |
|  | Explosionsgefährdeter Bereich |
|  | Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) |
|  | Durchflussrichtung |

1.3 Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
 - *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

| Dokumenttyp | Zweck und Inhalt des Dokuments |
|---|---|
| Technische Information (TI) | 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 (KA) | Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme. |
| Betriebsanleitung (BA) | Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung. |
| Beschreibung Geräteparameter (GP) | Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen. |
| Sicherheitshinweise (XA) | Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind. |
| Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY) | Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät. |

1.4 Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

TRI-CLAMP®

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

2 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 explosionsgefährdete ¹⁾, brennbare, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, in hygienischen Anwendungen oder bei erhöhter Gefährdung durch Prozessdrücke, sind auf dem Typenschild besonders gekennzeichnet.

Um den einwandfreien Zustand des Messgeräts während der Betriebsdauer zu gewährleisten:

- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes prüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit) eingesetzt werden kann.
- ▶ Messgerät nur für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Den spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Den spezifizierten Umgebungstemperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät dauerhaft vor Korrosion durch Umwelteinflüsse schützen.

Fehlgebrauch

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

WARNUNG

Bruchgefahr durch korrosive oder abrasive Messstoffe sowie Umgebungsbedingungen!

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

1) Nicht zutreffend für IO-Link-Messgeräte

HINWEIS**Klärung bei Grenzfällen:**

- ▶ Bei speziellen Messstoffen und Medien für die Reinigung: Endress+Hauser ist bei der Abklärung der Korrosionsbeständigkeit messstoffberührender Materialien behilflich, übernimmt aber keine Garantie oder Haftung, da kleine Veränderungen der Temperatur, Konzentration oder des Verunreinigungsgrads im Prozess Unterschiede in der Korrosionsbeständigkeit bewirken können.

Restrisiken**⚠ VORSICHT**

Gefahr durch Verbrennung oder Erfrierung! Messstoffe und Elektronik mit hoher oder tiefer Temperatur können zu heißen oder kalten Oberflächen auf dem Gerät führen!

- ▶ Geeigneten Berührungsschutz montieren.

2.3 Arbeitssicherheit

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät:

- ▶ Erforderliche persönliche Schutzausrüstung gemäß nationalen Vorschriften tragen.

2.4 Betriebssicherheit

Beschädigung des Geräts!

- ▶ 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 dem Hersteller halten.

Reparatur

Um die Betriebssicherheit weiterhin zu gewährleisten:

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

2.5 Produktsicherheit

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

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

2.6 IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Produkt gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Produkt verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Produkt und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

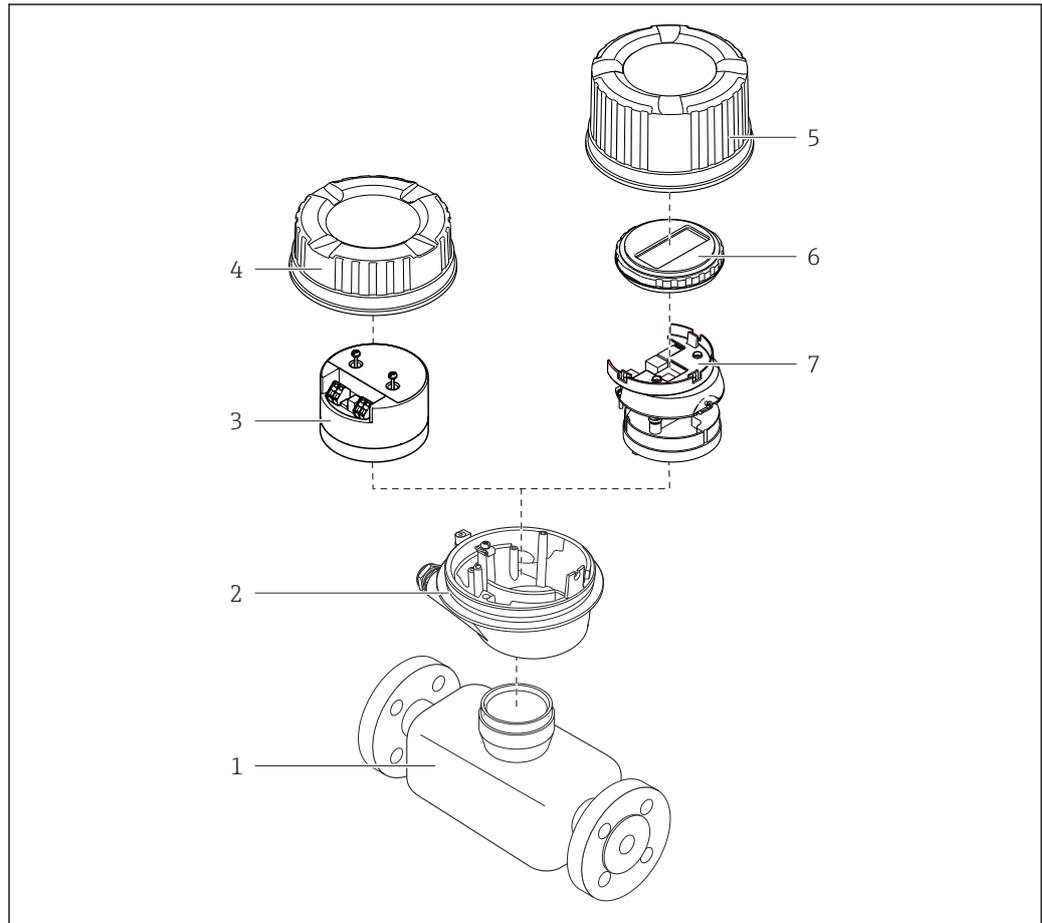
3 Produktbeschreibung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:
Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Geräteausführung mit Kommunikationsart HART



A0023153

1 Wichtige Komponenten eines Messgeräts

- 1 Messaufnehmer
- 2 Messumformergehäuse
- 3 Hauptelektronikmodul
- 4 Messumformer-Gehäusedeckel
- 5 Messumformer-Gehäusedeckel (Ausführung für optionale Vor-Ort-Anzeige)
- 6 Vor-Ort-Anzeige (optional)
- 7 Hauptelektronikmodul (mit Halterung für optionale Vor-Ort-Anzeige)

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

4.1 Warenannahme

Nach Erhalt der Lieferung:

1. Verpackung auf Beschädigungen prüfen.
 - ↳ Schäden unverzüglich dem Hersteller melden.
Beschädigte Komponenten nicht installieren.
2. Den Lieferumfang anhand des Lieferscheins prüfen.
3. Typenschilddaten mit den Bestellangaben auf dem Lieferschein vergleichen.
4. Vollständigkeit der Technischen Dokumentation und aller weiteren erforderlichen Dokumente, z. B. Zertifikate prüfen.



Wenn eine der oben genannten Bedingungen nicht erfüllt ist: Hersteller kontaktieren.

4.2 Produktidentifizierung

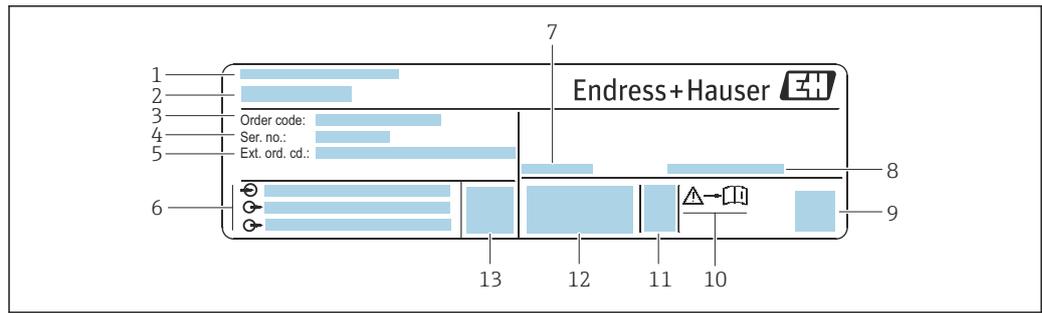
Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

- Typenschild
- Bestellcode (Order code) mit Angabe der Geräteeigenschaften auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern im *Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations App* eingeben oder mit der *Endress+Hauser Operations App* den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen: Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel "Weitere Standarddokumentation zum Gerät" und "Geräteabhängige Zusatzdokumentation"
- Der *Device Viewer*: Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
- Die *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder den DataMatrix-Code auf dem Typenschild scannen.

4.2.1 Messumformer-Typenschild

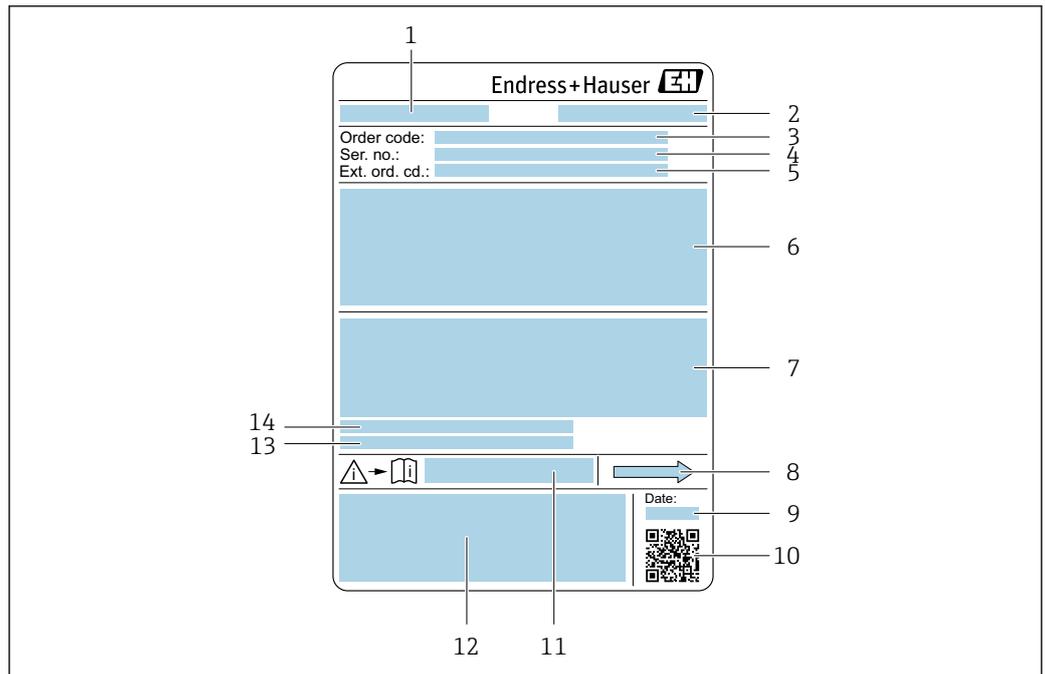


A0030222

2 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

- 1 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 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 → 142
- 11 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 12 CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- 13 Firmware-Version (FW)

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



A0029199

3 Beispiel für ein Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 3 Bestellcode (Order code)
- 4 Seriennummer (Ser. no.)
- 5 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.) → 15
- 6 Nennweite des Messaufnehmers; Flanschnennweite/Nenndruck; Testdruck des Messaufnehmers; Messstoff-Temperaturbereich; Werkstoff von Messrohr und Verteilstück; Sensorspezifische Angaben: z.B. Druckbereich Messaufnehmergehäuse, Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)
- 7 Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz, Druckgeräterichtlinie und Schutzart
- 8 Durchflussrichtung
- 9 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 10 2-D-Matrixcode
- 11 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 12 CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- 13 Oberflächenrauheit
- 14 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)

Bestellcode

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

Erweiterter Bestellcode

- Gerätetyp (Produktwurzel) und Grundspezifikationen (Muss-Merkmale) werden immer aufgeführt.
- Von den optionalen Spezifikationen (Kann-Merkmale) werden nur die sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen aufgeführt (z.B. LA). Wurden noch andere optionale Spezifikationen bestellt, werden diese gemeinsam durch das Platzhaltersymbol # dargestellt (z.B. #LA#).
- Enthalten die bestellten optionalen Spezifikationen keine sicherheits- und zulassungsrelevanten Spezifikationen, werden sie durch das Platzhaltersymbol + dargestellt (z.B. XXXXXX-AACCCAAD2S1+).

4.2.3 Symbole auf dem Gerät

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | WARNUNG! Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann. Um die Art der potenziellen Gefahr und die zur Vermeidung der Gefahr erforderlichen Maßnahmen herauszufinden, die Dokumentation zum Messgerät konsultieren. |
|  | Verweis auf Dokumentation Verweist auf die entsprechende Dokumentation zum Gerät. |
|  | Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. |

5 Lagerung und Transport

5.1 Lagerbedingungen

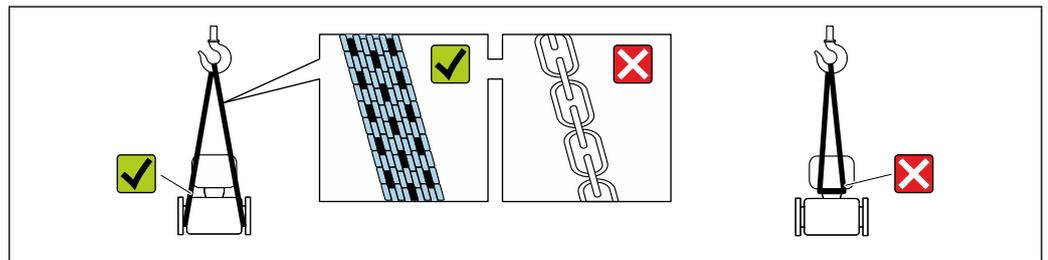
Folgende Hinweise bei der Lagerung beachten:

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

Lagerungstemperatur → 📄 129

5.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



A0029252

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

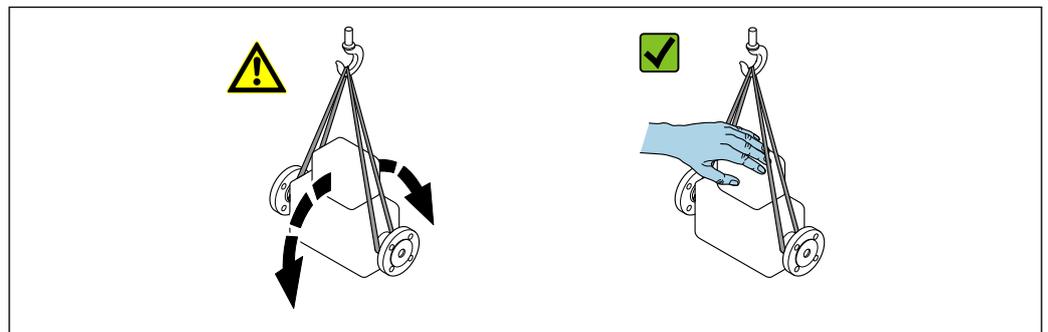
5.2.1 Messgeräte ohne Hebeösen

⚠️ WARNUNG

Schwerpunkt des Messgeräts liegt über den Aufhängepunkten der Tragriemen

Verletzungsgefahr durch abrutschendes Messgerät!

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



A0029214

5.2.2 Messgeräte mit Hebeösen

⚠ VORSICHT**Spezielle Transporthinweise für Geräte mit Hebeösen**

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

5.2.3 Transport mit einem Gabelstapler

Beim Transport in einer Holzkiste ermöglicht die Bodenstruktur, dass die Holzkiste mit einem Gabelstapler längs oder beidseitig angehoben werden kann.

5.3 Verpackungsentsorgung

Alle Verpackungsmaterialien sind umweltfreundlich und zu 100 % recyclebar:

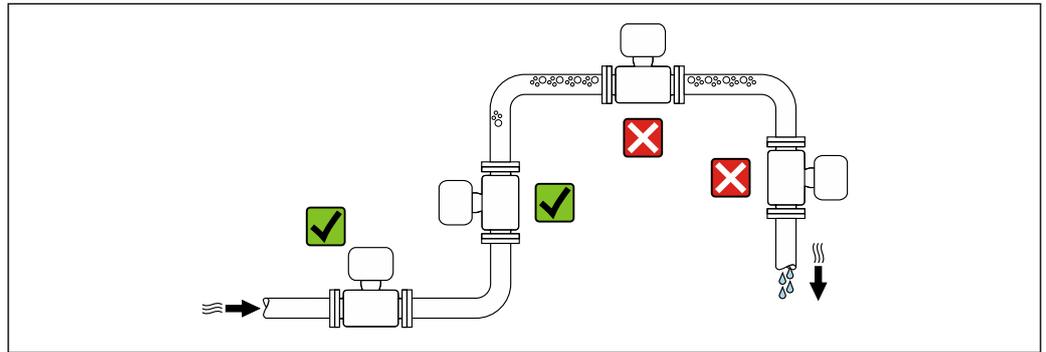
- Umverpackung des Geräts
 - Stretchfolie aus Polymer gemäß EU-Richtlinie 2002/95/EC (RoHS)
- Verpackung
 - Holzkiste behandelt nach Standard ISPM 15, bestätigt durch IPPC-Logo
 - Karton gemäß europäischer Verpackungsrichtlinie 94/62EG, Bestätigung der Recyclingfähigkeit durch angebrachtes RESY-Symbol
- Transportmaterial und Befestigungsmaterial
 - Kunststoff-Einwegpalette
 - Kunststoffbänder
 - Kunststoff-Klebestreifen
- Füllmaterial
 - Papierpolster

6 Montage

6.1 Montagebedingungen

6.1.1 Montageposition

Montageort



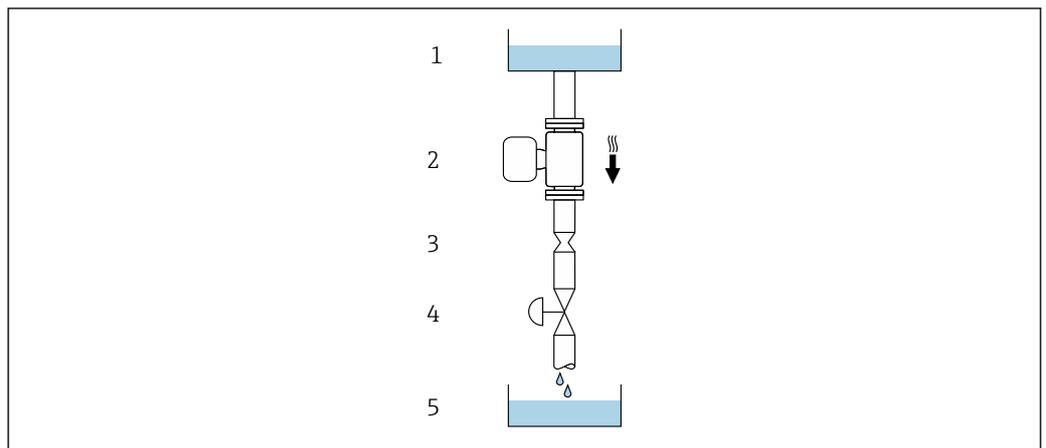
A0028772

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

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

Bei einer Falleitung

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



A0028773

4 Einbau in eine Falleitung (z.B. bei Abfüllanwendungen)

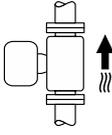
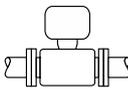
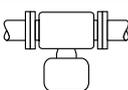
- 1 Vorrattank
- 2 Messaufnehmer
- 3 Blende, Rohrverengung
- 4 Ventil
- 5 Abfüllbehälter

| DN | | Ø Blende, Rohrverengung | |
|-------|----------|-------------------------|------|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 8 | 3/8 | 6 | 0,24 |
| 15 | 1/2 | 10 | 0,40 |
| 15 FB | 1/2 FB | 15 | 0,60 |
| 25 | 1 | 14 | 0,55 |
| 25 FB | 1 FB | 24 | 0,95 |
| 40 | 1 1/2 | 22 | 0,87 |
| 40 FB | 1 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

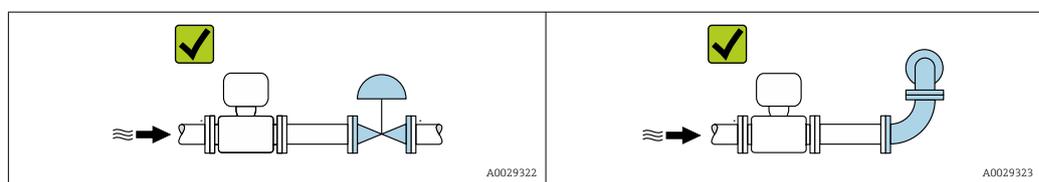
Die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer-Typenschild hilft, den Messaufnehmer entsprechend der Durchflussrichtung einzubauen (Fließrichtung des Messstoffs durch die Rohrleitung).

| Einbaulage | | Empfehlung | |
|------------|--|--|-------------------------|
| A | Vertikale Einbaulage |  A0015591 | ✓✓✓ ¹⁾ ✓✓ |
| B | Horizontale Einbaulage Messumformer oben |  A0015589 | ✓✓✓ ²⁾ |
| C | Horizontale Einbaulage Messumformer unten |  A0015590 | ✓✓✓ ³⁾ |
| D | Horizontale Einbaulage Messumformer seitlich |  A0015592 | ✓✓ |

- 1) Um die Selbstentleerung zu gewährleisten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 2) Anwendungen mit tiefen Prozesstemperaturen können die Umgebungstemperatur senken. Um die minimale Umgebungstemperatur für den Messumformer einzuhalten, wird diese Einbaulage empfohlen.
- 3) 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
→ 21.



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 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ▪ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) |
|-----------|---|

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

Systemdruck

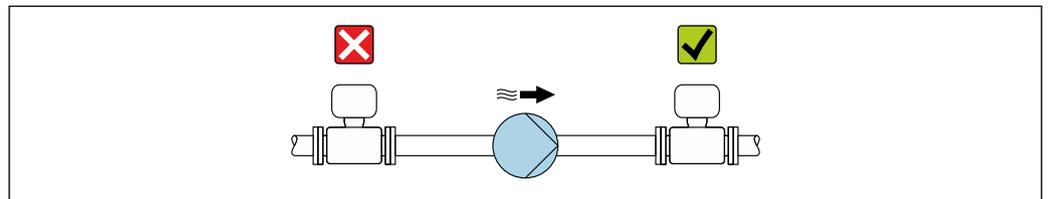
Es ist wichtig, dass keine Kavitation und kein Ausgasen der in Flüssigkeiten enthaltenen Gase auftritt.

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)



A0028777

Wärmeisolation

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

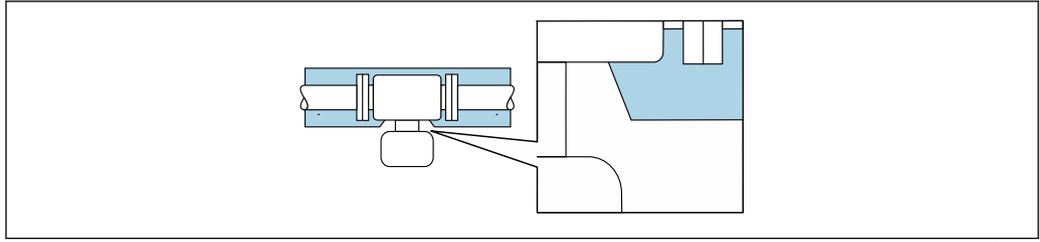
Für Anwendungen mit Wärmeisolation werden folgende Geräteausführungen empfohlen: Ausführung mit Halsverlängerung für Isolation:

Bestellmerkmal "Sensoroption", Option CG mit einer Halsrohrlänge von 105 mm (4,13 in).

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

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



A0034391

5 Wärmeisolation mit freiem Halsrohr

Beheizung

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch zu hohe Umgebungstemperatur!

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

HINWEIS

Gefahr der Überhitzung bei Beheizung

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses nicht höher ist als 80 °C (176 °F).
- ▶ Gewährleisten, dass am Messumformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche des Messumformerhalses frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Verhalten der Prozessdiagnose "830 Umgebungstemperatur zu hoch" und "832 Elektroniktemperatur zu hoch" berücksichtigen, falls eine Überhitzung durch eine geeignete Systemauslegung nicht ausgeschlossen werden kann.

Beheizungsmöglichkeiten

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

- Elektrisch, z.B. mit Heizbändern ²⁾
- Über heißwasser- oder dampfführende Rohre
- Über Heizmäntel

Vibrationen

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

6.1.3 Spezielle Montagehinweise

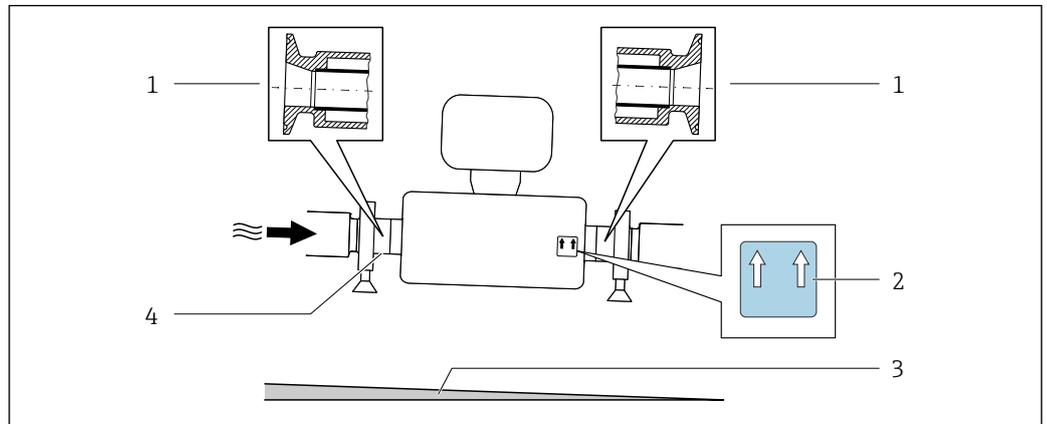
Entleerbarkeit

Bei vertikalem Einbau kann das Messrohr vollständig entleert und vor Ablagerungen geschützt werden.

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

2) Es wird allgemein empfohlen, parallele Heizbänder zu verwenden (bidirektionaler Stromfluss). Dabei sind besondere Überlegungen anzustellen, wenn ein einadriges Heizkabel verwendet werden soll. Weitere Informationen finden Sie im Dokument EA01339D "Installationsanleitung für elektrische Begleitheizungssysteme".

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.



A0030297

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

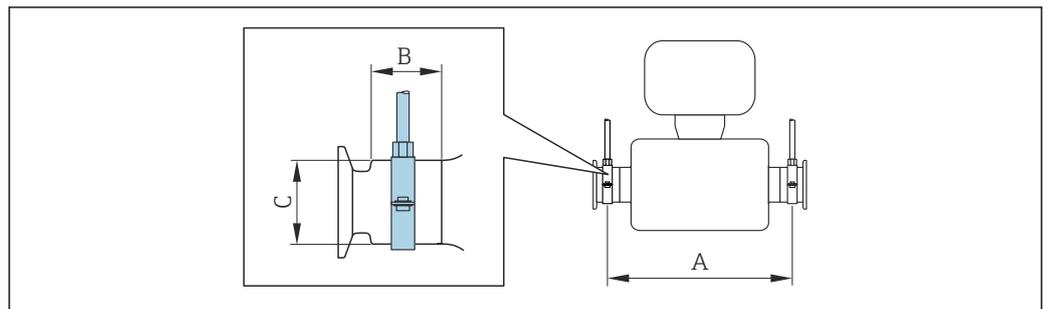
Lebensmiteltauglichkeit

Bei Installation in hygienischen Anwendungen: Hinweise im Kapitel "Zertifikate und Zulassungen/Lebensmiteltauglichkeit" beachten → 138

Befestigung mit Rohrschellen bei Hygieneanschlüssen

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

Rohrschelle mit Dämmeinlage zwischen Clamp und Messinstrument verwenden



A0030298

| DN | | A | | B | | C | |
|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 8 | 8 | 373 | 14,69 | 20 | 0,79 | 40 | 1,57 |
| 15 | 15 | 409 | 16,1 | 20 | 0,79 | 40 | 1,57 |
| 15 FB | 15 FB | 539 | 21,22 | 30 | 1,18 | 44,5 | 1,75 |
| 25 | 25 | 539 | 21,22 | 30 | 1,18 | 44,5 | 1,75 |
| 25 FB | 25 FB | 668 | 26,3 | 28 | 1,1 | 60 | 2,36 |
| 40 | 40 | 668 | 26,3 | 28 | 1,1 | 60 | 2,36 |
| 40 FB | 40 FB | 780 | 30,71 | 35 | 1,38 | 80 | 3,15 |

| DN | | A | | B | | C | |
|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 50 | 50 | 780 | 30,71 | 35 | 1,38 | 80 | 3,15 |
| 50 FB | 50 FB | 1152 | 45,35 | 57 | 2,24 | 90 | 3,54 |
| 80 | 80 | 1152 | 45,35 | 57 | 2,24 | 90 | 3,54 |

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen → 124. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

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

i Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Um einen repräsentativen Nullpunkt zu erhalten muss sichergestellt sein, dass

- jeglicher Durchfluss im Gerät während der Justierung unterbunden ist
- die Prozessbedingungen (z.B. Druck, Temperatur) stabil und repräsentativ sind

Verifizierung und Justierung können nicht durchgeführt werden, wenn folgende Prozessbedingungen vorliegen:

- Gaseinschlüsse

Es muss sichergestellt sein, dass das System hinreichend mit dem Messstoff durchgespült wurde. Ein wiederholtes Durchspülen kann helfen Gaseinschlüsse auszuschließen

- Thermische Zirkulation

Bei Temperaturunterschieden (z.B. zwischen Messrohrein- und auslaufbereich) kann es trotz geschlossener Ventile zu einem induzierten Durchfluss aufgrund von thermischer Zirkulation im Gerät kommen

- Leckage an den Ventilen

Bei Undichtigkeit an den Ventilen ist der Durchfluss während der Nullpunktbestimmung nicht hinreichend unterbunden

Können diese Bedingungen nicht unterbunden werden ist empfohlen, die Werkseinstellung des Nullpunkts beizubehalten.

6.2 Messgerät montieren

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messaufnehmer

Für Flansche und andere Prozessanschlüsse: Entsprechendes Montagewerkzeug

6.2.2 Messgerät vorbereiten

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

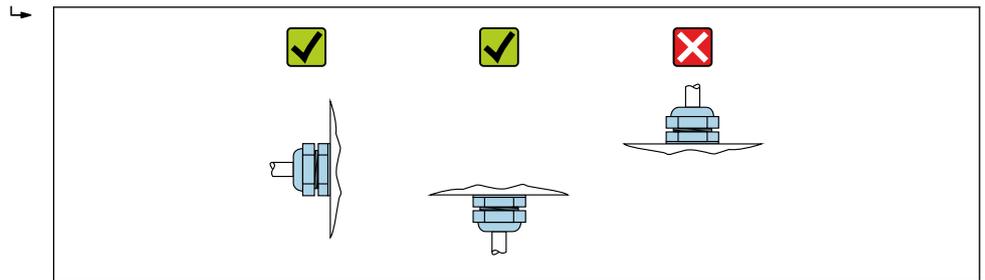
6.2.3 Messgerät montieren

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

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

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

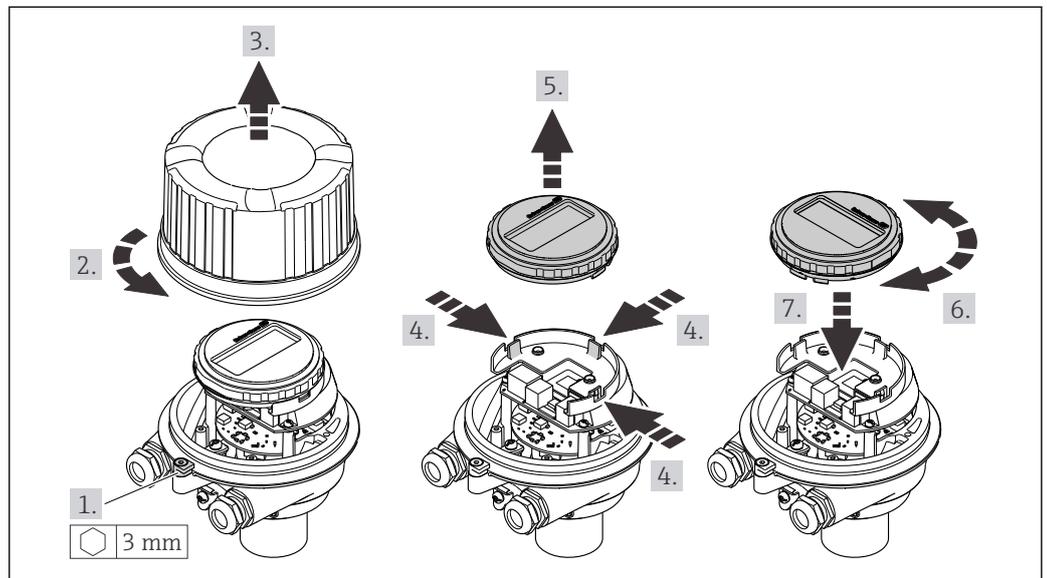


A0029263

6.2.4 Anzeigemodul drehen

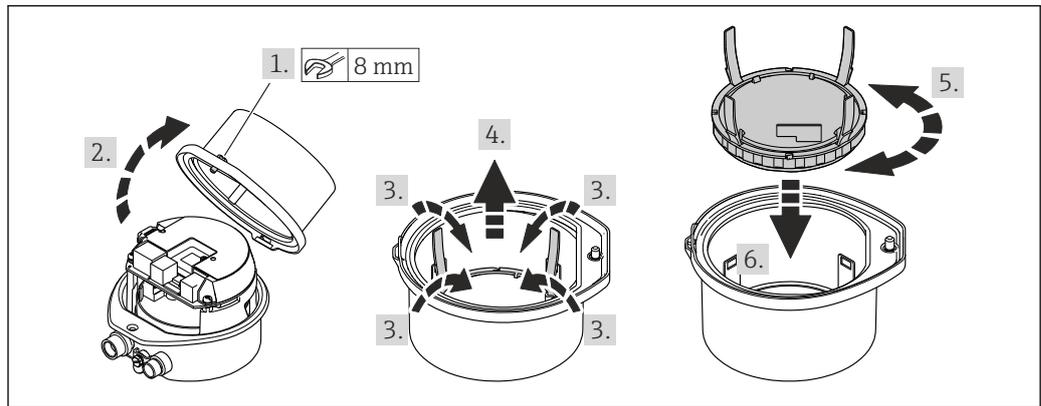
Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgender Geräteausführung vorhanden:
 Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B: 4-Zeilen, beleuchtet, via Kommunikation
 Um die Ablesbarkeit zu erleichtern kann das Anzeigemodul gedreht werden.

Gehäuseausführung Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet



A0023192

Gehäuseausführungen Kompakt und Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei



A0023195

6.3 Montagekontrolle

| | |
|--|--------------------------|
| Ist das Gerät unbeschädigt (Sichtprüfung)? | <input type="checkbox"/> |
| Entspricht das Gerät den Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ■ Prozesstemperatur → 130 ■ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ■ Umgebungstemperatur → 129 ■ Messbereich | <input type="checkbox"/> |
| Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt → 20? <ul style="list-style-type: none"> ■ Gemäß Messaufnehmertyp ■ Gemäß Messstofftemperatur ■ Gemäß Messstoffeigenschaften (ausgasend, feststoffbeladen) | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung überein → 20? | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Messstellenbezeichnung und -beschriftung korrekt (Sichtprüfung)? | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät ausreichend vor Niederschlag und direkter Sonneneinstrahlung geschützt? | <input type="checkbox"/> |
| Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen? | <input type="checkbox"/> |

7 Elektrischer Anschluss

WARNUNG

Spannungsführende Bauteile! Unsachgemäße Arbeiten an elektrischen Anschlüssen können zu einem Stromschlag führen.

- ▶ Trennvorrichtung (Schalter oder Leistungsschalter) einrichten, mit der das Gerät leicht von der Versorgungsspannung getrennt werden kann.
- ▶ Zusätzlich zur Gerätesicherung eine Überstromschutzeinrichtung mit max. 16 A in die Anlageninstallation einfügen.

7.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

7.2 Anschlussbedingungen

7.2.1 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

7.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Zulässiger Temperaturbereich

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

Energieversorgungskabel (inkl. Leiter für die innere Erdungsklemme)

Normales Installationskabel ausreichend.

Signalkabel

-  Für den eichpflichtigen Verkehr müssen alle Signalleitungen mit geschirmten Leitungen (Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung $\geq 85\%$) ausgeführt werden. Der Kabelschirm muss beidseitig aufgelegt werden.

Stromausgang 4 ... 20 mA HART

Geschirmtes Twisted-Pair-Kabel.

-  Siehe <https://www.fieldcommgroup.org> "HART PROTOCOL SPECIFICATIONS"

Impuls- /Frequenz- /Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 × 1,5 mit Kabel \varnothing 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Federkraftklemmen:
Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

7.2.3 Klemmenbelegung

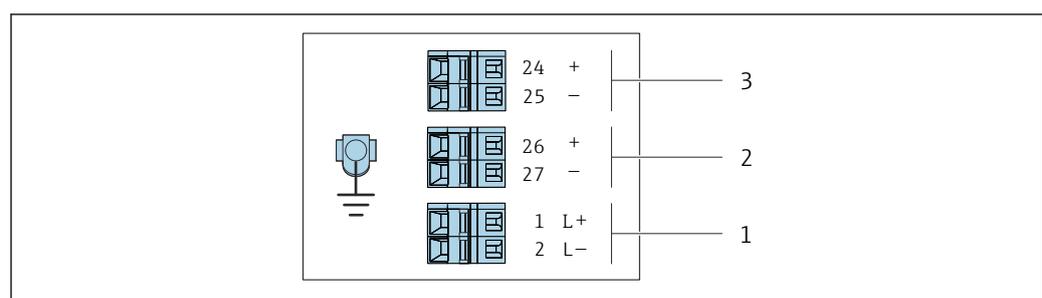
Messumformer

Anschlussvariante 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Bestellmerkmal "Ausgang", Option B

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

| Bestellmerkmal "Gehäuse" | Verfügbare Anschlussarten | | Mögliche Auswahl Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss" |
|---|---|---|--|
| | Ausgänge | 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" |
| Optionen A, B | Gerätestecker →  29 | Klemmen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Option L: Stecker M12x1 + Gewinde NPT ½" ■ Option N: Stecker M12x1 + Verschraubung M20 ■ Option P: Stecker M12x1 + Gewinde G ½" ■ Option U: Stecker M12x1 + Gewinde M20 |
| Optionen A, B, C | Gerätestecker →  29 | Gerätestecker →  29 | Option Q: 2 x 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 | | | |



A0016888

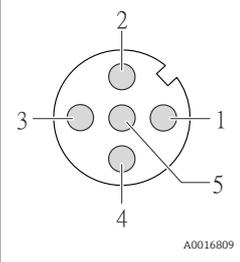
 6 Klemmenbelegung 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

- 1 Energieversorgung: DC 24 V
- 2 Ausgang 1: 4-20 mA HART (aktiv)
- 3 Ausgang 2: Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv)

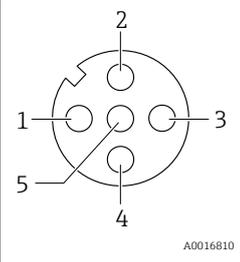
| Bestellmerkmal "Ausgang" | Klemmennummer | | | | | |
|---|-------------------|--------|----------------------|--------|--|--------|
| | Energieversorgung | | Ausgang 1 | | Ausgang 2 | |
| | 2 (L-) | 1 (L+) | 27 (-) | 26 (+) | 25 (-) | 24 (+) |
| Option B | DC 24 V | | 4-20 mA HART (aktiv) | | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv) | |
| Bestellmerkmal "Ausgang": Option B: 4-20 mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | | | | | | |

7.2.4 Pinbelegung Gerätestecker

Versorgungsspannung

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

Gerätestecker für Signalübertragung (geräteseitig)

|  | Pin | Belegung | |
|---|-----------|----------|--|
| | | 1 | + |
| | 2 | - | 4-20 mA HART (aktiv) |
| | 3 | + | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv) |
| | 4 | - | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (passiv) |
| | 5 | | Erdung/Schirmung |
| | Codierung | | Stecker/Buchse |
| | A | | Buchse |

7.2.5 Messgerät vorbereiten

HINWEIS

Mangelnde Gehäusedichtheit!

Aufheben der Funktionstüchtigkeit des Messgeräts möglich.

► Passende, der Schutzart entsprechende Kabelverschraubungen verwenden.

1. Wenn vorhanden: Blindstopfen entfernen.
2. Wenn das Messgerät ohne Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Passende Kabelverschraubung für entsprechendes Anschlusskabel bereitstellen.
3. Wenn das Messgerät mit Kabelverschraubungen ausgeliefert wird:
Anforderungen an Anschlusskabel beachten → 27.

7.3 Messgerät anschließen

HINWEIS

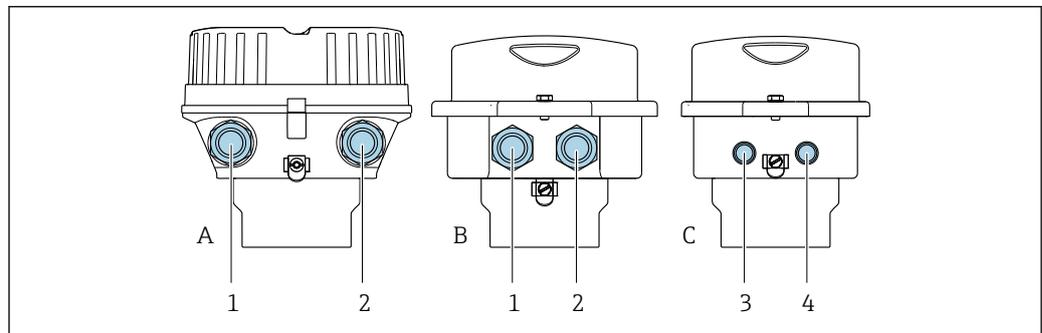
Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

- ▶ Elektrische Anschlussarbeiten nur von entsprechend ausgebildetem Fachpersonal ausführen lassen.
- ▶ National gültige Installationsvorschriften beachten.
- ▶ Die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften einhalten.
- ▶ Vor dem Anschluss weiterer Kabel: Immer erst das Schutzleiterkabel \ominus anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

7.3.1 Messumformer anschließen

Der Anschluss des Messumformers ist von folgenden Bestellmerkmalen abhängig:

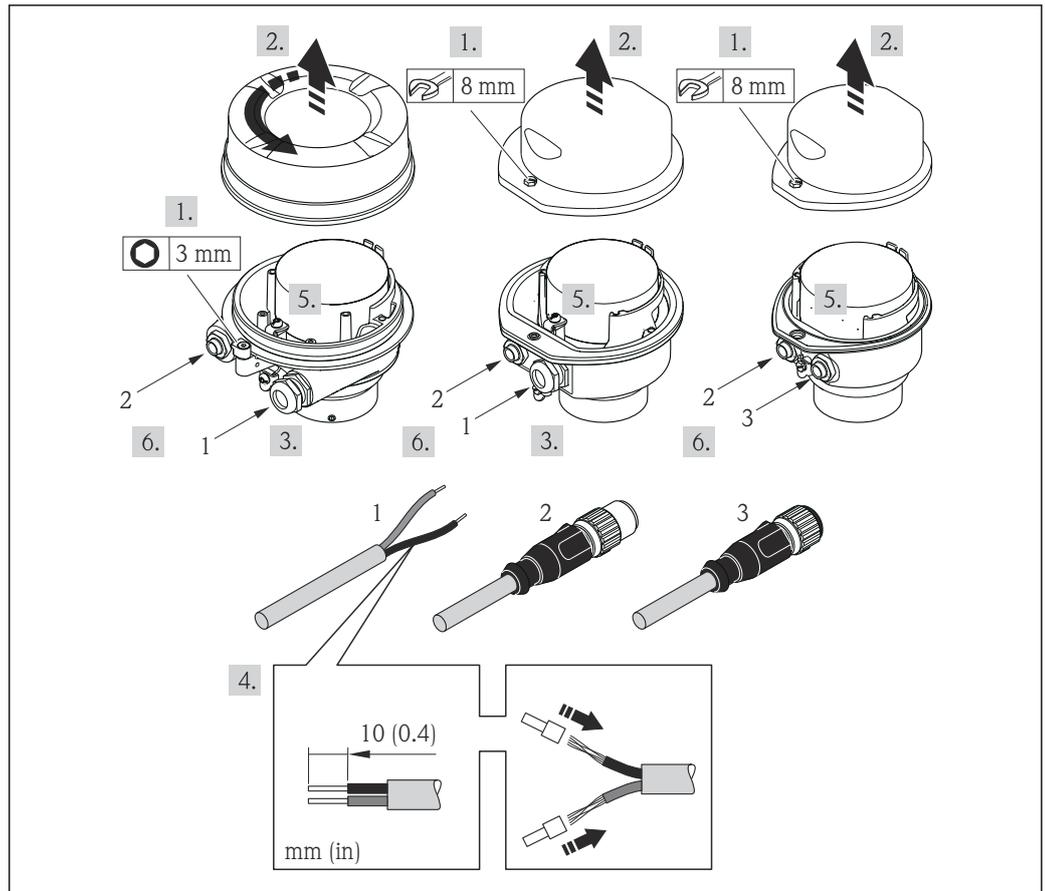
- Gehäuseausführung: Kompakt oder ultrakompakt
- Anschlussvariante: Gerätestecker oder Anschlussklemmen



A0016924

7 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
- 3 Gerätestecker für Signalübertragung
- 4 Gerätestecker für Versorgungsspannung



A0017844

8 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 Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen und gegebenenfalls Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen → 136.
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 anschließen.
6. Je nach Geräteausführung: Kabelverschraubungen fest anziehen oder Gerätestecker einstecken und fest anziehen.
7. **⚠️ WARNUNG**
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.

7.4 Potenzialausgleich

7.4.1 Anforderungen

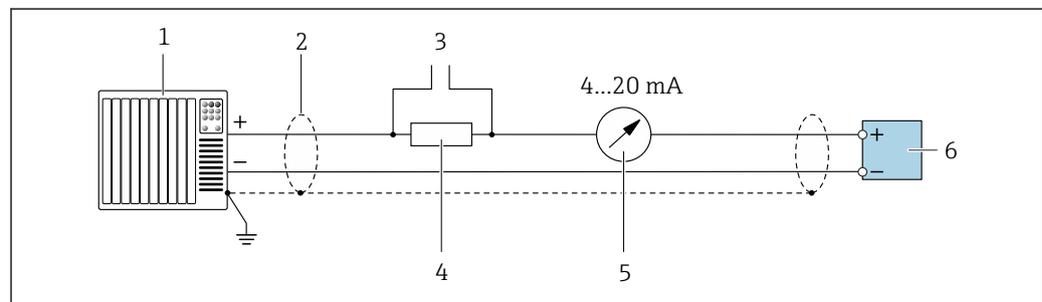
Beim Potenzialausgleich:

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (10 AWG) und einem Kabelschuh verwenden

7.5 Spezielle Anschlusshinweise

7.5.1 Anschlussbeispiele

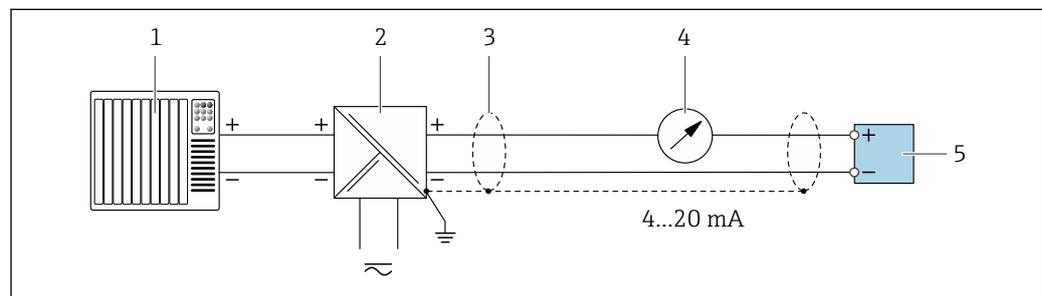
Stromausgang 4 ... 20 mA HART



A0029055

9 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4 ... 20 mA HART (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 46
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten
- 5 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 6 Messumformer

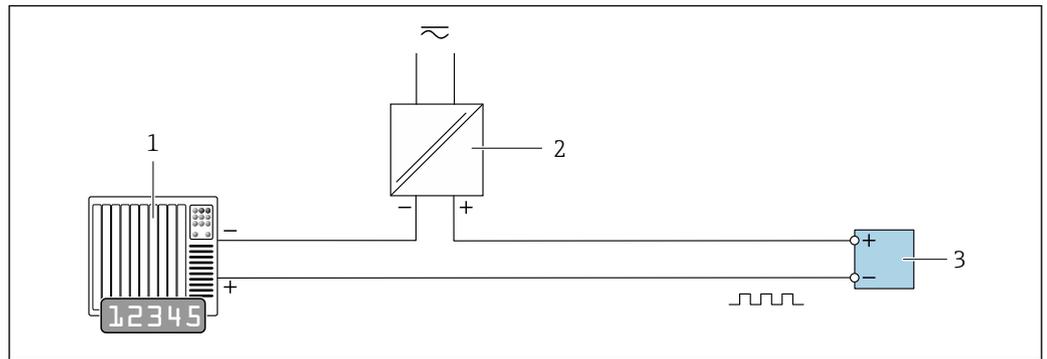


A0028762

10 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4 ... 20 mA HART (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 5 Messumformer

Impuls-/Frequenzgang

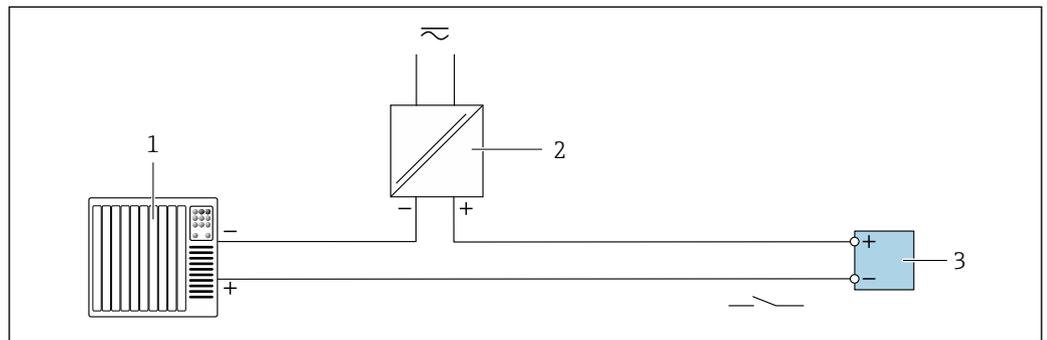


A0028761

11 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten

Schaltausgang

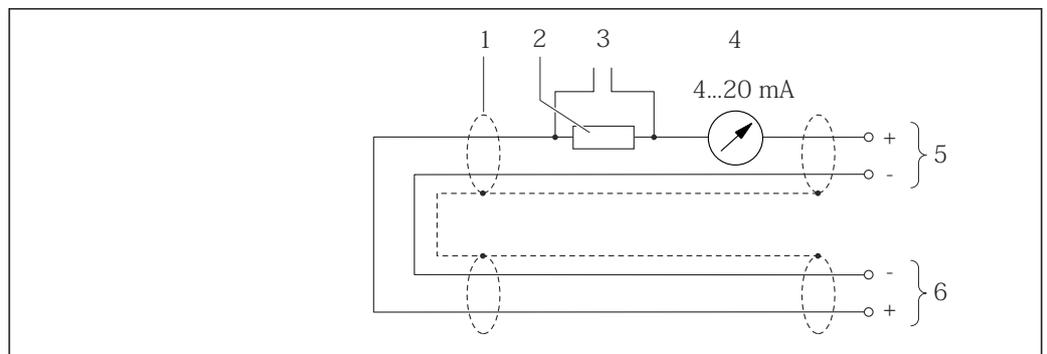


A0028760

12 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS mit einem 10 kΩ pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten

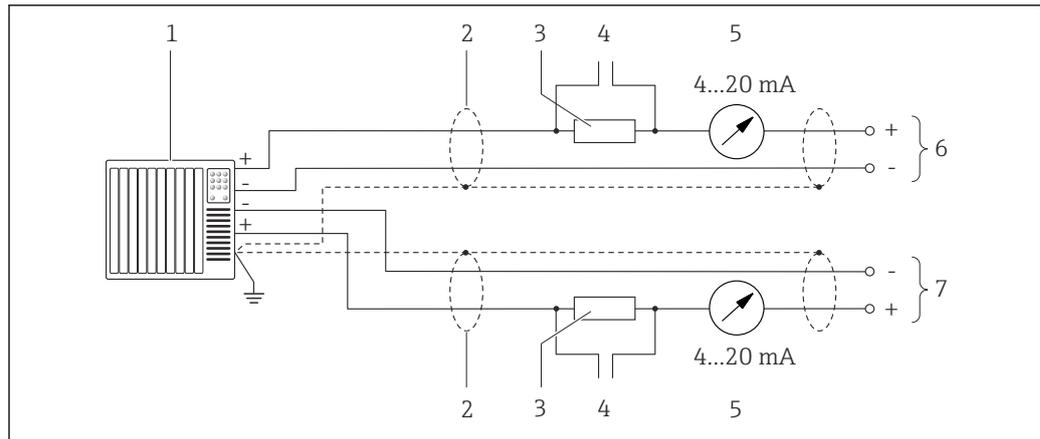
HART-Eingang



A0019828

13 Anschlussbeispiel für HART-Eingang (Burst-Mode) über Stromausgang (aktiv)

- 1 Kabelschirm einseitig. Kabelspezifikation beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte
- 4 Analoges Anzeigeinstrument
- 5 Messumformer
- 6 Messaufnehmer für externe Messgröße



A0019830

14 Anschlussbeispiel für HART-Eingang (Master-Mode) über Stromausgang (aktiv)

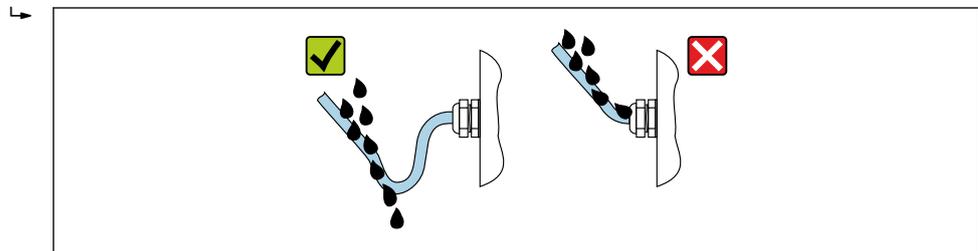
- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS).
Voraussetzung: Automatisierungssystem mit HART-Version 6, die HART-Kommandos 113 und 114 können verarbeitet werden.
- 2 Kabelschirm einseitig. Kabelspezifikation beachten
- 3 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten
- 4 Anschluss für HART-Bediengeräte
- 5 Analoges Anzeigeelement
- 6 Messumformer
- 7 Messaufnehmer für externe Messgröße

7.6 Schutzart sicherstellen

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

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

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



A0029278

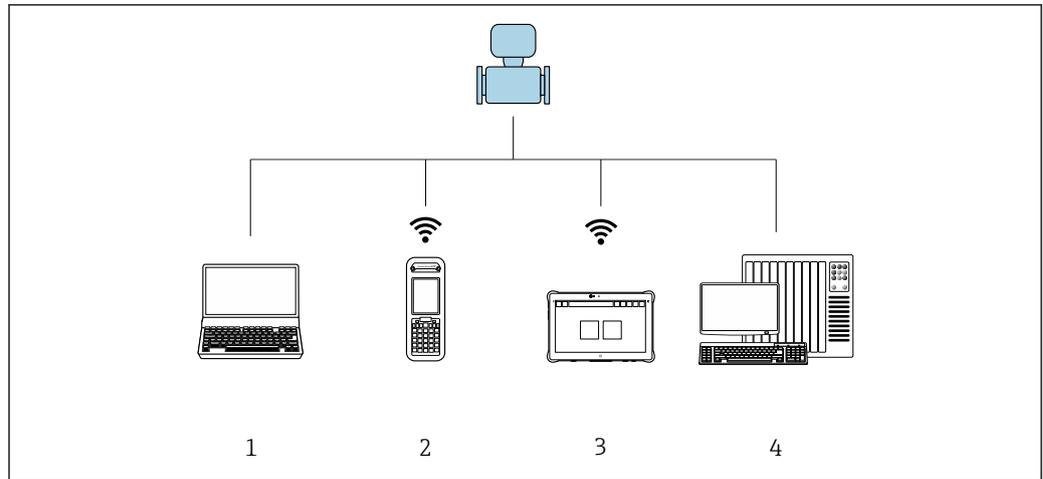
6. Die mitgelieferten Kabelverschraubungen bieten keinen Gehäuseschutz, wenn sie nicht verwendet werden. Sie müssen daher durch Blindstopfen ersetzt werden, die dem Gehäuseschutz entsprechen.

7.7 Anschlusskontrolle

| | |
|---|--------------------------|
| Sind Gerät und Kabel unbeschädigt (Sichtprüfung)? | <input type="checkbox"/> |
| Entsprechen die verwendeten Kabel den Anforderungen →  27? | <input type="checkbox"/> |
| Sind die montierten Kabel zugentlastet und fest verlegt? | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" →  34? | <input type="checkbox"/> |
| Je nach Geräteausführung: Sind alle Gerätestecker fest angezogen →  30? | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Versorgungsspannung mit den Angaben auf dem Messumformer-Typenschild überein →  123? | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Klemmenbelegung →  28 oder Pinbelegung Gerätestecker →  29 korrekt? | <input type="checkbox"/> |
| Wenn Versorgungsspannung vorhanden: Leuchtet die Power-Leuchtdiode auf dem Elektronikmodul des Messumformers grün →  12? | <input type="checkbox"/> |
| Je nach Geräteausführung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sind die Befestigungsschrauben mit dem korrekten Anziehdrehmoment angezogen? ▪ Ist die Sicherungskralle fest angezogen? | <input type="checkbox"/> |

8 Bedienungsmöglichkeiten

8.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



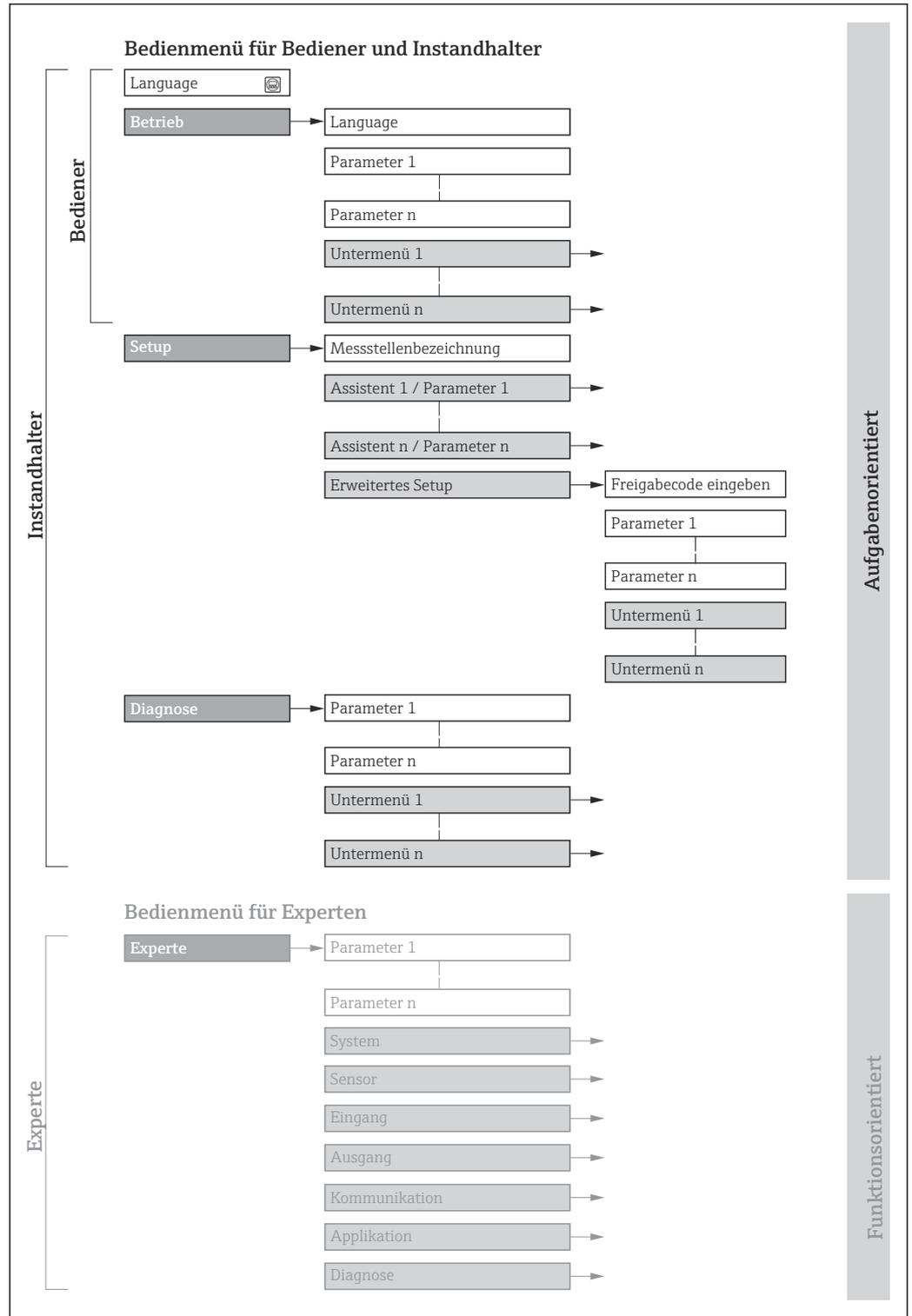
A0019598

- 1 Computer mit Webbrowser oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 2 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

8.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

8.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

 Zur Bedienmenü-Übersicht für Experten: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät →  142



 15 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

A0018237-DE

8.2.2 Bedienphilosophie

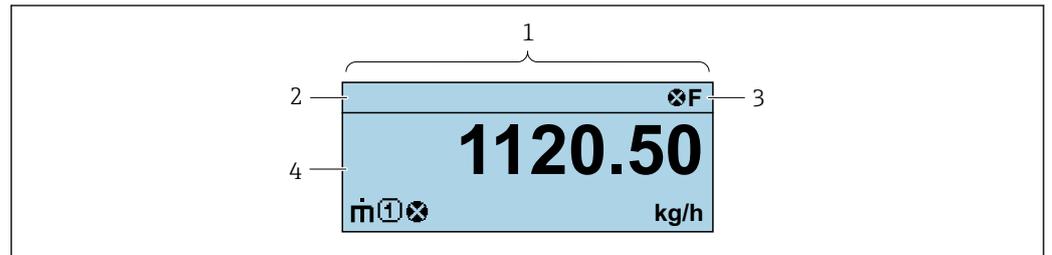
Die einzelnen Teile des Bedienmenüs sind bestimmten Anwenderrollen zugeordnet (z. B. Bediener, Instandhalter). Zu jeder Anwenderrolle gehören typische Aufgaben innerhalb des Gerätelebenszyklus.

| Menü/Parameter | | Anwenderrolle und Aufgaben | Inhalt/Bedeutung |
|----------------|---------------------|--|--|
| Language | Aufgabenorientiert | Rolle "Bediener", "Instandhalter" Aufgaben im laufenden Messbetrieb: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Ablesen von Messwerten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Festlegen der Bediensprache ▪ Festlegen der Webserver-Bediensprache ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern |
| Betrieb | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige (z.B. Anzeigeformat, Anzeigekontrast) ▪ Zurücksetzen und Steuern von Summenzählern |
| Setup | | Rolle "Instandhalter" Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konfiguration der Messung ▪ Konfiguration der Ausgänge | Untermenüs zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Festlegung des Messstoffs ▪ Einstellen der Ausgänge ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Festlegen des Ausgangsverhaltens ▪ Einstellen der Schleimengenunterdrückung ▪ Einstellen der Überwachung der Messrohrfüllung Erweitertes Setup <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Administration (Definition Freigabecode, Messgerät zurücksetzen) |
| 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"> ▪ Diagnoseliste Enthält bis zu 5 aktuell anstehende Diagnosemeldungen. ▪ Ereignis-Logbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Heartbeat Technology Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifizierungsergebnisse. ▪ Simulation Dient zur Simulation von Messwerten oder Ausgangswerten. |
| 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"> ▪ System Enthält alle übergeordneten Geräteparameter, die weder die Messung noch die Messwertkommunikation betreffen. ▪ Sensor Konfiguration der Messung. ▪ Ausgang Konfiguration der analogen Stromausgänge sowie von Impuls-/Frequenz- und Schaltausgang. ▪ Kommunikation Konfiguration der digitalen Kommunikationsschnittstelle und des Webserver. ▪ Applikation Konfiguration der Funktionen, die über die eigentliche Messung hinausgehen (z.B. Summenzähler). ▪ Diagnose Fehlerermittlung und -analyse von Prozess- und Gerätefehlern, zur Gerätesimulation sowie zur Heartbeat Technology. |

8.3 Anzeige der Messwerte via Vor-Ort-Anzeige (optional bestellbar)

8.3.1 Betriebsanzeige

i Die Vor-Ort-Anzeige ist optional bestellbar:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B "4-zeilig, beleuchtet; via Kommunikation".



A0037831

- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (4-zeilig)

Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale
 - **F**: Ausfall
 - **C**: Funktionskontrolle
 - **S**: Außerhalb der Spezifikation
 - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten
 - : Alarm
 - : Warnung
- : Verriegelung (Das Gerät ist über die Hardware verriegelt)
- : Kommunikation (Kommunikation via Fernbedienung ist aktiv)

Anzeigebereich

Im Anzeigebereich sind jedem Messwert bestimmte Symbolarten zur näheren Erläuterung vorangestellt:

| | Messgröße | Messkanalnummer | Diagnoseverhalten |
|----------|-----------|-----------------|-------------------|
| | ↓ | ↓ | ↓ |
| Beispiel | | | |

Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

Messgrößen

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Massefluss |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss |

| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichte ▪ Normdichte |
|  | Temperatur |
|  | Summenzähler  Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird. |
|  | Ausgang  |

Messkanalnummern

| Symbol | Bedeutung |
|--|-----------------|
|  | Messkanal 1...4 |
| Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3). | |

Diagnoseverhalten

Das Diagnoseverhalten bezieht sich auf ein Diagnoseereignis, das die angezeigte Messgröße betrifft.
Zu den Symbolen

 Anzahl und Darstellung der Messwerte sind nur über das Leitsystem oder Webserver konfigurierbar.

8.3.2 Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte

Die beiden Anwenderrollen "Bediener" und "Instandhalter" haben einen unterschiedlichen Schreibzugriff auf die Parameter, wenn der Kunde einen anwenderspezifischen Freigabecode definiert. Dieser schützt die Gerätekonfiguration vor unerlaubtem Zugriff .

Zugriffsrechte für die Anwenderrollen definieren

Bei Auslieferung des Geräts ist noch kein Freigabecode definiert. Das Zugriffsrecht (Lese- und Schreibzugriff) auf das Gerät ist nicht eingeschränkt und entspricht dem der Anwenderrolle "Instandhalter".

- ▶ Freigabecode definieren.
 - ↳ Zusätzlich zur Anwenderrolle "Instandhalter" wird die Anwenderrolle "Bediener" neu definiert. Die Zugriffsrechte der beiden Anwenderrollen unterscheiden sich.

Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Instandhalter"

| Status Freigabecode | Lesezugriff | Schreibzugriff |
|--|-------------|-----------------|
| Es wurde noch kein Freigabecode definiert (Werkeinstellung). | ✓ | ✓ |
| Nachdem ein Freigabecode definiert wurde. | ✓ | ✓ ¹⁾ |

1) Erst nach Eingabe des Freigabecodes erhält der Anwender Schreibzugriff.

Zugriffsrechte auf Parameter: Anwenderrolle "Bediener"

| Status Freigabecode | Lesezugriff | Schreibzugriff |
|---|-------------|----------------|
| Nachdem ein Freigabecode definiert wurde. | ✓ | - 1) |

1) Bestimmte Parameter sind trotz des definierten Freigabecodes immer änderbar und damit vom Schreibschutz ausgenommen, da sie die Messung nicht beeinflussen: Schreibschutz via Freigabecode

 Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt . Navigationspfad:

8.4 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser

8.4.1 Funktionsumfang

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) bedient und konfiguriert werden. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

 Weitere Informationen zum Webserver: Sonderdokumentation zum Gerät

8.4.2 Voraussetzungen

Computer Hardware

| Hardware | Schnittstelle | |
|---------------|--|---|
| | CDI-RJ45 | WLAN |
| Schnittstelle | Der Computer muss über eine RJ45-Schnittstelle verfügen. | Das Bediengerät muss über eine WLAN-Schnittstelle verfügen. |
| Verbindung | Standard-Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker. | Verbindung über Wireless LAN. |
| Bildschirm | Empfohlene Größe: ≥ 12" (abhängig von der Auflösung des Bildschirms) | |

Computer Software

| Software | Schnittstelle | |
|----------------------------|---|------|
| | CDI-RJ45 | WLAN |
| Empfohlene Betriebssysteme | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Windows 8 oder höher. ▪ Mobile Betriebssysteme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ iOS ▪ Android <p> Microsoft Windows XP wird unterstützt.</p> <p> Microsoft Windows 7 wird unterstützt.</p> | |
| Einsetzbare Webbrowser | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Microsoft Internet Explorer 8 oder höher ▪ Microsoft Edge ▪ Mozilla Firefox ▪ Google Chrome ▪ Safari | |

Computer Einstellungen

| | |
|--|---|
| Benutzerrechte | Entsprechende Benutzerrechte (z.B. Administratorenrechte) für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask etc.). |
| Proxyservereinstellungen des Webbrowsers | Die Einstellung des Webbrowsers <i>Proxyserver für LAN verwenden</i> muss deaktiviert sein . |
| JavaScript | JavaScript muss aktiviert sein.  Wenn JavaScript nicht aktivierbar: http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html in Adresszeile des Webbrowsers eingeben, z.B. http://192.168.1.212/servlet/basic.html. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet. |
| Netzwerkverbindungen | Es sollte nur die aktive Netzwerkverbindungen zum Messgerät genutzt werden. |
| | Alle weiteren Netzwerkverbindungen ausschalten. |

 Bei Verbindungsproblemen: →  96

Messgerät: Via Serviceschnittstelle CDI-RJ45

| Gerät | Serviceschnittstelle CDI-RJ45 |
|-----------|--|
| Messgerät | Das Messgerät verfügt über eine RJ45-Schnittstelle. |
| Webserver | Webserver muss aktiviert sein; Werkseinstellung: An  Zum Aktivieren des Webserver →  45 |

8.4.3 Verbindungsaufbau**Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)***Messgerät vorbereiten**Internetprotokoll vom Computer konfigurieren*

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Ethernet-Einstellungen des Geräts ab Werk.
IP-Adresse des Geräts: 192.168.1.212 (Werkseinstellung)

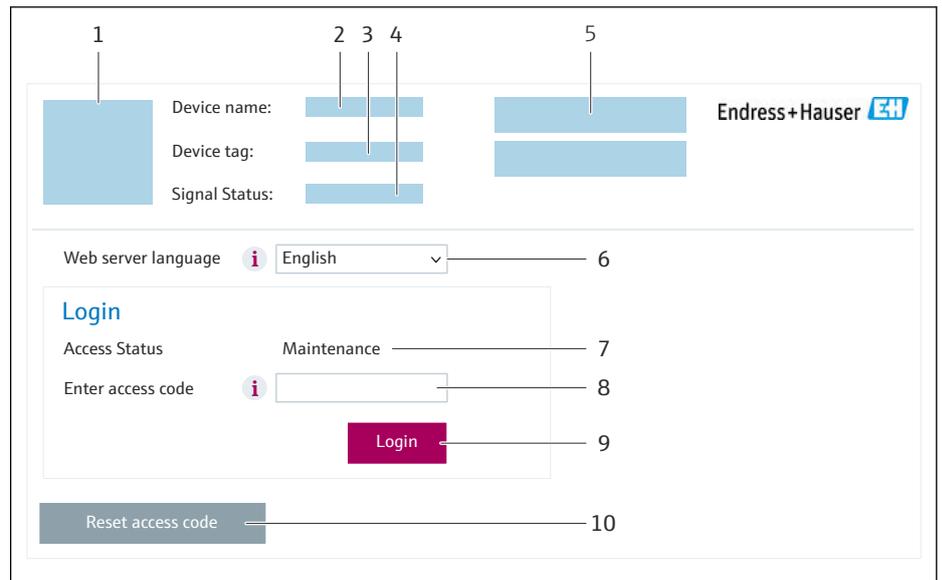
1. Messgerät einschalten.
2. Computer über Standard Ethernet-Kabel mit RJ45-Stecker anschließen →  137.
3. Wenn keine 2. Netzwerkkarte verwendet wird: Alle Anwendungen auf Notebook schließen.
↳ Anwendungen, die Internet oder Netzwerk benötigen, wie z.B. Email, SAP-Anwendungen, Internet oder Windows Explorer.
4. Alle offenen Internet-Browser schließen.
5. Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) gemäß Tabelle konfigurieren:

| | |
|------------------------|---|
| IP-Adresse | 192.168.1.XXX; für XXX alle Zahlenfolgen außer: 0, 212 und 255 → z.B. 192.168.1.213 |
| Subnet mask | 255.255.255.0 |
| Default gateway | 192.168.1.212 oder Zellen leer lassen |

Webbrowser starten

1. Webbrowser auf dem Computer starten.

2. IP-Adresse des Webserver in der Webbrowser-Adresszeile eingeben: 192.168.1.212
 ↳ Die Login-Webseite erscheint.



- 1 Gerätebild
- 2 Gerätename
- 3 Messstellenbezeichnung (→ 56)
- 4 Statussignal
- 5 Aktuelle Messwerte
- 6 Bediensprache
- 7 Anwenderrolle
- 8 Freigabecode
- 9 Login
- 10 Freigabecode zurücksetzen (→ 84)

i Wenn keine oder nur eine unvollständige Login-Webseite erscheint → 96

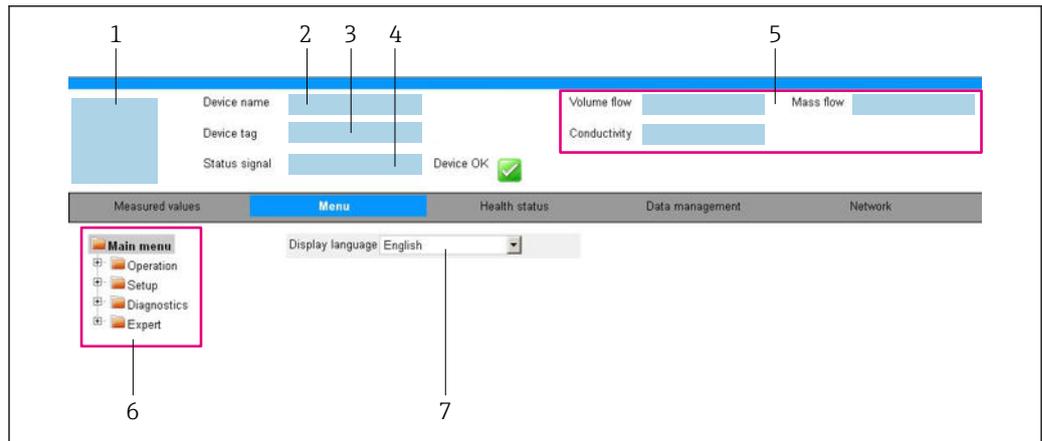
8.4.4 Einloggen

1. Gewünschte Bediensprache für den Webbrowser wählen.
2. Anwenderspezifischen Freigabecode eingeben.
3. Eingabe mit **OK** bestätigen.

| | |
|---------------------|--|
| Freigabecode | 0000 (Werkseinstellung); vom Kunden änderbar |
|---------------------|--|

i Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch auf die Login-Webseite zurück.

8.4.5 Bedienoberfläche



A0032879

- 1 Gerätebild
- 2 Geräte name
- 3 Messstellenbezeichnung
- 4 Statussignal
- 5 Aktuelle Messwerte
- 6 Navigationsbereich
- 7 Bediensprache auf der Vor-Ort-Anzeige

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:

- Geräte name
- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal → 📄 99
- Aktuelle Messwerte

Funktionszeile

| Funktionen | Bedeutung |
|-----------------|---|
| Messwerte | Anzeige der Messwerte des Messgeräts |
| Menü | <ul style="list-style-type: none"> ■ Zugriff auf das Bedienmenü vom Messgerät ■ Aufbau des Bedienmenüs ist derselbe wie bei den Bedientools  Detaillierte Angaben zum Aufbau des Bedienmenüs: Beschreibung Geräteparameter |
| Gerätestatus | Anzeige der aktuell anstehenden Diagnosemeldungen, gelistet nach ihrer Priorität |
| Datenmanagement | Datenaustausch zwischen Computer und Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gerätekonfiguration: <ul style="list-style-type: none"> ■ Einstellungen vom Gerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern) ■ Einstellungen ins Gerät speichern (XML-Format, Konfiguration wiederherstellen) ■ Logbuch - Ereignislogbuch exportieren (.csv-Datei) ■ Dokumente - Dokumente exportieren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Backup-Datensatz exportieren (.csv-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen) ■ Verifizierungsbericht (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar) |
| Netzwerk | Konfiguration und Überprüfung aller notwendigen Parameter für den Verbindungsaufbau zum Messgerät: <ul style="list-style-type: none"> ■ Netzwerkeinstellungen (z.B. IP-Adresse, MAC-Adresse) ■ Geräteinformationen (z.B. Seriennummer, Firmware-Version) |
| Logout | Beenden des Bedienvorgangs und Aufruf der Login-Seite |

Navigationsbereich

In dem Navigationsbereich können die Menüs, die zugehörigen Untermenüs und Parameter ausgewählt werden.

Arbeitsbereich

Abhängig von der gewählten Funktion und ihren Untermenüs können in diesem Bereich verschiedene Aktionen durchgeführt werden:

- Einstellung von Parametern
- Ablesen von Messwerten
- Aufrufen von Hilfetexten
- Starten eines Up-/Downloads

8.4.6 Webserver deaktivieren

Der Webserver des Messgeräts kann über den Parameter **Webserver Funktionalität** je nach Bedarf ein- und ausgeschaltet werden.

Navigation

Menü "Experte" → Kommunikation → Webserver

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| Webserver Funktionalität | Webserver ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |

Funktionsumfang von Parameter "Webserver Funktionalität"

| Option | Beschreibung |
|--------|--|
| Aus | <ul style="list-style-type: none"> ■ Der Webserver ist komplett deaktiviert. ■ Der Port 80 ist gesperrt. |
| An | <ul style="list-style-type: none"> ■ Die komplette Webserver-Funktionalität steht zur Verfügung. ■ JavaScript wird genutzt. ■ Das Passwort wird verschlüsselt übertragen. ■ Eine Änderung des Passworts wird ebenfalls verschlüsselt übertragen. |

Webserver aktivieren

Wenn der Webserver deaktiviert ist, kann dieser über den Parameter **Webserver Funktionalität** nur über folgende Bedienungsmöglichkeiten wieder aktiviert werden:

- Via Bedientool "FieldCare"
- Via Bedientool "DeviceCare"

8.4.7 Ausloggen

 Bei Bedarf vor dem Ausloggen: Datensicherung über Funktion **Datenmanagement** durchführen (Konfiguration vom Gerät laden).

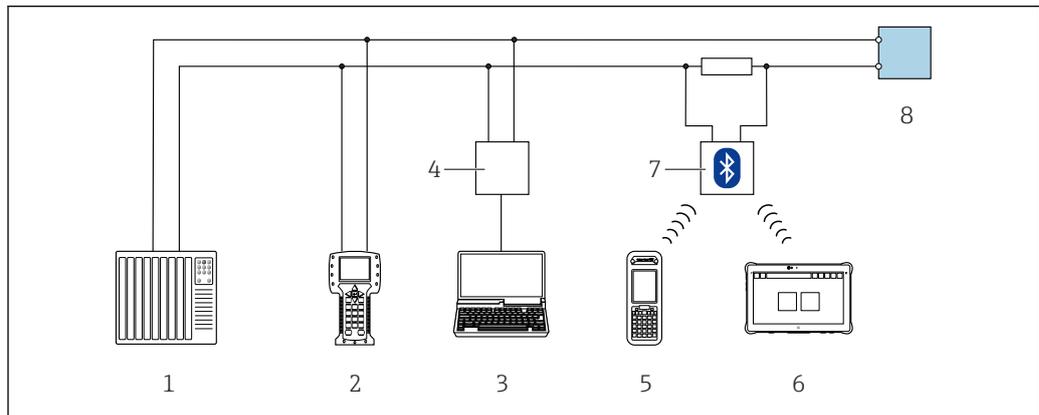
1. In der Funktionszeile Eintrag **Logout** wählen.
↳ Startseite mit dem Login erscheint.
2. Webbrowser schließen.
3. Wenn nicht mehr benötigt:
Geänderte Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) zurücksetzen →  42.

8.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

8.5.1 Bedientool anschließen

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



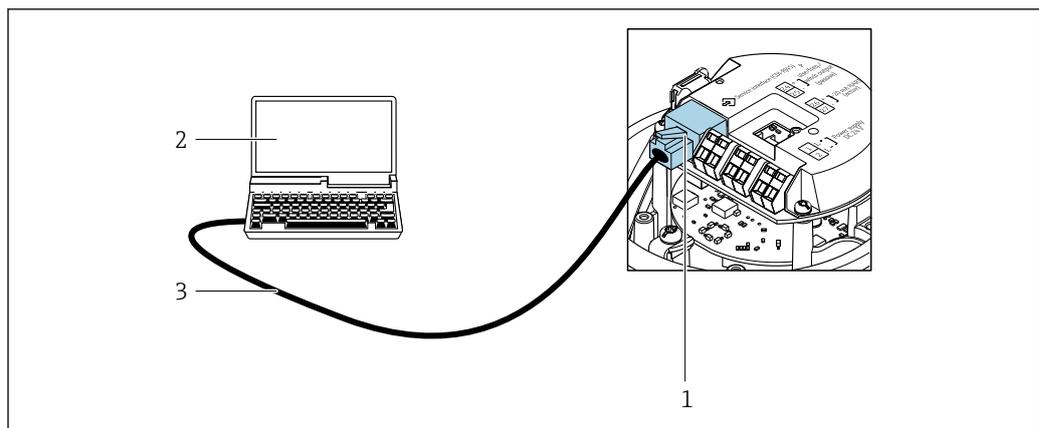
A0028747

16 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA.195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

HART



A0016926

17 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

8.5.2 Field Xpert SFX350, SFX370

Funktionsumfang

Field Xpert SFX350 und Field Xpert SFX370 sind mobile Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Sie ermöglichen eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **nicht explosionsgefährdeten Bereich** (SFX350, SFX370) und **explosionsgefährdeten Bereich** (SFX370).



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben → 50

8.5.3 FieldCare

Funktionsumfang

FDT (Field Device Technology) 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:

- HART-Protokoll
- Serviceschnittstelle CDI-RJ45

Typische Funktionen:

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



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 50

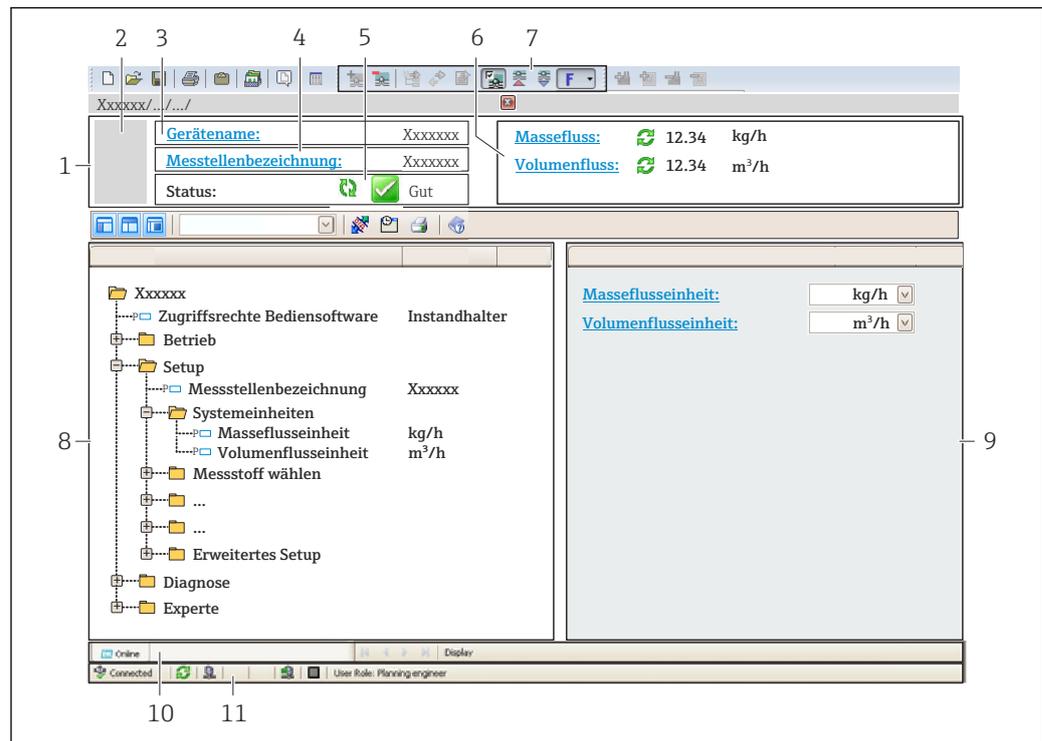
Verbindungsaufbau

1. FieldCare starten und Projekt aufrufen.
2. Im Netzwerk: Neues Gerät hinzufügen.
 - ↳ Fenster **Neues Gerät hinzufügen** öffnet sich.
3. Option **CDI Communication TCP/IP** aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
4. Rechter Mausklick auf **CDI Communication TCP/IP** und im geöffneten Kontextmenü Eintrag **Gerät hinzufügen** wählen.
5. Gewünschtes Gerät aus Liste wählen und mit **OK** bestätigen.
 - ↳ Fenster **CDI Communication TCP/IP (Configuration)** öffnet sich.
6. Geräteadresse im Feld **IP-Adresse** eingeben und mit **Enter** bestätigen: 192.168.1.212 (Werkseinstellung); wenn IP-Adresse nicht bekannt .
7. Online-Verbindung mit Gerät aufbauen.



- Betriebsanleitung BA00027S
- Betriebsanleitung BA00059S

Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Gerätename
- 4 Messtellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 99
- 6 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 7 Bearbeitungsleiste mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich
- 10 Aktionsbereich
- 11 Statusbereich

8.5.4 DeviceCare

Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

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



Innovation-Broschüre IN01047S



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 50

8.5.5 AMS Device Manager

Funktionsumfang

Programm von Emerson Process Management für das Bedienen und Konfigurieren von Messgeräten via HART-Protokoll.



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  50

8.5.6 SIMATIC PDM

Funktionsumfang

Einheitliches herstellerunabhängiges Programm von Siemens zur Bedienung, Einstellung, Wartung und Diagnose von intelligenten Feldgeräten via HART-Protokoll.



Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien →  50

8.5.7 Field Communicator 475

Funktionsumfang

Industrie-Handbediengerät von Emerson Process Management für die Fernparametrierung und Messwertabfrage via HART-Protokoll.

Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien

Siehe Angaben →  50

9 Systemintegration

9.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

9.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

| | | |
|--------------------------------|----------|---|
| Firmware-Version | 01.01.zz | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Parameter Firmware-Version Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version |
| Freigabedatum Firmware-Version | 10.2014 | --- |
| Hersteller-ID | 0x11 | Parameter Parameter Hersteller-ID Diagnose → Geräteinformation → Hersteller-ID |
| Gerätetypkennung | 0x4A | Parameter Parameter Gerätetyp Diagnose → Geräteinformation → Gerätetyp |
| HART-Protokoll Revision | 7 | --- |
| Gerätrevision | 2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Messumformer-Typenschild ▪ Parameter Parameter Gerätrevision Diagnose → Geräteinformation → Gerätrevision |



Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät → 111

9.1.2 Bedientools

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

| Bedientool via HART-Protokoll | Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen |
|--|--|
| FieldCare | <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ USB-Stick (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren) |
| DeviceCare | <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com → Download-Area ▪ CD-ROM (Endress+Hauser kontaktieren) ▪ DVD (Endress+Hauser kontaktieren) |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Field Xpert SMT70 ▪ Field Xpert SMT77 | Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden |
| AMS Device Manager (Emerson Process Management) | www.endress.com → Download-Area |
| SIMATIC PDM (Siemens) | www.endress.com → Download-Area |
| Field Communicator 475 (Emerson Process Management) | Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden |

9.2 Messgrößen via HART-Protokoll

Folgende Messgrößen (HART-Gerätevariablen) sind den dynamischen Variablen werkseitig zugeordnet:

| Dynamische Variablen | Messgrößen (HART-Gerätevariablen) |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Erste dynamische Variable (PV) | Massefluss |
| Zweite dynamische Variable (SV) | Summenzähler 1 |

| Dynamische Variablen | Messgrößen (HART-Gerätevariablen) |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Dritte dynamische Variable (TV) | Dichte |
| Vierte dynamische Variable (QV) | Temperatur |

Die Zuordnung der Messgrößen zu den dynamischen Variablen lässt sich via Bedientool mithilfe folgender Parameter verändern und frei zuordnen:

- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung PV
- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung SV
- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung TV
- Experte → Kommunikation → HART-Ausgang → Ausgang → Zuordnung QV

Folgende Messgrößen können den dynamischen Variablen zugeordnet werden:

Messgrößen für PV (Erste dynamische Variable)

- Aus
- Massefluss
- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Dichte
- Normdichte
- Temperatur
- Trägerrohrtemperatur
- Elektroniktemperatur
- Schwingfrequenz 0
- Frequenzschwankung 0
- Schwingungsdämpfung 0
- Schwankung Schwingungsdämpfung 0
- Signalasymmetrie
- Erregerstrom 0

Messgrößen für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte dynamische Variable)

- Massefluss
- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Dichte
- Normdichte
- Temperatur
- Elektroniktemperatur
- Schwingfrequenz
- Schwingamplitude
- Schwingungsdämpfung
- Signalasymmetrie
- Externer Druck
- Summenzähler 1...3

9.2.1 Device Variablen

Device Variablen sind fest zugeordnet. Es können maximal acht Device Variablen übertragen werden.

| Zuordnung | Device Variablen |
|-----------|------------------|
| 0 | Massefluss |
| 1 | Volumenfluss |
| 2 | Normvolumenfluss |
| 3 | Dichte |
| 4 | Normdichte |

| Zuordnung | Device Variablen |
|-----------|--|
| 5 | Temperatur |
| 6 | Summenzähler 1 |
| 7 | Summenzähler 2 |
| 8 | Summenzähler 3 |
| 9 | Dynamische Viskosität |
| 10 | Kinematische Viskosität |
| 11 | Temp.kompensierte dynamische Viskosität |
| 12 | Temp.kompensierte kinematische Visk. |
| 13 | Zielmessstoff Massefluss ¹⁾ |
| 14 | Trägermessstoff Massefluss ¹⁾ |
| 15 | Konzentration ¹⁾ |

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.3 Weitere Einstellungen

Burst Mode Funktionalität gemäß HART 7 Spezifikation:

Navigation

Menü "Experte" → Kommunikation → HART-Ausgang → Burst-Konfiguration → Burst-Konfiguration 1 ... n

| ► Burst-Konfiguration 1 ... n | |
|-------------------------------|------|
| Burst-Modus 1 ... n | → 53 |
| Burst-Kommando 1 ... n | → 53 |
| Burst-Variable 0 | → 53 |
| Burst-Variable 1 | → 53 |
| Burst-Variable 2 | → 53 |
| Burst-Variable 3 | → 53 |
| Burst-Variable 4 | → 53 |
| Burst-Variable 5 | → 53 |
| Burst-Variable 6 | → 53 |
| Burst-Variable 7 | → 53 |
| Burst-Triggermodus | → 54 |
| Burst-Triggerwert | → 54 |

| | |
|-----------------|------|
| Min. Updatezeit | → 54 |
| Max. Updatezeit | → 54 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|------------------------|--|--|
| Burst-Modus 1 ... n | HART-Burst-Modus für die Burst-Nachricht X aktivieren. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Burst-Kommando 1 ... n | HART-Kommando auswählen, das zum HART-Master gesendet wird. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kommando 1 ■ Kommando 2 ■ Kommando 3 ■ Kommando 9 ■ Kommando 33 ■ Kommando 48 |
| Burst-Variable 0 | Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Dichte ■ Normdichte ■ Konzentration * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Sensorintegrität ■ Druck ■ HART-Eingang ■ Percent Of Range ■ Gemessener Stromausgang ■ Erster Messwert (PV) ■ Zweiter Messwert (SV) ■ Dritter Messwert (TV) ■ Vierter Messwert (QV) ■ Unbenutzt |
| Burst-Variable 1 | Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |
| Burst-Variable 2 | Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |
| Burst-Variable 3 | Bei HART-Kommando 9 und 33: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |
| Burst-Variable 4 | Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |
| Burst-Variable 5 | Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |
| Burst-Variable 6 | Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |
| Burst-Variable 7 | Bei HART-Kommando 9: HART-Gerätevariable oder Prozessgröße auswählen. | Siehe Parameter Burst-Variable 0 . |

| Parameter | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|--------------------|--|--|
| Burst-Triggermodus | Ereignis auswählen, das die Burst- Nachricht X auslöst. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kontinuierlich ■ Bereich ■ Überschreitung ■ Unterschreitung ■ Änderung |
| Burst-Triggerwert | Burst-Triggerwert eingeben. Der Burst-Triggerwert bestimmt zusammen mit der im Parameter Burst-Triggermodus ausgewählten Option den Zeitpunkt der Burst-Nachricht X. | Positive Gleitkommazahl |
| Min. Updatezeit | Minimale Zeitspanne zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X eingeben. | Positive Ganzzahl |
| Max. Updatezeit | Maximale Zeitspanne zwischen zwei Burst-Kommandos der Burst-Nachricht X eingeben. | Positive Ganzzahl |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10 Inbetriebnahme

10.1 Montage- und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle erfolgreich durchgeführt wurde.
- Checkliste "Montagekontrolle" →  26
- Checkliste "Anschlusskontrolle" →  35

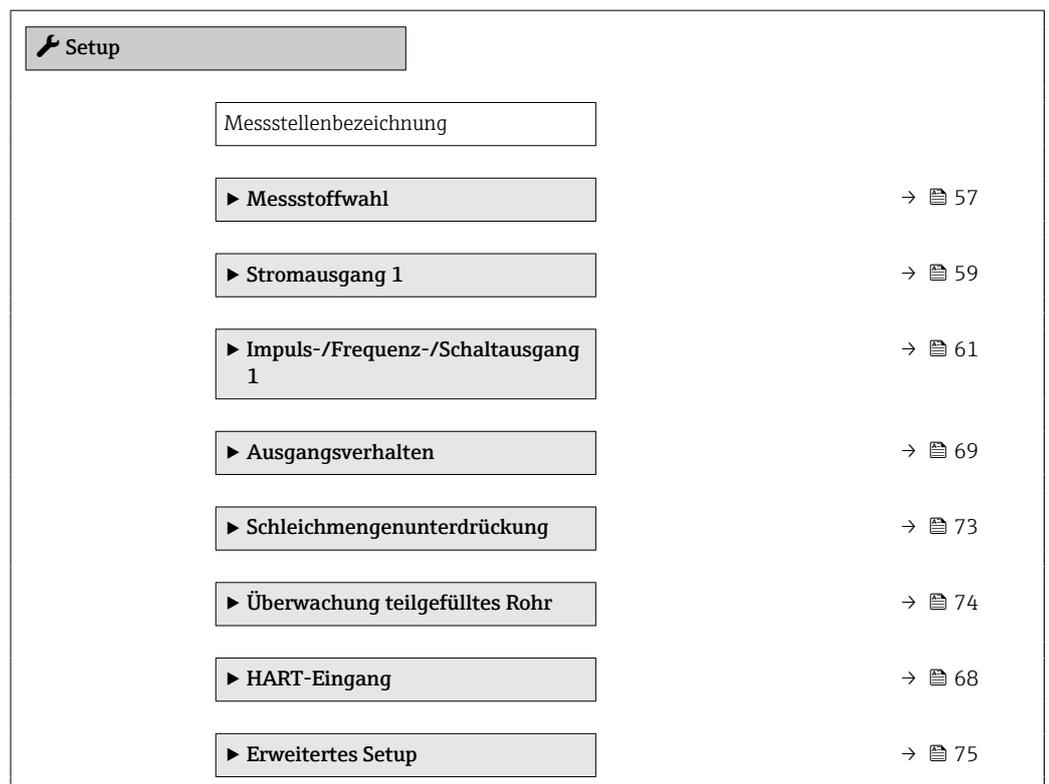
10.2 Bediensprache einstellen

Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache

Die Bediensprache kann in FieldCare, DeviceCare oder über den Webserver eingestellt werden: Betrieb → Display language

10.3 Messgerät konfigurieren

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



10.3.1 Messstellenbezeichnung festlegen

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

 Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" →  48

Navigation

Menü "Setup" → Messstellenbezeichnung

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

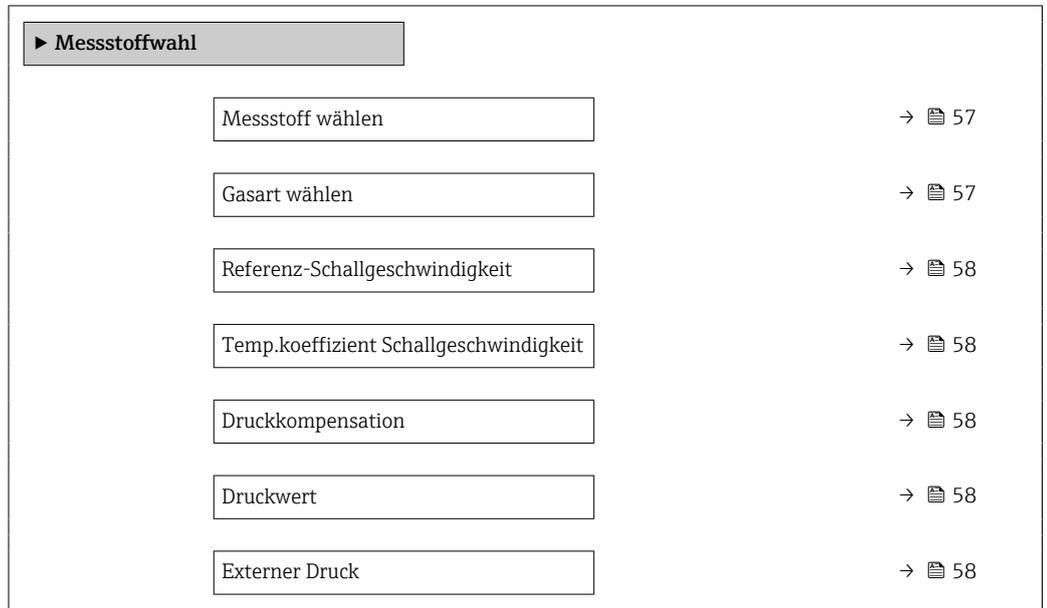
| Parameter | Beschreibung | Eingabe |
|------------------------|--------------------------------------|---|
| Messstellenbezeichnung | Bezeichnung für Messstelle eingeben. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /). |

10.3.2 Messstoff auswählen und einstellen

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

Navigation

Menü "Setup" → Messstoffwahl



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige |
|------------------|--|---|---|
| Messstoff wählen | – | Auswahl der Messstoffart: "Gas" oder "Flüssigkeit". Option "Andere" in Ausnahmefällen wählen, um Eigenschaften des Messstoffs manuell einzugeben (z.B. für hoch kompressive Flüssigkeiten wie Schwefelsäure). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Flüssigkeit ■ Gas |
| Gasart wählen | In Untermenü Messstoffwahl ist die Option Gas gewählt. | Gasart für Messanwendung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Luft ■ Ammoniak NH3 ■ Argon Ar ■ Schwefelhexafluorid SF6 ■ Sauerstoff O2 ■ Ozon O3 ■ Stickoxid NOx ■ Stickstoff N2 ■ Distickstoffmonoxid N2O ■ Methan CH4 ■ Wasserstoff H2 ■ Helium He ■ Chlorwasserstoff HCl ■ Hydrogensulfid H2S ■ Ethylen C2H4 ■ Kohlendioxid CO2 ■ Kohlenmonoxid CO ■ Chlor Cl2 ■ Butan C4H10 ■ Propan C3H8 ■ Propylen C3H6 ■ Ethan C2H6 ■ Andere |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige |
|--|---|--|---|
| Referenz-Schallgeschwindigkeit | In Parameter Gasart wählen ist die Option Andere ausgewählt. | Schallgeschwindigkeit vom Gas bei 0 °C (32 °F) eingeben. | 1 ... 99999,9999 m/s |
| Temp.koeffizient Schallgeschwindigkeit | In Parameter Gasart wählen ist die Option Andere ausgewählt. | Temperaturkoeffizient der Schallgeschwindigkeit vom Gas eingeben. | Positive Gleitkommazahl |
| Druckkompensation | – | Art der Druckkompensation wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Eingelesener Wert |
| Druckwert | In Parameter Druckkompensation ist die Option Fester Wert oder die Option Stromeingang 1...n ausgewählt. | Wert für Prozessdruck eingeben, der bei der Druckkorrektur verwendet wird. | Positive Gleitkommazahl |
| Externer Druck | In Parameter Druckkompensation ist die Option Eingelesener Wert ausgewählt. | | |

10.3.3 Stromausgang konfigurieren

Das Untermenü **Stromausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Stromausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Stromausgang 1

Aufbau des Untermenüs

| ► Stromausgang 1 | |
|------------------------|------|
| Zuordnung Stromausgang | → 60 |
| Strombereich | → 60 |
| 0/4 mA-Wert | → 60 |
| 20 mA-Wert | → 61 |
| Fehlerverhalten | → 61 |
| Fehlerstrom | → 61 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|------------------------|---|---|---|--|
| Zuordnung Stromausgang | – | Prozessgröße für Stromausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Dichte ■ Normdichte ■ Konzentration * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 0 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 0 ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Rohrdämpfung 0 ■ Schwankung Rohrdämpfung 1 * ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0 ■ Erregerstrom 1 * ■ Sensorintegrität * | – |
| Strombereich | – | Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA ■ Fester Stromwert | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US |
| 0/4 mA-Wert | In Parameter Strombereich (→  60) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR ■ 4...20 mA US ■ 4...20 mA ■ 0...20 mA | Wert für 4 mA-Strom eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------|--|---|---|---------------------------------|
| 20 mA-Wert | In Parameter Strombereich (→  60) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA | Wert für 20 mA-Strom eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Fehlerverhalten | In Parameter Zuordnung Stromausgang (→  60) ist eine Prozessgröße und in Parameter Strombereich (→  60) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Min. ▪ Max. ▪ Letzter gültiger Wert ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert | - |
| Fehlerstrom | In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt. | Wert für Stromausgabe bei Gerätealarm eingeben. | 0 ... 22,5 mA | - |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.3.4 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

Das Untermenü **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang** enthält alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1

Aufbau des Untermenü "Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1"

| ► Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 | |
|--|--|
| Betriebsart | →  62 |
| Zuordnung Impulsausgang | →  62 |
| Zuordnung Frequenzausgang | →  64 |
| Funktion Schaltausgang | →  66 |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | →  66 |
| Zuordnung Grenzwert | →  67 |
| Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung | →  67 |
| Zuordnung Status | →  67 |
| Impulswertigkeit | →  62 |

| | |
|------------------------------|--|
| Impulsbreite | →  63 |
| Fehlerverhalten | →  63 |
| Anfangsfrequenz | →  64 |
| Endfrequenz | →  64 |
| Messwert für Anfangsfrequenz | →  65 |
| Messwert für Endfrequenz | →  65 |
| Fehlerverhalten | →  65 |
| Fehlerfrequenz | →  66 |
| Einschaltpunkt | →  67 |
| Ausschaltpunkt | →  67 |
| Fehlerverhalten | →  68 |
| Invertiertes Ausgangssignal | →  63 |

Impulsausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-------------------------|--|---|---|---------------------------------|
| Betriebsart | - | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter | - |
| Zuordnung Impulsausgang | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Prozessgröße für Impulsausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* | - |
| Impulswertigkeit | In Parameter Betriebsart (→  62) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  62) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Impulsausgabe eingeben. | Positive Gleitkommazahl | Abhängig von Land und Nennweite |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------------|--|--|---|------------------|
| Impulsbreite | In Parameter Betriebsart (→  62) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  62) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Zeitdauer vom Ausgangsimpuls festlegen. | 0,05 ... 2 000 ms | – |
| Fehlerverhalten | In Parameter Betriebsart (→  62) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  62) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse | – |
| Invertiertes Ausgangssignal | – | Ausgangssignal umkehren. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Frequenz Ausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|----------------------------|---|---|---|------------------|
| Betriebsart | – | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter | – |
| Zuordnung Frequenz Ausgang | In Parameter Betriebsart (→  62) ist die Option Frequenz ausgewählt. | Prozessgröße für Frequenz Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Dichte ■ Normdichte ■ Konzentration * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Frequenzschwankung 0 ■ Schwingamplitude 0 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Rohrdämpfung 0 ■ Schwankung Rohrdämpfung 1 * ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0 * ■ Erregerstrom 1 * | – |
| Anfangsfrequenz | In Parameter Betriebsart (→  62) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenz Ausgang (→  64) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Anfangsfrequenz eingeben. | 0,0 ... 10 000,0 Hz | – |
| Endfrequenz | In Parameter Betriebsart (→  62) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenz Ausgang (→  64) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Endfrequenz eingeben. | 0,0 ... 10 000,0 Hz | – |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|------------------------------|--|---|--|---------------------------------|
| Messwert für Anfangsfrequenz | In Parameter Betriebsart (→ 62) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 64) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Anfangsfrequenz eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Messwert für Endfrequenz | In Parameter Betriebsart (→ 62) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 64) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Endfrequenz festlegen. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Dämpfung Ausgang | In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 64) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss * ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss * ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Konzentration * ▪ Dynamische Viskosität * ▪ Kinematische Viskosität * ▪ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ▪ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ▪ Temperatur ▪ Trägerrohrtemperatur * ▪ Elektroniktemperatur ▪ Schwingfrequenz 0 ▪ Schwingfrequenz 1 * ▪ Frequenzschwankung 0 ▪ Frequenzschwankung 1 * ▪ Schwingamplitude 0 * ▪ Schwingamplitude 1 * ▪ Schwingungsdämpfung 0 ▪ Schwingungsdämpfung 1 * ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 0 ▪ Schwankung Schwingungsdämpfung 1 * ▪ Signalasymmetrie ▪ Erregerstrom 0 ▪ Erregerstrom 1 * | Reaktionszeit vom Ausgangssignal auf Messwertschwankungen einstellen. | 0 ... 999,9 s | - |
| Fehlerverhalten | In Parameter Betriebsart (→ 62) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 64) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert ▪ 0 Hz | - |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------------|---|--|--|------------------|
| Fehlerfrequenz | Im Parameter Betriebsart (→ 62) ist die Option Frequenz , im Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 64) ist eine Prozessgröße und im Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt. | Wert für Frequenzausgabe bei Gerätealarm eingeben. | 0,0 ... 12 500,0 Hz | – |
| Invertiertes Ausgangssignal | – | Ausgangssignal umkehren. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Schaltausgang konfigurieren

Navigation

Menü "Setup" → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------------|--|---|--|------------------|
| Betriebsart | – | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter | – |
| Funktion Schaltausgang | In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. | Funktion für Schaltausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert ▪ Überwachung ▪ Durchflussrichtung ▪ Status | – |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ▪ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Diagnoseverhalten ausgewählt. | Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarm ▪ Alarm oder Warnung ▪ Warnung | – |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|--|---|---|---|---|
| Zuordnung Grenzwert | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* ■ Dichte ■ Normdichte ■ Dynamische Viskosität* ■ Konzentration* ■ Kinematische Viskosität* ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität* ■ Temp.kompensierte kinematische Visk.* ■ Temperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Messrohrdämpfung | – |
| Zuordnung Überwachung Durchflussrichtung | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Überwachung Durchflussrichtung ausgewählt. | Prozessgröße für Überwachung ihrer Durchflussrichtung wählen. | | – |
| Zuordnung Status | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Status ausgewählt. | Gerätestatus für Schaltausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Überwachung teilgefülltes Rohr ■ Schleichmengenunterdrückung | – |
| Einschaltpunkt | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Messwert für Einschaltpunkt eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min |
| Einschaltverzögerung | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Verzögerungszeit für das Einschalten vom Schaltausgang festlegen. | 0,0 ... 100,0 s | – |
| Ausschaltpunkt | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ■ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Messwert für Ausschaltpunkt eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg/h ■ 0 lb/min |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------------|--|---|--|------------------|
| Ausschaltverzögerung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. ▪ In Parameter Funktion Schaltausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Verzögerungszeit für das Ausschalten vom Schaltausgang festlegen. | 0,0 ... 100,0 s | – |
| Fehlerverhalten | – | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen | – |
| Invertiertes Ausgangssignal | – | Ausgangssignal umkehren. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.3.5 HART-Eingang konfigurieren

Das Assistent **HART-Eingang** enthält alle Parameter, die für die Konfiguration des HART-Eingangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → HART-Eingang

▶ HART-Eingang

| | |
|-----------------|--------|
| Einlesemodus | → ⓘ 69 |
| Geräte-ID | → ⓘ 69 |
| Gerätetyp | → ⓘ 69 |
| Hersteller-ID | → ⓘ 69 |
| Burst-Kommando | → ⓘ 69 |
| Slot-Nummer | → ⓘ 69 |
| Timeout | → ⓘ 69 |
| Fehlerverhalten | → ⓘ 69 |
| Fehlerwert | → ⓘ 69 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------|---|---|---|------------------|
| Einlesemodus | – | Einlesemodus via Burst- oder Master-Kommunikation wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Burst-Netzwerk ■ Master-Netzwerk | – |
| Geräte-ID | In Parameter Einlesemodus ist die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Geräte-ID vom externen Gerät eingeben. | 6-stelliger Wert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Über Vor-Ort-Bedienung: Eingabe als Hexadezimal- oder Dezimalzahl ■ Über Bedientool: Eingabe als Dezimalzahl | – |
| Gerätetyp | In Parameter Einlesemodus ist die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Gerätetyp vom externen Gerät eingeben. | 2-stellige Hexadezimalzahl | 0x00 |
| Hersteller-ID | In Parameter Einlesemodus ist die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Hersteller-ID vom externen Gerät eingeben. | 2-stelliger Wert: <ul style="list-style-type: none"> ■ Über Vor-Ort-Bedienung: Eingabe als Hexadezimal- oder Dezimalzahl ■ Über Bedientool: Eingabe als Dezimalzahl | – |
| Burst-Kommando | In Parameter Einlesemodus ist die Option Burst-Netzwerk oder die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Kommando für das Einlesen von externer Prozessgröße wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Kommando 1 ■ Kommando 3 ■ Kommando 9 ■ Kommando 33 | – |
| Slot-Nummer | In Parameter Einlesemodus ist die Option Burst-Netzwerk oder die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Position von eingelesener Prozessgröße im Burst-Kommando festlegen. | 1 ... 4 | – |
| Timeout | In Parameter Einlesemodus ist die Option Burst-Netzwerk oder die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Wartefrist auf Prozessgröße vom externen Gerät eingeben.  Wenn die Wartefrist überschritten wird, wird die Diagnosemeldung F410 Datenübertragung ausgegeben. | 1 ... 120 s | – |
| Fehlerverhalten | In Parameter Einlesemodus ist die Option Burst-Netzwerk oder die Option Master-Netzwerk ausgewählt. | Verhalten festlegen, wenn Prozessgröße vom externen Gerät ausbleibt. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Letzter gültiger Wert ■ Definierter Wert | – |
| Fehlerwert | Folgende Bedingungen sind erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Einlesemodus ist die Option Burst-Netzwerk oder die Option Master-Netzwerk ausgewählt. ■ In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt. | Wert eingeben, den das Gerät bei fehlendem Eingangssignal vom externen Gerät verwendet. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |

10.3.6 Ausgangsverhalten konfigurieren

Das Untermenü **Ausgangsverhalten** enthält alle Parameter, die für die Konfiguration des Ausgangsverhaltens eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Ausgangsverhalten

Aufbau des Untermenü "Ausgangsverhalten"

| ► Ausgangsverhalten | |
|----------------------------|------|
| Zuordnung Stromausgang | → 71 |
| Dämpfung Ausgang 1 | → 71 |
| Messmodus Ausgang 1 | → 71 |
| Zuordnung Frequenzausgang | → 72 |
| Dämpfung Ausgang 1 | → 72 |
| Messmodus Ausgang 1 | → 72 |
| Zuordnung Impulsausgang | → 72 |
| Messmodus Ausgang 1 | → 72 |
| Betriebsart Summenzähler 1 | → 72 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|------------------------|---------------|---|---|
| Zuordnung Stromausgang | – | Prozessgröße für Stromausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * ■ Dichte ■ Normdichte ■ Konzentration * ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur * ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1 * ■ Schwingamplitude 0 * ■ Schwingamplitude 1 * ■ Frequenzschwankung 0 ■ Frequenzschwankung 1 * ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1 * ■ Schwankung Rohrdämpfung 0 ■ Schwankung Rohrdämpfung 1 * ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0 ■ Erregerstrom 1 * ■ Sensorintegrität * |
| Dämpfung Ausgang | – | Reaktionszeit vom Ausgangssignal auf Messwertschwankungen einstellen. | 0 ... 999,9 s |
| Messmodus Ausgang | – | Messmodus für Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Förderrichtung ■ Förder-/Rückflussrichtung ■ Kompensation Rückfluss |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|---------------------------|---|---|--|
| Zuordnung Frequenzausgang | In Parameter Betriebsart (→ 62) ist die Option Frequenz ausgewählt. | Prozessgröße für Frequenzausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* ■ Dichte ■ Normdichte ■ Konzentration* ■ Dynamische Viskosität* ■ Kinematische Viskosität* ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität* ■ Temp.kompensierte kinematische Visk.* ■ Temperatur ■ Trägerrohrtemperatur* ■ Elektroniktemperatur ■ Schwingfrequenz 0 ■ Schwingfrequenz 1* ■ Frequenzschwankung 0 ■ Schwingamplitude 0* ■ Schwingamplitude 1* ■ Frequenzschwankung 1* ■ Schwingungsdämpfung 0 ■ Schwingungsdämpfung 1* ■ Schwankung Rohrdämpfung 0 ■ Schwankung Rohrdämpfung 1* ■ Signalasymmetrie ■ Erregerstrom 0 ■ Erregerstrom 1* |
| Dämpfung Ausgang | – | Reaktionszeit vom Ausgangssignal auf Messwertschwankungen einstellen. | 0 ... 999,9 s |
| Messmodus Ausgang | – | Messmodus für Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Förderrichtung ■ Förder-/Rückflussrichtung ■ Rückflussrichtung ■ Kompensation Rückfluss |
| Zuordnung Impulsausgang | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Prozessgröße für Impulsausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* |
| Messmodus Ausgang | – | Messmodus für Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Förderrichtung ■ Förder-/Rückflussrichtung ■ Rückflussrichtung ■ Kompensation Rückfluss |
| Betriebsart Summenzähler | – | Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge |

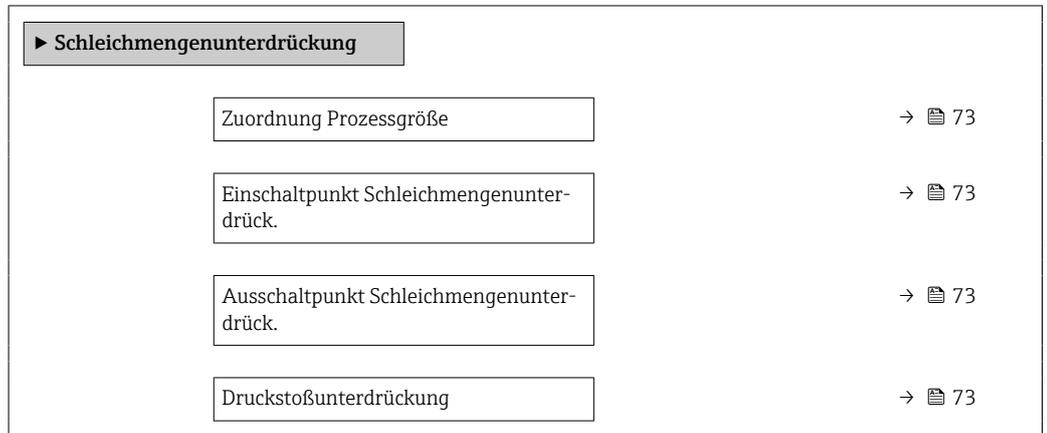
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.3.7 Schleichmenge konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Schleichmengenunterdrückung



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

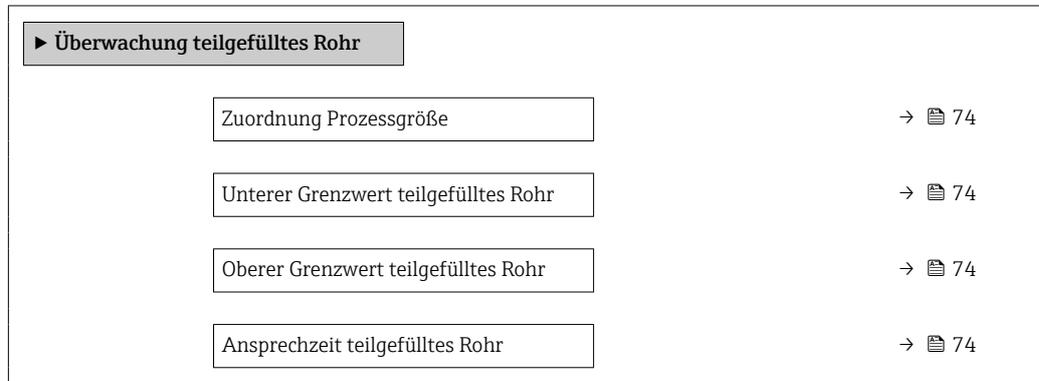
| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|--|---|--|---|---------------------------------|
| Zuordnung Prozessgröße | - | Prozessgröße für Schleichmengenunterdrückung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss | - |
| Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück. | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 73) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben. | Positive Gleitkommazahl | Abhängig von Land und Nennweite |
| Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück. | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 73) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben. | 0 ... 100,0 % | - |
| Druckstoßunterdrückung | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 73) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Zeitspanne für Signalunterdrückung eingeben (= aktive Druckstoßunterdrückung). | 0 ... 100 s | - |

10.3.8 Überwachung der Rohrfüllung konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Überwachung teilgefülltes Rohr



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|--------------------------------------|---|---|---|---|
| Zuordnung Prozessgröße | - | Prozessgröße für Messrohrüberwachung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Dichte ■ Normdichte | Dichte |
| Unterer Grenzwert teilgefülltes Rohr | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 74) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Unteren Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 200 kg/m³ ■ 12,5 lb/ft³ |
| Oberer Grenzwert teilgefülltes Rohr | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 74) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Oberen Grenzwert für Aktivierung der Messrohrüberwachung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 6000 kg/m³ ■ 374,6 lb/ft³ |
| Ansprechzeit teilgefülltes Rohr | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 74) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Eingabe der Zeitspanne (Entprellzeit), während der das Signal mindestens anliegen muss, damit die Diagnosemeldung S962 "Messrohr nur z.T. gefüllt" bei teilgefülltem oder leerem Messrohr ausgelöst wird. | 0 ... 100 s | - |

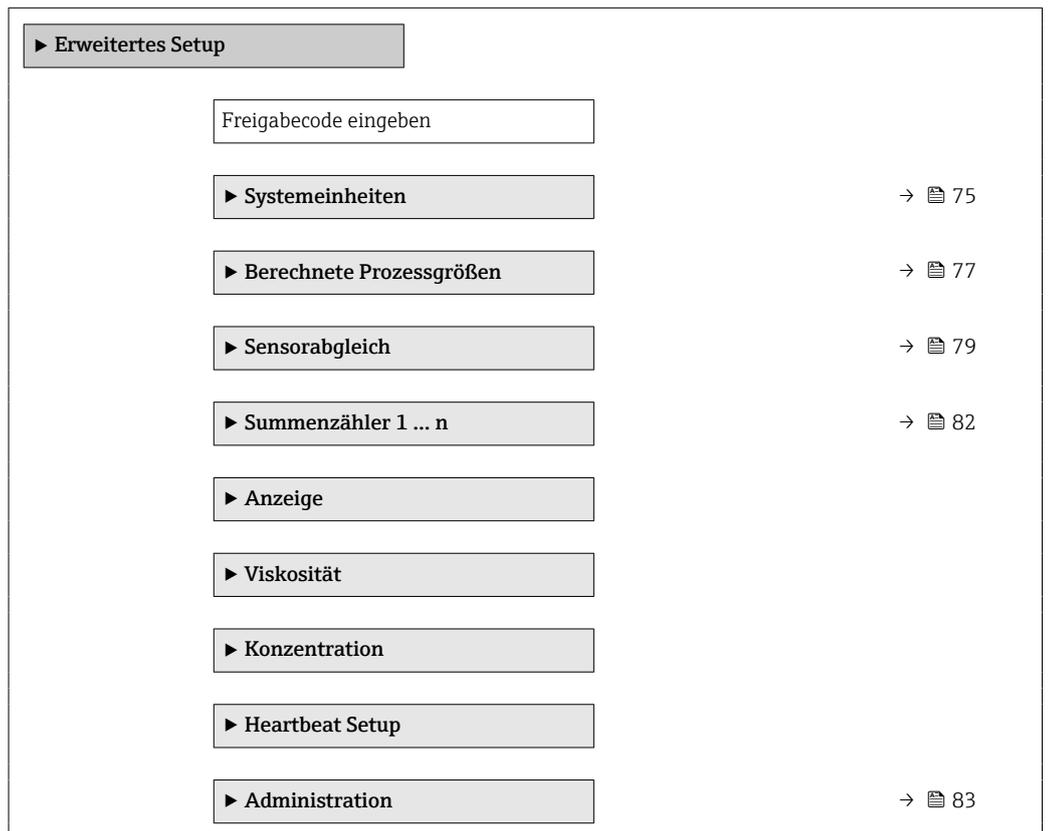
10.4 Erweiterte Einstellungen

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

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup



10.4.1 Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Eingabe |
|-----------------------|--|--|
| Freigabecode eingeben | Parameterschreibschutz mit anwenderspezifischem Freigabecode aufheben. | Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen |

10.4.2 Systemeinheiten einstellen

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

 Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Bestimmte Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät (Ergänzende Dokumentation).

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Systemeinheiten

| ► Systemeinheiten | |
|--------------------------|------|
| Masseflusseinheit | → 76 |
| Masseinheit | → 76 |
| Volumenflusseinheit | → 76 |
| Volumeneinheit | → 76 |
| Normvolumenfluss-Einheit | → 77 |
| Normvolumeneinheit | → 77 |
| Dichteeinheit | → 77 |
| Normdichteeinheit | → 77 |
| Einheit Dichte 2 | → 77 |
| Temperatureinheit | → 77 |
| Druckeinheit | → 77 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---------------------|---|------------------------|---|
| Masseflusseinheit | Einheit für Massefluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/h ▪ lb/min |
| Masseinheit | Einheit für Masse wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg ▪ lb |
| Volumenflusseinheit | Einheit für Volumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausgang ▪ Schleichmenge ▪ Simulationswert Prozessgröße | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l/h ▪ gal/min (us) |
| Volumeneinheit | Einheit für Volumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 (DN > 150 (6"): Option m³) ▪ gal (us) |

| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|--------------------------|--|------------------------|---|
| Normvolumenfluss-Einheit | Einheit für Normvolumenfluss wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: Parameter Normvolumenfluss (→ 📖 90) | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: ▪ NI/h ▪ Sft ³ /min |
| Normvolumeneinheit | Einheit für Normvolumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: ▪ NI ▪ Sft ³ |
| Dichteeinheit | Einheit für Messstoffdichte wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Ausgang ▪ Simulationswert Prozessgröße ▪ Dichteabgleich (Menü Experte) | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft ³ |
| Normdichteeinheit | Einheit für Normdichte wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land ▪ kg/NI ▪ lb/Sft ³ |
| Einheit Dichte 2 | Zweite Dichteeinheit wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: ▪ kg/l ▪ lb/ft ³ |
| Temperatureinheit | Einheit für Temperatur wählen. <i>Auswirkung</i> Die gewählte Einheit gilt für: ▪ Parameter Elektroniktemperatur (6053) ▪ Parameter Maximaler Wert (6051) ▪ Parameter Minimaler Wert (6052) ▪ Parameter Externe Temperatur (6080) ▪ Parameter Maximaler Wert (6108) ▪ Parameter Minimaler Wert (6109) ▪ Parameter Trägerrohrtemperatur (6027) ▪ Parameter Maximaler Wert (6029) ▪ Parameter Minimaler Wert (6030) ▪ Parameter Referenztemperatur (1816) ▪ Parameter Temperatur | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: ▪ °C ▪ °F |
| Druckeinheit | Einheit für Rohrdruck wählen. <i>Auswirkung</i> Die Einheit wird übernommen von: ▪ Parameter Druckwert (→ 📖 58) ▪ Parameter Externer Druck (→ 📖 58) ▪ Druckwert | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: ▪ bar a ▪ psi a |

10.4.3 Berechnete Prozessgrößen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen



Untermenü "Normvolumenfluss-Berechnung"

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Berechnete Prozessgrößen → Normvolumenfluss-Berechnung

▶ **Normvolumenfluss-Berechnung**

- Normvolumenfluss-Berechnung (1812) →  78
- Eingelesene Normdichte (6198) →  78
- Feste Normdichte (1814) →  78
- Referenztemperatur (1816) →  78
- Linearer Ausdehnungskoeffizient (1817) →  78
- Quadratischer Ausdehnungskoeffizient (1818) →  78

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

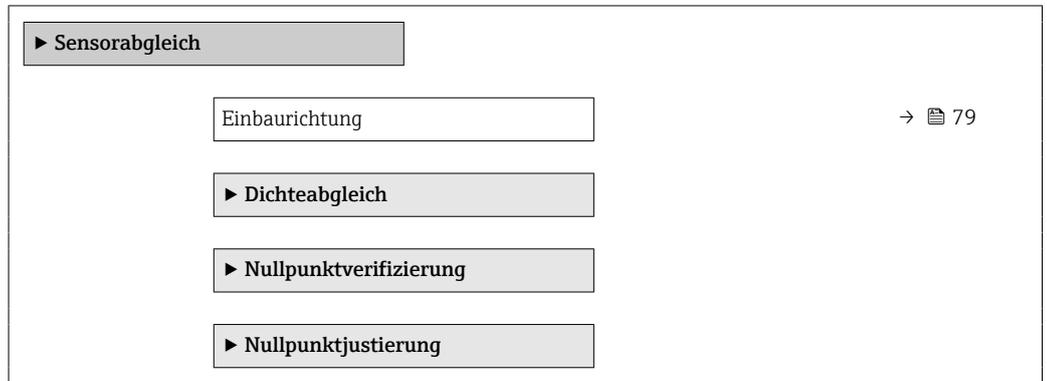
| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|--------------------------------------|---|--|---|---|
| Normvolumenfluss-Berechnung | - | Normdichte für Berechnung des Normvolumenflusses wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Feste Normdichte ▪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

10.4.4 Sensorabgleich durchführen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

Dichtejustierung

i Bei der Dichtejustierung wird nur am Abgleichpunkt bei der entsprechenden Dichte und Temperatur eine hohe Genauigkeit erreicht. Die Genauigkeit einer Dichtejustierung ist aber immer nur so gut wie die zur Verfügung gestellten Referenzmessdaten. Sie kann deshalb keine Sonderdichtekalibrierung ersetzen.

Dichtejustierung durchführen

- i** Vor der Ausführung folgende Punkte beachten:
- Eine Dichtejustierung ist nur dann sinnvoll, wenn die Betriebsbedingungen kaum schwanken und die Dichtejustierung unter den Betriebsbedingungen durchgeführt wird.
 - Die Dichtejustierung skaliert den intern berechneten Dichtewert mit anwenderspezifischer Steigung und Offset.
 - Es kann eine 1-Punkt - oder eine 2-Punkt-Dichtejustierung durchgeführt werden.
 - Bei der 2-Punkt-Dichtejustierung müssen sich die beiden Soll-Dichtewerte um mindestens 0,2 kg/l unterscheiden.
 - Die Referenzmessstoffe müssen gasfrei oder mit dem Druck beaufschlagt sein, damit enthaltene Gasanteile entsprechend komprimiert sind.
 - Die Referenzdichtemessungen müssen bei der gleichen, wie im Prozess vorhandenen Messstofftemperatur durchgeführt werden. Ansonsten wird die Dichtejustierung ungenau.
 - Die aus der Dichtejustierung resultierende Korrektur kann mit der Option **Original wiederherstellen** gelöscht werden.

Option "1-Punkt-Abgleich"

1. Im Parameter **Art des Dichteabgleichs** die Option **1-Punkt-Abgleich** auswählen und bestätigen.

2. Im Parameter **Sollwert Dichte 1** den Wert der Dichte eingeben und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Option **Erfassung Dichte 1**
 - Original wiederherstellen
3. Die Option **Erfassung Dichte 1** auswählen und bestätigen.
4. Wenn auf dem Display im Parameter **Fortschritt** 100 % erreicht wurden und im Parameter **Dichteabgleich ausführen** die Option **Ok** angezeigt wird, bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Berechnen
 - Abbrechen
5. Die Option **Berechnen** auswählen und bestätigen.

Wenn der Abgleich erfolgreich abgeschlossen wurde, werden der Parameter **Korrekturfaktor Dichte** und der Parameter **Korrektur-Offset Dichte** und die dafür berechneten Werte auf dem Display angezeigt.

Option "2-Punkt-Abgleich"

1. Im Parameter **Art des Dichteabgleichs** die Option **2-Punkt-Abgleich** auswählen und bestätigen.
2. Im Parameter **Sollwert Dichte 1** den Wert der Dichte eingeben und bestätigen.
3. Im Parameter **Sollwert Dichte 2** den Wert der Dichte eingeben und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Erfassung Dichte 1
 - Original wiederherstellen
4. Die Option **Erfassung Dichte 1** auswählen und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Erfassung Dichte 2
 - Original wiederherstellen
5. Die Option **Erfassung Dichte 2** auswählen und bestätigen.
 - ↳ Im Parameter **Dichteabgleich ausführen** stehen nun die folgenden Optionen zur Verfügung:
 - Ok
 - Berechnen
 - Abbrechen
6. Die Option **Berechnen** auswählen und bestätigen.

Wenn im Parameter **Dichteabgleich ausführen** die Option **Dichteabgleichfehler** angezeigt wird, die Auswahl aufrufen und die Option **Abbrechen** wählen. Die Dichtejustierung wird abgebrochen und kann erneut durchgeführt werden.

Wenn der Abgleich erfolgreich abgeschlossen wurde, werden der Parameter **Korrekturfaktor Dichte** und der Parameter **Korrektur-Offset Dichte** und die dafür berechneten Werte auf dem Display angezeigt.

Navigation

Menü "Experte" → Sensor → Sensorabgleich → Dichteabgleich

► Dichteabgleich

| | |
|--------------------------|-------|
| Art des Dichteabgleichs | → 81 |
| Sollwert Dichte 1 | → 81 |
| Sollwert Dichte 2 | → 81 |
| Dichteabgleich ausführen | → 81 |
| Fortschritt | → 81 |
| Korrekturfaktor Dichte | → 81 |
| Korrektur-Offset Dichte | → 81 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|--------------------------|---|-------------------------------------|--|------------------|
| Art des Dichteabgleichs | - | | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1-Punkt-Abgleich ■ 2-Punkt-Abgleich | - |
| Sollwert Dichte 1 | - | | Eingabe abhängig von der gewählten Einheit im Parameter Dichteinheit (0555). | - |
| Sollwert Dichte 2 | Im Parameter Art des Dichteabgleichs ist die Option 2-Punkt-Abgleich gewählt. | | Eingabe abhängig von der gewählten Einheit im Parameter Dichteinheit (0555). | - |
| Dichteabgleich ausführen | - | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ In Arbeit ■ Ok ■ Dichteabgleichfehler ■ Erfassung Dichte 1 ■ Erfassung Dichte 2 ■ Berechnen ■ Original wiederherstellen | - |
| Fortschritt | - | Zeigt den Fortschritt des Vorgangs. | 0 ... 100 % | - |
| Korrekturfaktor Dichte | - | | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |
| Korrektur-Offset Dichte | - | | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |

Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung

Alle Messgeräte werden nach dem neusten Stand der Technik kalibriert. Die Kalibrierung erfolgt unter Referenzbedingungen →  124. Eine Nullpunktjustierung im Feld ist deshalb grundsätzlich nicht erforderlich.

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

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

 Um die höchst mögliche Messgenauigkeit bei niedriger Durchflussrate zu erhalten, muss die Installation den Sensor im Betrieb vor mechanischen Spannungen schützen.

Um einen repräsentativen Nullpunkt zu erhalten muss sichergestellt sein, dass

- jeglicher Durchfluss im Gerät während der Justierung unterbunden ist
- die Prozessbedingungen (z.B. Druck, Temperatur) stabil und repräsentativ sind

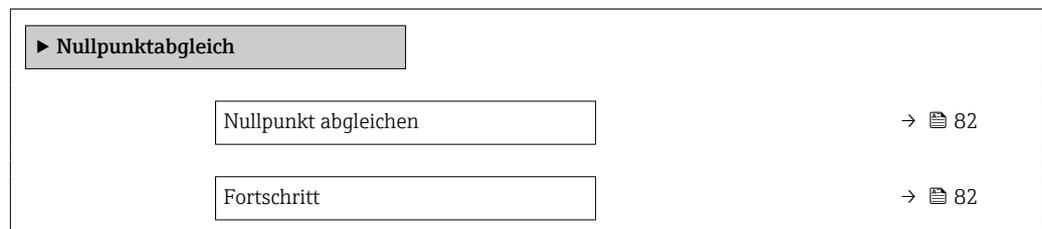
Nullpunktverifizierung und Nullpunktjustierung können nicht durchgeführt werden, wenn folgende Prozessbedingungen vorliegen:

- Gaseinschlüsse
Es muss sichergestellt sein, dass das System hinreichend mit dem Messstoff durchgespült wurde. Ein wiederholtes Durchspülen kann helfen Gaseinschlüsse auszuschließen
- Thermische Zirkulation
Bei Temperaturunterschieden (z.B. zwischen Messrohrein- und auslaufbereich) kann es trotz geschlossener Ventile zu einem induzierten Durchfluss aufgrund von thermischer Zirkulation im Gerät kommen
- Leckage an den Ventilen
Bei Undichtigkeit an den Ventilen ist der Durchfluss während der Nullpunktbestimmung nicht hinreichend unterbunden

Können diese Bedingungen nicht unterbunden werden ist empfohlen, die Werkseinstellung des Nullpunkts beizubehalten.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Sensorabgleich → Nullpunktgleich



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

10.4.5 Summenzähler konfigurieren

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

Navigation

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

▶ **Summenzähler 1 ... n**

| | |
|--------------------------|--------|
| Zuordnung Prozessgröße | → ⓘ 83 |
| Einheit Summenzähler | → ⓘ 83 |
| Betriebsart Summenzähler | → ⓘ 83 |
| Fehlerverhalten | → ⓘ 83 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|--------------------------|---|--|---|---|
| Zuordnung Prozessgröße | – | Prozessgröße für Summenzähler wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss* ■ Trägermessstoff Massefluss* | – |
| Einheit Summenzähler | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Einheit für Prozessgröße vom Summenzähler wählen. | Einheiten-Auswahl-liste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb |
| Betriebsart Summenzähler | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Für Summenzähler festlegen, wie der Durchfluss aufsummiert wird. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nettomenge ■ Menge Förderrichtung ■ Rückflussmenge | – |
| Fehlerverhalten | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ ⓘ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Summenzählerverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Anhalten ■ Aktueller Wert ■ Letzter gültiger Wert | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.4.6 Parameter zur Administration des Geräts nutzen

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

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration

▶ Administration

Freigabecode definieren

Gerät zurücksetzen

→ 84

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Eingabe / Anzeige / Auswahl |
|---------------------------|---|--|
| Freigabecode definieren | Schreibzugriff auf Parameter einschränken, um Gerätekonfiguration gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen. | Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen |
| Freigabecode bestätigen | Eingegebenen Freigabecode bestätigen. | Max. 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen |
| Betriebszeit | Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |
| Freigabecode zurücksetzen | <p>Freigabecode auf Werkseinstellung zurücksetzen.</p> <p> Für einen Resetcode: Wenden Sie sich an Ihre Endress+Hauser Serviceorganisation.</p> <p>Die Eingabe der Resetcodes ist nur möglich via:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Webbrowser ▪ DeviceCare, FieldCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45) ▪ Feldbus | Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen |
| Gerät zurücksetzen | Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten |

10.5 Simulation

Über das Untermenü **Simulation** können unterschiedliche Prozessgrößen im Prozess und das Gerätealarmverhalten simuliert sowie nachgeschaltete Signalketten überprüft werden (Schalten von Ventilen oder Regelkreisen). Die Simulation kann ohne reale Messung (kein Durchfluss von Messstoff durch das Gerät) durchgeführt werden.

Navigation

Menü "Diagnose" → Simulation

▶ Simulation

Zuordnung Simulation Prozessgröße

→ 85

Wert Prozessgröße

→ 85

Simulation Stromausgang 1

→ 85

Wert Stromausgang 1

→ 85

Simulation Frequenzausgang 1

→ 85

| | |
|-----------------------------|------|
| Wert Frequenzausgang 1 | → 85 |
| Simulation Impulsausgang 1 | → 85 |
| Wert Impulsausgang 1 | → 86 |
| Simulation Schaltausgang 1 | → 86 |
| Schaltzustand 1 | → 86 |
| Simulation Gerätealarm | → 86 |
| Kategorie Diagnoseereignis | → 86 |
| Simulation Diagnoseereignis | → 86 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|-----------------------------------|--|---|---|
| Zuordnung Simulation Prozessgröße | - | Prozessgröße für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ Dichte ■ Normdichte ■ Temperatur ■ Dynamische Viskosität * ■ Kinematische Viskosität * ■ Temp.kompensierte dynamische Viskosität * ■ Temp.kompensierte kinematische Visk. * ■ Konzentration * ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * |
| Wert Prozessgröße | In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße (→ 85) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben. | Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße |
| Simulation Stromausgang 1 | - | Simulation vom Stromausgang ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Wert Stromausgang 1 | In Parameter Simulation Stromausgang ist die Option An ausgewählt. | Stromwert für Simulation eingeben. | 3,59 ... 22,5 mA |
| Simulation Frequenzausgang 1 | In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt. | Simulation vom Frequenzausgang ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Wert Frequenzausgang 1 | In Parameter Simulation Frequenzausgang ist die Option An ausgewählt. | Frequenzwert für Simulation eingeben. | 0,0 ... 12 500,0 Hz |
| Simulation Impulsausgang 1 | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Simulation vom Impulsausgang einstellen und ausschalten.  Bei Option Fester Wert : Parameter Impulsbreite (→ 63) definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Abwärtszählender Wert |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|-----------------------------|--|---|--|
| Wert Impulsausgang 1 | In Parameter Simulation Impulsausgang (→  85) ist die Option Abwärtszählender Wert ausgewählt. | Anzahl der Impulse für Simulation eingeben. | 0 ... 65 535 |
| Simulation Schaltausgang 1 | In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. | Simulation vom Schaltausgang ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Schaltzustand 1 | In Parameter Simulation Schaltausgang (→  86) Parameter Simulation Schaltausgang 1 ... n Parameter Simulation Schaltausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt. | Zustand vom Schaltausgang für die Simulation wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen |
| Simulation Gerätealarm | – | Gerätealarm ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Kategorie Diagnoseereignis | – | Kategorie des Diagnoseereignis auswählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Sensor ■ Elektronik ■ Konfiguration ■ Prozess |
| Simulation Diagnoseereignis | – | Diagnoseereignis für Simulation wählen, die dadurch aktiviert wird. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie) |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6 Einstellungen schützen vor unerlaubtem Zugriff

Um nach der Inbetriebnahme die Konfiguration des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten:

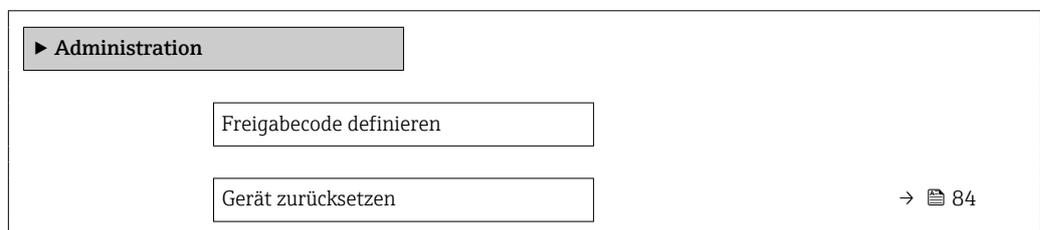
- Schreibschutz via Freigabecode für Webbrowser →  86
- Schreibschutz via Verriegelungsschalter →  87

10.6.1 Schreibschutz via Freigabecode

Mithilfe des kundenspezifischen Freigabecodes ist der Zugriff auf das Messgerät via Webbrowser geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode definieren



Freigabecode definieren via Webbrowser

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→  84) navigieren.
2. Maximal 16-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.

3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im bestätigen.
↳ Der Webbrowser wechselt zur Login-Webseite.

- i** ■ Deaktivieren des Parameterschreibschutz via Freigabecode .
- Bei Verlust des Freigabecodes: Freigabecode zurücksetzen .
- Im Parameter **Zugriffsrechte Bedienssoftware** wird angezeigt mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist.
 - Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrechte Bedienssoftware
 - Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte →  40

Wenn 10 Minuten lang keine Aktion durchgeführt wird, springt der Webbrowser automatisch auf die Login-Webseite zurück.

10.6.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

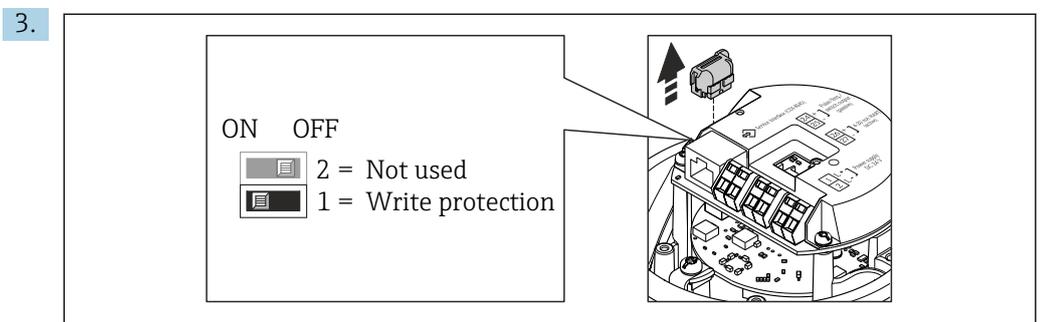
Mit dem Verriegelungsschalter lässt sich der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü mit Ausnahme der folgenden Parameter sperren:

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

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

- Via Serviceschnittstelle (CDI)
- Via HART-Protokoll

1. Je nach Gehäuseausführung: Sicherungskralle oder Befestigungsschraube des Gehäusedeckels lösen.
2. Je nach Gehäuseausführung: Gehäusedeckel abschrauben oder öffnen und gegebenenfalls Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen →  136.



A0022571

Das T-DAT vom Hauptelektronikmodul ziehen.

4. Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **ON** bringen: Hardware-Schreibschutz aktiviert. Verriegelungsschalter auf dem Hauptelektronikmodul in Position **OFF** (Werkseinstellung) bringen: Hardware-Schreibschutz deaktiviert.
↳ Wenn Hardware-Schreibschutz aktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt ; wenn deaktiviert: Im Parameter **Status Verriegelung** wird keine Option angezeigt .
5. Messumformer in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

11 Betrieb

11.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Navigation

Menü "Betrieb" → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

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

11.2 Bediensprache anpassen

 Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache →  55
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt →  137

11.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:

Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige

11.4 Messwerte ablesen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte

| | |
|-----------------|--|
| ▶ Messwerte | |
| ▶ Prozessgrößen | →  88 |
| ▶ Summenzähler | →  91 |
| ▶ Ausgangswerte | →  92 |

11.4.1 Untermenü "Messgrößen"

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Messgrößen

| ► Messgrößen | |
|---|------|
| Massefluss | → 90 |
| Volumenfluss | → 90 |
| Normvolumenfluss | → 90 |
| Dichte | → 90 |
| Normdichte | → 90 |
| Temperatur | → 90 |
| Druck | → 90 |
| Dynamische Viskosität | → 90 |
| Kinematische Viskosität | → 90 |
| Temp.kompensierte dynamische Viskosität | → 91 |
| Temp.kompensierte kinematische Visk. | → 91 |
| Konzentration | → 91 |
| Zielmessstoff Massefluss | → 91 |
| Trägermessstoff Massefluss | → 91 |
| Zielmessstoff Normvolumenfluss | → 91 |
| Trägermessstoff Normvolumenfluss | → 91 |
| Zielmessstoff Volumenfluss | → 91 |
| Trägermessstoff Volumenfluss | → 91 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|-------------------------|---|--|-------------------------------|
| Massefluss | – | Zeigt aktuell gemessenen Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→  76) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Volumenfluss | – | Zeigt aktuell berechneten Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→  76) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Normvolumenfluss | – | Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit (→  77) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Dichte | – | Zeigt aktuell gemessene Dichte. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Dichteinheit (→  77) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Normdichte | – | Zeigt aktuell berechnete Normdichte an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normdichteinheit (→  77) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Temperatur | – | Zeigt aktuell gemessene Messstofftemperatur. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit (→  77) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Druckwert | – | Zeigt entweder fixen oder eingelesenen Druckwert an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Druckeinheit (→  77) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Dynamische Viskosität | Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell berechneten dynamische Viskosität an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit dynamische Viskosität | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Kinematische Viskosität | Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell berechnete kinematische Viskosität an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit kinematische Viskosität | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|---|---|---|-------------------------------|
| Temp.kompensierte dynamische Viskosität | Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell berechnete Temperaturkompensation für die Viskosität an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit dynamische Viskosität | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Temp.kompensierte kinematische Visk. | Bei folgendem Bestellmerkmal: "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell berechnete Temperaturkompensation für die kinetische Viskosität an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Einheit kinematische Viskosität (0578) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Konzentration | Bei folgendem Bestellmerkmal: Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell berechnete Konzentration. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Konzentrationseinheit | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Zielmessstoff Massefluss | Bei folgenden Bedingungen: Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Zielmessstoffs an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→  76) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Trägermessstoff Massefluss | Bei folgenden Bedingungen: Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"  In Parameter Software-Options-übersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Zeigt aktuell gemessenen Massefluss des Trägermessstoffs. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→  76) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Zielmessstoff Normvolumenfluss | – | | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Trägermessstoff Normvolumenfluss | – | | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Zielmessstoff Volumenfluss | – | | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Trägermessstoff Volumenfluss | – | | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

11.4.2 Untermenü "Summenzähler"

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler

▶ **Summenzähler**

Summenzählerwert 1 ... n

→ 92

Summenzählerüberlauf 1 ... n

→ 92

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|------------------------------|--|---|-------------------------------|
| Summenzählerwert 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss * | Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Summenzählerüberlauf 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Volumenfluss ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Zielmessstoff Massefluss * ▪ Trägermessstoff Massefluss * | Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler. | Ganzzahl mit Vorzeichen |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.4.3 Ausgangsgrößen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

▶ **Ausgangswerte**

Ausgangsstrom 1

→ 93

Gemessener Stromausgang 1

→ 93

Impulsausgang 1

→ 93

Ausgangsfrequenz 1

→ 93

Schaltzustand 1

→ 93

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|---------------------------|--|---|--|
| Ausgangsstrom 1 | – | Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang. | 3,59 ... 22,5 mA |
| Gemessener Stromausgang 1 | – | Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang. | 0 ... 30 mA |
| Impulsausgang 1 | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an. | Positive Gleitkommazahl |
| Ausgangsfrequenz 1 | In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt. | Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang. | 0,0 ... 12 500,0 Hz |
| Schaltzustand 1 | In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. | Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Offen ▪ Geschlossen |

11.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→  55)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→  75)

11.6 Summenzähler-Reset durchführen

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

- Steuerung Summenzähler
- Alle Summenzähler zurücksetzen

Navigation

Menü "Betrieb" → Summenzähler-Bedienung

| ► Summenzähler-Bedienung | |
|--------------------------------|--|
| Steuerung Summenzähler 1 ... n | →  94 |
| Vorwahlmenge 1 ... n | →  94 |
| Summenzählerwert 1 ... n | →  94 |
| Alle Summenzähler zurücksetzen | →  94 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|--------------------------------|--|--|--|---|
| Steuerung Summenzähler 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Summenzählerwert steuern. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Totalisieren ■ Zurücksetzen + Anhalten ■ Vorwahlmenge + Anhalten ■ Zurücksetzen + Starten ■ Vorwahlmenge + Starten | – |
| Vorwahlmenge 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Startwert für Summenzähler vorgeben. <i>Abhängigkeit</i>  Für den Summenzähler wird die Einheit der ausgewählten Prozessgröße in Parameter Einheit Summenzähler (→ 83) festgelegt. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 kg ■ 0 lb |
| Summenzählerwert | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 83) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Volumenfluss ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ Zielmessstoff Massefluss * ■ Trägermessstoff Massefluss * | Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| Alle Summenzähler zurücksetzen | – | Alle Summenzähler auf Wert 0 zurücksetzen und starten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Zurücksetzen + Starten | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler"

| Optionen | Beschreibung |
|---------------------------------------|---|
| Totalisieren | Der Summenzähler wird gestartet oder läuft weiter. |
| Zurücksetzen + Anhalten | Die Summierung wird angehalten und der Summenzähler auf Wert 0 zurückgesetzt. |
| Vorwahlmenge + Anhalten ¹⁾ | 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 ¹⁾ | Der Summenzähler wird auf seinen definierten Startwert aus Parameter Vorwahlmenge gesetzt und die Summierung erneut gestartet. |

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11.6.2 Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen"

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

12 Diagnose und Störungsbehebung

12.1 Allgemeine Störungsbehebungen

Zur Vor-Ort-Anzeige

| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|--|--|---|
| Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs | Kabel des Anzeigemoduls ist nicht richtig eingesteckt. | Stecker korrekt auf Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul einstecken. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | Versorgungsspannung stimmt nicht mit der Angabe auf dem Typenschild überein. | Richtige Versorgungsspannung anlegen → 30. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | Versorgungsspannung ist falsch gepolt. | Versorgungsspannung umpolen. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | Anschlusskabel haben keinen Kontakt zu den Anschlussklemmen. | Kontaktierung der Kabel prüfen und gegebenenfalls korrigieren. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anschlussklemmen sind auf I/O-Elektronikmodul nicht korrekt gesteckt. ▪ | Anschlussklemmen kontrollieren. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I/O-Elektronikmodul ist defekt. ▪ | Ersatzteil bestellen → 113. |
| Vor-Ort-Anzeige nicht ablesbar, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs | Anzeige ist zu hell oder zu dunkel eingestellt. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzeige heller einstellen durch gleichzeitiges Drücken von + . ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von + . |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs | Anzeigemodul ist defekt. | Ersatzteil bestellen → 113. |
| Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot | Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten. | Behebungsmaßnahmen durchführen → 102 |
| Meldung auf Vor-Ort-Anzeige: "Communication Error" "Check Electronics" | Die Kommunikation zwischen Anzeigemodul und Elektronik ist unterbrochen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kabel und Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul prüfen. ▪ Ersatzteil bestellen → 113. |

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 → 30. |
| Gerät misst falsch. | Parametrierfehler oder Gerät wird außerhalb des Anwendungsbereichs betrieben. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Parametrierung prüfen und korrigieren. 2. Angegebene Grenzwerte in den "Technischen Daten" einhalten. |

Zum Zugriff

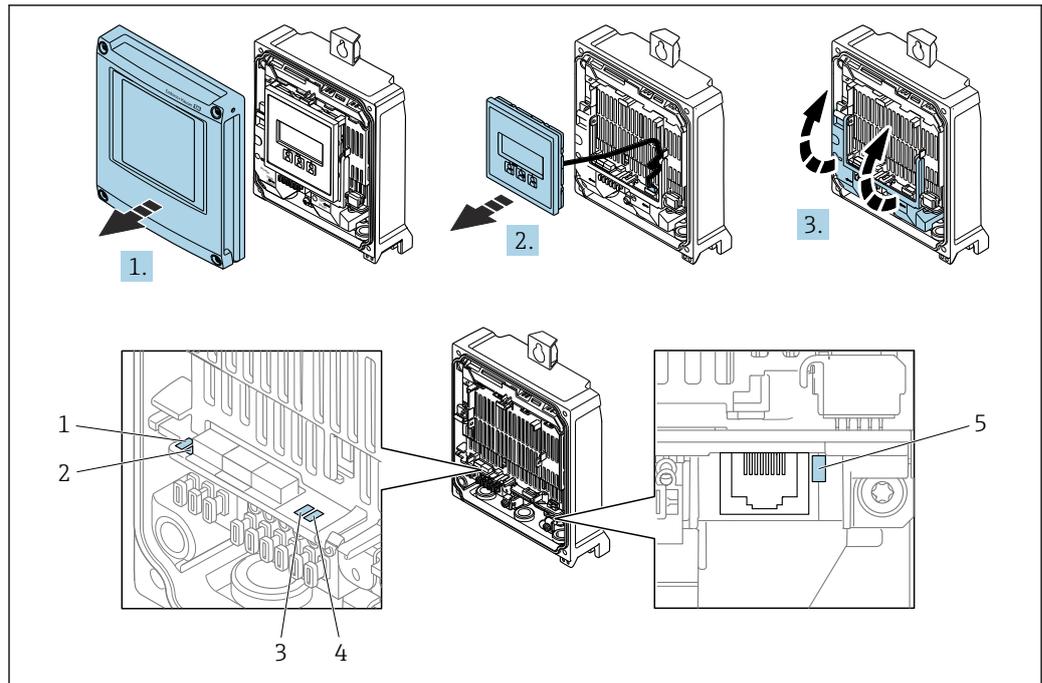
| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|--|--|---|
| Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich. | Hardware-Schreibschutz ist aktiviert. | Verriegelungsschalter auf Hauptelektronikmodul in Position OFF bringen → 87. |
| Verbindung via HART-Protokoll ist nicht möglich. | Fehlender oder falsch eingebauter Kommunikationswiderstand. | Kommunikationswiderstand (250 Ω) korrekt einbauen. Maximale Bürde beachten . |
| Verbindung via HART-Protokoll ist nicht möglich. | Commubox <ul style="list-style-type: none"> ▪ Falsch angeschlossen. ▪ Falsch eingestellt. ▪ Treiber ist nicht richtig installiert. ▪ Am PC ist die USB-Schnittstelle falsch eingestellt. | Dokumentation zur Commubox FXA195 HART beachten: Technische Information TI00404F |

| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|---|---|--|
| Verbindung zum Webserver ist nicht möglich. | Webserver ist deaktiviert. | Via Bedientool "FieldCare" oder "DeviceCare" prüfen, ob der Webserver des Geräts aktiviert ist, und gegebenenfalls aktivieren → 45. |
| | Am PC ist die Ethernet-Schnittstelle falsch eingestellt. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) prüfen . ▶ Netzwerkeinstellungen mit IT-Verantwortlichem prüfen. |
| Verbindung zum Webserver ist nicht möglich. | Am PC ist die IP-Adresse falsch eingestellt. | IP-Adresse prüfen: 192.168.1.212 → 42 |
| Webbrowser ist eingefroren und keine Bedienung mehr möglich. | Datentransfer ist aktiv. | Warten, bis Datentransfer oder laufende Aktion abgeschlossen ist. |
| | Verbindungsabbruch | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kabelverbindung und Energieversorgung prüfen. ▶ Webbrowser refreshen und gegebenenfalls neu starten. |
| Anzeige der Inhalte im Webbrowser ist schlecht lesbar oder unvollständig. | Verwendete Webbrowser-Version ist nicht optimal. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Korrekte Webbrowser-Version verwenden → 41. ▶ Zwischenspeicher des Webbrowsers leeren. ▶ Webbrowser neu starten. |
| | Ansichtseinstellungen sind nicht passend. | Schriftgröße/Anzeigeverhältnis vom Webbrowser anpassen. |
| Keine oder unvollständige Darstellung der Inhalte im Webbrowser. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ JavaScript ist nicht aktiviert ▪ JavaScript ist nicht aktivierbar. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ JavaScript aktivieren. ▶ Als IP-Adresse <code>http://XXX.XXX.X.XX/servlet/basic.html</code> eingeben. |
| Bedienung mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000) ist nicht möglich. | Firewall des PCs oder Netzwerks verhindert Kommunikation. | Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem PC oder im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden. |
| Flashen der Firmware mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000 oder TFTP-Ports) ist nicht möglich. | Firewall des PCs oder Netzwerks verhindert Kommunikation. | Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem PC oder im Netzwerk, muss die Firewall für den FieldCare-/DeviceCare-Zugriff deaktiviert oder angepasst werden. |

12.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

12.2.1 Messumformer

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



A0029689

- 1 Versorgungsspannung
- 2 Gerätestatus
- 3 Nicht verwendet
- 4 Kommunikation
- 5 Serviceschnittstelle (CDI) aktiv

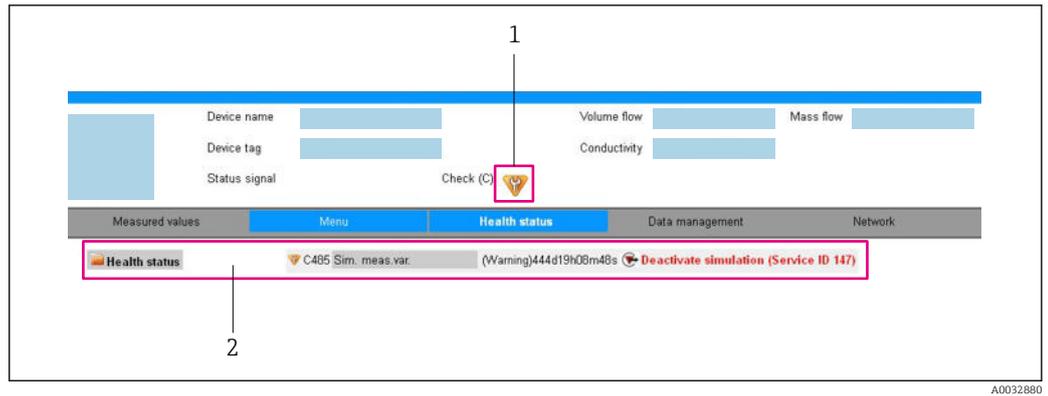
1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.

| LED | Farbe | Bedeutung |
|---------------------|-------------------------------|--|
| Versorgungsspannung | Aus | Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig |
| | Grün | Versorgungsspannung ist ok |
| Gerätestatus | Grün | Gerätestatus ist ok |
| | Rot blinkend | Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Warnung" ist aufgetreten |
| | Rot | Eine Gerätestörung vom Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten |
| | Rot/grün abwechselnd blinkend | Boot-Loader ist aktiv |
| Link/Activity | Orange | Link vorhanden, aber keine Aktivität |
| | Orange blinkend | Aktivität vorhanden |
| Communication | Weiß blinkend | HART-Kommunikation ist aktiv. |

12.3 Diagnoseinformation im Webbrowser

12.3.1 Diagnosemöglichkeiten

Störungen, die das Messgerät erkennt, werden im Webbrowser nach dem Einloggen auf der Startseite angezeigt.



- 1 Statusbereich mit Statussignal
- 2 Diagnoseinformation → 99 und Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- i** Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
- Via Parameter → 105
 - Via Untermenü → 106

Statussignale

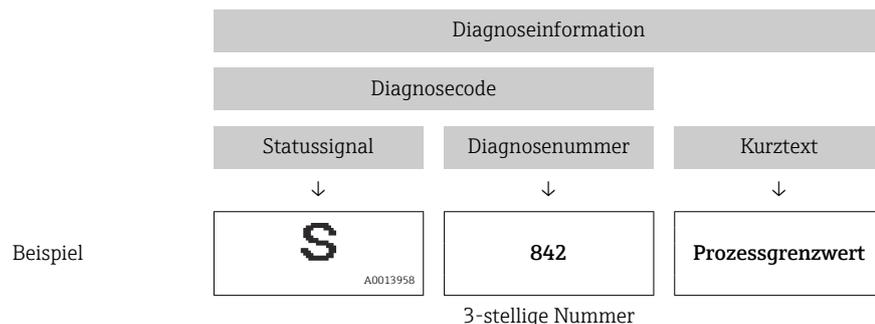
Die Statussignale geben Auskunft über den Zustand und die Verlässlichkeit des Geräts, indem sie die Ursache der Diagnoseinformation (Diagnoseereignis) kategorisieren.

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| | Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation). |
| | Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> ■ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ■ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert) |
| | Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. |

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

Diagnoseinformation

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



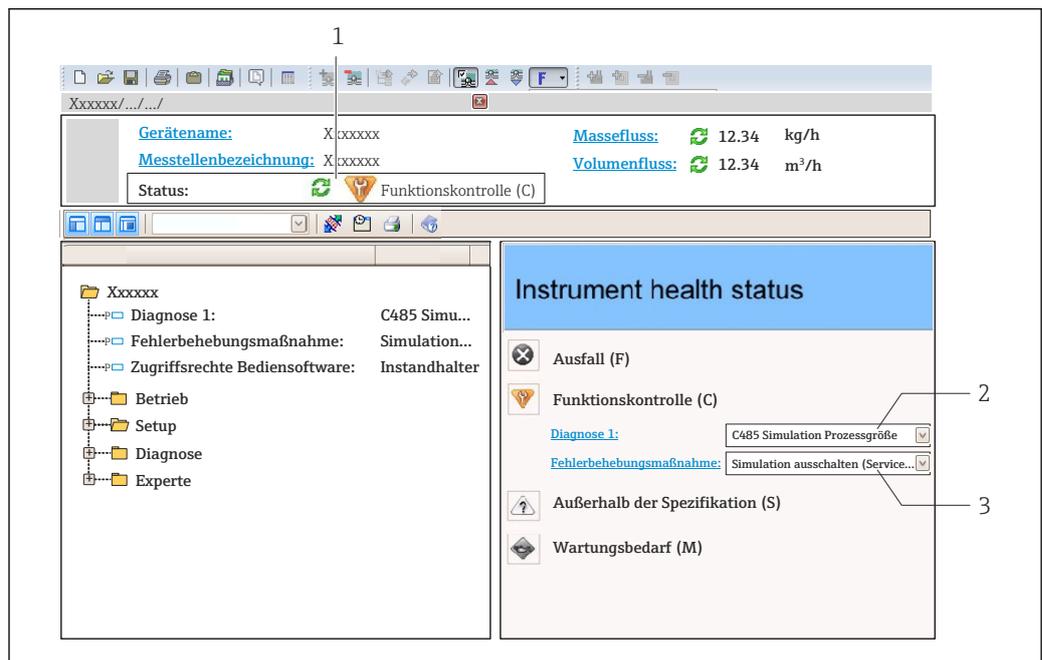
12.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

Um Störungen schnell beseitigen zu können, stehen zu jedem Diagnoseereignis Behebungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese werden neben dem Diagnoseereignis mit seiner dazugehörigen Diagnoseinformation in roter Farbe angezeigt.

12.4 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

12.4.1 Diagnosemöglichkeiten

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



A0021799-DE

- 1 Statusbereich mit Statussignal
- 2 Diagnoseinformation → 99
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

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

- Via Parameter → 105
- Via Untermenü → 106

Statussignale

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

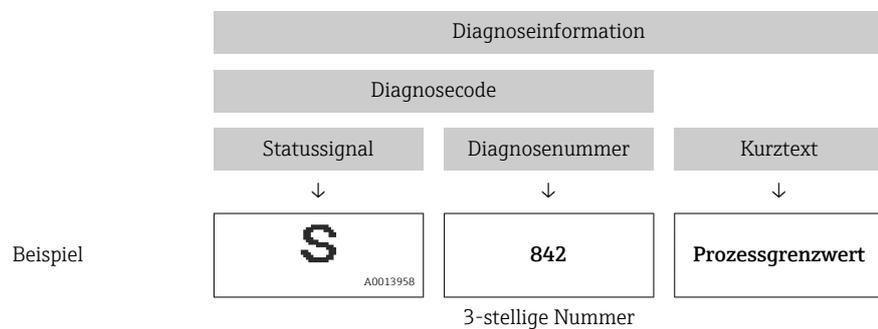
| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| | Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation). |

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert) |
|  | 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.



12.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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

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

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

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

12.5 Diagnoseinformationen anpassen

12.5.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

| Optionen | Beschreibung |
|--------------------|---|
| Alarm | Das Gerät unterbricht die Messung. Die Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. |
| Warnung | Das Gerät misst weiter. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert. |
| Nur Logbucheintrag | Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignis-Logbuch (Untermenü Ereignisliste) eingetragen und nicht im Wechsel zur Messwertanzeige angezeigt. Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignis-Logbuch eingetragen. |
| Aus | Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen. |

12.5.2 Statussignal anpassen

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

Experte → Kommunikation → Kategorie Diagnoseereignis

Zur Verfügung stehende Statussignale

Konfiguration nach HART 7 Spezifikation (Condensed Status), gemäß NAMUR NE107.

| Symbol | Bedeutung |
|-------------------------------------|---|
| F <small>A0013956</small> | Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| C <small>A0013959</small> | Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation). |
| S <small>A0013958</small> | Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) ▪ Außerhalb der vom Anwender vorgenommenen Parametrierung (z.B. maximaler Durchfluss in Parameter 20 mA-Wert) |
| M <small>A0013957</small> | Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. |
| N <small>A0023076</small> | Hat keinen Einfluss auf den Condensed Status. |

12.6 Übersicht zu Diagnoseinformationen

-  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und der betroffenen Messgrößen.
-  Bei einigen Diagnoseinformationen sind das Statussignal und das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  101
-  Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen

| Diagnose- nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnosever- halten [ab Werk] |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------|-------------------------------------|
| Diagnose zum Sensor | | | | |
| 022 | Sensortemperatur | 1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen | F | Alarm |
| 046 | Sensorklimit überschrit- ten | 1. Sensor prüfen 2. Prozessbedingungen prüfen | S | Alarm |
| 062 | Sensorverbindung | 1. Hauptelektronikmodul tauschen 2. Sensor tauschen | F | Alarm |
| 082 | Datenspeicher | 1. Modulverbindungen prüfen 2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 083 | Speicherinhalt | 1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 140 | Sensorsignal | 1. Hauptelektronik prüfen oder tau- schen 2. Sensor tauschen | S | Alarm |
| 144 | Messabweichung zu hoch | 1. Sensor prüfen oder tauschen 2. Prozessbedingungen prüfen | F | Alarm |
| 190 | Special event 1 | Contact service | F | Alarm |
| 191 | Special event 5 | Contact service | F | Alarm |
| 192 | Special event 9 | Contact service | F | Alarm ¹⁾ |
| Diagnose zur Elektronik | | | | |
| 201 | Gerätestörung | 1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 242 | Software inkompatibel | 1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tau- schen | F | Alarm |
| 252 | Module inkompatibel | 1. Elektronikmodule prüfen 2. Elektronikmodule tauschen | F | Alarm |
| 262 | Modulverbindung | 1. Modulverbindungen prüfen 2. 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 | Warning |
| 283 | Speicherinhalt | 1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 311 | Elektronikfehler | 1. Gerät rücksetzen 2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 311 | Elektronikfehler | 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren | M | Warning |
| 375 | I/O-Kommunikation fehlgeschlagen | 1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen | F | Alarm |
| 382 | Datenspeicher | 1. DAT-Modul einstecken 2. DAT-Modul tauschen | F | Alarm |
| 383 | Speicherinhalt | 1. Gerät neu starten 2. DAT-Modul prüfen oder tauschen 3. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 390 | Special event 2 | Contact service | F | Alarm |

| Diagnose- nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnosever- halten [ab Werk] |
|-----------------------------------|------------------------------------|---|---------------------------|-------------------------------------|
| 391 | Special event 6 | Contact service | F | Alarm |
| 392 | Special event 10 | Contact service | F | Alarm ¹⁾ |
| Diagnose zur Konfiguration | | | | |
| 410 | Datenübertragung | 1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen | F | Alarm |
| 411 | Up-/Download aktiv | Up-/Download aktiv, bitte warten | C | Warning |
| 431 | Nachabgleich 1 | Nachabgleich ausführen | C | Warning |
| 437 | Konfiguration inkomp- tibel | 1. Gerät neu starten 2. Service kontaktieren | F | Alarm |
| 438 | Datensatz | 1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf. | M | Warning |
| 441 | Stromausgang 1 | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromausgang prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 442 | Frequenzausgang | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 443 | Impulsausgang | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung Impulsausgang prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 453 | Messwertunterdrü- ckung | Messwertunterdrückung ausschalten | C | Warning |
| 484 | Simulation Fehlermodus | Simulation ausschalten | C | Alarm |
| 485 | Simulation Prozess- größe | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 491 | Simulation Stromaus- gang 1 | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 492 | Simulation Frequenz- ausgang | Simulation Frequenzausgang ausschalten | C | Warning |
| 493 | Simulation Impulsaus- gang | Simulation Impulsausgang ausschalten | C | Warning |
| 494 | Simulation Schaltaus- gang | Simulation Schaltausgang ausschalten | C | Warning |
| 495 | Simulation Diagnoseer- eignis | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 537 | Konfiguration | 1. IP-Adressen im Netzwerk prüfen 2. IP-Adresse ändern | F | Warning |
| 590 | Special event 3 | Contact service | F | Alarm |
| 591 | Special event 7 | Contact service | F | Alarm |
| 592 | Special event 11 | Contact service | F | Alarm ¹⁾ |
| Diagnose zum Prozess | | | | |
| 803 | Schleifenstrom | 1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen | F | Alarm |
| 830 | Sensortemperatur zu hoch | Umgebungstemp. rund um Sensorge- häuse reduzieren | S | Warning |
| 831 | Sensortemperatur zu niedrig | Umgebungstemp. rund um Sensorge- häuse erhöhen | S | Warning |
| 832 | Elektroniktemperatur zu hoch | Umgebungstemperatur reduzieren | S | Warning ¹⁾ |
| 833 | Elektroniktemperatur zu niedrig | Umgebungstemperatur erhöhen | S | Warning ¹⁾ |

| Diagnose-nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnoseverhalten [ab Werk] |
|-----------------|------------------------------|---|------------------------|-----------------------------|
| 834 | Prozesstemperatur zu hoch | Prozesstemperatur reduzieren | S | Warning ¹⁾ |
| 835 | Prozesstemperatur zu niedrig | Prozesstemperatur erhöhen | S | Warning ¹⁾ |
| 842 | Prozessgrenzwert | Schleichmengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleichmengenunterdrückung prüfen | S | Warning |
| 843 | Prozessgrenzwert | Prozessbedingungen prüfen | S | Warning |
| 862 | Messrohr nur z.T. gefüllt | 1. Prozess auf Gas prüfen 2. Überwachungsgrenzen prüfen | S | Warning |
| 882 | Eingangssignal | 1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen | F | Alarm |
| 910 | Messrohr schwingt nicht | 1. Elektronik prüfen 2. Sensor prüfen | F | Alarm |
| 912 | Messstoff inhomogen | 1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen | S | Warning |
| 912 | Inhomogen | | S | Warning |
| 913 | Messstoff ungeeignet | 1. Prozessbedingungen prüfen 2. Elektronikmodule oder Sensor prüfen | S | Alarm |
| 944 | Monitoring fehlgeschlagen | Prozessbedingungen für Heartbeat Monitoring prüfen | S | Warning |
| 948 | Messrohrdämpfung zu hoch | Prozessbedingungen prüfen | S | Warning |
| 990 | Special event 4 | Contact service | F | Alarm |
| 991 | Special event 8 | Contact service | F | Alarm |
| 992 | Special event 12 | Contact service | F | Alarm ¹⁾ |

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

12.7 Anstehende Diagnoseereignisse

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

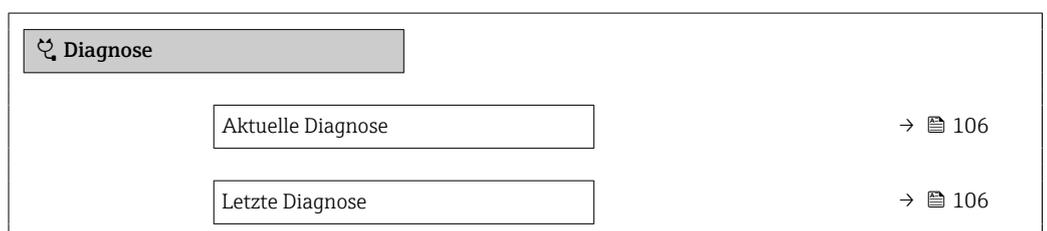
 Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Webbrowser →  100
- Via Bedientool "FieldCare" →  101
- Via Bedientool "DeviceCare" →  101

 Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar →  106

Navigation

Menü "Diagnose"



| | |
|--------------------------|---|
| Betriebszeit ab Neustart | →  106 |
| Betriebszeit | →  106 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

12.8 Diagnoseliste

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

Navigationspfad

Diagnose → Diagnoseliste

-  Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:
 - Via Webbrowser →  100
 - Via Bedientool "FieldCare" →  101
 - Via Bedientool "DeviceCare" →  101

12.9 Ereignis-Logbuch

12.9.1 Ereignis-Logbuch auslesen

Eine chronologische Übersicht zu den aufgetretenen Ereignismeldungen bietet das Untermenü **Ereignisliste**.

Navigationspfad

Menü **Diagnose** → Untermenü **Ereignis-Logbuch** → Ereignisliste

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen →  102
- Informationsereignissen →  107

Jedem Ereignis ist neben der Betriebszeit seines Auftretens 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 Webbrowser →  100
 - Via Bedientool "FieldCare" →  101
 - Via Bedientool "DeviceCare" →  101

-  Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen →  107

12.9.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignis-Logbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

12.9.3 Übersicht zu Informationsereignissen

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

| Informationsereignis | Ereignistext |
|----------------------|-------------------------------------|
| I1000 | ----- (Gerät i.O.) |
| I1089 | Gerättestart |
| I1090 | Konfiguration rückgesetzt |
| I1091 | Konfiguration geändert |
| I1110 | Schreibschutzschalter geändert |
| I1111 | Dichteabgleichfehler |
| I1137 | Elektronik getauscht |
| I1151 | Historie rückgesetzt |
| I1155 | Elektroniktemperatur rückgesetzt |
| I1157 | Speicherfehler Ereignisliste |
| I1185 | Gerät in Anzeige gesichert |
| I1186 | Gerät mit Anzeige wiederhergestellt |
| I1187 | Messstelle kopiert über Anzeige |
| I1188 | Displaydaten gelöscht |
| I1189 | Gerätesicherung verglichen |
| I1209 | Dichteabgleich ok |
| I1221 | Fehler bei Nullpunktgleich |

| Informationsereignis | Ereignistext |
|----------------------|--|
| I1222 | Nullpunktgleich ok |
| I1256 | Anzeige: Zugriffsrechte geändert |
| I1264 | Sicherheitssequenz abgebrochen |
| I1278 | I/O-Modul-Reset erkannt |
| I1335 | Firmware geändert |
| I1361 | Webserver-Login falsch |
| I1397 | Fieldbus: Zugriffsrechte geändert |
| I1398 | CDI: Zugriffsrechte geändert |
| I1444 | Verifikation Gerät bestanden |
| I1445 | Verifikation Gerät nicht bestanden |
| I1446 | Verifikation Gerät aktiv |
| I1447 | Referenzdaten Applikation aufzeichnen |
| I1448 | Applikationsref.daten aufgezeichnet |
| I1449 | Applik.ref.daten nicht aufgezeichnet |
| I1450 | Monitoring aus |
| I1451 | Monitoring an |
| I1457 | Nicht bestanden:Verifikat.Messabweichung |
| I1459 | Nicht bestanden:Verifikation I/O-Modul |
| I1460 | Nicht bestanden:Verifik.Sensorintegrität |
| I1461 | Nicht bestanden: Verifikation Sensor |
| I1462 | Nicht bestanden:Verifik. Sensor-Elektr. |

12.10 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→  84) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

12.10.1 Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen"

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

12.11 Geräteinformationen

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

Navigation
Menü "Diagnose" → Geräteinformation

| ► Geräteinformation | |
|---------------------------|---------|
| Messstellenbezeichnung | → ⓘ 109 |
| Seriennummer | → ⓘ 109 |
| Firmware-Version | → ⓘ 109 |
| Gerätename | → ⓘ 110 |
| Bestellcode | → ⓘ 110 |
| Erweiterter Bestellcode 1 | → ⓘ 110 |
| Erweiterter Bestellcode 2 | → ⓘ 110 |
| Erweiterter Bestellcode 3 | → ⓘ 110 |
| ENP-Version | → ⓘ 110 |
| Geräterevision | → ⓘ 110 |
| Geräte-ID | → ⓘ 110 |
| Gerätetyp | |
| Hersteller-ID | |
| IP-Adresse | → ⓘ 110 |
| Subnet mask | → ⓘ 110 |
| Default gateway | → ⓘ 110 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige | Werkseinstellung |
|------------------------|--|---|------------------|
| Messstellenbezeichnung | Zeigt Bezeichnung für Messstelle an. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /). | - |
| Seriennummer | Zeigt die Seriennummer vom Messgerät. | Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen. | - |
| Firmware-Version | Zeigt installierte Gerätefirmware-Version. | Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz | - |

| Parameter | Beschreibung | Anzeige | Werkseinstellung |
|---------------------------|---|--|------------------|
| Gerätename | Zeigt den Namen vom Messumformer.  Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer. | Max. 32 Zeichen wie Buchstaben oder Zahlen. | – |
| Bestellcode | Zeigt den Gerätebestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Order code". | Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /). | – |
| Erweiterter Bestellcode 1 | Zeigt den 1. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | – |
| Erweiterter Bestellcode 2 | Zeigt den 2. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | – |
| Erweiterter Bestellcode 3 | Zeigt den 3. Teil vom erweiterten Bestellcode.  Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | – |
| ENP-Version | Zeigt die Version vom elektronischen Typenschild (Electronic Name Plate). | Zeichenfolge | – |
| Gerätrevision | Zeigt die Gerätrevision (Device Revision), mit der das Gerät bei der HART Communication Foundation registriert ist. | 2-stellige Hexadezimalzahl | – |
| Geräte-ID | Geräte-ID vom externen Gerät eingeben. | 6-stellige Hexadezimalzahl | – |
| IP-Adresse | IP-Adresse des im Messgerät integrierten Webservers. Bei ausgeschaltetem DHCP client und Schreibzugriff kann die IP-Adresse auch eingegeben werden. | 4 Oktett: 0 ... 255 (im jeweiligen Oktett) | – |
| Subnet mask | Anzeige der Subnetzmaske. Bei ausgeschaltetem DHCP client und Schreibzugriff kann die Subnet mask auch eingegeben werden. | 4 Oktett: 0 ... 255 (im jeweiligen Oktett) | – |
| Default gateway | Anzeige des Default-Gateways. Bei ausgeschaltetem DHCP client und Schreibzugriff kann das Default gateway auch eingegeben werden. | 4 Oktett: 0 ... 255 (im jeweiligen Oktett) | – |

12.12 Firmware-Historie

| Freigabedatum | Firmware-Version | Bestellmerkmal "Firmware Version" | Firmware-Änderungen | Dokumentationstyp | Dokumentation |
|---------------|------------------|-----------------------------------|--|-------------------|----------------------|
| 04.2013 | 01.00.00 | Option 76 | Original-Firmware | Betriebsanleitung | BA01190D/06/DE/01.13 |
| 10.2014 | 01.01.zz | Option 70 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemäß HART 7 Spezifikation ▪ Integration der optionalen Vor-Ort-Anzeige ▪ Neue Einheit "Beer Barrel (BBL)" ▪ Überwachung Messrohrdämpfung ▪ Simulation von Diagnoseereignissen ▪ Externe Verifizierung des Strom- und PFS-Ausgangs über Anwendungspaket Heartbeat ▪ Fester Wert für Simulation Impulse | Betriebsanleitung | BA01190D/06/DE/02.14 |

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

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

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

 Die Herstellerinformation ist verfügbar:

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

13 Wartung

13.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

13.1.1 Außenreinigung

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

13.1.2 Innenreinigung

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

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

Bei der Reinigung mit Molchen ist folgender Punkt zu beachten:

Innendurchmesser von Messrohr und Prozessanschluss beachten.

13.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  116

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

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

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

14 Reparatur

14.1 Allgemeine Hinweise

14.1.1 Reparatur- und Umbaukonzept

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

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

14.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

- ▶ Nur Original-Ersatzteile von Endress+Hauser verwenden.
- ▶ Reparatur gemäß Einbauanleitung durchführen.
- ▶ Die entsprechenden einschlägigen Normen, nationalen Vorschriften, Ex-Dokumentation (XA) und Zertifikate beachten.
- ▶ Jede Reparatur und jeden Umbau dokumentieren und in Netilion Analytics eintragen.

14.2 Ersatzteile

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** (→  109) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

14.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.

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

14.4 Rücksendung

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

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<https://www.endress.com/support/return-material>
↳ Region wählen.
2. Bei einer Rücksendung das Gerät so verpacken, dass es zuverlässig vor Stößen und äußeren Einflüssen geschützt wird. Die Originalverpackung bietet optimalen Schutz.

14.5 Entsorgung

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

14.5.1 Messgerät demontieren

1. Gerät ausschalten.

WARNUNG

Personengefährdung durch Prozessbedingungen!

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

14.5.2 Messgerät entsorgen

WARNUNG

Gefährdung von Personal und Umwelt durch gesundheitsgefährdende Messstoffe!

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

Folgende Hinweise zur Entsorgung beachten:

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

15 Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehöerteile 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. Als Messstoff sind Wasser, Wasserdampf und andere nicht korrosive Flüssigkeiten zugelassen.</p> <p> Bei Verwendung von Öl als Heizmedium: Mit Endress+Hauser Rücksprache halten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Bestellung zusammen mit dem Messgerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option RB "Heizmantel, G 1/2" Innengewinde" ▪ Option RC "Heizmantel, G 3/4" Innengewinde" ▪ Option RD "Heizmantel, NPT 1/2" Innengewinde" ▪ Option RE "Heizmantel, NPT 3/4" Innengewinde" ▪ Bei nachträglicher Bestellung: Den Bestellcode mit der Produktwurzel DK8003 verwenden. <p> Sonderdokumentation SD02158D</p> |

15.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|----------------------------|--|
| Commubox FXA195 HART | <p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> 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> 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> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F </p> |
| WirelessHART Adapter SWA70 | <p>Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten. 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> Betriebsanleitung BA00061S</p> |
| Fieldgate FXA42 | <p>Übertragung von Messwerten angeschlossener 4 bis 20 mA analoger, sowie digitaler Messgeräte</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01297S ▪ Betriebsanleitung BA01778S ▪ Produktseite: www.endress.com/fxa42 </p> |

| | |
|-------------------|--|
| Field Xpert SMT50 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT50 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01555S ▪ Betriebsanleitung BA02053S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt50 </p> |
| Field Xpert SMT70 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieser Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70 </p> |
| Field Xpert SMT77 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77 </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"> ▪ Auswahl von Messgeräten mit industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Fließgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p> |
| Netilion | <p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p>www.netilion.endress.com</p> |

| Zubehör | Beschreibung |
|------------|---|
| FieldCare | <p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p> |
| DeviceCare | <p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Innovation-Broschüre IN01047S</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> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00133R ▪ Betriebsanleitung BA00247R </p> |
| iTEMP | <p>Die Temperaturtransmitter sind universal einsetzbar und zur Messung von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten geeignet. Sie können für das Einlesen der Messstofftemperatur verwendet werden.</p> <p> 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 welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.

16.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Massedurchflussmessung nach dem Coriolis-Messprinzip

Messeinrichtung

Das Gerät besteht aus Messumformer und Messaufnehmer.

Das Gerät ist als Kompaktausführung verfügbar:

Messumformer und Messaufnehmer bilden eine mechanische Einheit.

Zum Aufbau des Messgeräts →  12

16.3 Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Massefluss
- Dichte
- Temperatur
- Viskosität

Berechnete Messgrößen

- Volumenfluss
- Normvolumenfluss
- Normdichte

Messbereich

Messbereich 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 ... 73,50 |
| 15 | $\frac{1}{2}$ | 0 ... 6 500 | 0 ... 238,9 |
| 15 FB | $\frac{1}{2}$ FB | 0 ... 18 000 | 0 ... 661,5 |
| 25 | 1 | 0 ... 18 000 | 0 ... 661,5 |
| 25 FB | 1 FB | 0 ... 45 000 | 0 ... 1 654 |
| 40 | $1\frac{1}{2}$ | 0 ... 45 000 | 0 ... 1 654 |
| 40 FB | $1\frac{1}{2}$ FB | 0 ... 70 000 | 0 ... 2 573 |
| 50 | 2 | 0 ... 70 000 | 0 ... 2 573 |
| 50 FB | 2 FB | 0 ... 180 000 | 0 ... 6 615 |
| 80 | 3 | 0 ... 180 000 | 0 ... 6 615 |

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Messbereich für Gase

Der Endwert ist abhängig von der Dichte und der Schallgeschwindigkeit des verwendeten Gases und kann mit folgenden Formeln berechnet werden:

Der Endwert ist abhängig von der Dichte und der Schallgeschwindigkeit des verwendeten Gases. Der Endwert kann mit folgenden Formeln berechnet werden:

- $\dot{m}_{\max(G)} = \text{Minimum} (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x)$
- $\dot{m}_{\max(G)} = \text{Minimum} (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$

| | |
|---|--|
| $\dot{m}_{\max(G)}$ | 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/m ³] bei Prozessbedingungen |
| x | Begrenzungskonstante für max. Gasdurchfluss [kg/m ³] |
| c_G | Schallgeschwindigkeit (Gas) [m/s] |
| d_i | Messrohrinnendurchmesser [m] |
| π | Kreiszahl Pi |
| n = 1 | Anzahl der Messrohre |

| DN | | x |
|-------|-------------------|----------------------|
| [mm] | [in] | [kg/m ³] |
| 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 | 110 |

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Bei Berechnung des Endwerts über die beiden Formeln:

1. Den Endwert mit beiden Formeln berechnen.
2. Der kleinere Wert ist zu verwenden.

Empfohlener Messbereich

 Durchflussgrenze →  131

Messdynamik

Über 1000 : 1.

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

Eingangssignal

Eingelesene Messwerte

Um die Messgenauigkeit bestimmter Messgrößen zu erhöhen oder für Gase den Normvolumenfluss zu berechnen, kann das Automatisierungssystem kontinuierlich verschiedene Messwerte in das Messgerät schreiben:

- Betriebsdruck zur Steigerung der Messgenauigkeit (Endress+Hauser empfiehlt die Verwendung eines Druckmessgeräts für Absolutdruck, z.B. Cerabar M oder Cerabar S)
- Messstofftemperatur zur Steigerung der Messgenauigkeit (z.B. iTEMP)
- Referenzdichte zur Berechnung des Normvolumenflusses für Gase

 Bei Endress+Hauser sind verschiedene Druck- und Temperaturmessgeräte bestellbar: Kapitel "Zubehör" →  117

Das Einlesen externer Messwerte wird zur Berechnung folgender Messgrößen empfohlen:

- Massefluss
- Normvolumenfluss

HART-Protokoll

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über das HART-Protokoll. Das Druckmessgerät muss folgende protokollspezifische Funktionen unterstützen:

- HART-Protokoll
- Burst-Modus

16.4 Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

| | |
|-------------------------------|---|
| Stromausgang | 4-20 mA HART (aktiv) |
| Maximale Ausgangswerte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 24 V (bei Leerlauf) ▪ 22,5 mA |
| Bürde | 0 ... 700 Ω |
| Auflösung | 0,38 μ A |
| Dämpfung | Einstellbar: 0,07 ... 999 s |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p> |

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

| | |
|---------------------------------|---|
| Funktion | Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar |
| Ausführung | Passiv, Open-Collector |
| Maximale Eingangswerte | <ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V ▪ 25 mA |
| Spannungsabfall | Bei 25 mA: \leq DC 2 V |
| Impulsausgang | |
| Impulsbreite | Einstellbar: 0,05 ... 2 000 ms |
| Maximale Impulsrate | 10 000 Impulse/s |
| Impulswertigkeit | Einstellbar |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss |
| Frequenzausgang | |
| Ausgangsfrequenz | Einstellbar: 0 ... 12 500 Hz |
| Dämpfung | Einstellbar: 0 ... 999 s |
| Impuls-Pausen-Verhältnis | 1:1 |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p> |
| Schaltausgang | |
| Schaltverhalten | Binär, leitend oder nicht leitend |
| Schaltverzögerung | Einstellbar: 0 ... 100 s |

| | |
|-------------------------------|---|
| Anzahl Schaltzyklen | Unbegrenzt |
| Zuordenbare Funktionen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Diagnoseverhalten ▪ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ Dichte ▪ Normdichte ▪ Temperatur ▪ Summenzähler 1...3 ▪ Überwachung Durchflussrichtung ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überwachung teilgefülltes Rohr ▪ Schleichmengenunterdrückung <p> Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Auswahl.</p> |

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Stromausgang 4...20 mA

4...20 mA

| | |
|------------------------|---|
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43 ▪ 4 ... 20 mA gemäß US ▪ Min. Wert: 3,59 mA ▪ Max. Wert: 22,5 mA ▪ Definierbarer Wert zwischen: 3,59 ... 22,5 mA ▪ Aktueller Wert ▪ Letzter gültiger Wert |
|------------------------|---|

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

| Impulsausgang | |
|------------------------|---|
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Keine Impulse |
| Frequenzausgang | |
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ 0 Hz ▪ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 12 500 Hz |
| Schaltausgang | |
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen |

Vor-Ort-Anzeige

| | |
|-------------------------------|---|
| Klartextanzeige | Mit Hinweis zu Ursache und Behebungsmaßnahmen |
| Hintergrundbeleuchtung | Rote Farbbeleuchtung signalisiert Gerätefehler. |



Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
HART-Protokoll
- Via Serviceschnittstelle
Serviceschnittstelle CDI-RJ45

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

Webbrowser

| | |
|------------------------|---|
| 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  Diagnoseinformation via Leuchtdioden |
|----------------------------|---|

Schleichmengenunterdrückung Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung Die folgenden Anschlüsse sind galvanisch voneinander getrennt:

- Ausgänge
- Spannungsversorgung

Protokollspezifische Daten **Protokollspezifische Daten**

- Zu den Gerätebeschreibungsdateien
- Zu den dynamischen Variablen und Messgrößen (HART-Gerätevariablen) →  50

16.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

- →  28
-

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

Messumformer

DC 20 ... 30 V

Leistungsaufnahme **Messumformer**

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Maximale Leistungsaufnahme |
|---|----------------------------|
| Option B: 4-20mA HART mit Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | 3,5 W |

Stromaufnahme

Messumformer

| Bestellmerkmal "Ausgang" | Maximale Stromaufnahme | Maximaler Einschaltstrom |
|---|------------------------|--------------------------|
| Option B : 4-20mA HART, Imp.-/Freq.-/Schaltausgang | 145 mA | 18 A (< 0,125 ms) |

Gerätesicherung

Feinsicherung (träge) T2A

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

→  30

Potenzialausgleich

→  32

Klemmen

MessumformerFederkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen

- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - M20
 - G ½"
 - NPT ½"

Kabelspezifikation

→  27

16.6 Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Wasser
 - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
 - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Angaben gemäß Kalibrierprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basierend auf akkreditierten Kalibrieranlagen gemäß ISO 17025

Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  116

Maximale Messabweichung

v.M. = vom Messwert; 1 g/cm³ = 1 kg/l; T = Messstofftemperatur**Grundgenauigkeit**Berechnungsgrundlagen →  128*Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)*

±0,10 % v.M.

Massefluss (Gase)

±0,50 % v.M.

Dichte (Flüssigkeiten)

| Unter Referenzbedingungen | Standarddichte-Kalibrierung ¹⁾ | Wide-Range-Dichtespezifikation ^{2) 3)} |
|---------------------------|---|---|
| [g/cm ³] | [g/cm ³] | [g/cm ³] |
| ±0,0005 | ±0,02 | ±0,004 |

1) Gültig über den gesamten Temperatur- und Dichtebereich

2) Gültiger Bereich für Sonderdichtekalibrierung: 0 ... 2 g/cm³, +10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F)

3) Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

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)

Durchflusswerte

Durchflusswerte als Turndown-Kennzahlen abhängig von der Nennweite.

SI-Einheiten

| DN | 1:1 | 1:10 | 1:20 | 1:50 | 1:100 | 1:500 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | [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] |
| $\frac{3}{8}$ | 73,50 | 7,350 | 3,675 | 1,470 | 0,735 | 0,147 |
| $\frac{1}{2}$ | 238,9 | 23,89 | 11,95 | 4,778 | 2,389 | 0,478 |
| $\frac{1}{2}$ FB | 661,5 | 66,15 | 33,08 | 13,23 | 6,615 | 1,323 |
| 1 | 661,5 | 66,15 | 33,08 | 13,23 | 6,615 | 1,323 |
| 1 FB | 1 654 | 165,4 | 82,70 | 33,08 | 16,54 | 3,308 |
| 1½ | 1 654 | 165,4 | 82,70 | 33,08 | 16,54 | 3,308 |
| 1½ FB | 2 573 | 257,3 | 128,7 | 51,46 | 25,73 | 5,146 |
| 2 | 2 573 | 257,3 | 128,7 | 51,46 | 25,73 | 5,146 |
| 2 FB | 6 615 | 661,5 | 330,8 | 132,3 | 66,15 | 13,23 |
| 3 | 6 615 | 661,5 | 330,8 | 132,3 | 66,15 | 13,23 |

FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

Genauigkeit der Ausgänge

i Bei analogen Ausgängen muss die Ausgangsgenauigkeit für die Messabweichung mit betrachtet werden; bei Feldbus-Ausgängen hingegen nicht (z.B. Modbus RS485, EtherNet/IP).

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf:

Stromausgang

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Genauigkeit | Max. $\pm 5 \mu\text{A}$ |
|--------------------|--------------------------|

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

| | |
|--------------------|---|
| Genauigkeit | Max. $\pm 50 \text{ ppm v.M.}$ (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |
|--------------------|---|

Wiederholbarkeit

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

Grund-Wiederholbarkeit

i Berechnungsgrundlagen →  128

Masse- und Volumenfluss (Flüssigkeiten)

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

Massefluss (Gase) $\pm 0,25$ % v.M.*Dichte (Flüssigkeiten)* $\pm 0,00025$ g/cm³*Temperatur* $\pm 0,25$ °C $\pm 0,0025 \cdot T$ °C ($\pm 0,45$ °F $\pm 0,0015 \cdot (T-32)$ °F)

Reaktionszeit Die Reaktionszeit ist abhängig von der Parametrierung (Dämpfung).

Einfluss Umgebungstemperatur **Stromausgang**
v.M. = vom Messwert

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| Temperaturkoeffizient | Max. $\pm 0,005$ % v.M./°C |
|-----------------------|----------------------------|

Impuls-/Frequenzausgang

| | |
|-----------------------|---|
| Temperaturkoeffizient | Kein zusätzlicher Effekt. In Genauigkeit enthalten. |
|-----------------------|---|

Einfluss Messstofftemperatur **Massefluss**

v.E. = vom Endwert

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Temperatur bei der Nullpunktjustierung und der Prozesstemperatur, beträgt die zusätzliche Messabweichung der Messaufnahme typisch $\pm 0,0002$ % v.E./°C ($\pm 0,0001$ % v. E./°F).

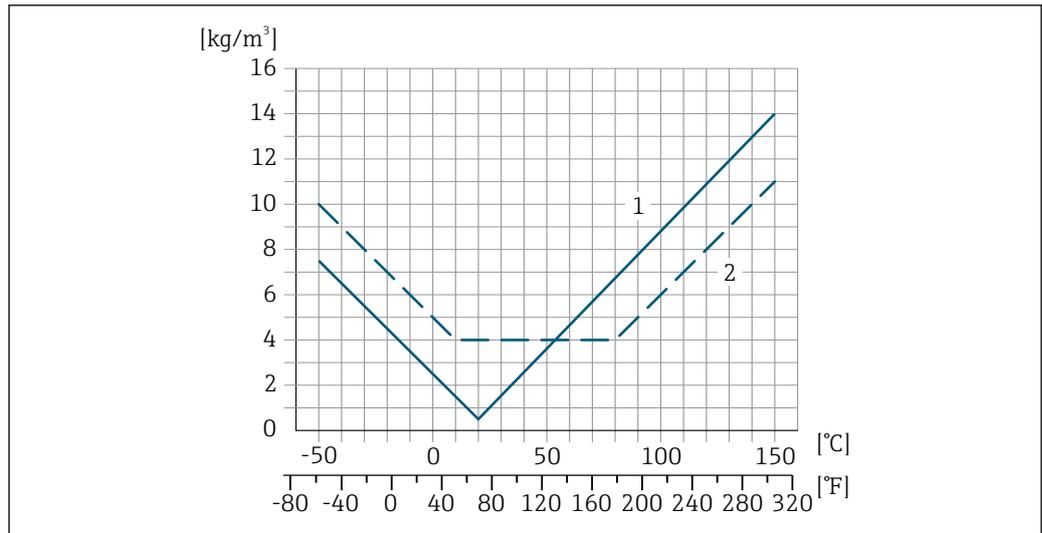
Bei einer Durchführung der Nullpunktjustierung bei Prozesstemperatur wird der Einfluss verringert.

Dichte

Bei einer Temperaturdifferenz zwischen der Dichte-Kalibriertemperatur und der Prozesstemperatur, beträgt die Messabweichung der Messaufnahme typisch $\pm 0,0001$ g/cm³/°C ($\pm 0,00005$ g/cm³/°F). Felddichtejustierung ist möglich.

Wide-Range-Dichtespezifikation (Sonderdichtekalibrierung)

Befindet sich die Prozesstemperatur außerhalb des gültigen Bereiches (\rightarrow 124) beträgt die Messabweichung $\pm 0,0001$ g/cm³ /°C ($\pm 0,00005$ g/cm³ /°F)



A0016614

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

Temperatur

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

Einfluss Messstoffdruck

Nachfolgend wird gezeigt, wie sich der Prozessdruck (Relativdruck) auf die Genauigkeit des Masseflusses auswirkt.

v.M. = vom Messwert



Der Effekt kann kompensiert werden durch:

- Einlesen des aktuellen Druckmesswerts über den Stromeingang oder einen digitalen Eingang.
- Vorgabe eines festen Werts für den Druck in den Geräteparametern.



Betriebsanleitung .

| 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 | kein Einfluss | kein Einfluss |
| 80 | 3 | kein Einfluss | kein Einfluss |
| FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt) | | | |

Berechnungsgrundlagen

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

BaseAccu = Grundgenauigkeit in % v.M., BaseRepeat = Grund-Wiederholbarkeit in % v.M.

MeasValue = Messwert; ZeroPoint = Nullpunktstabilität

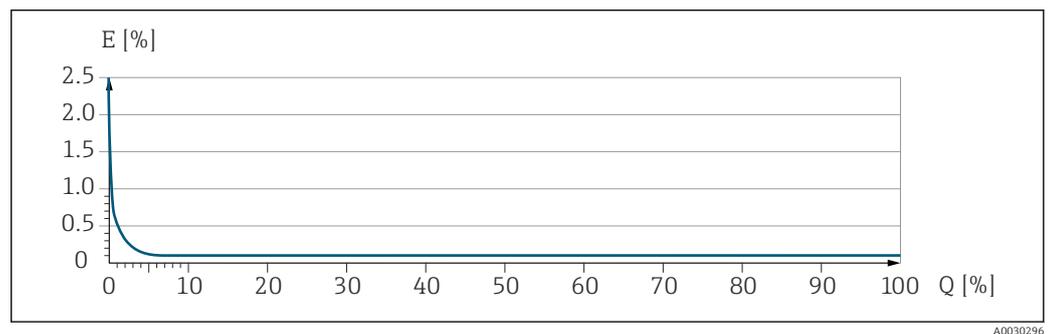
Berechnung der maximalen Messabweichung in Abhängigkeit von der Durchflussrate

| Durchflussrate | maximale Messabweichung in % v.M. |
|--|--|
| $\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small> | $\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small> |
| $< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small> | $\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small> |

Berechnung der maximalen Wiederholbarkeit in Abhängigkeit von der Durchflussrate

| Durchflussrate | maximale Wiederholbarkeit in % v.M. |
|--|--|
| $\geq \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small> | $\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small> |
| $< \frac{1/2 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small> | $\pm 1/2 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small> |

Beispiel maximale Messabweichung



E Maximale Messabweichung in % v.M. (Beispiel)
Q Durchflussrate in % vom maximalen Endwert

16.7 Montage

Montagebedingungen → 19

16.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich → 21 → 21

Temperaturtabellen

-  Für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich die Abhängigkeit von zulässiger Umgebungs- und Messstofftemperatur beachten.
-  Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.

Lagerungstemperatur -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F) (Standardausführung)
-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) (Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JM)

| | |
|--|---|
| Klimaklasse | DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD) |
| Schutzart | <p>Messumformer und Messaufnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Standardmäßig: IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ■ Bei Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CM: Zusätzlich IP69 bestellbar ■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 ■ Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 |
| Vibrations- und Schockfestigkeit | <p>Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak ■ 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak <p>Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz ■ 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz ■ Total: 1,54 g rms <p>Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27</p> <p>6 ms 30 g</p> <p>Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31</p> |
| Innenreinigung | <ul style="list-style-type: none"> ■ CIP-Reinigung ■ SIP-Reinigung ■ Reinigung mit Molchen <p>Optionen Öl- und fettfreie Ausführung für medienberührende Teile, ohne Erklärung Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA ³⁾</p> |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21) ■ Nach IEC/EN 61000-6-2 und IEC/EN 61000-6-4 ■ Erfüllt Emissionsgrenzwerte für Industrie nach EN 55011 (Klasse A) <p> Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p> Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.</p> |
| Messstofftemperaturbereich | -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F) |
| Druck-Temperatur-Kurven |  Eine Übersicht zu den Druck-Temperatur-Kurven für die Prozessanschlüsse: Technische Information |

3) Die Reinigung bezieht sich nur auf das Messgerät. Gegebenenfalls mitgelieferte Zubehörartikel werden nicht gereinigt.

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 | 3/8 | 220 | 3 190 |
| 15 | 1/2 | 220 | 3 190 |
| 15 FB | 1/2 FB | 235 | 3 408 |
| 25 | 1 | 235 | 3 408 |
| 25 FB | 1 FB | 220 | 3 190 |
| 40 | 1 1/2 | 220 | 3 190 |
| 40 FB | 1 1/2 FB | 235 | 3 408 |
| 50 | 2 | 235 | 3 408 |
| 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" →  119

- 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 →  119
-  Zur Berechnung der Durchflussgrenze: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  116

Druckverlust

 Zur Berechnung des Druckverlusts: Produktauswahlhilfe *Applicator* →  116

Systemdruck

→  21

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 |

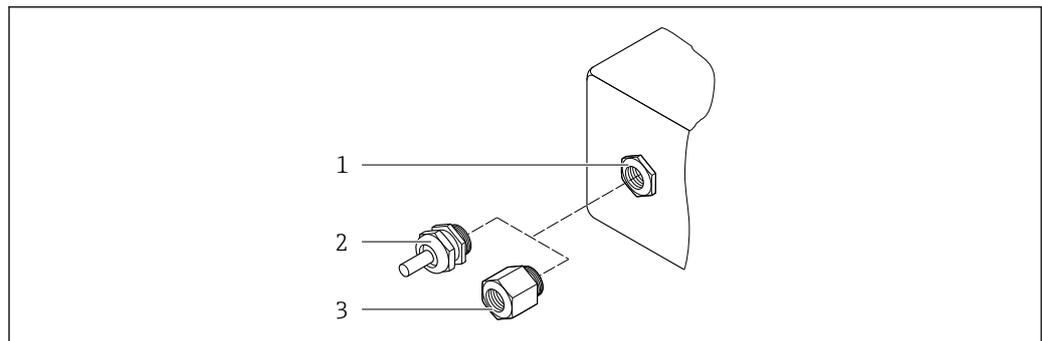
FB = Full bore (voller Nennweitenquerschnitt)

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)
- Fensterwerkstoff bei optionaler Vor-Ort-Anzeige (→ 136):
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **A**: Glas
 - Bei Bestellmerkmal "Gehäuse", Option **B** und **C**: Kunststoff

Kabeleinführungen/-verschraubungen



18 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 →  135
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

Oberflächenrauheit

Alle Angaben beziehen sich auf messstoffberührende Teile.

Folgende Oberflächenrauheitskategorien sind bestellbar:

| Kategorie | Methode | Option(en) Bestellmerkmal "Messrohr Mat., Oberfläche mediumberührt" |
|---|----------------------------------|--|
| Nicht poliert | – | CA |
| $Ra \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin) ¹⁾ | Mechanisch poliert ²⁾ | CB |
| $Ra \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) ¹⁾ | Mechanisch poliert ²⁾ | CD |

1) Ra nach ISO 21920

2) Ausgeschlossen unzugängliche Schweißnähte zwischen Rohr und Verteiler

16.11 Anzeige und Bedienoberfläche

Vor-Ort-Anzeige

Die Vor-Ort-Anzeige ist nur bei folgendem Bestellmerkmal vorhanden:
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option **B**: 4-zeilig, beleuchtet; via Kommunikation

Anzeigeelement

- 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige mit je 16 Zeichen.
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot.
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar.
- Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: $-20 \dots +60 \text{ °C}$ ($-4 \dots +140 \text{ °F}$). Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.

Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul trennen

 Die Vor-Ort-Anzeige muss nur bei der Gehäuseausführung "Kompakt, Alu beschichtet" von Hand vom Hauptelektronikmodul getrennt werden. Bei den Gehäuseausführungen "Kompakt, hygienisch, rostfrei" und "Ultrakompakt, hygienisch, rostfrei" ist die Vor-Ort-Anzeige im Gehäusedeckel integriert und wird beim Öffnen des Gehäusedeckels vom Hauptelektronikmodul gezogen.

Gehäuseausführung "Kompakt, Alu beschichtet"

Die Vor-Ort-Anzeige ist auf das Hauptelektronikmodul gesteckt. Die elektronische Verbindung zwischen Vor-Ort-Anzeige und Hauptelektronikmodul erfolgt über ein Verbindungskabel.

Bei einigen Arbeiten am Messgerät (z.B. elektrischer Anschluß) ist es sinnvoll die Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul zu trennen:

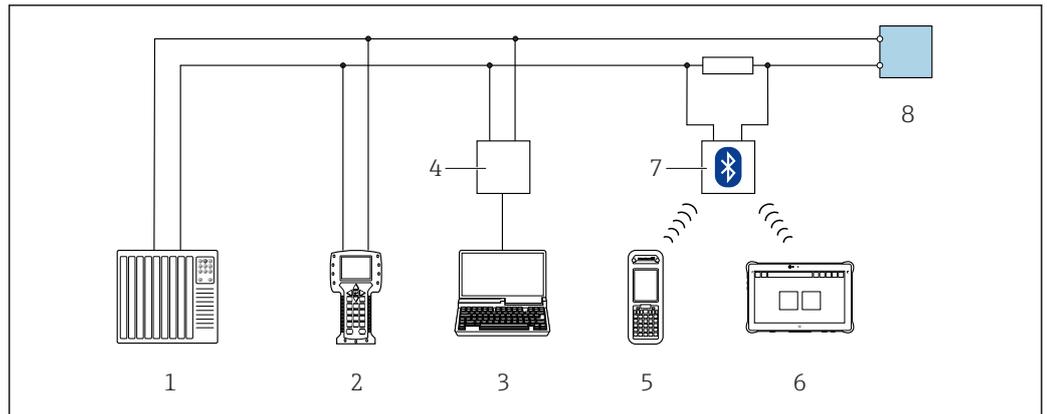
1. Seitliche Verriegelungstasten der Vor-Ort-Anzeige zusammendrücken.
2. Vor-Ort-Anzeige vom Hauptelektronikmodul ziehen. Dabei auf die Länge des Verbindungskabels achten.

Nach Abschluss der Arbeit Vor-Ort-Anzeige wieder aufstecken.

Fernbedienung

Via HART-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



A0028747

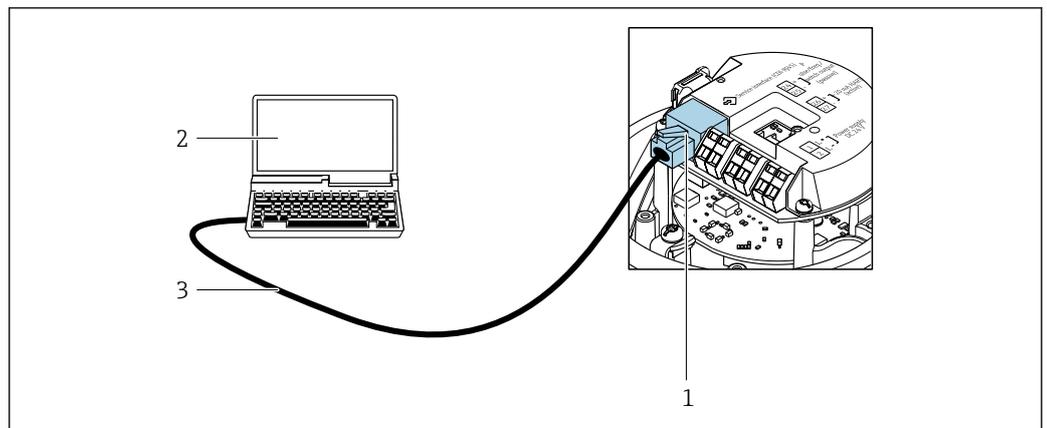
19 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer

Serviceschnittstelle

Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

HART



A0016926

20 Anschluss bei Bestellmerkmal "Ausgang", Option B: 4-20 mA HART, Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

- 1 Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) des Messgeräts mit Zugriff auf integrierten Webserver
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) zum Zugriff auf integrierten Webserver oder mit Bedientool "FieldCare" mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Standard-Ethernet-Verbindungskabel mit RJ45-Stecker

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Bedientool "FieldCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch
- Via Webbrowser
 Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Bahasa (Indonesisch), Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch, Koreanisch

16.12 Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

| | |
|--------------------------|--|
| CE-Kennzeichnung | <p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung der CE-Kennzeichnung.</p> |
| UKCA-Kennzeichnung | <p>Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren UK-Rechtsverordnungen (Statutory Instruments). Diese sind zusammen mit den zugewiesenen Normen in der entsprechenden UKCA-Konformitätserklärung aufgeführt. Durch Selektion der Bestelloption zur UKCA-Kennzeichnung bestätigt Endress+Hauser die erfolgreiche Prüfung und Bewertung des Geräts mit der Anbringung der UKCA-Kennzeichnung.</p> <p>Kontaktadresse Endress+Hauser UK: Endress+Hauser Ltd. Floats Road Manchester M23 9NF United Kingdom www.uk.endress.com</p> |
| RCM-Kennzeichnung | <p>Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".</p> |
| Ex-Zulassung | <p>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.</p> |
| Lebensmitteltauglichkeit | <ul style="list-style-type: none"> ■ 3-A-Zulassung <ul style="list-style-type: none"> ■ Nur Messgeräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LP "3A" verfügen über eine 3-A-Zulassung. ■ Die 3-A-Zulassung bezieht sich auf das Messgerät. ■ Bei der Installation des Messgeräts darauf achten, dass sich außen am Messgerät keine Flüssigkeitsansammlung bilden kann. Die Installation eines abgesetzten Anzeigemoduls muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. ■ Die Installation von Zubehör (z.B Heizmantel, Wetterschutzhaube, Wandhalterung) muss gemäß 3-A-Norm erfolgen. Jedes Zubehör ist reinigbar. Demontage unter Umständen notwendig. ■ EHEDG-geprüft <ul style="list-style-type: none"> Nur Geräte mit dem Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LT "EHEDG" wurden geprüft und erfüllen die EHEDG-Anforderungen. Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät mit Prozessanschlüssen gemäß des EHEDG-Positionspapiers "Easy cleanable Pipe couplings and Process connections" eingesetzt werden (www.ehedg.org). Um die Anforderungen an die EHEDG-Zertifizierung zu erfüllen, muss das Gerät in einer Ausrichtung installiert werden, welche Entleerbarkeit gewährleistet. <p> Spezielle Montagehinweise beachten</p> |

| | |
|--------------------------------|--|
| Pharmatauglichkeit | <ul style="list-style-type: none"> ■ FDA 21 CFR 177 ■ USP <87> ■ USP <88> Class VI 121 °C ■ TSE/BSE Eignungs-Zertifikat |
| Zertifizierung HART | <p>HART Schnittstelle</p> <p>Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zertifiziert gemäß HART 7 ■ Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität) |
| Druckgerätezulassung | <ul style="list-style-type: none"> ■ Mit der Kennzeichnung <ul style="list-style-type: none"> a) PED/G1/x (x = Kategorie) oder b) PESR/G1/x (x = Kategorie) auf dem Messaufnehmer-Typenschild bestätigt Endress+Hauser die Konformität mit den "Grundlegenden Sicherheitsanforderungen" <ul style="list-style-type: none"> a) des Anhangs I der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU oder b) des Schedule 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105. ■ Geräte ohne diese Kennzeichnung (ohne PED oder PESR) sind nach guter Ingenieurspraxis ausgelegt und hergestellt. Sie entsprechen den Anforderungen von <ul style="list-style-type: none"> a) Art. 4 Abs. 3 der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU oder b) Part 1, Abs. 8 der Statutory Instruments 2016 no. 1105. Ihr Einsatzbereich ist <ul style="list-style-type: none"> a) in den Diagrammen 6 bis 9 im Anhang II der Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU oder b) im Schedule 3, Abs. 2 der Statutory Instruments 2016 no. 1105 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 - Allgemeine Anforderungen ■ EN 61326-1/-2-3 EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte ■ 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
- ETSI EN 300 328
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten.
- EN 301489
Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM).

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.

 Detaillierte Informationen zu den Anwendungspaketen:
Sonderdokumentationen →  142

Heartbeat Technology

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

Heartbeat Verification

Erfüllt die Anforderung an die rückführbare Verifizierung nach DIN ISO 9001:2008 Kapitel 7.6 a) "Lenkung von Überwachungs- und Messmitteln".

- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifizierungsergebnisse auf Anforderung, inklusive Bericht.
- Einfacher Prüfablauf über Vor-Ort-Bedienung oder weitere Bedienschnittstellen.
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden / Nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation.
- Verlängerung von Kalibrationsintervallen gemäß Risikobewertung durch Betreiber.

Heartbeat Monitoring

Liefert kontinuierlich für das Messprinzip charakteristische Daten an ein externes Condition Monitoring System zum Zweck der vorbeugenden Wartung oder der Prozessanalyse. Diese Daten ermöglichen:

- Im Kontext mit weiteren Informationen, Rückschlüsse auf die zeitliche Beeinträchtigung der Messleistung durch Prozesseinflüsse (z. B. Korrosion, Abrasion, Belagsbildung).
- Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.
- Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z. B. Gaseinschlüsse.

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Konzentrationsmessung

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option ED "Konzentration"

Zur Berechnung und Ausgabe von Fluidkonzentrationen.

Die gemessene Dichte wird mit Hilfe des Anwendungspakets „Konzentration“ in die Konzentration einer Substanz eines binären Gemisches umgerechnet:

- Auswahl vordefinierter Fluide (z.B. diverser Zuckerlösungen, Säuren, Laugen, Salze, Ethanol etc.).
- Allgemein gebräuchliche oder benutzerdefinierte Einheiten (°Brix, °Plato, % Masse, % Volumen, mol/l etc.) für Standardanwendungen.
- Konzentrationsberechnung aus benutzerdefinierten Tabellen.

Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über die digitalen und analogen Ausgänge des Messgeräts.

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Viskosität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EG "Viskosität"

In-line und Echtzeit Viskositätsmessung

Promass I mit Anwendungspaket „Viskosität“ misst zusätzlich zu Massefluss/Volumenfluss/ Temperatur/Dichte auch die Viskosität des Fluides direkt im Prozess in Echtzeit.

Folgende Viskositätsmessung von Flüssigkeiten werden durchgeführt:

- Dynamische Viskosität
- Kinematische Viskosität
- Temperaturkompensierte Viskosität (kinematisch und dynamisch) bezogen auf Referenztemperatur

Die Viskositätsmessung kann für newtonische sowie nicht-newtonische Anwendungen eingesetzt werden und liefert genaue Messdaten unabhängig vom Durchfluss und auch unter schwierigen Bedingungen.

 Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät.

Sonderdichte

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EE "Sonderdichte"

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.

Insbesondere für Anwendungen unter wechselnden Prozessbedingungen bietet das Anwendungspaket „Sonderdichte“ eine hochgenaue Dichtemessung über einen weiten Dichte- und Temperaturbereich.

 Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

16.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  115

16.15 Ergänzende Dokumentation

-  Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
 - *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

| Messgerät | Dokumentationscode |
|-------------------|--------------------|
| Proline Promass I | KA01284D |

Kurzanleitung zum Messumformer

| Messgerät | Dokumentationscode |
|---------------------|--------------------|
| Proline Promass 100 | KA01334D |

Technische Information

| Messgerät | Dokumentationscode |
|-----------------------|--------------------|
| Proline Promass I 100 | TI01035D |

Beschreibung Geräteparameter

| Messgerät | Dokumentationscode |
|---------------------|--------------------|
| Proline Promass 100 | GP01033D |

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Safety Instructions

| Inhalt | Dokumentationscode |
|------------------|--------------------|
| ATEX/IECEX Ex i | XA00159D |
| ATEX/IECEX Ex nA | XA01029D |
| cCSAus IS | XA00160D |
| INMETRO Ex i | XA01219D |
| INMETRO Ex nA | XA01220D |
| NEPSI Ex i | XA01249D |
| NEPSI Ex nA | XA01262D |

Sonderdokumentation

| Inhalt | Dokumentationscode |
|-----------------------------------|--------------------|
| Angaben zur Druckgeräterichtlinie | SD00142D |
| Konzentrationsmessung | SD01152D |
| Viskositätsmessung | SD01151D |
| Heartbeat Technology | SD01153D |
| Websserver | SD01820D |

Einbauanleitung

| Inhalt | Bemerkung |
|--|---|
| Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen →  113 ▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung →  115 |

Stichwortverzeichnis

0 ... 9

3-A-Zulassung 138

A

AMS Device Manager 49

 Funktion 49

Anforderungen an Personal 9

Anschluss

 siehe Elektrischer Anschluss

Anschlusskabel 27

Anschlusskontrolle 55

Anschlusskontrolle (Checkliste) 35

Anschlussvorbereitungen 29

Anschlusswerkzeug 27

Anwenderrollen 38

Anwendungsbereich 118

Anwendungspakete 140

Anzeige

 Aktuelles Diagnoseereignis 105

 Letztes Diagnoseereignis 105

Anzeigebereich

 Bei Betriebsanzeige 39

Anzeigemodul drehen 25

Anzeigewerte

 Zum Status Verriegelung 88

Applicator 119

Arbeitssicherheit 10

Assistent

 Ausgangsverhalten 69

 Dichteabgleich 79

 Freigabecode definieren 86

 Schleimengenunterdrückung 73

 Überwachung teilgefülltes Rohr 74

Aufbau

 Bedienmenü 37

 Messgerät 12

Ausfallsignal 122

Ausgangskenngrößen 121

Ausgangssignal 121

Auslaufstrecken 20

Außenreinigung 112

Austausch

 Gerätekomponenten 113

B

Bedienmenü

 Aufbau 37

 Menüs, Untermenüs 37

 Untermenüs und Anwenderrollen 38

Bedienphilosophie 38

Bediensprache einstellen 55

Bedienungsmöglichkeiten 36

Beheizung Messaufnehmer 22

Berechnungsgrundlagen

 Messabweichung 128

 Wiederholbarkeit 128

Bestellcode (Order code) 14, 15

Bestimmungsgemäße Verwendung 9

Betrieb 88

Betriebsanzeige 39

Betriebssicherheit 10

Burst Mode 52

C

CE-Kennzeichnung 138

CE-Zeichen 10

cGMP 139

Checkliste

 Anschlusskontrolle 35

 Montagekontrolle 26

CIP-Reinigung 130

D

Device Viewer 113

DeviceCare 48

 Gerätebeschreibungsdatei 50

Diagnoseinformation

 Aufbau, Erläuterung 99, 101

 DeviceCare 100

 FieldCare 100

 Leuchtdioden 97

 Webbrowser 98

Diagnoseinformationen

 Behebungsmaßnahmen 102

 Übersicht 102

Diagnoseliste 106

Diagnoseverhalten anpassen 101

Dichtejustierung 79

Dichtejustierung durchführen 79

DIP-Schalter

 siehe Verriegelungsschalter

Dokument

 Funktion 6

 Symbole 6

Dokumentfunktion 6

Druck-Temperatur-Kurven 130

Druckgerätezulassung 139

Druckverlust 132

Durchflussgrenze 131

Durchflussrichtung 20, 25

E

EHEDG-geprüft 138

Einbaulage (vertikal, horizontal) 20

Einbaumaße 21

Einfluss

 Messstoffdruck 128

 Messstofftemperatur 127

 Umgebungstemperatur 127

Eingangskenngrößen 119

Eingetragene Marken 8

Einlaufstrecken 20

| | | | |
|---|----------|---|--------|
| Einsatz Messgerät | | Fehlermeldungen | |
| Fehlgebrauch | 9 | siehe Diagnosemeldungen | |
| Grenzfälle | 9 | Fernbedienung | 136 |
| siehe Bestimmungsgemäße Verwendung | | Field Communicator | |
| Einsatzgebiet | | Funktion | 49 |
| Risiken | 10 | Field Communicator 475 | 49 |
| Einstellungen | | Field Xpert | |
| Administration | 83 | Funktion | 47 |
| Ausgangsverhalten | 69 | Field Xpert SFX350 | 47 |
| Bediensprache | 55 | FieldCare | 47 |
| Gerät zurücksetzen | 108 | Bedienoberfläche | 48 |
| HART-Eingang | 68 | Funktion | 47 |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | 61, 63 | Gerätebeschreibungsdatei | 50 |
| Impulsausgang | 62 | Verbindungsaufbau | 47 |
| Messgerät an Prozessbedingungen anpassen | 93 | Firmware | |
| Messstellenbezeichnung | 55 | Freigabedatum | 50 |
| Messstoff | 57 | Version | 50 |
| Schaltausgang | 66 | Firmware-Historie | 111 |
| Schleimengenunterdrückung | 73 | Food Contact Materials Regulation | 138 |
| Sensorabgleich | 79 | Freigabecode | 40 |
| Simulation | 84 | Falsche Eingabe | 40 |
| Stromausgang | 59 | Freigabecode definieren | 86 |
| Summenzähler | 82 | Funktionen | |
| Summenzähler zurücksetzen | 93 | siehe Parameter | |
| Summenzähler-Reset | 93 | Funktionsumfang | |
| Systemeinheiten | 75 | AMS Device Manager | 49 |
| Überwachung der Rohrfüllung | 74 | Field Communicator | 49 |
| Elektrischer Anschluss | | Field Communicator 475 | 49 |
| Bedientool (z.B. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) | 46, 136 | Field Xpert | 47 |
| Bedientools | | SIMATIC PDM | 49 |
| Via HART-Protokoll | 46, 136 | G | |
| Via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45) | 46, 137 | Galvanische Trennung | 123 |
| Commubox FXA195 (USB) | 46, 136 | Gerätebeschreibungsdateien | 50 |
| Field Communicator 475 | 46, 136 | Gerätekomponenten | 12 |
| Field Xpert SFX350/SFX370 | 46, 136 | Gerätename | |
| Messgerät | 27 | Messaufnehmer | 15 |
| Schutzart | 34 | Messumformer | 14 |
| VIATOR Bluetooth-Modem | 46, 136 | Gerätereparatur | 113 |
| Webserver | 46, 137 | Gerätrevision | 50 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | 130 | Gerätesicherung | 124 |
| Endress+Hauser Dienstleistungen | | Gerätetypkennung | 50 |
| Reparatur | 113 | Geräteverriegelung, Status | 88 |
| Wartung | 112 | Gewicht | |
| Entsorgung | 114 | SI-Einheiten | 133 |
| Ereignis-Logbuch | 106 | Transport (Hinweise) | 17 |
| Ereignis-Logbuch filtern | 107 | US-Einheiten | 133 |
| Ereignisliste | 106 | H | |
| Ersatzteil | 113 | Hardwareschreibschutz | 87 |
| Ersatzteile | 113 | HART-Eingang | |
| Erweiterter Bestellcode | | Einstellungen | 68 |
| Messaufnehmer | 15 | HART-Protokoll | |
| Messumformer | 14 | Gerätevariablen | 50 |
| Ex-Zulassung | 138 | Messgrößen | 50 |
| F | | Hauptelektronikmodul | 12 |
| Falleitung | 19 | Hersteller-ID | 50 |
| FDA | 138, 139 | Herstellungsdatum | 14, 15 |

I

| | |
|----------------------------|----------|
| I/O-Elektronikmodul | 12, 30 |
| Inbetriebnahme | 55 |
| Erweiterte Einstellungen | 75 |
| Messgerät konfigurieren | 55 |
| Informationen zum Dokument | 6 |
| Innenreinigung | 112, 130 |

K

| | |
|---------------------------------|--------|
| Kabeleinführung | |
| Schutzart | 34 |
| Kabeleinführungen | |
| Technische Daten | 124 |
| Klemmen | 124 |
| Klemmenbelegung | 28, 30 |
| Klimaklasse | 130 |
| Kommunikationsspezifische Daten | 50 |
| Konformitätserklärung | 10 |

L

| | |
|----------------------------|-----|
| Lagerbedingungen | 17 |
| Lagerungstemperatur | 17 |
| Lagerungstemperaturbereich | 129 |
| Lebensmitteltauglichkeit | 138 |
| Leistungsaufnahme | 123 |
| Leistungsmerkmale | 124 |
| Lesezugriff | 40 |

M

| | |
|--|-----|
| Maximale Messabweichung | 124 |
| Menü | |
| Betrieb | 88 |
| Diagnose | 105 |
| Setup | 55 |
| Menüs | |
| Zu spezifischen Einstellungen | 75 |
| Zur Messgerätkonfiguration | 55 |
| Mess- und Prüfmittel | 112 |
| Messaufnehmer | |
| Montieren | 25 |
| Messaufnehmergehäuse | 131 |
| Messbereich | |
| Für Flüssigkeiten | 119 |
| Für Gase | 119 |
| Messbereich, empfohlen | 131 |
| Messdynamik | 120 |
| Messeinrichtung | 118 |
| Messgenauigkeit | 124 |
| Messgerät | |
| Aufbau | 12 |
| Demontieren | 114 |
| Entsorgen | 114 |
| Konfigurieren | 55 |
| Messaufnehmer montieren | 25 |
| Reparatur | 113 |
| Umbau | 113 |
| Vorbereiten für elektrischen Anschluss | 29 |
| Vorbereiten für Montage | 24 |
| Messgerät anschließen | 30 |

| | |
|-------------------------------|-----|
| Messgerät identifizieren | 13 |
| Messgrößen | |
| siehe Prozessgrößen | |
| Messprinzip | 118 |
| Messstoffdruck | |
| Einfluss | 128 |
| Messstofftemperatur | |
| Einfluss | 127 |
| Messumformer | |
| Anzeigemodul drehen | 25 |
| Signalkabel anschließen | 30 |
| Messwerte ablesen | 88 |
| Montage | 19 |
| Montagebedingungen | |
| Beheizung Messaufnehmer | 22 |
| Ein- und Auslaufstrecken | 20 |
| Einbaulage | 20 |
| Einbaumaße | 21 |
| Falleitung | 19 |
| Montageort | 19 |
| Systemdruck | 21 |
| Vibrationen | 22 |
| Wärmeisolation | 21 |
| Montagekontrolle | 55 |
| Montagekontrolle (Checkliste) | 26 |
| Montagemaße | |
| siehe Einbaumaße | |
| Montageort | 19 |
| Montagevorbereitungen | 24 |
| Montagewerkzeug | 24 |

N

| | |
|------------------------|-----|
| Netilion | 112 |
| Normen und Richtlinien | 139 |

O

| | |
|--------------------|-----|
| Oberflächenrauheit | 136 |
|--------------------|-----|

P

| | |
|---|------------|
| Parametereinstellungen | |
| Administration (Untermenü) | 83 |
| Ausgangsverhalten (Assistent) | 69 |
| Ausgangswerte (Untermenü) | 92 |
| Burst-Konfiguration 1 ... n (Untermenü) | 52 |
| Diagnose (Menü) | 105 |
| Dichteabgleich (Assistent) | 79 |
| Erweitertes Setup (Untermenü) | 75 |
| Geräteinformation (Untermenü) | 108 |
| HART-Eingang (Untermenü) | 68 |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 (Untermenü) | 62, 63, 66 |
| Messgrößen (Untermenü) | 88 |
| Messstoffwahl (Untermenü) | 57 |
| Normvolumenfluss-Berechnung (Untermenü) | 78 |
| Nullpunktgleich (Untermenü) | 82 |
| Schleichmengenunterdrückung (Assistent) | 73 |
| Sensorabgleich (Untermenü) | 79 |
| Setup (Menü) | 55 |
| Simulation (Untermenü) | 84 |

| | | | |
|--|---------|--|----------------|
| Stromausgang 1 (Untermenü) | 59 | Störungsbehebungen | |
| Summenzähler (Untermenü) | 91 | Allgemeine | 96 |
| Summenzähler 1 ... n (Untermenü) | 82 | Stromaufnahme | 124 |
| Summenzähler-Bedienung (Untermenü) | 93 | Summenzähler | |
| Systemeinheiten (Untermenü) | 75 | Konfigurieren | 82 |
| Überwachung teilgefülltes Rohr (Assistent) | 74 | Symbole | |
| Webserver (Untermenü) | 45 | Für Diagnoseverhalten | 39 |
| Parametereinstellungen schützen | 86 | Für Kommunikation | 39 |
| Pharmatauglichkeit | 139 | Für Messgröße | 39 |
| Potenzialausgleich | 32 | Für Messkanalnummer | 39 |
| Produktsicherheit | 10 | Für Statussignal | 39 |
| Prozessanschlüsse | 135 | Für Verriegelung | 39 |
| Prozessgrößen | | Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige | 39 |
| Berechnete | 119 | Systemaufbau | |
| Gemessene | 119 | Messeinrichtung | 118 |
| Prüfkontrolle | | siehe Messgerät Aufbau | |
| Anschluss | 35 | Systemdruck | 21 |
| Erhaltene Ware | 13 | Systemintegration | 50 |
| Montage | 26 | T | |
| R | | Technische Daten, Übersicht | 118 |
| RCM-Kennzeichnung | 138 | Temperaturbereich | |
| Re-Kalibrierung | 112 | Lagerungstemperatur | 17 |
| Reaktionszeit | 127 | Messstofftemperatur | 130 |
| Referenzbedingungen | 124 | Transport Messgerät | 17 |
| Reinigung | | TSE/BSE Eignungs-Zertifikat | 139 |
| Außenreinigung | 112 | Typenschild | |
| CIP-Reinigung | 112 | Messaufnehmer | 15 |
| Innenreinigung | 112 | Messumformer | 14 |
| SIP-Reinigung | 112 | U | |
| Reparatur | 113 | UKCA-Kennzeichnung | 138 |
| Hinweise | 113 | Umgebungsbedingungen | |
| Reparatur eines Geräts | 113 | Lagerungstemperatur | 129 |
| Rücksendung | 113 | Vibrations- und Schockfestigkeit | 130 |
| S | | Umgebungstemperatur | |
| Schleichmengenunterdrückung | 123 | Einfluss | 127 |
| Schreibschutz | | Untermenü | |
| Via Freigabecode | 86 | Administration | 83 |
| Via Verriegelungsschalter | 87 | Ausgangswerte | 92 |
| Schreibschutz aktivieren | 86 | Berechnete Prozessgrößen | 77 |
| Schreibschutz deaktivieren | 86 | Burst-Konfiguration 1 ... n | 52 |
| Schreibzugriff | 40 | Ereignisliste | 106 |
| Schutzart | 34, 130 | Erweitertes Setup | 75 |
| Seriennummer | 14, 15 | Geräteinformation | 108 |
| Sicherheit | 9 | HART-Eingang | 68 |
| SIMATIC PDM | 49 | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 | 61, 62, 63, 66 |
| Funktion | 49 | Messgrößen | 88 |
| SIP-Reinigung | 130 | Messstoffwahl | 57 |
| Softwarefreigabe | 50 | Messwerte | 88 |
| Spezielle Anschlusshinweise | 32 | Normvolumenfluss-Berechnung | 78 |
| Spezielle Montagehinweise | | Nullpunktgleich | 82 |
| Lebensmitteltauglichkeit | 23 | Prozessgrößen | 77 |
| Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten | 137 | Sensorabgleich | 79 |
| Statusbereich | | Simulation | 84 |
| Bei Betriebsanzeige | 39 | Stromausgang 1 | 59 |
| Statussignal anpassen | 102 | Summenzähler | 91 |
| Statussignale | 99, 100 | Summenzähler 1 ... n | 82 |
| | | Summenzähler-Bedienung | 93 |

| | |
|---------------------------|-----|
| Systemeinheiten | 75 |
| Übersicht | 38 |
| Webserver | 45 |
| USP Class VI | 139 |

V

| | |
|--|-----|
| Verpackungsentsorgung | 18 |
| Verriegelungsschalter | 87 |
| Versionsdaten zum Gerät | 50 |
| Versorgungsausfall | 124 |
| Versorgungsspannung | 123 |
| Vibrationen | 22 |
| Vibrations- und Schockfestigkeit | 130 |
| Vor-Ort-Anzeige siehe Betriebsanzeige | |

W

| | |
|--|-----|
| W@M Device Viewer | 13 |
| Warenannahme | 13 |
| Wärmeisolation | 21 |
| Wartungsarbeiten | 112 |
| Werkstoffe | 134 |
| Werkzeug Elektrischen Anschluss | 27 |
| Für Montage | 24 |
| Transport | 17 |
| Wiederholbarkeit | 126 |

Z

| | |
|---|-----|
| Zertifikate | 138 |
| Zertifizierung HART | 139 |
| Zugriffsrechte auf Parameter Lesezugriff | 40 |
| Schreibzugriff | 40 |
| Zulassungen | 138 |



www.addresses.endress.com
