

Betriebsanleitung

Proline t-mass I 500

Thermisches Massedurchfluss-Messgerät
Modbus RS485



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

Inhaltsverzeichnis

| | | | | | |
|----------|--|-----------|----------|--|-----------|
| 1 | Hinweise zum Dokument | 6 | 5.2 | Messgerät montieren | 29 |
| 1.1 | Dokumentfunktion | 6 | 5.2.1 | Benötigtes Werkzeug | 29 |
| 1.2 | Symbole | 6 | 5.2.2 | Messgerät vorbereiten | 29 |
| 1.2.1 | Warnhinweissymbole | 6 | 5.2.3 | Messgerät montieren | 29 |
| 1.2.2 | Elektrische Symbole | 6 | 5.2.4 | Messumformergehäuse montieren: Proline 500 – digital | 31 |
| 1.2.3 | Kommunikationsspezifische Sym- bole | 6 | 5.3 | Montagekontrolle | 33 |
| 1.2.4 | Werkzeugsymbole | 7 | 6 | Elektrischer Anschluss | 34 |
| 1.2.5 | Symbole für Informationstypen | 7 | 6.1 | Elektrische Sicherheit | 34 |
| 1.2.6 | Symbole in Grafiken | 7 | 6.2 | Anschlussbedingungen | 34 |
| 1.3 | Dokumentation | 8 | 6.2.1 | Benötigtes Werkzeug | 34 |
| 1.3.1 | Dokumentfunktion | 8 | 6.2.2 | Anforderungen an Anschlusskabel | 34 |
| 1.4 | Eingetragene Marken | 8 | 6.2.3 | Klemmenbelegung | 38 |
| 2 | Sicherheitshinweise | 9 | 6.2.4 | Schirmung und Erdung | 39 |
| 2.1 | Anforderungen an das Personal | 9 | 6.2.5 | Messgerät vorbereiten | 39 |
| 2.2 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 | 6.3 | Messgerät anschließen: Proline 500 – digital | 40 |
| 2.3 | Arbeitssicherheit | 10 | 6.3.1 | Verbindungskabel anschließen | 40 |
| 2.4 | Betriebssicherheit | 10 | 6.3.2 | Signalkabel und Kabel Versorgungs- spannung anschließen | 43 |
| 2.5 | Produktsicherheit | 10 | 6.4 | Potenzialausgleich | 44 |
| 2.6 | IT-Sicherheit | 11 | 6.4.1 | Anforderungen | 44 |
| 2.7 | Gerätespezifische IT-Sicherheit | 11 | 6.5 | Spezielle Anschlusshinweise | 45 |
| 2.7.1 | Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen | 11 | 6.5.1 | Anschlussbeispiele | 45 |
| 2.7.2 | Zugriff via Passwort schützen | 11 | 6.6 | Hardwareeinstellungen | 47 |
| 2.7.3 | Zugriff via Webserver | 12 | 6.6.1 | Geräteadresse einstellen | 47 |
| 2.7.4 | Zugriff via Serviceschnittstelle (CDI- RJ45) | 12 | 6.6.2 | Abschlusswiderstand aktivieren | 48 |
| 3 | Produktbeschreibung | 14 | 6.7 | Schutzart sicherstellen | 49 |
| 3.1 | Produktaufbau | 14 | 6.7.1 | Schutzart IP68, Type 6P enclosure, mit Option "Feldverguss" | 50 |
| 3.1.1 | Proline 500 – digital | 14 | 6.8 | Anschlusskontrolle | 50 |
| 3.1.2 | Proline 500 | 14 | 7 | Bedienungsmöglichkeiten | 51 |
| 4 | Warenannahme und Produktidenti- fizierung | 15 | 7.1 | Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten | 51 |
| 4.1 | Warenannahme | 15 | 7.2 | Aufbau und Funktionsweise des Bedienme- nüs | 52 |
| 4.2 | Produktidentifizierung | 15 | 7.2.1 | Aufbau des Bedienmenüs | 52 |
| 4.2.1 | Messumformer-Typenschild | 16 | 7.2.2 | Bedienphilosophie | 53 |
| 4.2.2 | Messaufnehmer-Typenschild | 17 | 7.3 | Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige | 54 |
| 4.2.3 | Symbole auf dem Gerät | 17 | 7.3.1 | Betriebsanzeige | 54 |
| 4.3 | Lagerung und Transport | 18 | 7.3.2 | Navigieransicht | 56 |
| 4.3.1 | Lagerbedingungen | 18 | 7.3.3 | Editieransicht | 58 |
| 4.3.2 | Produkt transportieren | 18 | 7.3.4 | Bedienelemente | 60 |
| 4.3.3 | Verpackungsentsorgung | 18 | 7.3.5 | Kontextmenü aufrufen | 60 |
| 5 | Montage | 19 | 7.3.6 | Navigieren und aus Liste wählen | 62 |
| 5.1 | Montagebedingungen | 19 | 7.3.7 | Parameter direkt aufrufen | 62 |
| 5.1.1 | Montageposition | 19 | 7.3.8 | Hilfetext aufrufen | 63 |
| 5.1.2 | Anforderungen aus Umgebung und Prozess | 26 | 7.3.9 | Parameter ändern | 63 |
| 5.1.3 | Spezielle Montagehinweise | 28 | 7.3.10 | Anwenderrollen und ihre Zugriffs- rechte | 64 |
| | | | 7.3.11 | Schreibschutz aufheben via Freiga- bencode | 64 |
| | | | 7.3.12 | Tastenverriegelung ein- und aus- schalten | 65 |

| | | | | | |
|----------|---|-----------|-----------|--|------------|
| 7.4 | Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser | 65 | 9.6 | Konfiguration verwalten | 127 |
| 7.4.1 | Funktionsumfang | 65 | 9.6.1 | Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten" | 128 |
| 7.4.2 | Voraussetzungen | 66 | 9.7 | Simulation | 128 |
| 7.4.3 | Verbindungsaufbau | 67 | 9.8 | Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff schüt- zen | 130 |
| 7.4.4 | Einloggen | 69 | 9.8.1 | Schreibschutz via Freigabecode | 131 |
| 7.4.5 | Bedienoberfläche | 70 | 9.8.2 | Schreibschutz via Verriegelungs- schalter | 132 |
| 7.4.6 | Webserver deaktivieren | 71 | 10 | Betrieb | 134 |
| 7.4.7 | Ausloggen | 71 | 10.1 | Status der Geräteverriegelung ablesen | 134 |
| 7.5 | Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool | 72 | 10.2 | Bediensprache anpassen | 134 |
| 7.5.1 | Bedientool anschließen | 72 | 10.3 | Anzeige konfigurieren | 134 |
| 7.5.2 | FieldCare | 74 | 10.4 | Messwerte ablesen | 134 |
| 7.5.3 | DeviceCare | 75 | 10.4.1 | Prozessgrößen | 135 |
| 8 | Systemintegration | 76 | 10.4.2 | Systemwerte | 136 |
| 8.1 | Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien | 76 | 10.4.3 | Untermenü "Summenzähler" | 136 |
| 8.1.1 | Aktuelle Versionsdaten zum Gerät | 76 | 10.4.4 | Untermenü "Eingangswerte" | 137 |
| 8.1.2 | Bedientools | 76 | 10.4.5 | Ausgangswerte | 138 |
| 8.2 | Kompatibilität zum Vorgängermodell | 76 | 10.5 | Messgerät an Prozessbedingungen anpassen | 140 |
| 8.3 | Modbus RS485-Informationen | 77 | 10.6 | Summenzähler-Reset durchführen | 140 |
| 8.3.1 | Funktionscodes | 77 | 10.6.1 | Funktionsumfang von Parameter "Steuerung Summenzähler" | 141 |
| 8.3.2 | Register-Informationen | 78 | 10.6.2 | Funktionsumfang von Parameter "Alle Summenzähler zurücksetzen" . . | 141 |
| 8.3.3 | Antwortzeit | 78 | 10.7 | Messwerthistorie anzeigen | 141 |
| 8.3.4 | Datentypen | 78 | 11 | Diagnose und Störungsbehebung . . | 145 |
| 8.3.5 | Byte-Übertragungsreihenfolge | 79 | 11.1 | Allgemeine Störungsbehebungen | 145 |
| 8.3.6 | Modbus-Data-Map | 79 | 11.2 | Diagnoseinformation via Leuchtdioden | 147 |
| 9 | Inbetriebnahme | 82 | 11.2.1 | Messumformer | 147 |
| 9.1 | Montage- und Anschlusskontrolle | 82 | 11.2.2 | Anschlussgehäuse Messaufnehmer | 148 |
| 9.2 | Messgerät einschalten | 82 | 11.3 | Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige . . | 149 |
| 9.3 | Bediensprache einstellen | 82 | 11.3.1 | Diagnosemeldung | 149 |
| 9.4 | Messgerät konfigurieren | 83 | 11.3.2 | Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . | 151 |
| 9.4.1 | Messstellenbezeichnung festlegen | 84 | 11.4 | Diagnoseinformation im Webbrowser | 151 |
| 9.4.2 | Messmodus konfigurieren | 84 | 11.4.1 | Diagnosemöglichkeiten | 151 |
| 9.4.3 | Referenzbedingungen konfigurieren | 88 | 11.4.2 | Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . | 152 |
| 9.4.4 | Sensorabgleich | 90 | 11.5 | Diagnoseinformation in FieldCare oder Devi- ceCare | 152 |
| 9.4.5 | Systemeinheiten einstellen | 90 | 11.5.1 | Diagnosemöglichkeiten | 152 |
| 9.4.6 | Kommunikationsschnittstelle konfi- gurieren | 92 | 11.5.2 | Behebungsmaßnahmen aufrufen . . . | 153 |
| 9.4.7 | I/O-Konfiguration anzeigen | 93 | 11.6 | Diagnoseinformation via Kommunika- tionsschnittstelle | 154 |
| 9.4.8 | Stromeingang konfigurieren | 94 | 11.6.1 | Diagnoseinformation auslesen | 154 |
| 9.4.9 | Statuseingang konfigurieren | 96 | 11.6.2 | Störungsverhalten konfigurieren . . . | 154 |
| 9.4.10 | Stromausgang konfigurieren | 96 | 11.7 | Diagnoseinformationen anpassen | 154 |
| 9.4.11 | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren | 100 | 11.7.1 | Diagnoseverhalten anpassen | 154 |
| 9.4.12 | Relaisausgang konfigurieren | 106 | 11.8 | Übersicht zu Diagnoseinformationen | 155 |
| 9.4.13 | Vor-Ort-Anzeige konfigurieren | 107 | 11.9 | Anstehende Diagnoseereignisse | 158 |
| 9.4.14 | Schleichmenge konfigurieren | 110 | 11.10 | Diagnoseliste | 159 |
| 9.5 | Erweiterte Einstellungen | 111 | 11.11 | Ereignis-Logbuch | 159 |
| 9.5.1 | Parameter zur Eingabe des Freigabe- codes nutzen | 111 | 11.11.1 | Ereignis-Logbuch auslesen | 159 |
| 9.5.2 | Summenzähler konfigurieren | 111 | 11.11.2 | Ereignis-Logbuch filtern | 160 |
| 9.5.3 | Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen | 113 | 11.11.3 | Übersicht zu Informationsereignis- sen | 160 |
| 9.5.4 | WLAN konfigurieren | 115 | | | |
| 9.5.5 | Konfiguration verwalten | 117 | | | |
| 9.5.6 | Parameter zur Administration des Geräts nutzen | 119 | | | |
| 9.5.7 | Vor-Ort-Justierung | 120 | | | |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 11.12 | Messgerät zurücksetzen | 162 |
| 11.12.1 | Funktionsumfang von Parameter "Gerät zurücksetzen" | 162 |
| 11.13 | Geräteinformationen | 162 |
| 11.14 | Firmware-Historie | 163 |
| 12 | Wartung | 164 |
| 12.1 | Wartungsarbeiten | 164 |
| 12.1.1 | Außenreinigung | 164 |
| 12.1.2 | Messfühlerreinigung | 164 |
| 12.1.3 | Nachkalibrierung | 165 |
| 12.2 | Mess- und Prüfmittel | 165 |
| 12.3 | Endress+Hauser Dienstleistungen | 165 |
| 13 | Reparatur | 166 |
| 13.1 | Allgemeine Hinweise | 166 |
| 13.1.1 | Reparatur- und Umbaukonzept | 166 |
| 13.1.2 | Hinweise zu Reparatur und Umbau | 166 |
| 13.2 | Ersatzteile | 166 |
| 13.3 | Endress+Hauser Dienstleistungen | 166 |
| 13.4 | Rücksendung | 166 |
| 13.5 | Entsorgung | 167 |
| 13.5.1 | Messgerät demontieren | 167 |
| 13.5.2 | Messgerät entsorgen | 167 |
| 14 | Zubehör | 168 |
| 14.1 | Gerätespezifisches Zubehör | 168 |
| 14.1.1 | Zum Messumformer | 168 |
| 14.1.2 | Zum Messaufnehmer | 169 |
| 14.2 | Kommunikationsspezifisches Zubehör | 170 |
| 14.3 | Servicespezifisches Zubehör | 171 |
| 14.4 | Systemkomponenten | 172 |
| 15 | Technische Daten | 173 |
| 15.1 | Anwendungsbereich | 173 |
| 15.2 | Arbeitsweise und Systemaufbau | 173 |
| 15.3 | Eingang | 174 |
| 15.4 | Ausgang | 179 |
| 15.5 | Energieversorgung | 184 |
| 15.6 | Leistungsmerkmale | 186 |
| 15.7 | Montage | 188 |
| 15.8 | Umgebung | 188 |
| 15.9 | Prozess | 190 |
| 15.10 | Konstruktiver Aufbau | 191 |
| 15.11 | Anzeige und Bedienoberfläche | 195 |
| 15.12 | Zertifikate und Zulassungen | 199 |
| 15.13 | Anwendungspakete | 202 |
| 15.14 | Zubehör | 203 |
| 15.15 | Ergänzende Dokumentation | 203 |
| | Stichwortverzeichnis | 205 |

1 Hinweise zum Dokument

1.1 Dokumentfunktion

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

1.2 Symbole

1.2.1 Warnhinweissymbole

GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

1.2.2 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 Kommunikationsspezifische Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk. |
|  | LED Leuchtdiode ist aus. |

| Symbol | Bedeutung |
|---|-----------------------------------|
|  | LED Leuchtdiode ist an. |
|  | LED Leuchtdiode blinkt. |

1.2.4 Werkzeugsymbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|-----------------------------|
|  | Torx Schraubendreher |
|  | Kreuzschlitzschraubendreher |
|  | Gabelschlüssel |

1.2.5 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 |

1.2.6 Symbole in Grafiken

| Symbol | Bedeutung |
|---|-------------------------------|
|  | Positionsnummern |
|  | Handlungsschritte |
|  | Ansichten |
|  | Schnitte |
|  | Explosionsgefährdeter Bereich |

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | 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

1.3.1 Dokumentfunktion

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

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

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 Gasen bestimmt.

Je nach bestellter Ausführung kann das Messgerät auch explosionsgefährdete, brennbare, giftige und brandfördernde Messstoffe messen.

Messgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen 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 für Messstoffe einsetzen, gegen welche die prozessberührenden Materialien hinreichend beständig sind.
- ▶ Den spezifizierten Druck- und Temperaturbereich einhalten.
- ▶ Messgerät nur unter Einhaltung der Daten auf dem Typenschild und der in Anleitung und Zusatzdokumentation aufgelisteten Rahmenbedingungen einsetzen.
- ▶ Anhand des Typenschildes prüfen, ob das bestellte Gerät für den vorgesehenen Gebrauch im zulassungsrelevanten Bereich (z. B. Explosionsschutz, Druckgerätesicherheit) eingesetzt werden kann.
- ▶ Wenn die Umgebungstemperatur des Messgeräts außerhalb des atmosphärischen Bereichs liegt, dann sind die entsprechenden Randbedingungen gemäß der zugehörigen Gerätedokumentation →  8 unbedingt einzuhalten.
- ▶ 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.

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.

⚠ WARNUNG**Verletzung durch herausschießenden Messaufnehmer!**

- ▶ Die Messaufnehmerschraubung nur in drucklosem Zustand öffnen.

HINWEIS**Eindringen von Staub und Feuchtigkeit bei Öffnung des Messumformergehäuses.**

- ▶ Messumformergehäuse nur kurz öffnen und dabei darauf achten, dass weder Staub noch Feuchtigkeit in das Gehäuse eintreten.

Restrisiken**⚠ VORSICHT**

Messstoffe und Elektronik mit hoher oder tiefer Temperatur können zu heißen oder kalten Oberflächen auf dem Gerät führen. Verbrennungsgefahr oder Erfrierungsgefahr!

- ▶ 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.

2.7 Gerätespezifische IT-Sicherheit

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

| Funktion/Schnittstelle | Werkseinstellung | Empfehlung |
|---|------------------------|---|
| Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter →  11 | Nicht aktiviert | Individuell nach Risikoabschätzung |
| Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) →  12 | Nicht aktiviert (0000) | Bei der Inbetriebnahme einen individuellen Freigabecode vergeben |
| WLAN (Bestelloption in Anzeigemodul) | Aktiviert | Individuell nach Risikoabschätzung |
| WLAN Security Modus | Aktiviert (WPA2-PSK) | Nicht verändern |
| WLAN-Passphrase (Passwort) →  12 | Seriennummer | Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben |
| WLAN-Modus | Access Point | Individuell nach Risikoabschätzung |
| Webserver →  12 | Aktiviert | Individuell nach Risikoabschätzung |
| Serviceschnittstelle CDI-RJ45 →  12 | – | Individuell nach Risikoabschätzung |

2.7.1 Zugriff via Hardwareschreibschutz schützen

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann über einen Verriegelungsschalter (DIP-Schalter auf dem Hauptelektronikmodul) deaktiviert werden. Bei aktiviertem Hardwareschreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardwareschreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert →  132.

2.7.2 Zugriff via Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts oder den Zugriff auf das Gerät via der WLAN-Schnittstelle zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

- **Anwenderspezifischer Freigabecode**
Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.
- **WLAN-Passphrase**
Der Netzwerkschlüssel schützt eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle.
- **Infrastruktur Modus**
Bei Betrieb im Infrastruktur Modus entspricht der WLAN-Passphrase dem betreiberseitig konfigurierten WLAN-Passphrase.

Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden (→  131).

Im Auslieferungszustand besitzt das Gerät keinen Freigabecode und entspricht dem Wert: 0000 (offen).

WLAN-Passphrase: Betrieb als WLAN Access Point

Eine Verbindung zwischen einem Bediengerät (z.B. Notebook oder Tablet) und dem Gerät über die optional bestellbare WLAN-Schnittstelle (→  73) wird durch den Netzwerkschlüssel geschützt. Die WLAN-Authentifizierung des Netzwerkschlüssels ist konform dem Standard IEEE 802.11.

Der Netzwerkschlüssel ist im Auslieferungszustand geräteabhängig vordefiniert. Er kann über das Untermenü **WLAN-Einstellungen** im Parameter **WLAN-Passphrase** (→  117) angepasst werden.

Infrastruktur Modus

Eine Verbindung zwischen Gerät und dem WLAN Access Point ist anlagenseitig über SSID und Passphrase geschützt. Für einen Zugriff an den zuständigen Systemadministrator wenden.

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Der bei Auslieferung gültige Freigabecode und Netzwerkschlüssel aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme ändern.
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes und Netzwerkschlüssels sind die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts zu berücksichtigen.
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode und Netzwerkschlüssel obliegt dem Benutzer.
- Angaben zur Einstellung des Freigabecodes oder Informationen z. B. bei Verlust des Passwortes: Schreibschutz via Freigabecode →  131.

2.7.3 Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden →  65. Die Verbindung erfolgt via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder WLAN-Schnittstelle.

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z. B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Status-Informationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.



Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter" (**Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true**).

2.7.4 Zugriff via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

Das Gerät kann über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem Netzwerk verbunden werden. Aufgrund gerätespezifischer Funktionen ist ein sicherer Betrieb des Geräts in einem Netzwerk gewährleistet.

Es wird empfohlen die einschlägigen Industrienormen und Richtlinien anzuwenden, die von nationalen und internationalen Sicherheitsausschüssen verfasst wurden wie zum Beispiel IEC/ISA62443 oder IEEE. Hierzu zählen organisatorische Sicherheitsmaßnahmen wie

die Vergabe von Zutrittsberechtigungen und auch technische Maßnahmen wie zum Beispiel eine Netzwerksegmentierung.

3 Produktbeschreibung

Die Messeinrichtung besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer. Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich voneinander getrennt montiert. Sie sind über Verbindungskabel miteinander verbunden.

3.1 Produktaufbau

3.1.1 Proline 500 – digital

Signalübertragung: Digital

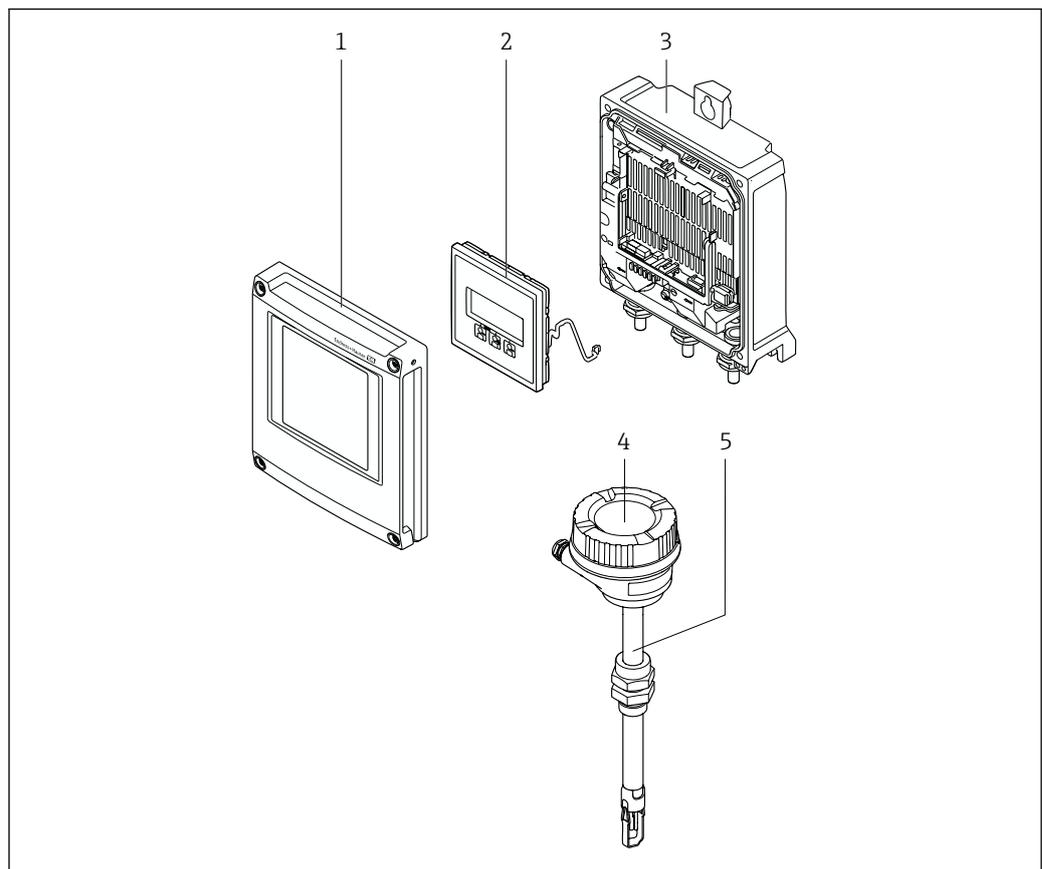
Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option **A** "Sensor"

Für den Einsatz in Anwendungen, bei denen keine besonderen Anforderungen aufgrund der Umgebungs- oder Betriebsbedingungen gefordert sind.

Die Elektronik befindet sich im Messaufnehmer, dadurch besonders geeignet:

Für einen problemlosen Austausch des Messumformers.

- Standardkabel als Verbindungskabel verwendbar.
- Gegen äußere EMV-Einflüsse störungsunempfindlich.



A0042018

- 1 *Elektronikraumdeckel*
- 2 *Anzeigemodul*
- 3 *Messumformergehäuse*
- 4 *Anschlussgehäuse Messaufnehmer mit integrierter ISEM-Elektronik: Anschluss Verbindungskabel*
- 5 *Messaufnehmer*

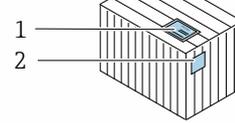
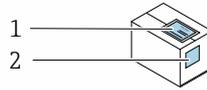
3.1.2 Proline 500

Signalübertragung: Analog

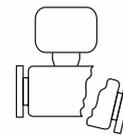
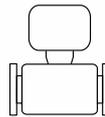
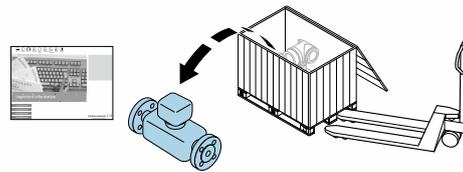
Bestellmerkmal "Integrierte ISEM Elektronik", Option **B** "Messumformer"

4 Warenannahme und Produktidentifizierung

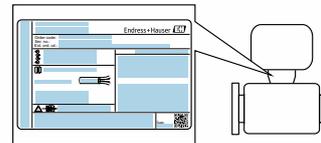
4.1 Warenannahme



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



Ware unbeschädigt?



Entsprechen Typenschilddaten den Bestellangaben auf dem Lieferschein?



Briefumschlag mit beigelegten Dokumenten vorhanden?



- Wenn eine der Bedingungen nicht erfüllt ist: Kontaktieren Sie Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale.
- Die Technische Dokumentation ist über das Internet oder die *Endress+Hauser Operations App* verfügbar: Produktidentifikation → 16.

4.2 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Geräts zur Verfügung:

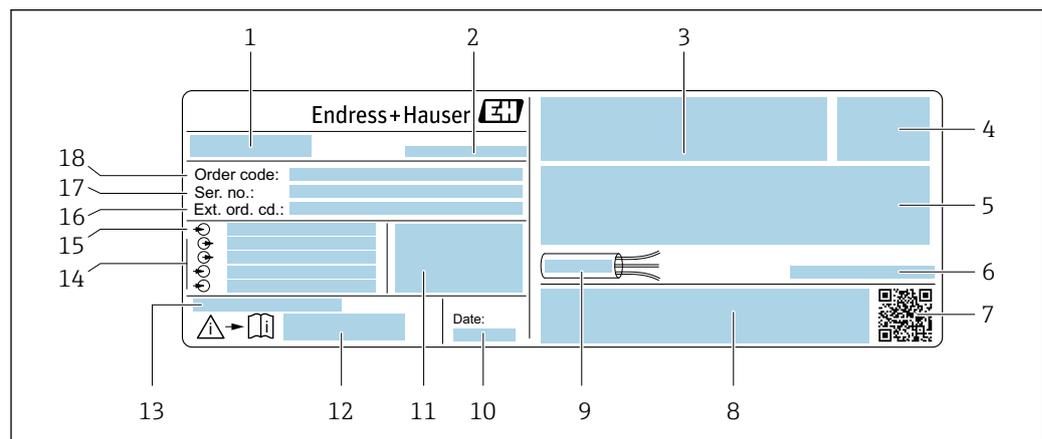
- Typenschild
- Bestellcode (Order code) mit Angabe der Geräteeigenschaften auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern im *Device Viewer* eingeben (www.endress.com/deviceviewer): Alle Informationen zum Gerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die *Endress+Hauser Operations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

Proline 500 – digital

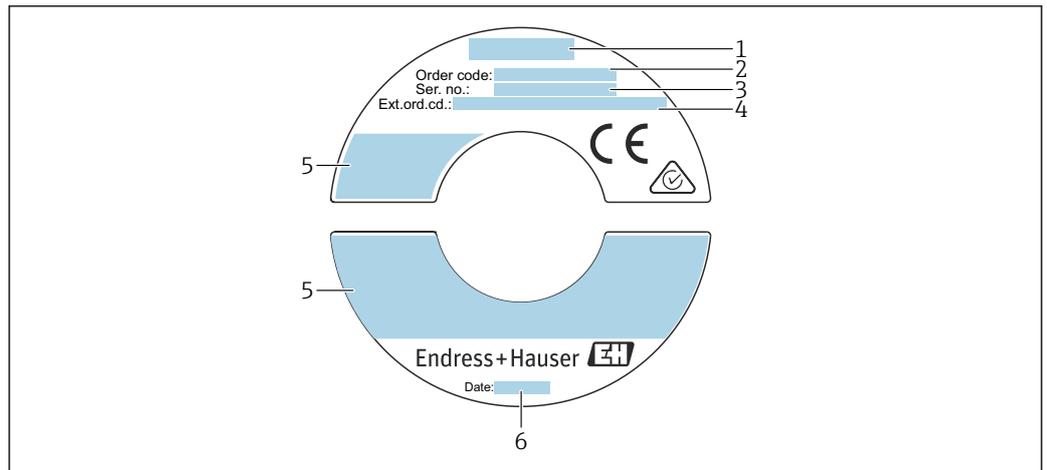


A0029194

1 Beispiel für ein Messumformer-Typenschild

- 1 Name des Messumformers
- 2 Herstelleradresse/Zertifikatshalter
- 3 Raum für Zulassungen: Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich
- 4 Schutzart
- 5 Elektrische Anschlussdaten: Verfügbare Ein- und Ausgänge
- 6 Zulässige Umgebungstemperatur (T_a)
- 7 2-D-Matrixcode
- 8 Raum für Zulassungen und Zertifikate: z.B. CE-Zeichen, RCM-Tick Kennzeichnung
- 9 Zulässiger Temperaturbereich für Kabel
- 10 Herstellungsdatum: Jahr-Monat
- 11 Firmware-Version (FW) und Geräteversion (Dev.Rev.) ab Werk
- 12 Dokumentnummer sicherheitsrelevanter Zusatzdokumentation
- 13 Raum für Zusatzinformationen bei Sonderprodukten
- 14 Verfügbare Ein- und Ausgänge Versorgungsspannung
- 15 Elektrische Anschlussdaten: Versorgungsspannung
- 16 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.)
- 17 Seriennummer (Ser. no.)
- 18 Bestellcode (Order code)

4.2.2 Messaufnehmer-Typenschild



2 Beispiel für Messaufnehmer-Typenschild

- 1 Name des Messaufnehmers
- 2 Bestellcode (Order code)
- 3 Seriennummer (Ser. no.)
- 4 Erweiterter Bestellcode (Ext. ord. cd.) → 17
- 5 Durchfluss; Länge des Messaufnehmers; Druckstufe; Nominaldruck; Systemdruck; Messstoff-Temperaturbereich; Zulässige Umgebungstemperatur (T_a); Zulassungsinformationen zu Explosionsschutz, Druckgeräterichtlinie und Schutzart
- 6 Herstellungsdatum: Jahr-Monat

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. |

4.3 Lagerung und Transport

4.3.1 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.
- ▶ Lagerort so wählen, dass eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist. Pilze und Bakterien können die Auskleidung beschädigen.
- ▶ Trocken und staubfrei lagern.
- ▶ Nicht im Freien lagern.

Lagerungstemperatur →  188

4.3.2 Produkt transportieren

Messgerät in Originalverpackung zur Messstelle transportieren.



Schutzkappen nicht entfernen. Sie verhindern mechanische Beschädigungen.

4.3.3 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

5 Montage

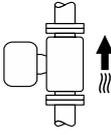
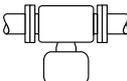
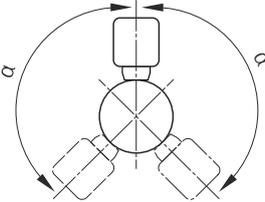
5.1 Montagebedingungen

- Die empfohlenen Einlauf- und Auslaufanforderungen sind zu beachten.
- Bei der zugehörigen Verrohrung und beim Einbau ist gute Ingenieurpraxis anzuwenden.
- Richtige Ausrichtung und Orientierung des Messaufnehmers ist sicherzustellen.
- Vorrichtungen verwenden, die Kondensation vermindern oder verhindern (z.B. Kondensatsammelgefäß, Wärmeisolation usw.).
- Die höchstzulässigen Umgebungstemperaturen und der Messstofftemperaturbereich sind zu beachten.
- Das Messgerät an einer schattigen Stelle montieren oder eine Wetterschutzhaube verwenden.
- Bei Messaufnehmern mit hohem Eigengewicht (z. B. mit Hot Tap-Wechselarmatur) ist aus mechanischen Gründen und zum Schutz der Rohrleitung eine Abstützung empfehlenswert.

5.1.1 Montageposition

Einbaulage

Durchflussrichtung muss mit Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer übereinstimmen. Beim bidirektionalen Sensor weist der Pfeil in die positive Richtung. Beim bidirektionalen Messen muss der Einbau des Messfühlers 3° genau sein.

| Einbaulage | | Empfehlung |
|---|--|---|
| Vertikale Einbaulage |  <small>A0015591</small> | <input checked="" type="checkbox"/> ¹⁾ |
| Horizontale Einbaulage, Messumformerkopf oben |  <small>A0015589</small> | <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> |
| Horizontale Einbaulage, Messumformerkopf unten |  <small>A0015590</small> | <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾ |
| Horizontale Einbaulage, Messumformerkopf seitlich |  <small>A0015592</small> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Schräge Einbaulage, Messumformerkopf unten |  <small>A0015773</small> | <input checked="" type="checkbox"/> ²⁾ |

- 1) Bei gesättigten oder verunreinigten Gasen ist die vertikale Einbaulage zu bevorzugen, um Kondensation oder Verschmutzung zu minimieren. Beim bidirektionalen Sensor, horizontale Einbaulage wählen.
- 2) Bei sehr feuchtem oder mit Wasser gesättigtem Gas (z.B. Faulgas, ungetrocknete Druckluft), oder wenn Ablagerungen oder Kondensate ständig vorhanden sind, schräge Einbaulage wählen ($\alpha = \text{ca. } 135^\circ$).

Rohrleitungen

Beim Einbau des Messgeräts fachgerecht vorgehen und folgende Hinweise beachten:

- Rohrleitung fachgerecht verschweißen.
- Korrekte Dichtungsgrößen verwenden.
- Flansche und Dichtungen korrekt ausrichten.
- Schutzkappe des Messfühlers entfernen.
- Nach dem Einbau muss die Rohrleitung frei von Verschmutzungen und Partikeln sein, um Beschädigungen an den Sensoren zu vermeiden.
- Weitere Informationen → ISO-Norm 14511.

Auswahl und Anordnung Messaufnehmer

Die Mindestlänge des Messaufnehmers kann mit Hilfe des Endress+Hauser Berechnungsprogramms Applicator (ab Version 10.00) oder mit nachfolgender Berechnung ermittelt werden.

Die Mindestlänge des Messaufnehmers wird durch die erforderliche Einstecktiefe bestimmt. Die berechnete erforderliche Einstecktiefe muss im Einstellbereich der ausgewählten Einsteckausführung liegen.

Einstecktiefe

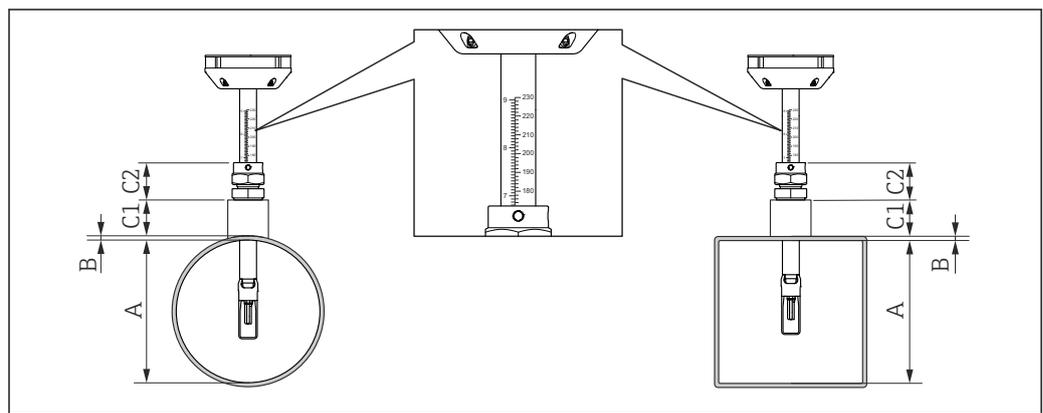
Die Mindestlänge der Einsteckausführung kann mit Hilfe des Endress+Hauser Applicator Berechnungsprogramms oder mit nachfolgender Berechnung ermittelt werden. Die berechnete erforderliche Einstecktiefe muss im Einstellbereich der ausgewählten Einsteckausführung liegen.

HINWEIS

Metallische Klemmringe verformen sich plastisch bei der Erstmontage.

Damit ist die Einstecktiefe nach der Erstmontage festgelegt und die Klemmringe können nicht mehr ausgetauscht werden.

- ▶ Angaben zu den Vorbedingungen und zur Bestimmung der Einstecktiefe beachten.
- ▶ Einstecktiefe genau überprüfen, bevor die Klemmringe festgezogen werden.



3 Bestimmung der Maße A, B, C1 und C2

A bei einem runden Rohr: der Rohrinnendurchmesser (DN); bei einem Kanal: das innere Abmass

B Rohrwanddicke oder Kanalwanddicke

C1 Montageset

C2 Messaufnehmer-Rohrverschraubung

Einstecktiefe berechnen

$$\text{Einstecktiefe} = (0,3 \cdot A) + B + (C1 + C2)$$

i Die Einstecktiefe muss mindestens 100mm sein.

Maße C1 und C2 bestimmen

Wenn ausschließlich Einschweisstützen von Endress+Hauser verwendet werden

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Einschweißstützen 1" NPT | C1 + C2 = 112 mm (4,409 in) |
| Einschweißstützen G1" | C1 + C2 = 106 mm (4,173 in) |
| Einschweißstützen ¾" NPT | C1 + C2 = 108 mm (4,252 in) |
| Einschweißstützen G¾" | C1 + C2 = 105 mm (4,134 in) |

 Wird eine Ein- und Ausbauarmatur verwendet, Maß "L" →  191 anstatt "C1" verwenden.

 Applicator verwenden für die Bestimmung der Masse C1 und C2 bei Verwendung anderer Montagesets von E+H (z.B. Ein- und Ausbauarmaturen).

Bei nicht ausschließlicher Verwendung von Endress+Hauser Einschweisstützen

| | |
|--|---------------------------------------|
| C1 | Länge des verwendeten Rohranschlusses |
| C2 (Rohrverschraubung mit 1" NPT Gewinde) | 52 mm (2,047 in) |
| C2 (Rohrverschraubung mit G1" Gewinde) | 46 mm (1,811 in) |
| C2 (Rohrverschraubung mit ¾" NPT Gewinde) | 48 mm (1,889 in) |
| C2 (Rohrverschraubung mit G¾" Gewinde) | 45 mm (1,772 in) |

Länge der Einsteckausführung auswählen

Mithilfe der berechneten Einstecktiefe und der folgenden Tabelle die Länge der Einsteckausführung wählen. Einstecktiefe muss im Einstellbereich der Einsteckausführung liegen.

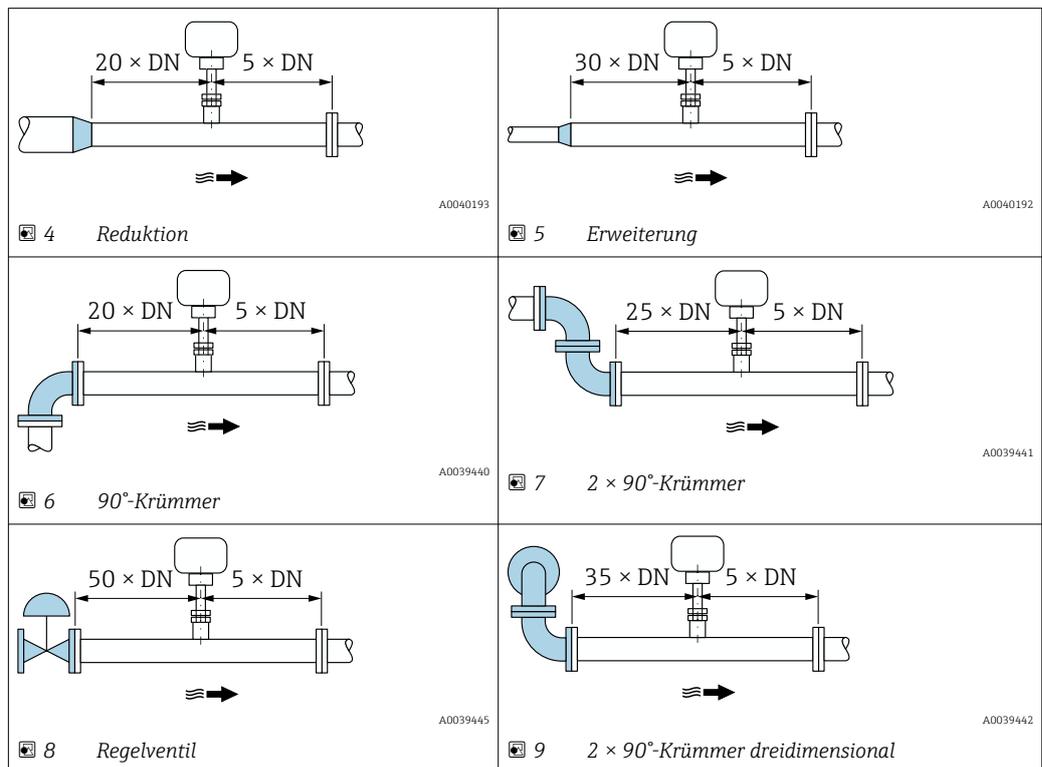
| Länge Einsteckrohr | | Einstellbereich (Einstecktiefe) | |
|--------------------|------|---------------------------------|--------------|
| [mm] | [in] | [mm] | [in] |
| 235 | 9 | 100 ... 235 | 3,9 ... 9,3 |
| 335 | 13 | 100 ... 335 | 3,9 ... 13,2 |
| 435 | 17 | 100 ... 435 | 3,9 ... 17,1 |
| 608 | 24 | 100 ... 608 | 3,9 ... 23,9 |

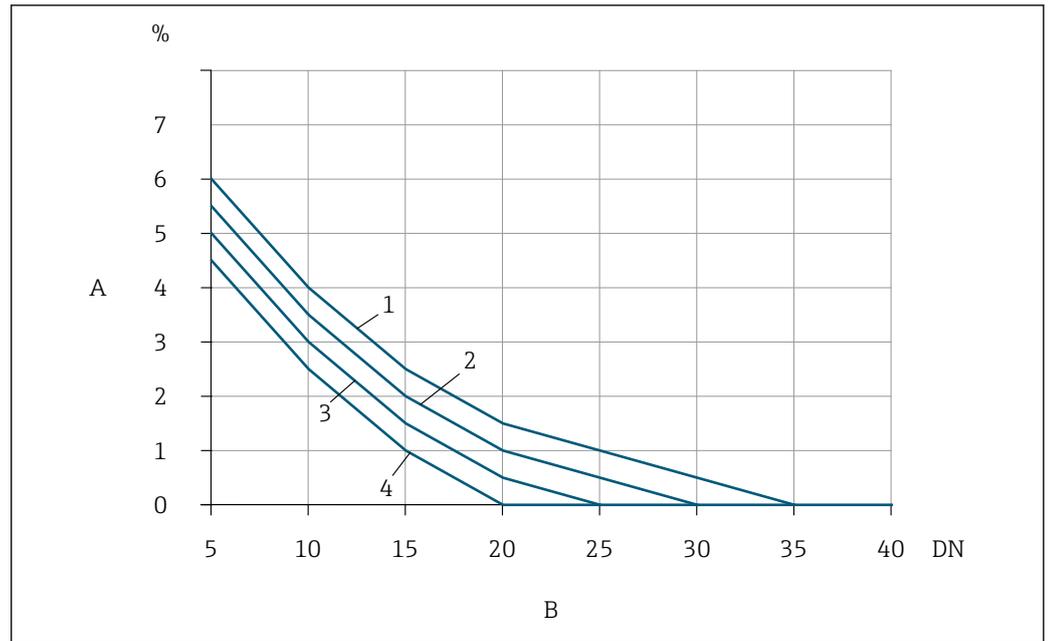
Ein- und Auslaufstrecken

Ein voll ausgebildetes Strömungsprofil ist Voraussetzung für eine optimale thermische Durchflussmessung.

Um die bestmögliche Messperformance zu erreichen, mindestens die nachfolgenden Ein- und Auslaufstrecken einhalten.

- Beim bidirektionalen Sensor, empfohlene Einlaufstrecke auch in Gegenrichtung einhalten.
- Bei mehreren Strömungsstörungen, Strömungsgleichrichter verwenden.
- Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht eingehalten werden können, Strömungsgleichrichter verwenden.
- Bei einem Regelventil ist der Störeinfluss abhängig von Ventiltyp und Öffnungsgrad. Die empfohlene Einlaufstrecke für Regelventile ist $50 \times \text{DN}$.
- Bei sehr leichten Gasen (Helium, Wasserstoff) ist die empfohlene Einlaufstrecke zu verdoppeln.





A0045846

10 Zu erwartender zusätzlicher Messfehler ohne Strömungsgleichrichter in Abhängigkeit von Störungsart und Einlaufstrecke

A Zusätzlicher Messfehler (%)

B Einlaufstrecke (DN)

1 2 x 90°-Krümmer dreidimensional

2 Erweiterung

3 2 x 90°-Krümmer

4 Reduktion oder 90°-Krümmer

Strömungsgleichrichter

Wenn die erforderlichen Einlaufstrecken nicht eingehalten werden können, Strömungsgleichrichter verwenden. Strömungsgleichrichter verbessern das Strömungsprofil und verkürzen dadurch die erforderlichen Einlaufstrecken.

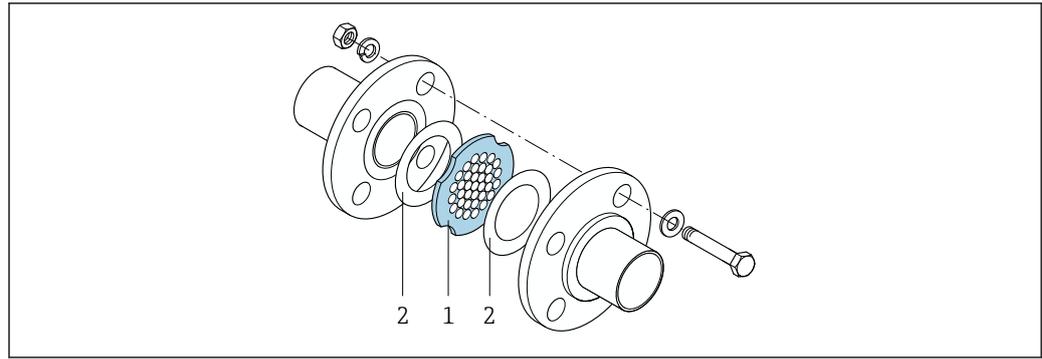
Den Strömungsgleichrichter in Durchflussrichtung vor dem Messgerät montieren.

Verfügbar in folgenden Flanschnormen:

- ASME B16.5 Cl. 150/Cl. 300
- EN 1092-1 PN10/PN16/PN25/PN40
- JIS B2220 10K/20K

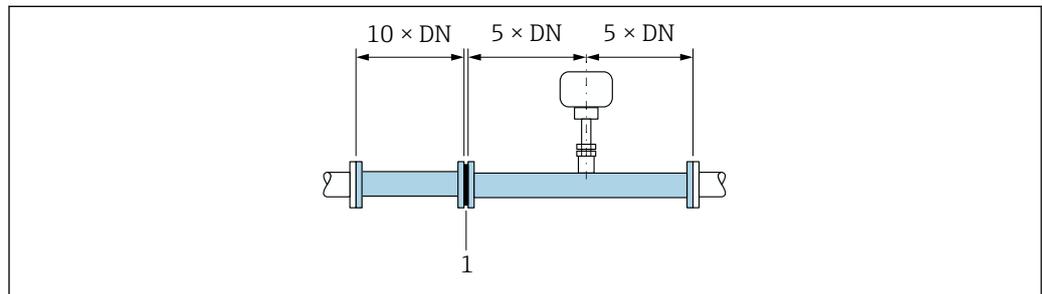
Verfügbar in folgenden Nennweiten:

- DN 80 (3")
- DN 100 (4")
- DN 150 (6")
- DN 200 (8")
- DN 250 (10")
- DN 300 (12")



A0039538

- 1 Strömungsgleichrichter
2 Dichtung

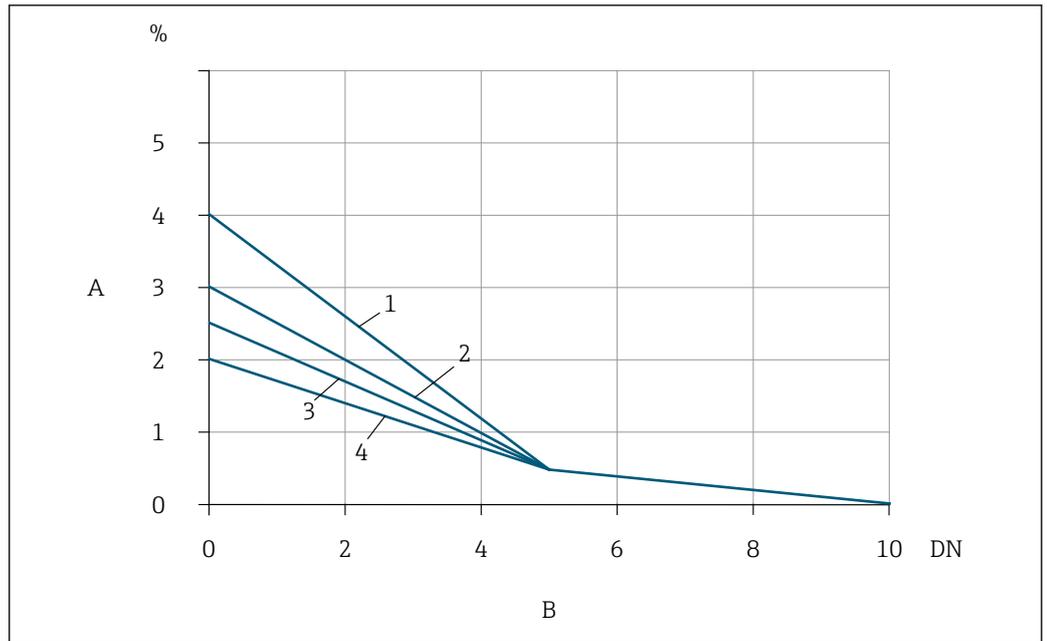


A0039424

- 11 Empfohlene Einlauf- und Auslaufstrecken bei Verwendung eines Strömungsgleichrichters

- 1 Strömungsgleichrichter

i Beim bidirektionalen Sensor Einlaufstrecke auch in Gegenrichtung einhalten.



A0039508

12 Zu erwartender zusätzlicher Messfehler mit Strömungsgleichrichter in Abhängigkeit von Störungsart und Einlaufstrecke

- A Zusätzlicher Messfehler (%)
 B Einlaufstrecken vor dem Strömungsgleichrichter (DN)
 1 2 × 90°-Krümmer dreidimensional
 2 Erweiterung
 3 2 × 90°-Krümmer
 4 Reduktion oder 90°-Krümmer

Der Druckverlust für Strömungsgleichrichter wird wie folgt berechnet: $\Delta p \text{ [mbar]} = 0,0085 \cdot \rho \text{ [kg/m}^3\text{]} \cdot v^2 \text{ [m/s]}$

Beispiel Luft

$p = 10 \text{ bar abs.}$

$t = 25 \text{ °C} \rightarrow \rho = 11,71 \text{ kg/m}^3$

$v = 10 \text{ m/s}$

$\Delta p = 0,0085 \cdot 11,71 \cdot 10^2 = 9,95 \text{ mbar}$

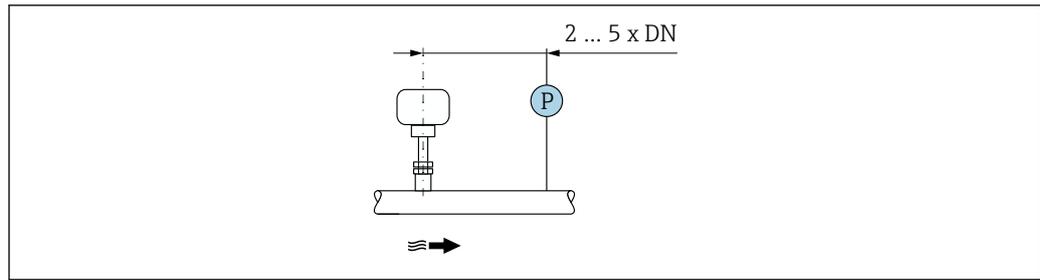
ρ : Dichte des Prozessmessstoffs

v : mittlere Strömungsgeschwindigkeit

abs. = absolut

Auslaufstrecken mit Druckmessstellen

Die Druckmessstelle hinter der Messeinrichtung einbauen. So wird eine potentielle Auswirkung des Drucktransmitters auf die Strömung in der Messstelle vermieden.

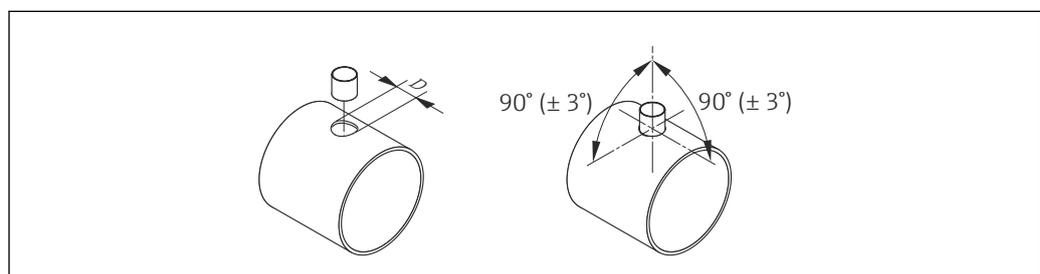


A003947

13 Einbau einer Druckmessstelle (P = Drucktransmitter)

Einbaubedingungen für Stutzen

i Bei Einbau in rechteckige Lüftungskanäle (oder Rohre mit dünner Wandstärke) sind passende Haltewinkel zu verwenden.



A0040684

D $\varnothing 31,0 \pm 0,5 \text{ mm}$ ($1,22 \pm 0,019 \text{ in}$)

5.1.2 Anforderungen aus Umgebung und Prozess

Umgebungstemperaturbereich

| | |
|----------------------------------|---|
| Messgerät | <ul style="list-style-type: none"> ■ $-40 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$) ■ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: $-50 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-58 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$) |
| Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige | $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein. |

HINWEIS

Überhitzungsgefahr

- ▶ Sicherstellen, dass die Temperatur am unteren Ende des Messumformergehäuses nicht höher ist als $80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($176 \text{ }^\circ\text{F}$).
- ▶ Gewährleisten, dass am Messumformerhals eine genügend grosse Konvektion vorhanden ist.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Messumformerhals frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Betrieb im Freien:
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

i Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden → 168.

Systemdruck

Druckminderer und manche Verdichtersysteme können starke Prozessdruckschwankungen erzeugen, welche das Strömungsprofil stören können. Dies kann einen zusätzlichen Messfehler hervorrufen. Diese Druckimpulse müssen durch geeignete Maßnahmen reduziert werden, wie z.B:

- Verwendung von Ausdehnungsbehältern
- Verwendung von Einlaufdiffusoren
- Verlagerung des Messgeräts weiter stromabwärts

Um pulsierenden Durchfluss und Öl-/Schmutzverunreinigung in Druckluftanwendungen zu vermeiden, wird empfohlen das Messgerät hinter Filter-, Trocknungs- und Speichervorrichtungen zu montieren. Das Messgerät nicht direkt nach dem Verdichter einbauen.

Wärmeisolation

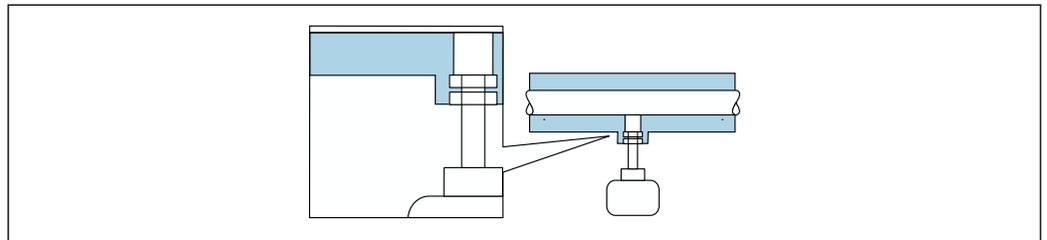
Bei einigen Messstoffen ist es wichtig, dass die Abstrahlungswärme vom Messaufnehmer zum Messumformer gering gehalten wird. Für die erforderliche Isolation sind verschiedene Materialien verwendbar.

Wenn das Gas sehr feucht oder mit Wasser gesättigt ist (z.B. Faulgas), dann sollten die Rohrleitung und das Messaufnehmergehäuse isoliert und gegebenenfalls beheizt werden, damit sich keine Wassertröpfchen am Messfühler niederschlagen können.

HINWEIS

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

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



A0039420

14 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

Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!

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

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.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Messumformerhals frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.

Beheizungsmöglichkeiten

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

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

Vibrationen**HINWEIS****Beschädigungen am Messgerät durch starke Vibrationen.**

Können eine Beschädigung von Messgerät oder der Befestigung zur Folge haben.

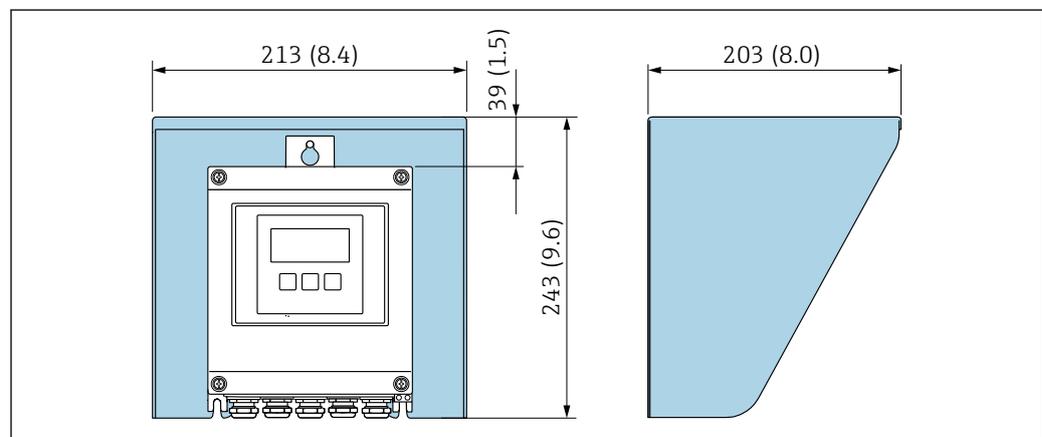
- ▶ Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit beachten → 189

5.1.3 Spezielle Montagehinweise**Nullpunktjustierung**

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

Eine Nullpunktjustierung ist erfahrungsgemäß nur in speziellen Fällen empfehlenswert:

- Bei höchsten Ansprüchen an die Messgenauigkeit.
- Bei extremen Prozess- oder Betriebsbedingungen wie z. B. bei sehr hohen Prozesstemperaturen oder leichten Gasen (Helium, Wasserstoff).

Wetterschutzhaube

A0029552

15 Wetterschutzhaube Proline 500; Maßeinheit mm (in)

5.2 Messgerät montieren

5.2.1 Benötigtes Werkzeug

Für Messaufnehmer

Verschraubung Messaufnehmer: Entsprechendes Montagewerkzeug.

5.2.2 Messgerät vorbereiten

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

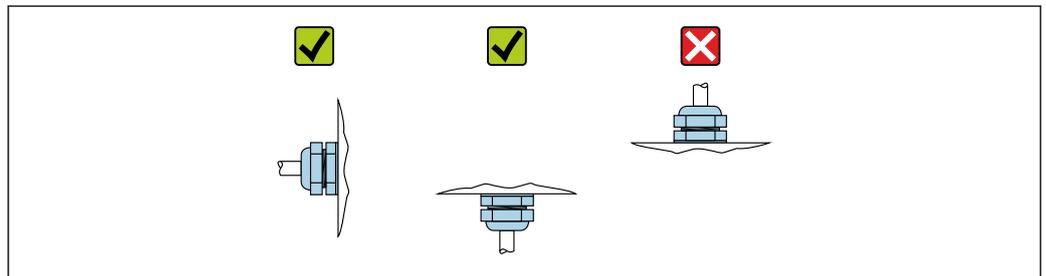
5.2.3 Messgerät montieren

⚠️ WARNUNG

Gefahr durch mangelnde Prozessdichtheit!

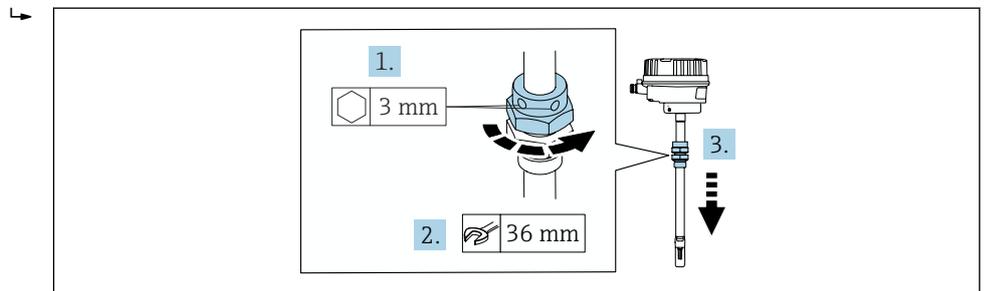
- ▶ Darauf achten, dass die Dichtungen unbeschädigt und sauber sind.
- ▶ Darauf achten, dass korrektes Dichtmaterial benutzt wird (z. B. Teflonband bei NPT Verschraubung).
- ▶ Dichtungen korrekt befestigen.

Messgerät so einbauen oder Messumformergehäuse drehen, dass die Kabeleinführungen nicht nach oben weisen.



A0029263

1. Den Einschweißstutzen gemäß den Anforderungen einschweißen.
2. Überwurfmutter lösen (1) und Verschraubung nach unten schieben (2).

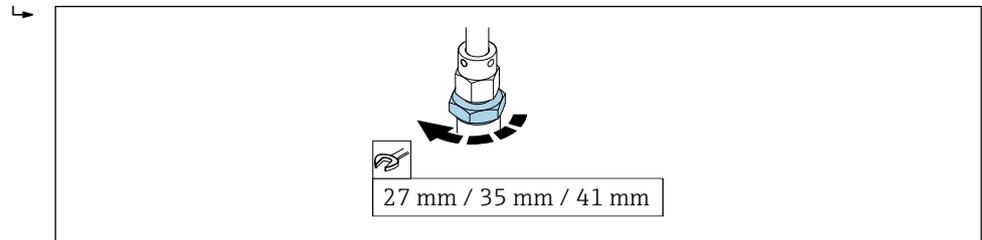


A0041023

3. HINWEIS**Beschädigen der Messfühler!**

- ▶ Die Messfühler nirgends gegenstoßen oder gegenschlagen.

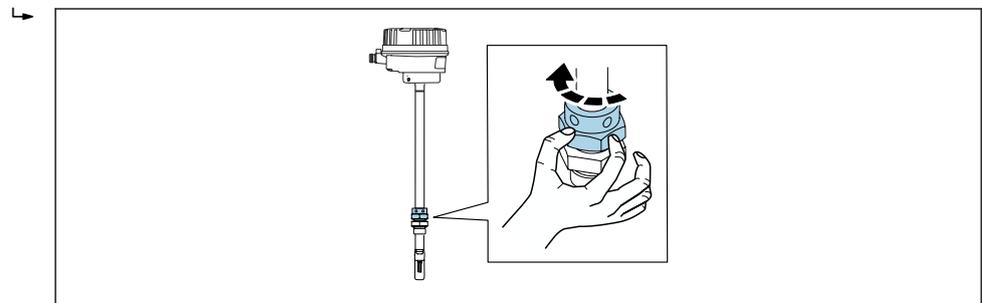
Die untere Mutter der Rohrverschraubung mit einem Schraubenschlüssel (27 mm / 35 mm / 41 mm) bis zum Anschlag festziehen.



A0036810

4. Die zuvor berechnete Einstecktiefe nun auf der Skala ablesen und den Messaufnehmer soweit einstecken, bis dieser Wert auf einer Höhe ist mit dem oberen Ende der Rohrverschraubung.

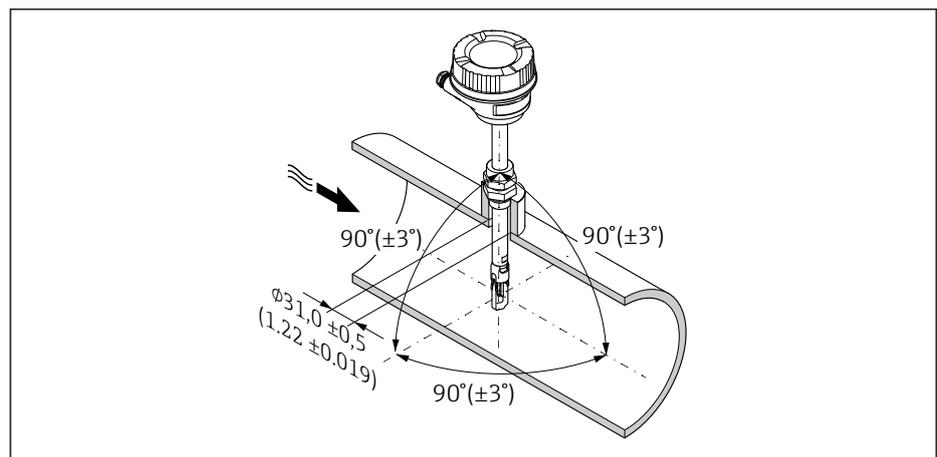
5. Überwurfmutter von Hand festziehen. Messaufnehmer soll etwas bewegbar bleiben.



A0041025

6. Messaufnehmer auf Durchflussrichtung ausrichten.

- ↳ Pfeilrichtung auf dem Halsteil des Messaufnehmers für die Durchflussrichtung beachten.
Maximale Abweichung zur Durchflussrichtung darf 3° betragen.



A0039512

16 Maßeinheit: mm (in)

7. Je nach Prozessanschluss:

Überwurfmutter mit x Umdrehungen anziehen:

- ↳ Für PEEK-Klemmringe weiter mit Schritt 8.
Für metallische Klemmringe weiter mit Schritt 9.

8. Für PEEK-Klemmringe:

Erstmontage: Überwurfmutter mit 1¼ Umdrehungen anziehen. Wiederholmontage: Überwurfmutter mit 1 Umdrehung anziehen.

- ↳ **Tipp** Wenn mit starken Vibrationen zu rechnen ist, dann bei der Erstmontage die Überwurfmutter mit 1½ Umdrehungen anziehen.

9. Für metallische Klemmringe:

Erstmontage: Überwurfmutter mit 1¼ Umdrehung anziehen. Wiederholmontage: Überwurfmutter mit ¼ Umdrehungen anziehen.

10. Beide Sicherungsschrauben wieder mit einem Innensechskantschlüssel 3 mm (1/8 in) mit 4 Nm (2,95 lbf ft) festziehen.

- ↳ Messaufnehmer ist jetzt nicht mehr bewegbar.

11. Messstelle auf Dichtheit prüfen (max. Betriebsdruck).**5.2.4 Messumformergehäuse montieren: Proline 500 – digital****⚠ VORSICHT****Zu hohe Umgebungstemperatur!**

Überhitzungsgefahr der Elektronik und Deformation des Gehäuses möglich.

- ▶ Zulässige maximale Umgebungstemperatur nicht überschreiten .
- ▶ Bei Betrieb im Freien: Direkte Sonneneinstrahlung und starke Bewitterung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

⚠ VORSICHT**Übermäßige Belastung kann zur Beschädigung des Gehäuses führen!**

- ▶ Übermäßige mechanische Beanspruchungen vermeiden.

Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Pfostenmontage
- Wandmontage

Rohrmontage

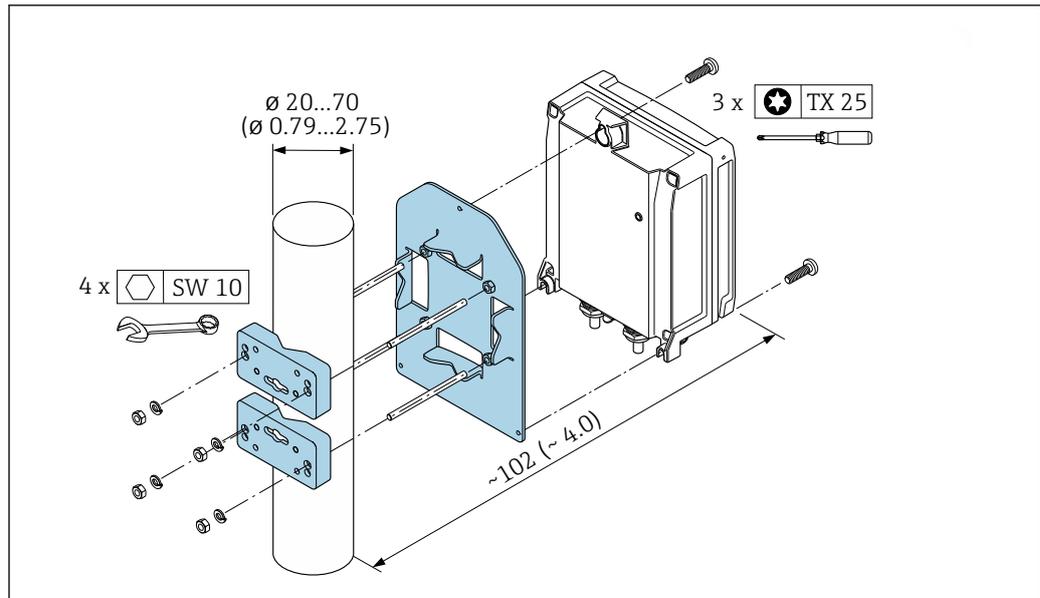
Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschlüssel SW 10
- Torx Schraubendreher TX 25

⚠ WARNUNG**Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!**

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2 Nm (1,5 lbf ft)



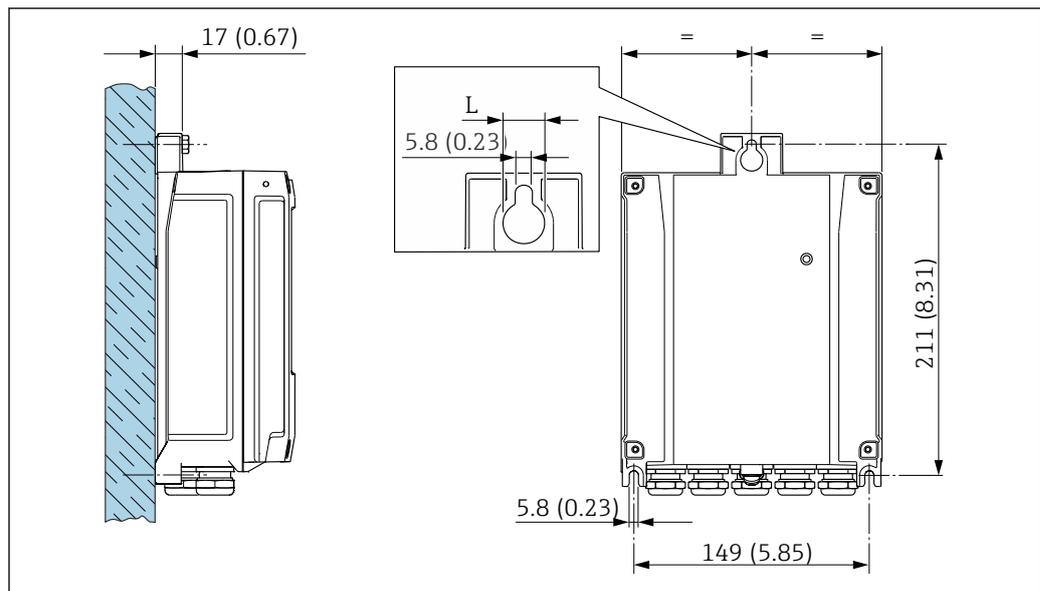
A0029051

17 Maßeinheit mm (in)

Wandmontage

Benötigtes Werkzeug:

Bohrmaschine mit Bohrer $\varnothing 6,0$ mm



A0029054

18 Maßeinheit mm (in)

L Abhängig vom Bestellmerkmal "Messumformergehäuse"

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse"

- Option A, Alu, beschichtet: L = 14 mm (0,55 in)
- Option D, Polycarbonat: L = 13 mm (0,51 in)

1. Bohrlöcher bohren.
2. Dübel in Bohrlöcher einsetzen.
3. Befestigungsschrauben leicht einschrauben.
4. Messumformergehäuse über die Befestigungsschrauben schieben und einhängen.

5. Befestigungsschrauben anziehen.

5.3 Montagekontrolle

| | |
|--|--------------------------|
| Ist das Messgerät unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | <input type="checkbox"/> |
| Erfüllt das Messgerät die Messstellenspezifikationen? Zum Beispiel: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prozesstemperatur → 190 ▪ Prozessdruck (siehe Dokument "Technische Information, Kapitel "Druck-Temperatur-Kurven") ▪ Umgebungstemperatur → 26 ▪ Messbereich → 174 | <input type="checkbox"/> |
| Wurde die richtige Einbaulage für den Messaufnehmer gewählt → 19? <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gemäß Messaufnehmertyp ▪ Gemäß Messstoffeigenschaften ▪ Gemäß Messstofftemperatur ▪ Gemäß Prozeßdruck | <input type="checkbox"/> |
| Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Messaufnehmer mit der tatsächlichen Messstoff-Fließrichtung in der Rohrleitung überein ? | <input type="checkbox"/> |
| Sind ausreichend Ein- und Auslaufstrecken vor und hinter der Messstelle vorhanden → 21? | <input type="checkbox"/> |
| Richtige Messaufnehmer-Eintauchtiefe? | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt? | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät gegen Überhitzung geschützt? | <input type="checkbox"/> |
| Ist das Gerät gegen übermäßige Vibrationen geschützt? | <input type="checkbox"/> |
| Gasbeschaffenheit (z.B. Reinheit, Trockenheit, Sauberkeit) kontrolliert? | <input type="checkbox"/> |
| Sind Messstellenkennzeichnung und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)? | <input type="checkbox"/> |
| Sind Befestigungsschraube und Sicherungskralle fest angezogen? | <input type="checkbox"/> |

6 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. 10 A in die Anlageninstallation einfügen.

6.1 Elektrische Sicherheit

Gemäß national gültigen Vorschriften.

6.2 Anschlussbedingungen

6.2.1 Benötigtes Werkzeug

- Für Kabeleinführungen: Entsprechendes Werkzeug verwenden
- Für Sicherungskralle: Innensechskantschlüssel 3 mm
- Abisolierzange
- Bei Verwendung von Litzenkabeln: Quetschzange für Aderendhülse
- Zum Kabelentfernen aus Klemmstelle: Schlitzschraubendreher ≤ 3 mm (0,12 in)

6.2.2 Anforderungen an Anschlusskabel

Die kundenseitig bereitgestellten Anschlusskabel müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Schutzerdungskabel für die äußere Erdungsklemme

Leiterquerschnitt $< 2,1 \text{ mm}^2$ (14 AWG)

Größere Querschnitte können durch die Verwendung eines Kabelschuhs angeschlossen werden.

Die Erdungsimpedanz muss weniger als 2Ω betragen.

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

Modbus RS485

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

| | |
|-------------------------|--|
| Kabeltyp | A |
| Wellenwiderstand | 135 ... 165 Ω bei einer Messfrequenz von 3 ... 20 MHz |
| Kabelkapazität | $< 30 \text{ pF/m}$ |

| | |
|----------------------------|--|
| Aderquerschnitt | > 0,34 mm ² (22 AWG) |
| Kabeltyp | Paarweise verdreht |
| Schleifenwiderstand | ≤ 110 Ω/km |
| Signaldämpfung | Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts |
| Abschirmung | Kupfer-Geflechtschirm oder Geflechtschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten. |

Stromausgang 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend

Impuls- /Frequenz- /Schaltausgang

Normales Installationskabel ausreichend

Relaisausgang

Normales Installationskabel ausreichend.

Stromeingang 0/4...20 mA

Normales Installationskabel ausreichend

Statuseingang

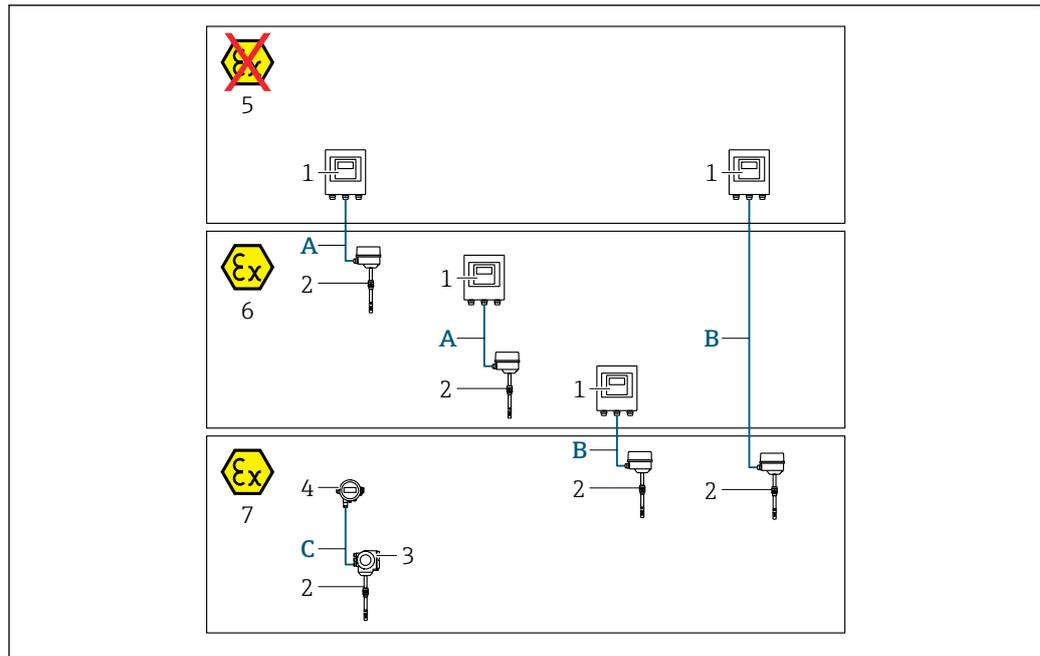
Normales Installationskabel ausreichend

Kabeldurchmesser

- Mit ausgelieferte Kabelverschraubungen:
M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Federkraftklemmen: Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Auswahl des Verbindungskabels zwischen Messumformer und Messaufnehmer

Abhängig vom Messumformertyp und Zonen-Installation



A0042081

- 1 Messumformer Proline 500 – digital
 2 Messaufnehmer t-mass
 3 Messumformer Proline 300
 4 Abgesetzte Anzeige (DKX001)
 5 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
 6 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
 7 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
 A Standardkabel zum Messumformer 500 – digital
 Messumformer installiert im nicht explosionsgefährdeten Bereich oder explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 / Messaufnehmer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2
 B Standardkabel zum Messumformer 500 – digital → 37
 Messumformer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 2; Class I, Division 2 / Messaufnehmer installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 1; Class I, Division 1
 C Standardkabel zur abgesetzten Anzeige
 Messumformer 300 und abgesetzte Anzeige installiert im explosionsgefährdeten Bereich: Zone 1; Class I, Division 1

i Für Applikationen mit Bedienung in Zone 1; Class 1, Division 1 empfehlen wir die Kompaktausführung mit abgesetzter Anzeige. Die Anzeige des Messumformers Proline 300 ist dabei als Blindvariante ausgeführt.

A: Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500 – digital

Standardkabel

Ein Standardkabel mit folgenden Spezifikationen ist als Verbindungskabel verwendbar.

| | |
|------------------------------|--|
| Aufbau | 4 Adern; CU-Litzen blank; mit gemeinsamem Schirm |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung $\geq 85\%$ |
| Schleifenwiderstand | Versorgungsleitung (+, -): Maximal 10 Ω |
| Kabellänge | Maximal 300 m (900 ft), siehe nachfolgende Tabelle. |
| Gerätestecker Seite 1 | Buchse M12, 5-Pol, A-Codiert. |
| Gerätestecker Seite 2 | Stecker M12, 5-Pol, A-Codiert. |

| Querschnitt | Kabellänge [max.] |
|-------------------------------|-------------------|
| 0,34 mm ² (AWG 22) | 80 m (240 ft) |
| 0,50 mm ² (AWG 20) | 120 m (360 ft) |
| 0,75 mm ² (AWG 18) | 180 m (540 ft) |
| 1,00 mm ² (AWG 17) | 240 m (720 ft) |
| 1,50 mm ² (AWG 15) | 300 m (900 ft) |

Optional lieferbares Verbindungskabel

| | |
|--------------------------------|---|
| Aufbau | 2 × 2 × 0,34 mm ² (AWG 22) PVC-Kabel ¹⁾ mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, CU-Litzen blank, paarverseilt) |
| Flammwidrigkeit | Nach DIN EN 60332-1-2 |
| Ölbeständigkeit | Nach DIN EN 60811-2-1 |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 % |
| Dauerbetriebstemperatur | Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |
| Lieferbare Kabellänge | Fix: 20 m (60 ft); Variabel: Bis maximal 50 m (150 ft) |

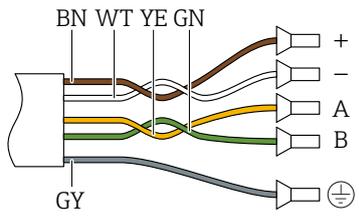
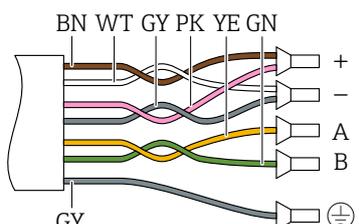
- 1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Das Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

B: Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer: Proline 500 - digital

Standardkabel

Ein Standardkabel mit folgenden Spezifikationen ist als Verbindungskabel verwendbar.

| | |
|---|---|
| Aufbau | 4, 6, 8 Adern (2, 3, 4 Paare); CU-Litzen blank; paarverseilt mit gemeinsamem Schirm |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 % |
| Kapazität C | Maximal 760 nF IIC, maximal 4,2 µF IIB |
| Induktivität L | Maximal 26 µH IIC, maximal 104 µH IIB |
| Verhältnis Induktivität/Widerstand (L/R) | Maximal 8,9 µH/Ω IIC, maximal 35,6 µH/Ω IIB (z.B. gemäß IEC 60079-25) |
| Schleifenwiderstand | Versorgungsleitung (+, -): Maximal 5 Ω |
| Kabellänge | Maximal 100 m (300 ft), siehe nachfolgende Tabelle. |

| Querschnitt | Kabellänge [max.] | Konfektionierung |
|--|-------------------|--|
| 2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20) | 50 m (150 ft) | 2 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 0,5 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ² |
| 3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20) | 100 m (300 ft) | 3 x 2 x 0,50 mm ² (AWG 20)  ■ +, - = 1,0 mm ² ■ A, B = 0,5 mm ² |

Optional lieferbares Verbindungskabel

| | |
|--------------------------------|---|
| Verbindungskabel für | Zone 1; Class I, Division 1 |
| Standardkabel | 2 × 2 × 0,5 mm ² (AWG 20) PVC-Kabel ¹⁾ mit gemeinsamem Schirm (2 Paare, paarverseilt) |
| Flammwidrigkeit | Nach DIN EN 60332-1-2 |
| Ölbeständigkeit | Nach DIN EN 60811-2-1 |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 % |
| Dauerbetriebstemperatur | Bei fester Verlegung: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); bewegt: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F) |
| Lieferbare Kabellänge | Fix: 20 m (60 ft); Variabel: Bis maximal 50 m (150 ft) |

1) UV-Strahlung kann zu Beeinträchtigung des Kabelaußenmantels führen. Das Kabel möglichst vor Sonneneinstrahlung schützen.

6.2.3 Klemmenbelegung

Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge

Die Klemmenbelegung der Ein- und Ausgänge ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig. Die gerätespezifische Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber in der Klemmenabdeckung dokumentiert.

| Versorgungsspannung | | Ein-/Ausgang 1 | | Ein-/Ausgang 2 | | Ein-/Ausgang 3 | | Ein-/Ausgang 4 | |
|---|-------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (B) | 27 (A) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) |
| Gerätespezifische Klemmenbelegung: Aufkleber in Klemmenabdeckung. | | | | | | | | | |

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel

Die räumlich getrennt montierten Messaufnehmer und Messumformer werden mit einem Verbindungskabel verbunden. Der Anschluss erfolgt über das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers und dem Messumformergehäuse.

Klemmenbelegung und Anschluss des Verbindungskabels:
Proline 500 – digital →  40

6.2.4 Schirmung und Erdung

Schirmungs- und Erdungskonzept

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

Erdung des Kabelschirms

HINWEIS

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

Beschädigung des Kabelschirms der Busleitung.

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

Zur Erfüllung der EMV-Anforderungen:

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

6.2.5 Messgerät vorbereiten

Die Arbeitsschritte in folgender Reihenfolge ausführen:

1. Messaufnehmer und Messumformer montieren.
2. Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel anschließen.
3. Messumformer: Verbindungskabel anschließen.
4. Messumformer: Signalkabel und Kabel für Versorgungsspannung anschließen.

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 →  34.

6.3 Messgerät anschließen: Proline 500 – digital

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 ⊕ anschließen.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten.

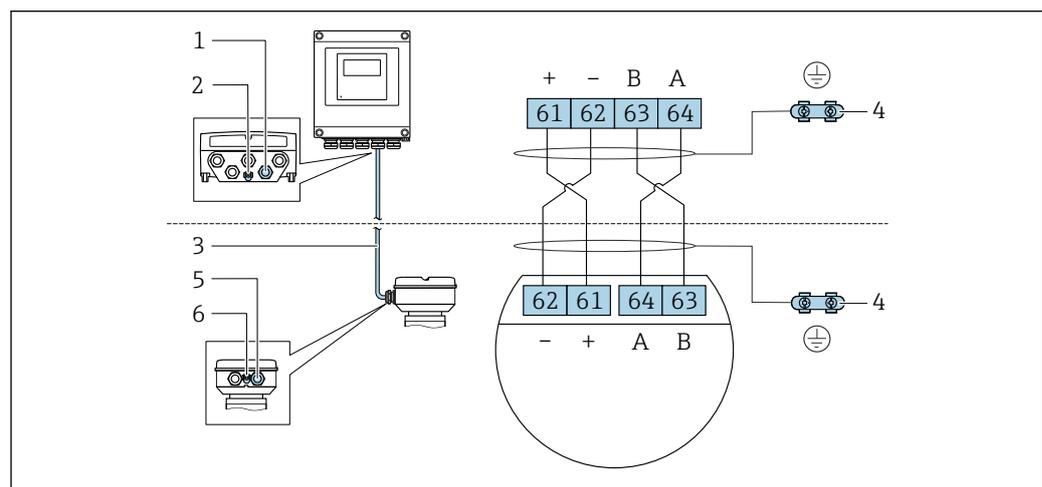
6.3.1 Verbindungskabel anschließen

⚠ WARNUNG

Beschädigungsgefahr elektronischer Bauteile!

- ▶ Messaufnehmer und Messumformer am gleichen Potenzialausgleich anschließen.
- ▶ Nur Messaufnehmer und Messumformer mit der gleichen Seriennummern miteinander verbinden.

Klemmenbelegung Verbindungskabel



- 1 Kabeleinführung für Kabel am Messumformergehäuse
- 2 Schutzerde (PE)
- 3 Verbindungskabel ISEM-Kommunikation
- 4 Erdung über Erdanschluss, bei Ausführung mit Gerätestecker ist die Erdung über den Gerätestecker sichergestellt
- 5 Kabeleinführung für Kabel oder Anschluss Gerätestecker am Anschlussgehäuse Messaufnehmer
- 6 Schutzerde (PE)

Verbindungskabel am Anschlussgehäuse Messaufnehmer anschließen

Anschluss über Klemmen mit Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse":

- Option A "Alu, beschichtet" → 41
- Option L "Guss, rostfrei" → 41

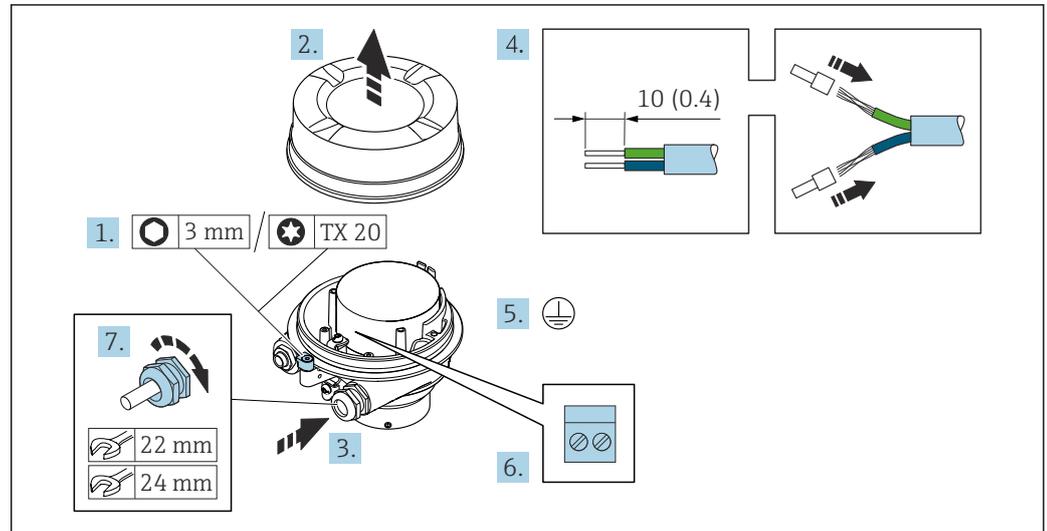
Verbindungskabel am Messumformer anschließen

Der Anschluss am Messumformer erfolgt über Klemmen → 42.

Anschlussgehäuse Messaufnehmer über Klemmen anschließen

Bei Geräteausführung mit Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse":

- Option **A** "Alu beschichtet"
- Option **L** "Guss, rostfrei"



A0029616

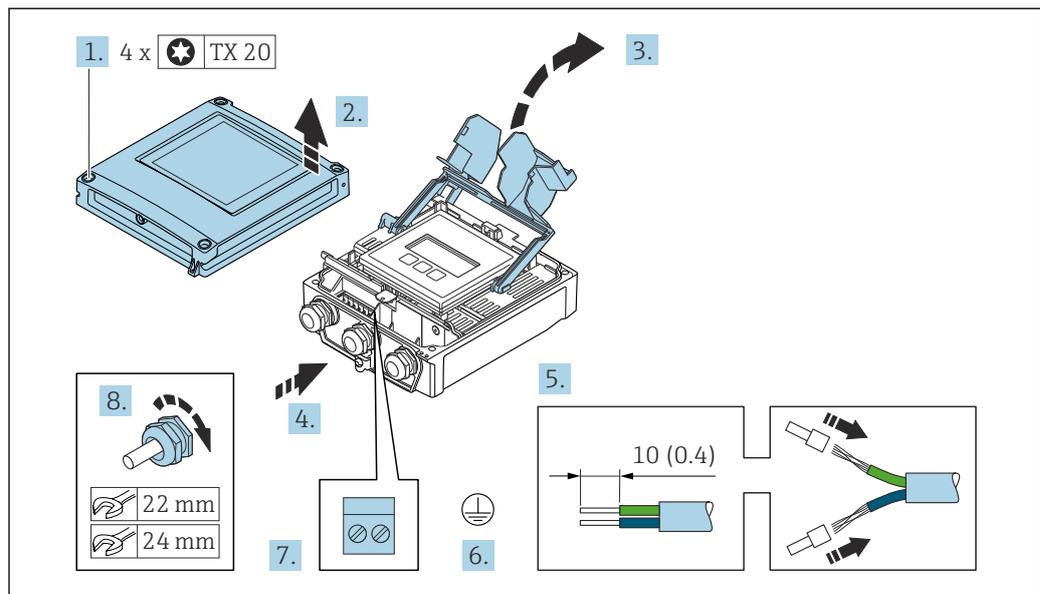
1. Sicherungskralle des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel abschrauben.
3. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
4. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Aderendhülsen anbringen.
5. Schutzleiter anschließen.
6. Kabel gemäß Klemmenbelegung Verbindungskabel anschließen.
7. Kabelverschraubungen fest anziehen.
 - ↳ Der Anschluss des Verbindungskabels ist damit abgeschlossen.

⚠️ WARNUNG

Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!

- ▶ Deckelgewinde ohne Verwendung von Fett eindrehen. Das Deckelgewinde ist mit einer Trockenschmierung beschichtet.
8. Gehäusedeckel aufschrauben.
 9. Sicherungskralle des Gehäusedeckels anziehen.

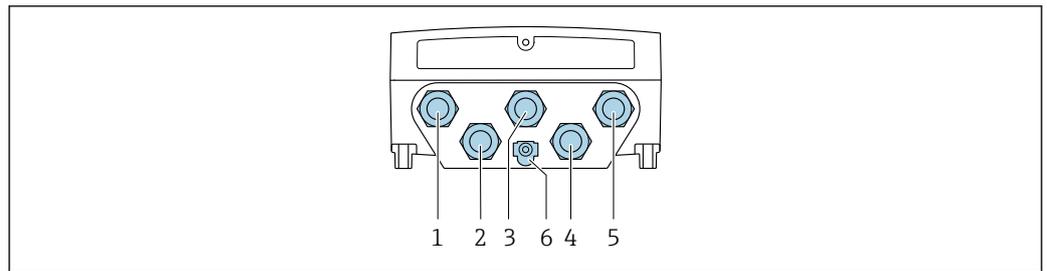
Verbindungskabel am Messumformer anschließen



A0029597

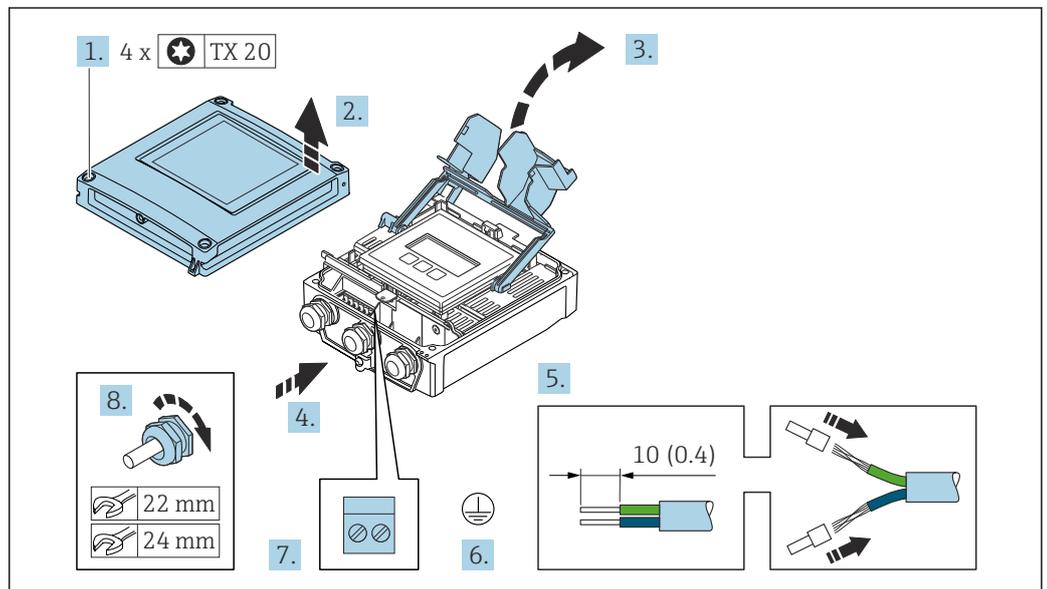
1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um die Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
5. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Aderendhülsen anbringen.
6. Schutzleiter anschließen.
7. Kabel gemäß Klemmenbelegung Verbindungskabel anschließen → 40.
8. Kabelverschraubungen fest anziehen.
↳ Der Anschluss des Verbindungskabels ist damit abgeschlossen.
9. Gehäusedeckel schließen.
10. Befestigungsschraube des Gehäusedeckels anziehen.
11. Nach dem Anschluss des Verbindungskabels:
Signalkabel und Kabel Versorgungsspannung anschließen → 43.

6.3.2 Signalkabel und Kabel Versorgungsspannung anschließen



A0028200

- 1 Anschluss Versorgungsspannung
- 2 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 3 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang
- 4 Anschluss Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer
- 5 Anschluss Signalübertragung Ein-/Ausgang; Optional: Anschluss externe WLAN-Antenne
- 6 Schutzleiter (PE)



A0029597

1. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels lösen.
2. Gehäusedeckel öffnen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. Kabel durch die Kabeleinführung schieben. Um die Dichtheit zu gewährleisten, Dichtungsring nicht aus der Kabeleinführung entfernen.
5. Kabel und Kabelenden abisolieren. Bei Litzenkabeln: Aderendhülsen anbringen.
6. Schutzleiter anschließen.
7. Kabel gemäß Klemmenbelegung anschließen.
 - ↳ **Klemmenbelegung Signalkabel:** Die gerätespezifische Klemmenbelegung ist auf einem Aufkleber in der Klemmenabdeckung dokumentiert.
 - Klemmenbelegung Anschluss Versorgungsspannung:** Aufkleber in der Klemmenabdeckung oder → 38.
8. Kabelverschraubungen fest anziehen.
 - ↳ Der Anschluss der Kabel ist damit abgeschlossen.
9. Klemmenabdeckung schließen.
10. Gehäusedeckel schließen.

⚠️ WARNUNG**Aufhebung der Gehäuseschutzart durch mangelnde Gehäusedichtheit!**

- ▶ Schraube ohne Verwendung von Fett eindrehen.

⚠️ WARNUNG**Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!**

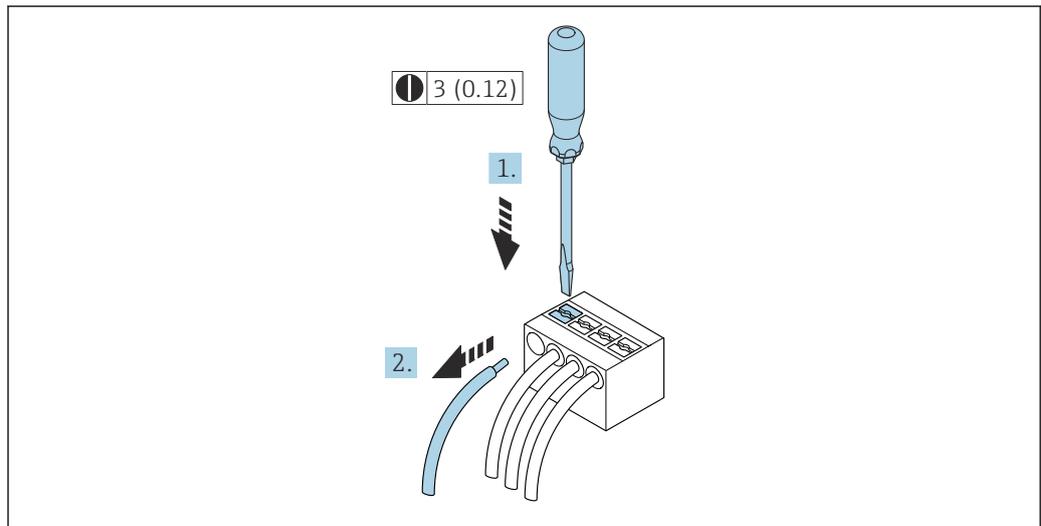
Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2 Nm (1,5 lbf ft)

11. Die 4 Befestigungsschrauben des Gehäusedeckels anziehen.

Kabel entfernen

Um ein Kabel wieder aus einer Klemmstelle zu entfernen:



☞ 19 Maßeinheit mm (in)

1. Mit einem Schlitzschraubendreher auf den Schlitz zwischen den beiden Klemmenlöchern drücken.
2. Das Kabelende aus der Klemme ziehen.

6.4 Potenzialausgleich

6.4.1 Anforderungen

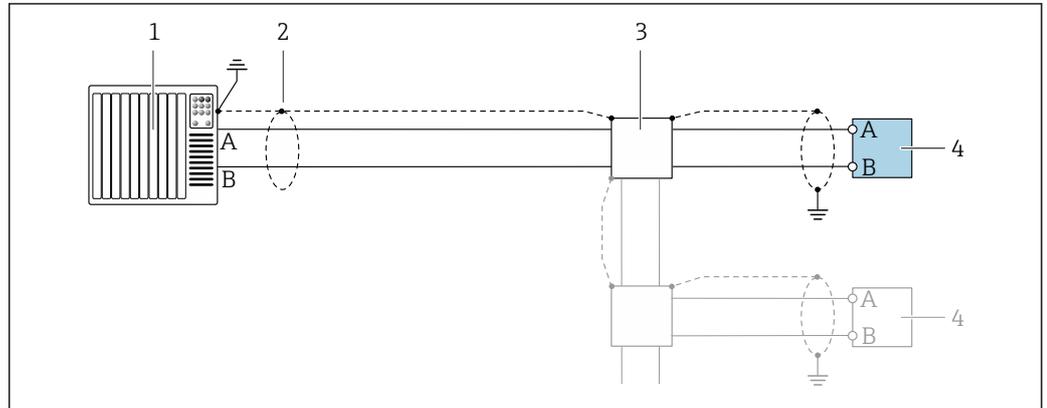
Beim Potenzialausgleich:

- 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 mm^2 ($0,0093 \text{ in}^2$) und einem Kabelschuh verwenden

6.5 Spezielle Anschlussinweise

6.5.1 Anschlussbeispiele

Modbus RS485

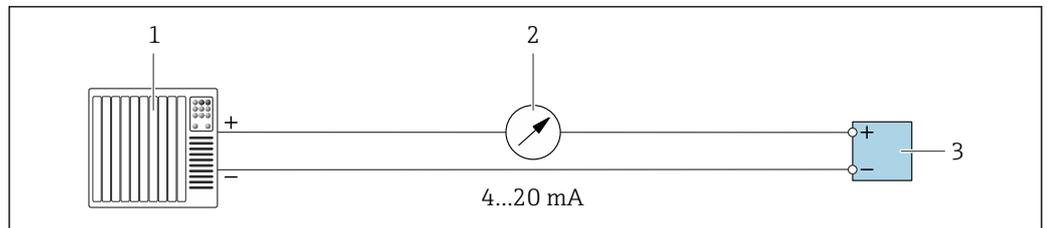


A0028765

20 Anschlussbeispiel für Modbus RS485, nicht explosionsgefährdeter Bereich und Zone 2; Class I, Division 2

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten
- 3 Verteilerbox
- 4 Messumformer

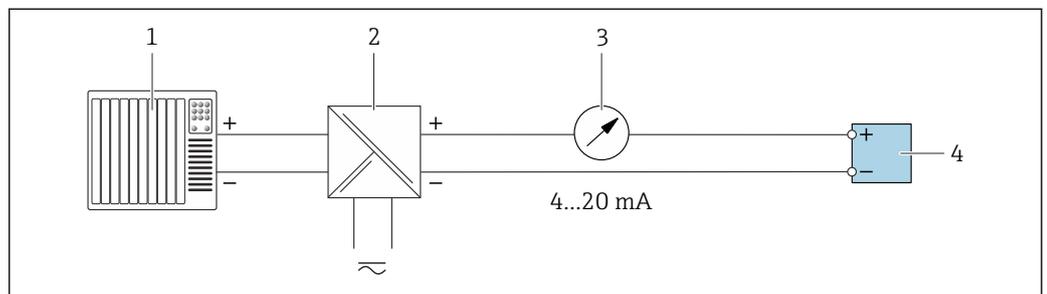
Stromausgang 4-20 mA



A0028758

21 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 3 Messumformer

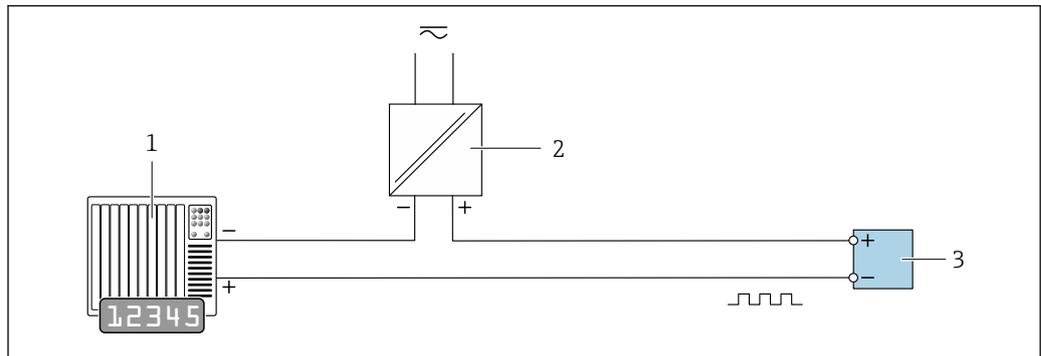


A0028759

22 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N)
- 3 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten
- 4 Messumformer

Impuls-/Frequenzgang

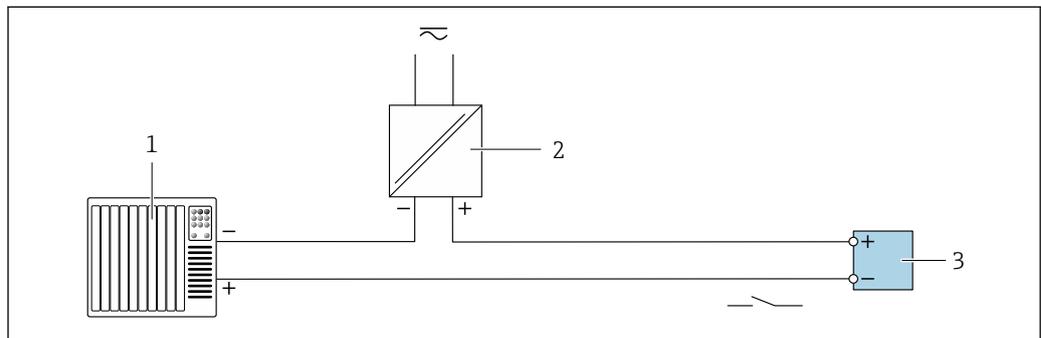


A0028761

23 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Impuls-/Frequenzeingang (z.B. SPS mit einem 10 k Ω pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 179

Schaltausgang

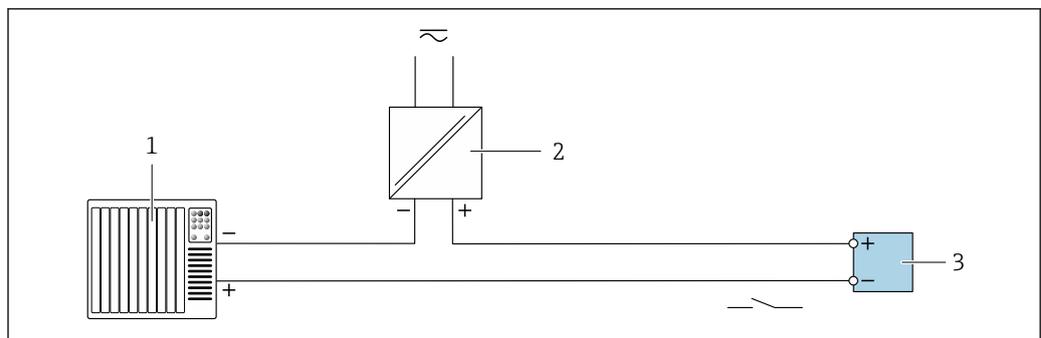


A0028760

24 Anschlussbeispiel für Schaltausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS mit einem 10 k Ω pull-up oder pull-down Widerstand)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 179

Relaisausgang

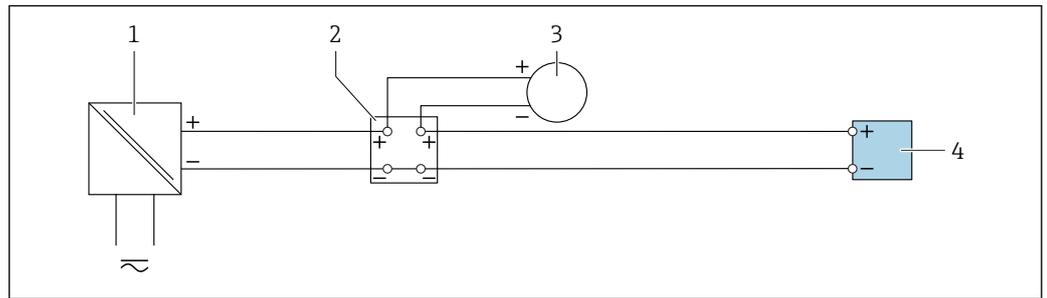


A0028760

25 Anschlussbeispiel für Relaisausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Relais Eingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 181

Stromeingang

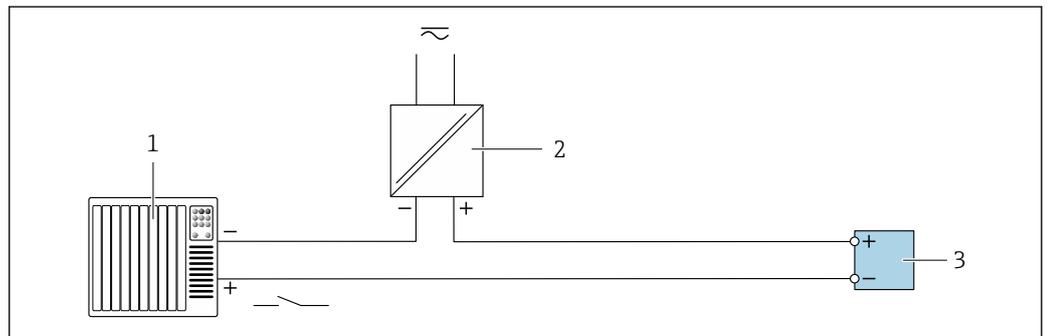


A0028915

▣ 26 Anschlussbeispiel für 4...20 mA Stromeingang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Klemmenkasten
- 3 Externes Messgerät (zum Einlesen von z.B. Druck oder Temperatur)
- 4 Messumformer

Statuseingang



A0028764

▣ 27 Anschlussbeispiel für Statuseingang

- 1 Automatisierungssystem mit Statusausgang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer

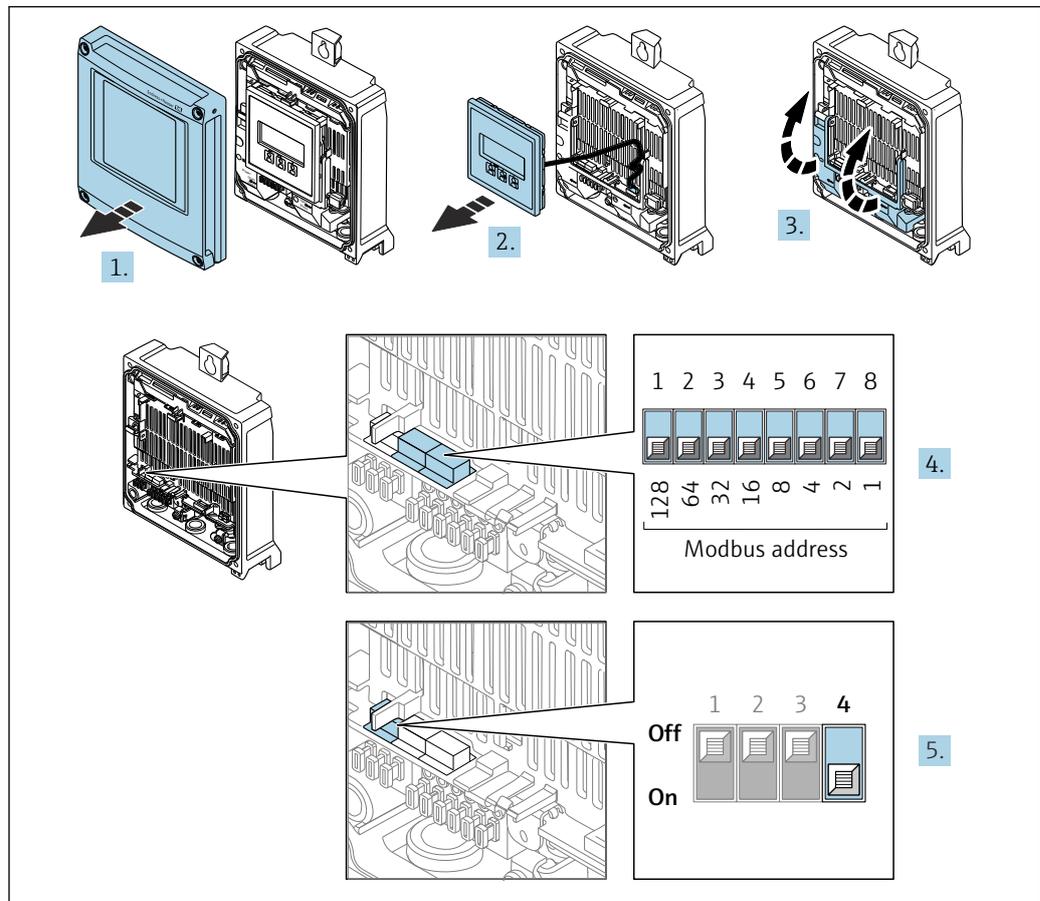
6.6 Hardwareeinstellungen

6.6.1 Geräteadresse einstellen

Die Geräteadresse muss bei einem Modbus Slave immer eingestellt werden. Die gültigen Geräteadressen liegen in einem Bereich von 1 ... 247. In einem Modbus RS485-Netzwerk kann jede Adresse nur einmal vergeben werden. Bei nicht korrekt eingestellter Adresse wird das Messgerät vom Modbus Master nicht erkannt. Alle Messgeräte werden mit der Geräteadresse 247 und mit dem Adressmode "Softwareadressierung" ausgeliefert.

Messumformer Proline 500 – digital

Hardwareadressierung



A0029677

1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. Die gewünschte Geräteadresse mittels der DIP-Schalter einstellen.
5. Die Adressierung von Softwareadressierung auf Hardwareadressierung umschalten: DIP-Schalter auf **On**.
 - ↳ Die Änderung der Geräteadresse wird nach 10 Sekunden wirksam.

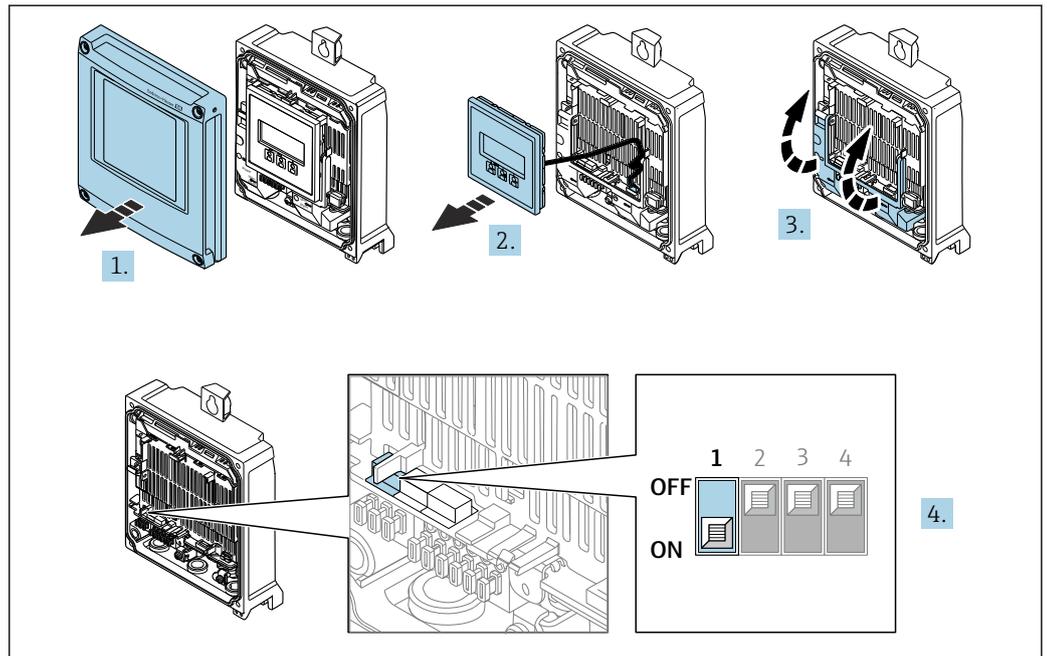
Softwareadressierung

- ▶ Die Adressierung von Hardwareadressierung auf Softwareadressierung umschalten: DIP-Schalter auf **Off**.
 - ↳ Die im Parameter **Geräteadresse** eingestellte Geräteadresse wird nach 10 Sekunden wirksam.

6.6.2 Abschlusswiderstand aktivieren

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

Messumformer Proline 500 – digital



A0029675

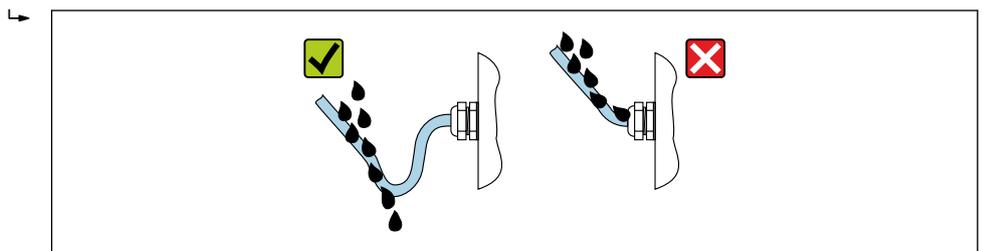
1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. DIP-Schalter Nr. 3 auf **On** umschalten.

6.7 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 hängender Schlaufe bilden ("Wassersack").



A0029278

6. Die mitgelieferten Kabelverschraubungen gewährleisten keinen Gehäuseschutz, wenn sie nicht benutzt werden. Daher müssen sie durch dem Gehäuseschutz entsprechende Blindstopfen ersetzt werden.

6.7.1 Schutzart IP68, Type 6P enclosure, mit Option "Feldverguss"

Je nach Ausführung erfüllt der Messaufnehmer alle Anforderungen gemäß der Schutzart IP68, Type 6P enclosure →  188 und kann als Getrenntausführung eingesetzt werden .

Der Messumformer besitzt immer nur die Schutzart IP66/67, Type 4X enclosure und muss dementsprechend behandelt werden .

Um die Schutzart IP68, Type 6P enclosure für die Optionen "Feldverguss" zu gewährleisten, folgende Schritte nach dem elektrischen Anschluss durchführen:

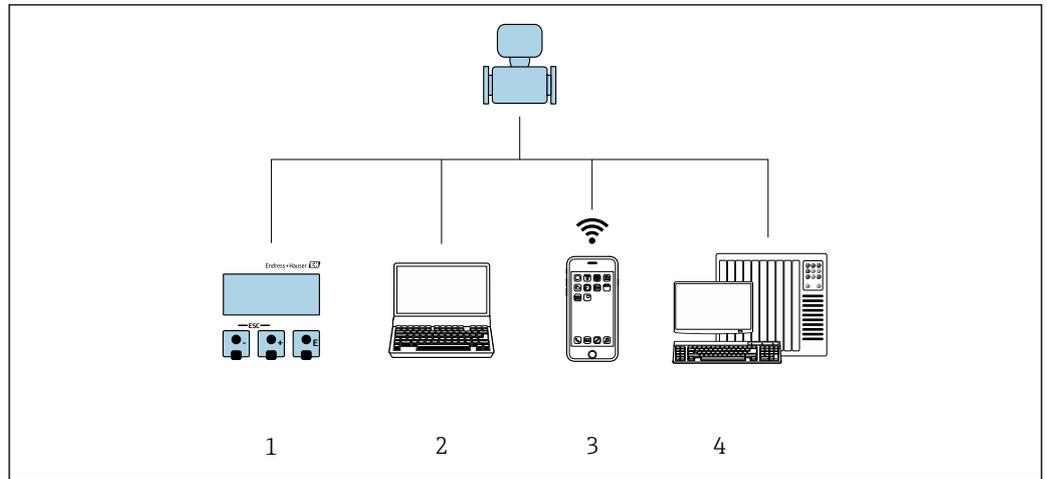
1. Kabelverschraubungen fest anziehen (Drehmoment: 2...3,5 Nm), bis kein Spalt zwischen Deckelunterseite und Gehäuseauflage sichtbar ist.
2. Überwurfmutter der Kabelverschraubungen fest anziehen.
3. Feldgehäuse mit Vergussmasse ausgießen.
4. Prüfen, ob die Gehäusedichtungen sauber und richtig eingelegt sind. Gegebenenfalls die Dichtungen trocknen, reinigen oder ersetzen.
5. Sämtliche Gehäuseschrauben und Schraubdeckel (Drehmoment: 20...30 Nm) fest anziehen.

6.8 Anschlusskontrolle

| | |
|--|--------------------------|
| Sind Messgerät und Kabel unbeschädigt (Sichtkontrolle)? | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Schutzerdung korrekt hergestellt? | |
| Erfüllen die verwendeten Kabel die Anforderungen ? | <input type="checkbox"/> |
| Sind die montierten Kabel von Zug entlastet? | <input type="checkbox"/> |
| Sind alle Kabelverschraubungen montiert, fest angezogen und dicht? Kabelführung mit "Wassersack" →  49? | <input type="checkbox"/> |
| Ist die Klemmenbelegung korrekt ? | <input type="checkbox"/> |
| Sind Blindstopfen in nicht benutzten Kabeleinführungen eingesetzt und Transportstopfen durch Blindstopfen ersetzt? | |

7 Bedienungsmöglichkeiten

7.1 Übersicht zu Bedienungsmöglichkeiten



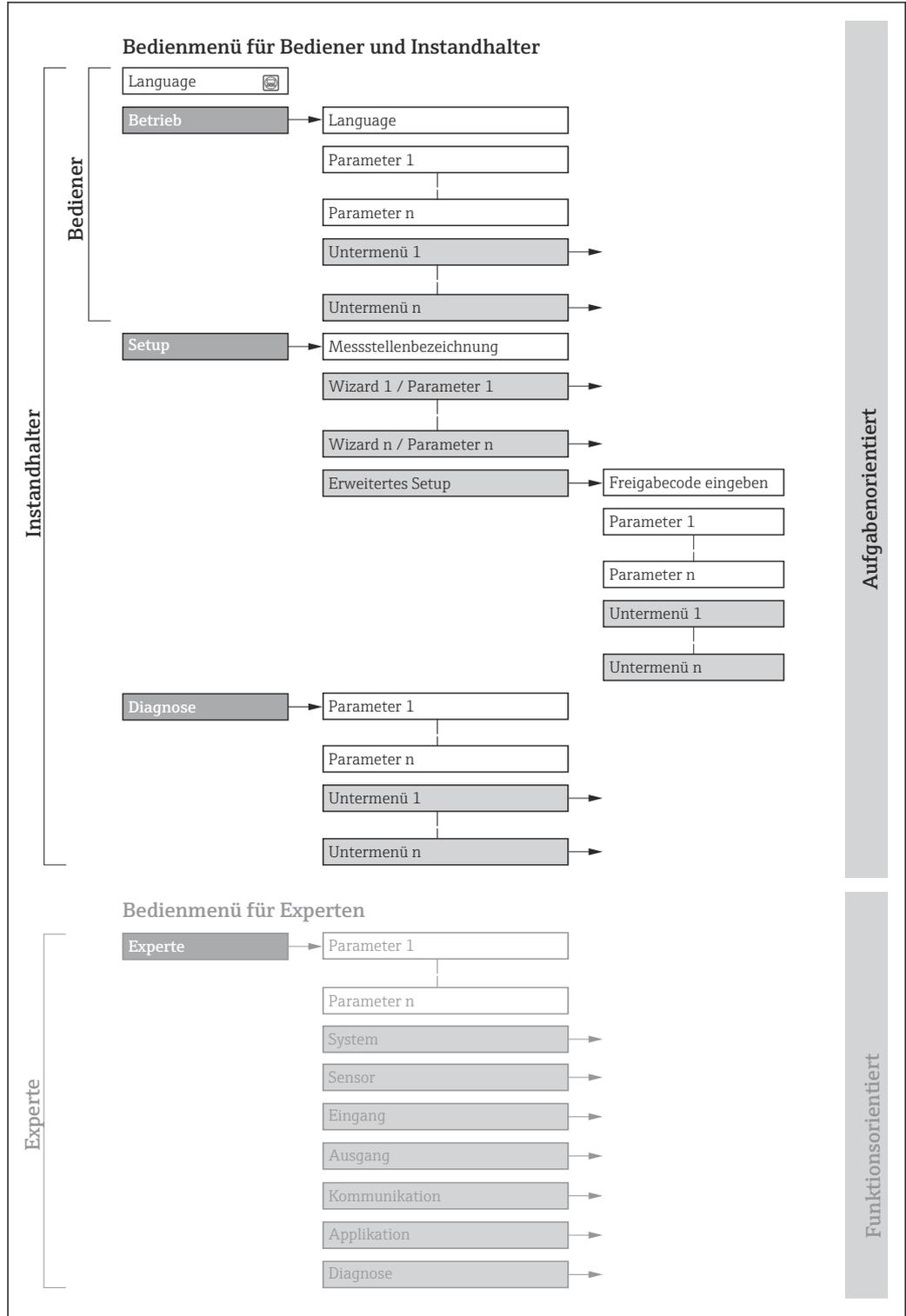
A0030213

- 1 Vor-Ort-Bedienung via Anzeigemodul
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Internet Explorer) oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 3 Mobiles Handbediengerät mit SmartBlue App
- 4 Automatisierungssystem (z.B. SPS)

7.2 Aufbau und Funktionsweise des Bedienmenüs

7.2.1 Aufbau des Bedienmenüs

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



A0018237-DE

 28 Schematischer Aufbau des Bedienmenüs

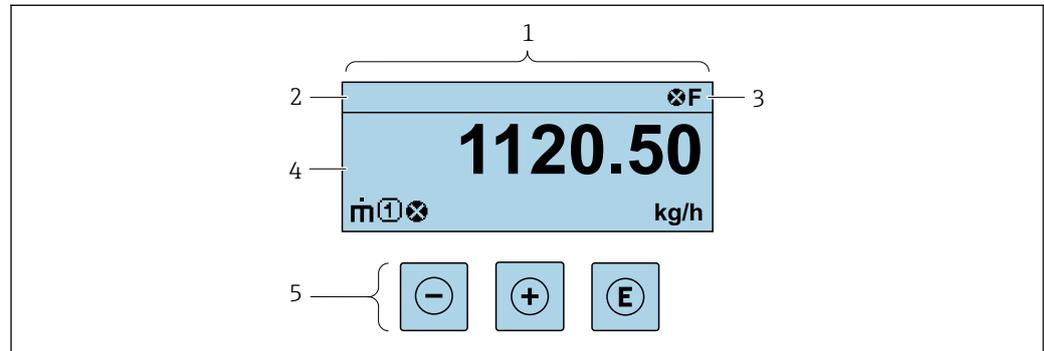
7.2.2 Bedienphilosophie

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 Ein- und Ausgänge ▪ Konfiguration der Kommunikationsschnittstelle | Wizards zur schnellen Inbetriebnahme: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellen der Systemeinheiten ▪ Anzeige der I/O-Konfiguration ▪ Einstellen der Eingänge ▪ Einstellen der Ausgänge ▪ Konfiguration der Betriebsanzeige ▪ Einstellen der Schleichmengenunterdrückung Erweitertes Setup <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur genaueren Konfiguration der Messung (Anpassung an besondere Messbedingungen) ▪ Konfiguration der Summenzähler ▪ Konfiguration der WLAN-Einstellungen ▪ 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. ▪ Ereignislogbuch Enthält aufgetretene Ereignismeldungen. ▪ Geräteinformation Enthält Informationen zur Identifizierung des Geräts. ▪ Messwerte Enthält alle aktuellen Messwerte. ▪ Untermenü Messwertspeicherung mit Bestelloption "Extended Histogram" Speicherung und Visualisierung von Messwerten ▪ Heartbeat Technology Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung und Dokumentation der Verifikationsergebnisse. ▪ 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. ▪ Eingang Konfiguration des Stauseingangs. ▪ 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. |

7.3 Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige

7.3.1 Betriebsanzeige



A0029348

- 1 Betriebsanzeige
- 2 Messstellenbezeichnung
- 3 Statusbereich
- 4 Anzeigebereich für Messwerte (bis zu 4 Zeilen)
- 5 Bedienelemente → 60

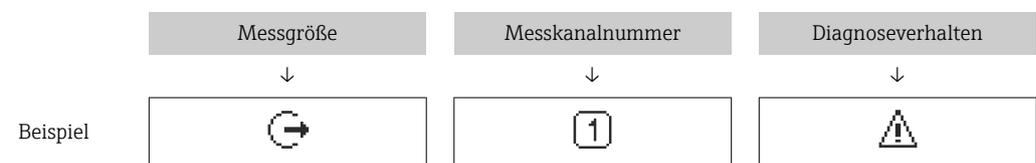
Statusbereich

Im Statusbereich der Betriebsanzeige erscheinen rechts oben folgende Symbole:

- Statussignale → 149
 - **F**: Ausfall
 - **C**: Funktionskontrolle
 - **S**: Außerhalb der Spezifikation
 - **M**: Wartungsbedarf
- Diagnoseverhalten → 150
 - **⊗**: 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:



Erscheint nur, wenn zu dieser Messgröße ein Diagnoseereignis vorliegt.

Messgrößen

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

| | |
|--|--|
| | Wärmefluss |
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dichte ▪ Normdichte |
| | Energiefluss |
| | Durchflussgeschwindigkeit |
| | Brennwert |
| | Temperatur |

Anzahl und Darstellung der Messgrößen sind über Parameter **Format Anzeige** (→ 108) konfigurierbar.

Summenzähler

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Summenzähler Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der drei Summenzähler dargestellt wird. |

Ausgang

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Ausgang Über die Messkanalnummer wird angezeigt, welcher der Ausgänge dargestellt wird. |

Eingang

| Symbol | Bedeutung |
|--------|---------------|
| | Statuseingang |

Messkanalnummern

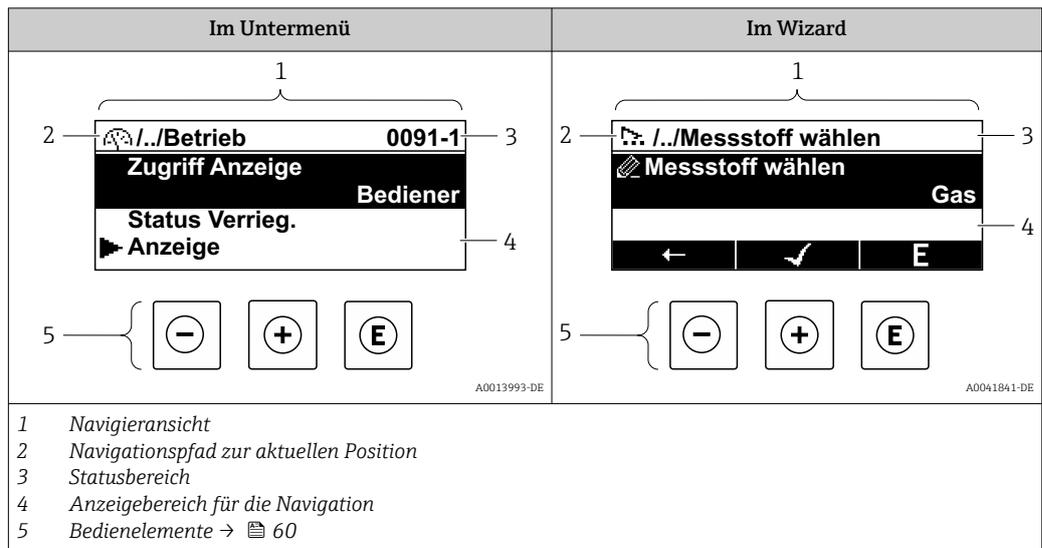
| Symbol | Bedeutung |
|--------|---|
| | Messkanal 1...4 Die Messkanalnummer wird nur angezeigt, wenn mehrere Kanäle desselben Messgrößentyps vorhanden sind (z.B. Summenzähler 1...3). |

Diagnoseverhalten

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | Alarm <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Messung wird unterbrochen. ▪ Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. ▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert. |
| | Warnung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Messung wird fortgesetzt. ▪ Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. ▪ Eine Diagnosemeldung wird generiert. |

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

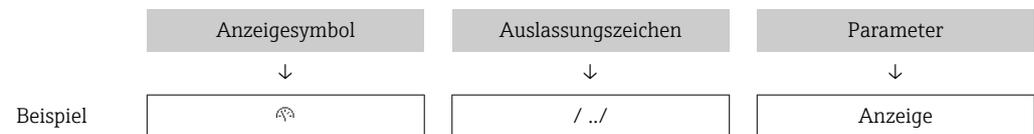
7.3.2 Navigieransicht



Navigationspfad

Der Navigationspfad zur aktuellen Position wird in der Navigieransicht links oben angezeigt und besteht aus folgenden Elementen:

- Das Anzeigesymbol für das Menü/Untermenü (⚙️) bzw. dem Wizard (⚙️).
- Ein Auslassungszeichen (/ ../) für dazwischen liegende Bedienmenüebenen.
- Name vom aktuellen Untermenü, Wizard oder Parameter



Zu den Anzeigesymbolen des Menüs: Kapitel "Anzeigebereich" → 56

Statusbereich

Im Statusbereich der Navigieransicht rechts oben erscheint:

- Im Untermenü
 - Der Direktzugriffscodes zum Parameter (z.B. 0022-1)
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal
- Im Wizard
 - Wenn ein Diagnoseereignis vorliegt: Diagnoseverhalten und Statussignal

- Zu Diagnoseverhalten und Statussignal → 149
- Zur Funktionsweise und Eingabe des Direktzugriffscodes → 62

Anzeigebereich

Menüs

| Symbol | Bedeutung |
|--------|--|
| | <p>Betrieb Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Betrieb" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Betrieb |

| | |
|---|--|
|  | <p>Setup Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Setup" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Setup |
|  | <p>Diagnose Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Diagnose" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Diagnose |
|  | <p>Experte Erscheint:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Menü neben der Auswahl "Experte" ▪ Links im Navigationspfad im Menü Experte |

Untermenüs, Wizards, Parameter

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Untermenü |
|  | Wizard |
|  | Parameter innerhalb eines Wizard  Für Parameter in Untermenüs gibt es kein Anzeigesymbol. |

Verriegelung

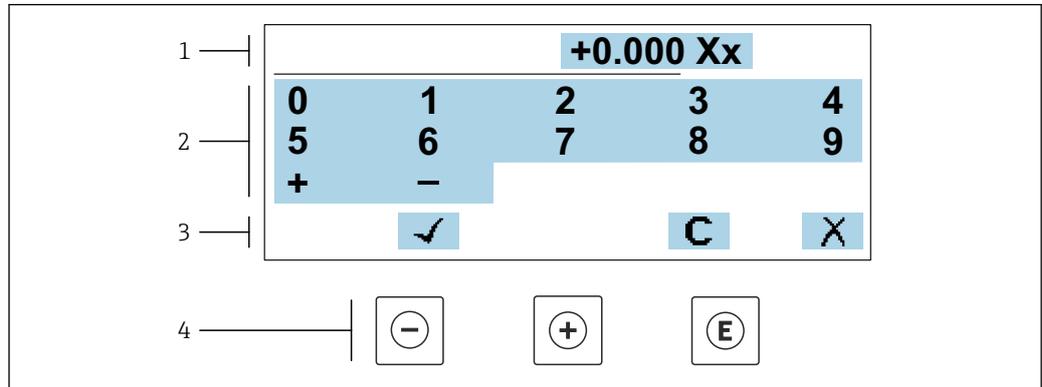
| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | <p>Parameter verriegelt Vor einem Parameternamen: Der Parameter ist verriegelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch einen anwenderspezifischen Freigabecode ▪ Durch den Hardware-Verriegelungsschalter |

Wizard-Bedienung

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Wechselt zum vorherigen Parameter. |
|  | Bestätigt den Parameterwert und wechselt zum nächsten Parameter. |
|  | Öffnet die Editieransicht des Parameters. |

7.3.3 Editieransicht

Zahleneditor

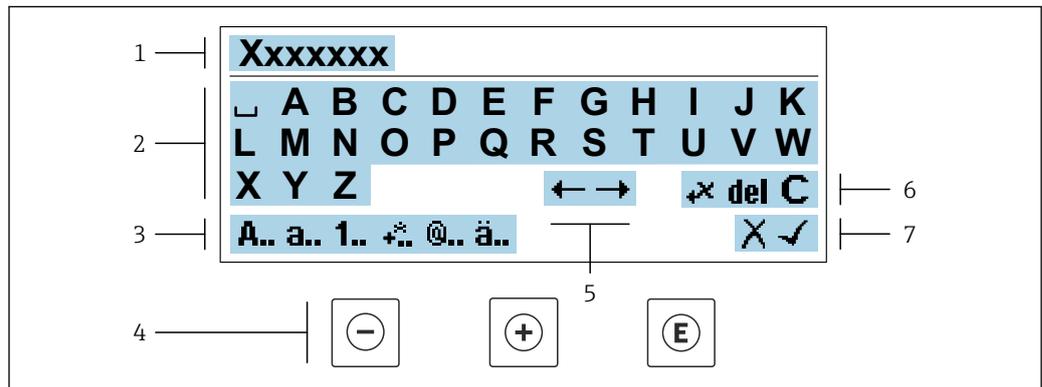


A0034250

29 Für die Eingabe von Werten in Parametern (z.B. Grenzwerte)

- 1 Anzeigebereich der Eingabe
- 2 Eingabemaske
- 3 Eingabe bestätigen, löschen oder verwerfen
- 4 Bedienelemente

Texteditor



A0034114

30 Für die Eingabe von Texten in Parametern (z.B. Messstellenbezeichnung)

- 1 Anzeigebereich der Eingabe
- 2 Aktuelle Eingabemaske
- 3 Eingabemaske wechseln
- 4 Bedienelemente
- 5 Eingabeposition verschieben
- 6 Eingabe löschen
- 7 Eingabe verwerfen oder bestätigen

Bedienelemente in der Editieransicht verwenden

| Taste | Bedeutung |
|-------|---|
| | Minus-Taste Die Eingabeposition nach links verschieben. |
| | Plus-Taste Die Eingabeposition nach rechts verschieben. |

| Taste | Bedeutung |
|---|--|
|  | Enter-Taste <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen. ▪ Tastendruck von 2 s: Eingabe bestätigen. |
|  | Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken) Editieransicht, ohne eine Änderung zu übernehmen schließen. |

Eingabemasken

| Symbol | Bedeutung |
|------------|--|
| A.. | Großbuchstaben |
| a.. | Kleinbuchstaben |
| 1.. | Zahlen |
| +.. | Satz- und Sonderzeichen: = + - * / ² ³ ¼ ½ ¾ () [] < > { } |
| @.. | Satz- und Sonderzeichen: " ' ^ . , ; : ? ! % μ ° € \$ £ ¥ § @ # / \ ~ & _ |
| ä.. | Umlaute und Akzente |

Eingabe steuern

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Eingabeposition verschieben |
|  | Eingabe verwerfen |
|  | Eingabe bestätigen |
|  | Zeichen links neben der Eingabeposition löschen |
| del | Zeichen rechts neben der Eingabeposition löschen |
| C | Alle eingegebenen Zeichen löschen |

7.3.4 Bedienelemente

| Taste | Bedeutung |
|---|--|
|  | <p>Minus-Taste</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach oben.</p> <p><i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum vorherigen Parameter.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Die Eingabeposition nach links verschieben.</p> |
|  | <p>Plus-Taste</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i> Bewegt in einer Auswahlliste den Markierungsbalken nach unten.</p> <p><i>Bei Wizard</i> Bestätigt den Parameterwert und geht zum nächsten Parameter.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Die Eingabeposition nach rechts verschieben.</p> |
|  | <p>Enter-Taste</p> <p><i>Bei Betriebsanzeige</i> Kurzer Tastendruck: Öffnet das Bedienmenü.</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffnet das markierte Menü, Untermenü oder Parameter. ▪ Startet den Wizard. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s bei Parameter: Wenn vorhanden: Öffnet den Hilfetext zur Funktion des Parameters. <p><i>Bei Wizard</i> Öffnet die Editieransicht des Parameters.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen. ▪ Tastendruck von 2 s: Eingabe bestätigen. |
|  | <p>Escape-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <p><i>Bei Menü, Untermenü</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzer Tastendruck: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verlässt die aktuelle Menüebene und führt zur nächsthöheren Ebene. ▪ Wenn Hilfetext geöffnet: Schließt den Hilfetext des Parameters. ▪ Tastendruck von 2 s: Rücksprung in die Betriebsanzeige ("Home-Position"). <p><i>Bei Wizard</i> Verlässt den Wizard und führt zur nächsthöheren Ebene.</p> <p><i>Bei Text- und Zahleneditor</i> Schließt die Editieransicht ohne Änderungen zu übernehmen.</p> |
|  | <p>Minus/Enter-Tastenkombination (Tasten gleichzeitig drücken)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei aktiver Tastenverriegelung: Tastendruck von 3 s: Deaktivierung der Tastenverriegelung. ▪ Bei nicht aktiver Tastenverriegelung: Tastendruck von 3 s: Öffnet das Kontextmenü inkl. der Auswahl für die Aktivierung der Tastenverriegelung. |

7.3.5 Kontextmenü aufrufen

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

- Setup
- Datensicherung
- Simulation

Kontextmenü aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Betriebsanzeige.

1. Die Tasten  und  länger als 3 Sekunden drücken.
 - ↳ Das Kontextmenü öffnet sich.



2. Gleichzeitig  +  drücken.
 - ↳ Das Kontextmenü wird geschlossen und die Betriebsanzeige erscheint.

Menü aufrufen via Kontextmenü

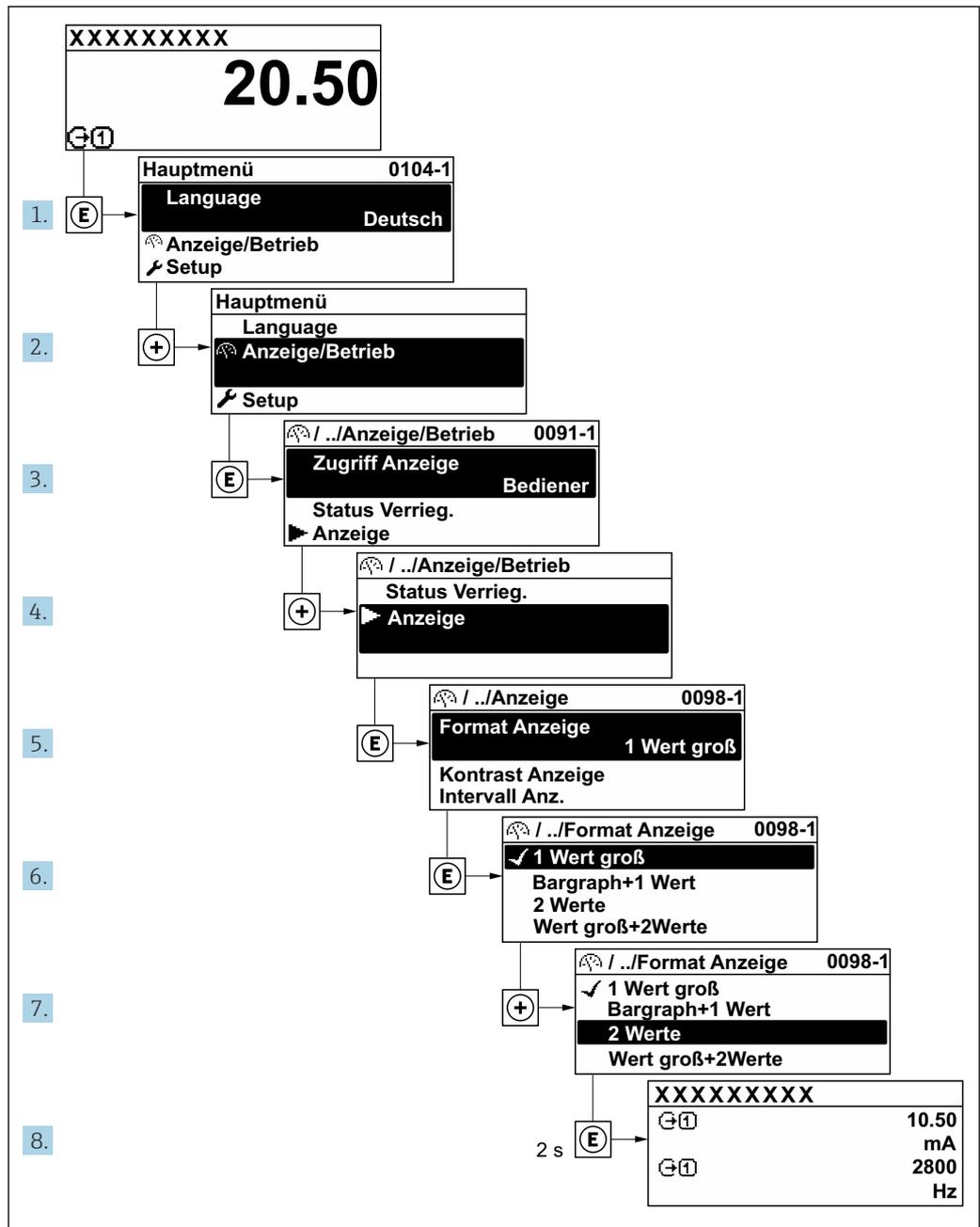
1. Kontextmenü öffnen.
2. Mit  zum gewünschten Menü navigieren.
3. Mit  die Auswahl bestätigen.
 - ↳ Das gewählte Menü öffnet sich.

7.3.6 Navigieren und aus Liste wählen

Zur Navigation im Bedienmenü dienen verschiedene Bedienelemente. Dabei erscheint der Navigationspfad links in der Kopfzeile. Die einzelnen Menüs sind durch vorangestellte Symbole gekennzeichnet, die auch in der Kopfzeile beim Navigieren angezeigt werden.

i Zur Erläuterung der Navigieransicht mit Symbolen und Bedienelementen → 56

Beispiel: Anzahl der angezeigten Messwerte auf "2 Werte" einstellen



A0029562-DE

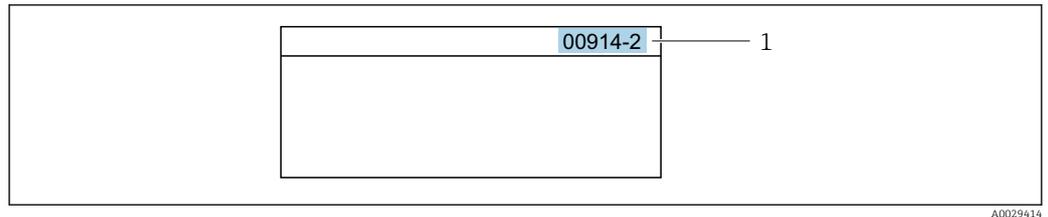
7.3.7 Parameter direkt aufrufen

Um auf einen Parameter via Vor-Ort-Anzeige direkt zugreifen zu können, ist jedem Parameter eine Paramaternummer zugeordnet. Durch Eingabe dieses Zugriffscodes in Parameter **Direktzugriff** wird der gewünschte Parameter direkt aufgerufen.

Navigationspfad

Experte → Direktzugriff

Der Direktzugriffscod besteht aus einer maximal 5-stelligen Nummer und der Kanalnummer, die den Kanal einer Prozessgröße identifiziert: z.B. 00914-2. Dieser erscheint während der Navigieransicht rechts in der Kopfzeile des gewählten Parameters.



1 Direktzugriffscod

Bei der Eingabe des Direktzugriffscodes folgende Punkte beachten:

- Die führenden Nullen im Direktzugriffscod müssen nicht eingegeben werden.
Beispiel: Eingabe von **914** statt **00914**
- Wenn keine Kanalnummer eingegeben wird, wird automatisch Kanal 1 aufgerufen.
Beispiel: Eingabe von **00914** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**
- Wenn ein anderer Kanal aufgerufen wird: Direktzugriffscod mit der entsprechenden Kanalnummer eingeben.
Beispiel: Eingabe von **00914-2** → Parameter **Zuordnung Prozessgröße**



Zu den Direktzugriffscodes der einzelnen Parameter: Dokument "Beschreibung Geräteparameter" zum Gerät

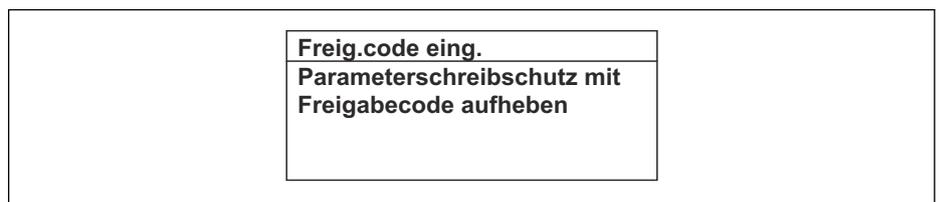
7.3.8 Hilfetext aufrufen

Zu einigen Parametern existieren Hilfetexte, die der Anwender aus der Navigieransicht heraus aufrufen kann. Diese beschreiben kurz die Funktion des Parameters und unterstützen damit eine schnelle und sichere Inbetriebnahme.

Hilfetext aufrufen und schließen

Der Anwender befindet sich in der Navigieransicht und der Markierungsbalken steht auf einem Parameter.

1. 2 s auf  drücken.
↳ Der Hilfetext zum markierten Parameter öffnet sich.



 31 Beispiel: Hilfetext für Parameter "Freigabecode eingeben"

2. Gleichzeitig  +  drücken.
↳ Der Hilfetext wird geschlossen.

7.3.9 Parameter ändern

Parametern können über den Zahlen- oder Texteditor geändert werden.

- Zahleneditor: Werte in einem Parameter ändern, z.B. Vorgabe von Grenzwerten.
- Texteditor: Texte in einem Parameter eingeben, z.B. Messstellenbezeichnung.

Wenn der eingegebene Wert außerhalb des zulässigen Wertebereichs liegt, wird eine Rückmeldung ausgegeben.

| |
|--|
| Freig.code eing. Eingabewert nicht im zulässigen Bereich Min:0 Max:9999 |
|--|

A0014049-DE

 Zur Erläuterung der Editieransicht - bestehend aus Texteditor und Zahleneditor - mit Symbolen →  58, zur Erläuterung der Bedienelemente →  60

7.3.10 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 via Vor-Ort-Anzeige vor unerlaubtem Zugriff →  131.

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 →  131

 Mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist, zeigt Parameter **Zugriffsrecht**. Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrecht

7.3.11 Schreibschutz aufheben via Freigabecode

Wenn auf der Vor-Ort-Anzeige vor einem Parameter das -Symbol erscheint, ist er durch einen anwenderspezifischen Freigabecode schreibgeschützt und sein Wert momentan via Vor-Ort-Bedienung nicht änderbar →  131.

Der Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Bedienung kann durch Eingabe des anwenderspezifischen Freigabecodes im Parameter **Freigabecode eingeben** (→  111) über die jeweilige Zugriffsmöglichkeit aufgehoben werden.

1. Nach Drücken von  erscheint die Eingabeaufforderung für den Freigabecode.
2. Freigabecode eingeben.
 - ↳ Das -Symbol vor den Parametern verschwindet; alle zuvor schreibgeschützten Parameter sind wieder freigeschaltet.

7.3.12 Tastenverriegelung ein- und ausschalten

Über die Tastenverriegelung lässt sich der Zugriff auf das gesamte Bedienmenü via Vor-Ort-Bedienung sperren. Ein Navigieren durch das Bedienmenü oder ein Ändern der Werte von einzelnen Parametern ist damit nicht mehr möglich. Nur die Messwerte auf der Betriebsanzeige können abgelesen werden.

Die Tastenverriegelung wird über ein Kontextmenü ein- und ausgeschaltet.

Tastenverriegelung einschalten

-  Die Tastenverriegelung wird automatisch eingeschaltet:
 - Wenn das Gerät > 1 Minute in der Messwertanzeige nicht bedient wurde.
 - Nach jedem Neustart des Geräts.

Tastenverriegelung manuell einschalten

1. Das Gerät befindet sich in der Messwertanzeige.
Die Tasten  und  3 Sekunden drücken.
↳ Ein Kontextmenü wird aufgerufen.
2. Im Kontextmenü die Auswahl **Tastensperre ein** wählen.
↳ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.

-  Versucht der Anwender auf das Bedienmenü zuzugreifen, während die Tastenverriegelung aktiviert ist, erscheint die Meldung **Tastensperre ein**.

Tastenverriegelung ausschalten

- ▶ Die Tastenverriegelung ist eingeschaltet.
Die Tasten  und  3 Sekunden drücken.
↳ Die Tastenverriegelung ist ausgeschaltet.

7.4 Zugriff auf Bedienmenü via Webbrowser

7.4.1 Funktionsumfang

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. 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.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig beleuchtet; Touch Control + WLAN". Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.

-  Weitere Informationen zum Webserver: Sonderdokumentation zum Gerät (**Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true**) →  203

7.4.2 Voraussetzungen

Computer Hardware

| Hardware | Schnittstelle | |
|---------------|--|---|
| | CDI-RJ45 | WLAN |
| Schnittstelle | Der Computer muss über eine RJ45-Schnittstelle verfügen. ¹⁾ | Das Bediengerät muss über eine WLAN-Schnittstelle verfügen. |
| Verbindung | Standard Ethernet-Kabel | Verbindung über Wireless LAN. |
| Bildschirm | Empfohlene Größe: ≥ 12 " (abhängig von der Auflösung des Bildschirms) | |

- 1) Empfohlenes Kabel: CAT5e, CAT6 oder CAT7, mit geschirmtm Stecker (z. B. Fabrikat YAMAICHI ; Part No Y-ConProfixPlug63 / Prod. ID: 82-006660)

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 und 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

| Einstellungen | Schnittstelle | |
|--|---|---|
| | CDI-RJ45 | WLAN |
| Benutzerrechte | Entsprechende Benutzerrechte (z. B. Administratorenrechte) für TCP/IP- und Proxyservereinstellungen sind erforderlich (z. B. für Anpassung der IP-Adresse, Subnet mask). | |
| Proxyservereinstellungen des Webbrowsers | Die Einstellung des Webbrowsers <i>Proxyserver für LAN verwenden</i> muss deaktiviert sein . | |
| JavaScript | <p>JavaScript muss aktiviert sein.</p> <p> Wenn JavaScript nicht aktivierbar: http://192.168.1.212/servlet/basic.html in Adresszeile des Webbrowsers eingeben. Eine voll funktionsfähige, aber vereinfachte Darstellung der Bedienmenüstruktur im Webbrowser startet.</p> <p> Bei Installation einer neuen Firmware-Version: Um eine korrekte Darstellung zu ermöglichen, im Webbrowser unter Internetoptionen den Zwischenspeicher (Cache) löschen.</p> | |
| Netzwerkverbindungen | Nur die aktiven Netzwerkverbindungen zum Messgerät verwenden. | |
| | Alle weiteren Netzwerkverbindungen wie z. B. WLAN ausschalten. | Alle weiteren Netzwerkverbindungen ausschalten. |

 Bei Verbindungsproblemen: →  146

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 Webservers →  71 |

Messgerät: Via WLAN-Schnittstelle

| Gerät | WLAN-Schnittstelle |
|-----------|--|
| Messgerät | Das Messgerät verfügt über eine WLAN-Antenne: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne ▪ Messumformer mit externer WLAN-Antenne |
| Webserver | Webserver und WLAN muss aktiviert sein; Werkseinstellung: An  Zum Aktivieren des Webservers →  71 |

7.4.3 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 →  72.
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 |

Via WLAN-Schnittstelle

Internetprotokoll vom mobilen Endgerät konfigurieren

HINWEIS

Wenn die WLAN-Verbindung während der Parametrierung unterbrochen wird, können vorgenommene Einstellungen verloren gehen.

- ▶ Darauf achten, dass die WLAN-Verbindung während der Parametrierung des Messgeräts nicht getrennt wird.

HINWEIS**Folgendes beachten, um ein Netzwerkkonflikt zu vermeiden:**

- ▶ Gleichzeitigen Zugriff von demselben mobilen Endgerät auf das Messgerät via Service-schnittstelle (CDI-RJ45) und WLAN-Schnittstelle vermeiden.
- ▶ Nur eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45 oder WLAN-Schnittstelle) aktivieren.
- ▶ Wenn eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: Unterschiedliche IP-Adressbereiche einstellen, z.B. 192.168.0.1 (WLAN-Schnittstelle) und 192.168.1.212 (Serviceschnittstelle CDI-RJ45).

Vorbereitung des mobilen Endgeräts

- ▶ WLAN des mobilen Endgeräts aktivieren.

WLAN-Verbindung vom mobilen Endgerät zum Messgerät aufbauen

1. In den WLAN-Einstellungen des mobilen Endgeräts:
Messgerät anhand der SSID auswählen (z.B. EH_t-mass_500_A802000).
2. Gegebenenfalls Verschlüsselungsmethode WPA2 wählen.
3. Passwort eingeben:
Beim Messgerät ab Werk die Seriennummer (z.B. L100A802000).
 - ↳ LED am Anzeigemodul blinkt. Jetzt ist die Bedienung des Messgeräts mit dem Webbrowser, FieldCare oder DeviceCare möglich.



Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.



Um eine sichere und schnelle Zuweisung des WLAN-Netzwerks zur Messstelle sicherzustellen, wird empfohlen, den SSID-Namen zu ändern. Der neue SSID-Name sollte eindeutig der Messstelle zugeordnet werden können (z.B. Messstellenbezeichnung), da er als WLAN-Netzwerk angezeigt wird.

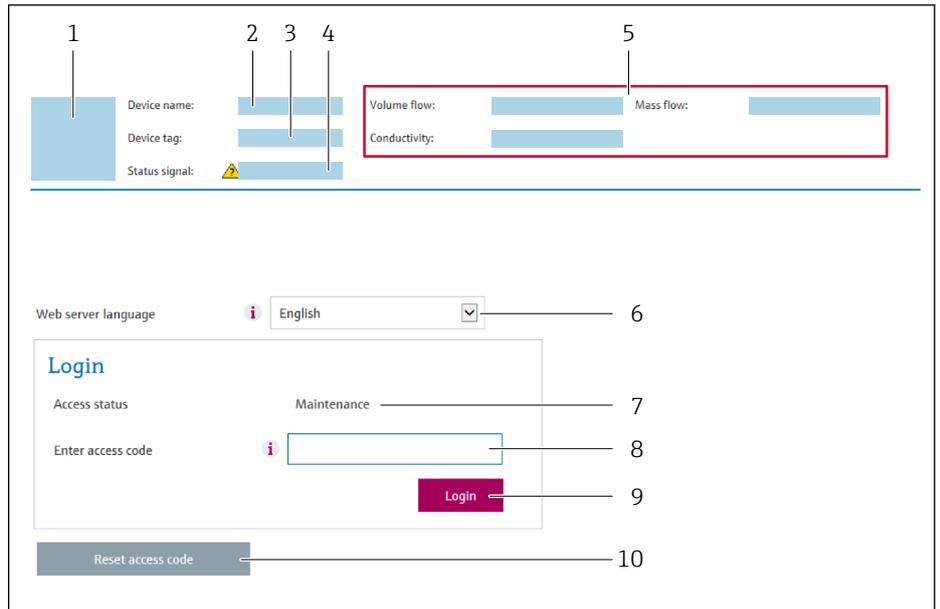
WLAN-Verbindung trennen

- ▶ Nach Beenden der Parametrierung:
WLAN-Verbindung zwischen mobilem Endgerät und Messgerät trennen.

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.



A0029417

- 1 Gerätebild
- 2 Gerätename
- 3 Messstellenbezeichnung (→ 84)
- 4 Statussignal
- 5 Aktuelle Messwerte
- 6 Bediensprache
- 7 Anwenderrolle
- 8 Freigabecode
- 9 Login
- 10 Freigabecode zurücksetzen (→ 120)

i Wenn keine oder nur eine unvollständige Login-Webseite erscheint → 146

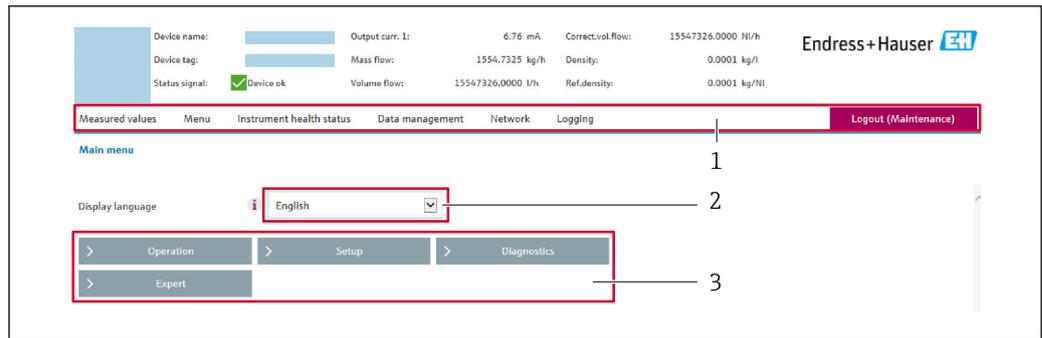
7.4.4 Einloggen

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.

7.4.5 Bedienoberfläche



- 1 Funktionszeile
- 2 Bediensprache auf der Vor-Ort-Anzeige
- 3 Navigationsbereich

Kopfzeile

In der Kopfzeile erscheinen folgende Informationen:

- Gerätename
- Messstellenbezeichnung
- Gerätestatus mit Statussignal → 152
- 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 der Vor-Ort-Anzeige 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) ■ Verifikationsbericht (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar) ■ Firmware-Update - Flashen einer Firmware-Version |
| 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

7.4.6 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 ■ HTML Off ■ 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 Vor-Ort-Anzeige
- Via Bedientool "FieldCare"
- Via Bedientool "DeviceCare"

7.4.7 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 →  67.

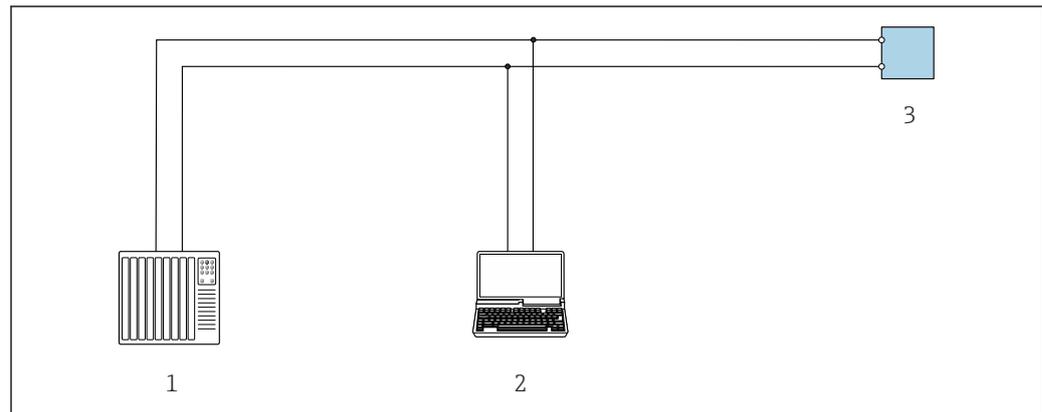
7.5 Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Die Struktur des Bedienmenüs in den Bedientools ist dieselbe wie bei der Bedienung via Vor-Ort-Anzeige.

7.5.1 Bedientool anschließen

Via Modbus-RS485-Protokoll

Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit Modbus-RS485-Ausgang verfügbar.



A0029437

32 Möglichkeiten der Fernbedienung via Modbus-RS485-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP" oder Modbus DTM
- 3 Messumformer

Serviceschnittstelle

Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

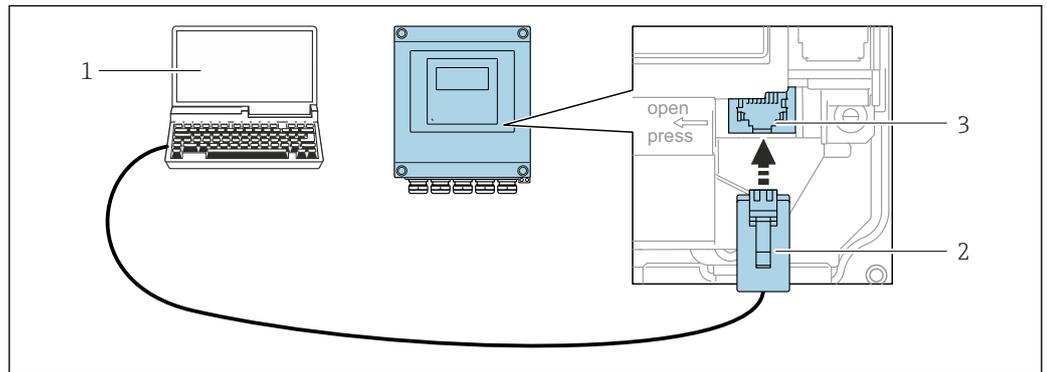
Um eine Konfiguration des Geräts vor Ort durchzuführen kann eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung aufgebaut werden. Der Anschluss erfolgt bei geöffnetem Gehäuse direkt über die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) des Geräts.

i Optional ist für den nicht explosionsgefährdeten Bereich ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich:

Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle)"

Der Adapter verbindet die Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) mit einem in der Kabeleinführung montierten M12 Stecker. Der Anschluss an die Serviceschnittstelle kann ohne Öffnen des Geräts über einen M12 Stecker erfolgen.

Messumformer Proline 500 – digital



33 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

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

Via WLAN-Schnittstelle

Die optionale WLAN-Schnittstelle ist bei folgender Geräteausführung vorhanden: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig, beleuchtet; Touch Control + WLAN"

| | |
|------------------------------|---|
| Funktion | WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) |
| Verschlüsselung | WPA2-PSK AES-128 (gemäß IEEE 802.11i) |
| Einstellbare WLAN-Kanäle | 1 bis 11 |
| Schutzart | IP67 |
| Verfügbare Antennen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Antenne ▪ Externe Antenne (optional) Bei schlechten Sende-/Empfangsbedingungen am Montageort. ⓘ Jeweils nur 1 Antenne aktiv! |
| Reichweite | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interne Antenne: Typischerweise 10 m (32 ft) ▪ Externe Antenne: Typischerweise 50 m (164 ft) |
| Werkstoffe (Externe Antenne) | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat-Copolymere) und Messing vernickelt ▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ▪ Kabel: Polyethylen ▪ Stecker: Messing vernickelt ▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl |

Internetprotokoll vom mobilen Endgerät konfigurieren

HINWEIS

Wenn die WLAN-Verbindung während der Parametrierung unterbrochen wird, können vorgenommene Einstellungen verloren gehen.

- ▶ Darauf achten, dass die WLAN-Verbindung während der Parametrierung des Messgeräts nicht getrennt wird.

HINWEIS**Folgendes beachten, um ein Netzwerkkonflikt zu vermeiden:**

- ▶ Gleichzeitigen Zugriff von demselben mobilen Endgerät auf das Messgerät via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) und WLAN-Schnittstelle vermeiden.
- ▶ Nur eine Serviceschnittstelle (CDI-RJ45 oder WLAN-Schnittstelle) aktivieren.
- ▶ Wenn eine gleichzeitige Kommunikation erforderlich ist: Unterschiedliche IP-Adressbereiche einstellen, z.B. 192.168.0.1 (WLAN-Schnittstelle) und 192.168.1.212 (Serviceschnittstelle CDI-RJ45).

Vorbereitung des mobilen Endgeräts

- ▶ WLAN des mobilen Endgeräts aktivieren.

WLAN-Verbindung vom mobilen Endgerät zum Messgerät aufbauen

1. In den WLAN-Einstellungen des mobilen Endgeräts:
Messgerät anhand der SSID auswählen (z.B. EH_t-mass_500_A802000).
2. Gegebenenfalls Verschlüsselungsmethode WPA2 wählen.
3. Passwort eingeben:
Beim Messgerät ab Werk die Seriennummer (z.B. L100A802000).
↳ LED am Anzeigemodul blinkt. Jetzt ist die Bedienung des Messgeräts mit dem Webbrowser, FieldCare oder DeviceCare möglich.



Seriennummer befindet sich auf dem Typenschild.



Um eine sichere und schnelle Zuweisung des WLAN-Netzwerks zur Messstelle sicherzustellen, wird empfohlen, den SSID-Namen zu ändern. Der neue SSID-Name sollte eindeutig der Messstelle zugeordnet werden können (z.B. Messstellenbezeichnung), da er als WLAN-Netzwerk angezeigt wird.

WLAN-Verbindung trennen

- ▶ Nach Beenden der Parametrierung:
WLAN-Verbindung zwischen mobilem Endgerät und Messgerät trennen.

7.5.2 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:

- Serviceschnittstelle CDI-RJ45 → 72
- WLAN-Schnittstelle → 73

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

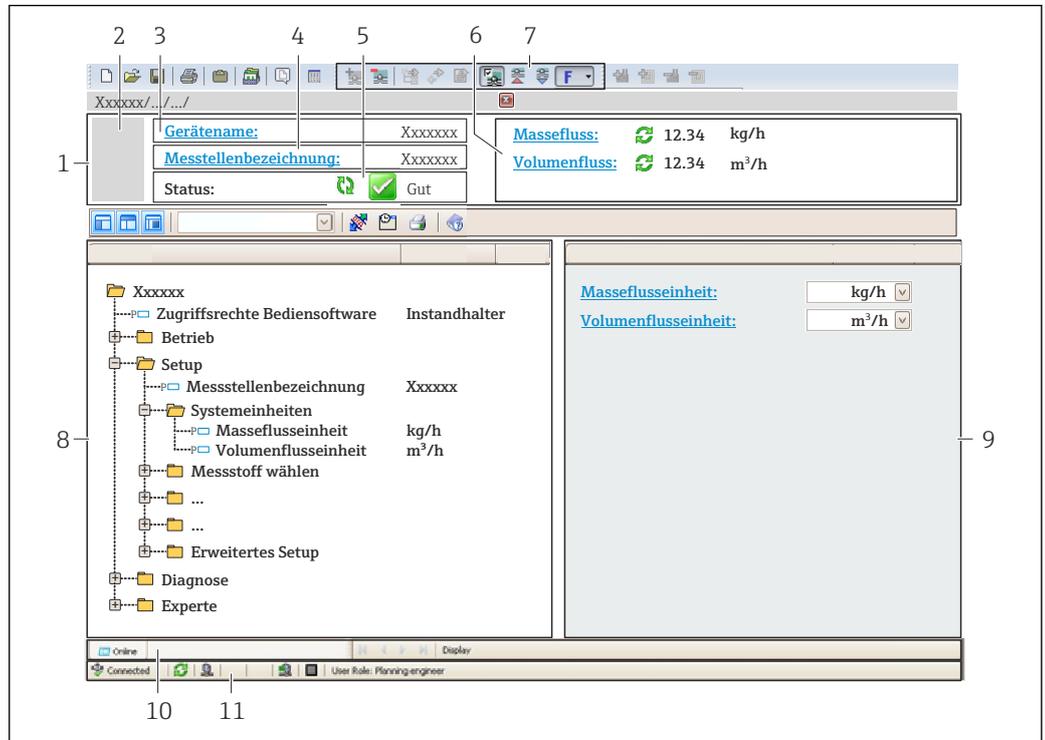


Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 76

Verbindungsaufbau

-  Betriebsanleitung BA00027S
-  Betriebsanleitung BA00059S

Bedienoberfläche



A0021051-DE

- 1 Kopfzeile
- 2 Gerätebild
- 3 Gerätename
- 4 Messstellenbezeichnung
- 5 Statusbereich mit Statussignal → 152
- 6 Anzeigebereich für aktuelle Messwerte
- 7 Bearbeitungsbereich mit weiteren Funktionen wie Speichern/Laden, Ereignisliste und Dokumentationserstellung
- 8 Navigationsbereich mit Bedienmenüstruktur
- 9 Arbeitsbereich
- 10 Aktionsbereich
- 11 Statusbereich

7.5.3 DeviceCare

Funktionsumfang

Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.

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

-  Innovation-Broschüre IN01047S

-  Bezugsquelle für Gerätebeschreibungsdateien → 76

8 Systemintegration

8.1 Übersicht zu Gerätebeschreibungsdateien

8.1.1 Aktuelle Versionsdaten zum Gerät

| | | |
|--------------------------------|----------|--|
| Firmware-Version | 01.00.zz | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Titelseite der Anleitung ▪ Auf Messumformer-Typenschild →  15 ▪ Parameter Firmware-Version Diagnose → Geräteinformation → Firmware-Version |
| Freigabedatum Firmware-Version | 07.2020 | --- |

 Zur Übersicht der verschiedenen Firmware-Versionen zum Gerät →  163

8.1.2 Bedientools

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

| Bedientool via Serviceschnittstelle (CDI) oder Modbuschnittstelle | 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) |

8.2 Kompatibilität zum Vorgängermodell

Bei einem Geräte austausch unterstützt das Messgerät 500 grundsätzlich die Kompatibilität der Modbus-Register für die Prozessgrößen und Diagnoseinformationen zum Vorgängermodell. Eine Anpassung der Projektierung im Automatisierungssystem ist nicht notwendig.

Kompatible Modbus-Register: Prozessgrößen

| Prozessgröße | Kompatible Modbus-Register |
|----------------|----------------------------|
| Massefluss | 2007 |
| Volumenfluss | 2009 |
| Summenzähler 1 | 2610 |
| Summenzähler 2 | 2810 |
| Summenzähler 3 | 3010 |

Kompatible Modbus-Register: Diagnoseinformationen

| Diagnoseinformation | Kompatible Modbus-Register |
|--|----------------------------|
| Diagnosecode (Datentyp: String), z.B. F270 | 6821 |
| Diagnosenummer (Datentyp: Integer), z.B. 270 | 6859 |

 Die Modbus-Register sind kompatibel, jedoch nicht die Diagnosenummern. Übersicht der neuen Diagnosenummern →  155.

8.3 Modbus RS485-Informationen

8.3.1 Funktionscodes

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

| Code | Name | Beschreibung | Anwendung |
|------|------------------------|---|--|
| 03 | Read holding register | <p>Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte</p> <p> Der Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen.</p> | <p>Lesen von Geräteparametern mit Lese- und Schreibzugriff</p> <p>Beispiel: Lesen vom Massefluss</p> |
| 04 | Read input register | <p>Master liest ein oder mehrere Modbus-Register vom Messgerät. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 125 aufeinanderfolgende Register lesen: 1 Register = 2 Byte</p> <p> Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen den beiden Funktionscodes 03 und 04, so dass diese Codes zum selben Ergebnis führen.</p> | <p>Lesen von Geräteparametern mit Lesezugriff</p> <p>Beispiel: Lesen vom Summenzählerwert</p> |
| 06 | Write single registers | <p>Master beschreibt ein Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert.</p> <p> Mehrere Register nur über 1 Telegramm zu beschreiben, funktioniert mit Funktionscode 16.</p> | <p>Beschreiben von nur 1 Geräteparameter</p> <p>Beispiel: Summenzähler rücksetzen</p> |
| 08 | Diagnostics | <p>Master überprüft die Kommunikationsverbindung zum Messgerät.</p> <p>Folgende "Diagnostics codes" werden unterstützt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sub-function 00 = Return Query Data (Loopback-Test) ▪ Sub-function 02 = Return Diagnostics Register | |

| Code | Name | Beschreibung | Anwendung |
|------|-------------------------------|--|--|
| 16 | Write multiple registers | <p>Master beschreibt mehrere Modbus-Register vom Messgerät mit einem neuen Wert. Mit 1 Telegramm lassen sich max. 120 aufeinanderfolgende Register beschreiben.</p> <p> Wenn die gewünschten Geräteparameter nicht als Gruppe verfügbar sind und trotzdem über ein einzelnes Telegramm angesprochen werden müssen: Modbus-Data-Map verwenden →  79</p> | Beschreiben von mehreren Geräteparametern |
| 23 | Read/Write multiple registers | <p>Master liest und schreibt gleichzeitig max. 118 Modbus-Register des Messgeräts in 1 Telegramm. Der Schreibzugriff wird vor dem Lesezugriff ausgeführt.</p> | <p>Beschreiben und Lesen von mehreren Geräteparametern</p> <p>Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lesen vom Massfluss ■ Summenzähler rücksetzen |

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

8.3.2 Register-Informationen

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

8.3.3 Antwortzeit

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

8.3.4 Datentypen

Folgende Datentypen werden vom Messgerät unterstützt:

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

| | |
|--|----------------------------|
| INTEGER Datenlänge = 2 Byte (1 Register) | |
| Byte 1 | Byte 0 |
| Höchstwertiges Byte (MSB) | Niedrigwertiges Byte (LSB) |

| | | | | |
|---|---------|-----|--------|----------------------------|
| STRING Datenlänge = abhängig vom Geräteparameter, z.B. Darstellung eines Geräteparameters mit einer Datenlänge = 18 Byte (9 Register) | | | | |
| Byte 17 | Byte 16 | ... | Byte 1 | Byte 0 |
| Höchstwertiges Byte (MSB) | | ... | | Niedrigwertiges Byte (LSB) |

8.3.5 Byte-Übertragungsreihenfolge

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

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

| FLOAT | | | | |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Reihenfolge | | | |
| Auswahl | 1. | 2. | 3. | 4. |
| 1 - 0 - 3 - 2 * | Byte 1 (MMMMMMMM) | Byte 0 (MMMMMMMM) | Byte 3 (SEEEEEEE) | Byte 2 (EMMMMMMM) |
| 0 - 1 - 2 - 3 | Byte 0 (MMMMMMMM) | Byte 1 (MMMMMMMM) | Byte 2 (EMMMMMMM) | Byte 3 (SEEEEEEE) |
| 2 - 3 - 0 - 1 | Byte 2 (EMMMMMMM) | Byte 3 (SEEEEEEE) | Byte 0 (MMMMMMMM) | Byte 1 (MMMMMMMM) |
| 3 - 2 - 1 - 0 | Byte 3 (SEEEEEEE) | Byte 2 (EMMMMMMM) | Byte 1 (MMMMMMMM) | Byte 0 (MMMMMMMM) |

* = Werkeinstellung, S = Vorzeichen, E = Exponent, M = Mantisse

| INTEGER | | |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| | Reihenfolge | |
| Auswahl | 1. | 2. |
| 1 - 0 - 3 - 2 * 3 - 2 - 1 - 0 | Byte 1 (MSB) | Byte 0 (LSB) |
| 0 - 1 - 2 - 3 2 - 3 - 0 - 1 | Byte 0 (LSB) | Byte 1 (MSB) |

* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte

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

* = Werkeinstellung, MSB = Höchstwertiges Byte, LSB = Niedrigstwertiges Byte

8.3.6 Modbus-Data-Map

Funktion der Modbus-Data-Map

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

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

Aufbau der Modbus-Data-Map

Die Modbus-Data-Map besteht aus zwei Datensätzen:

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

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

Konfiguration der Scan-Liste

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

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

Konfiguration der Scan-Liste via FieldCare oder DeviceCare

Erfolgt über das Bedienmenü vom Messgerät:
Experte → Kommunikation → Modbus-Data-Map → Scan-List-Register 0...15

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

Konfiguration der Scan-Liste via Modbus RS485

Erfolgt über die Registeradressen 5001...5016

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

Daten auslesen via Modbus RS485

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

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

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

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

9 Inbetriebnahme

9.1 Montage- und Anschlusskontrolle

Vor der Inbetriebnahme des Geräts:

- ▶ Sicherstellen, dass die Montage- und Anschlusskontrolle erfolgreich durchgeführt wurde.
- Checkliste "Montagekontrolle" → 33
- Checkliste "Anschlusskontrolle" → 50

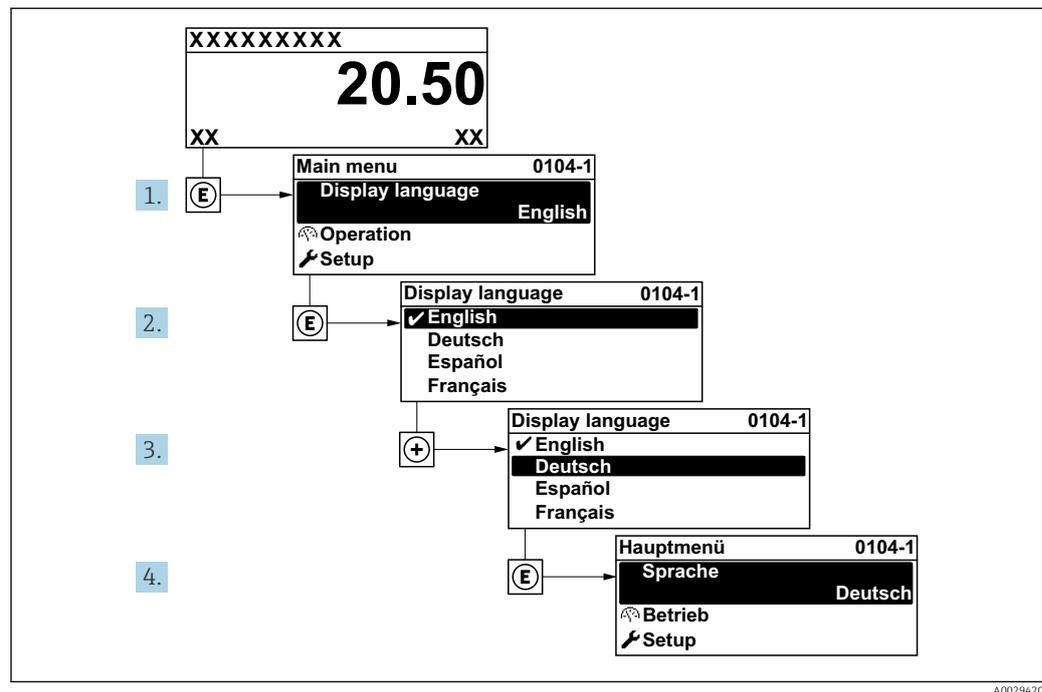
9.2 Messgerät einschalten

- ▶ Nach erfolgreicher Montage- und Anschlusskontrolle das Gerät einschalten.
 - ↳ Die Vor-Ort-Anzeige wechselt nach erfolgreichem Aufstarten automatisch von der Aufstartanzeige in die Betriebsanzeige.

Erscheint keine Anzeige auf der Vor-Ort-Anzeige oder wird eine Diagnosemeldung angezeigt: Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung" → 145.

9.3 Bediensprache einstellen

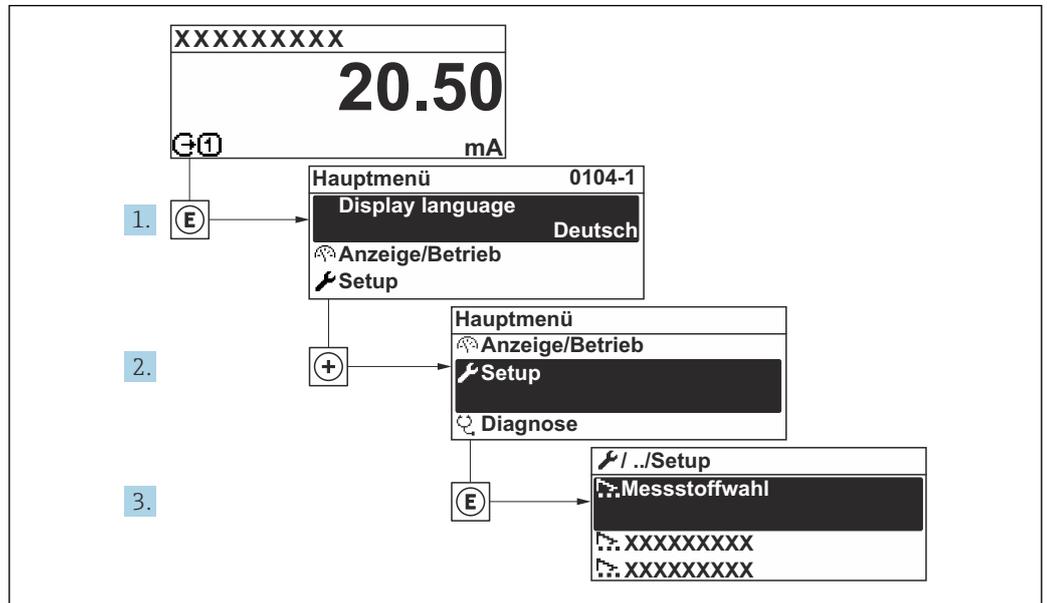
Werkseinstellung: Englisch oder bestellte Landessprache



34 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

9.4 Messgerät konfigurieren

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



35 Navigation zum Menü "Setup" am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

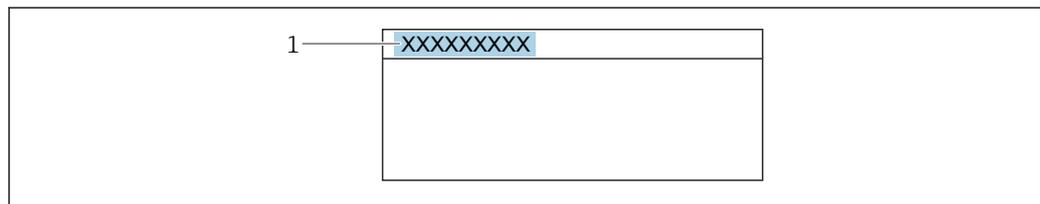
i Abhängig von der Geräteausführung kann die Anzahl der Untermenüs und Parameter variieren. Bestimmte Untermenüs und darunter angeordnete Parameter werden nicht in der Betriebsanleitung erläutert, sondern in der entsprechenden Sonderdokumentation zum Gerät (Ergänzende Dokumentation).

| 🔧 Setup | |
|-------------------------|------|
| Messstellenbezeichnung | |
| ▶ Messmodus | → 84 |
| ▶ Referenzbedingungen | → 88 |
| ▶ Sensorabgleich | → 90 |
| ▶ Systemeinheiten | → 90 |
| ▶ Kommunikation | → 92 |
| ▶ I/O-Konfiguration | → 93 |
| ▶ Stromeingang 1 ... n | → 94 |
| ▶ Statuseingang 1 ... n | |
| ▶ Stromausgang 1 ... n | → 96 |

| | |
|--|-------|
| ► Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n | → 100 |
| ► Relaisausgang 1 ... n | → 106 |
| ► Anzeige | → 107 |
| ► Schleichmengenunterdrückung | → 110 |
| ► Erweitertes Setup | → 111 |

9.4.1 Messstellenbezeichnung festlegen

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



36 Kopfzeile der Betriebsanzeige mit Messstellenbezeichnung

1 Messstellenbezeichnung

 Eingabe der Messstellenbezeichnung im Bedientool "FieldCare" → 75

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. @, %, /). |

9.4.2 Messmodus konfigurieren

Im Untermenü **Messmodus** können Eigenschaften des Mediums eingestellt werden.

Navigation

Menü "Setup" → Messmodus

| | |
|---------------|------|
| ► Messmodus | |
| Messanwendung | → 86 |
| Gasart wählen | → 86 |

| | |
|---------------------------------------|------|
| Gas | → 86 |
| Gaszusammensetzung | → 86 |
| Mol% Air | → 86 |
| Mol% Ar | → 87 |
| Mol% C ₂ H ₄ | → 87 |
| Mol% C ₂ H ₆ | → 87 |
| Mol% C ₃ H ₈ | → 87 |
| Mol% CH ₄ | → 87 |
| Mol% Cl ₂ | → 87 |
| Mol% CO | → 87 |
| Mol% CO ₂ | → 87 |
| Mol% H ₂ | → 87 |
| Mol% H ₂ O | → 87 |
| Mol% H ₂ S | → 87 |
| Mol% HCl | → 87 |
| Mol% He | → 87 |
| Mol% Kr | → 88 |
| Mol% N ₂ | → 88 |
| Mol% n-C ₄ H ₁₀ | → 88 |
| Mol% Ne | → 88 |
| Mol% NH ₃ | → 88 |
| Mol% O ₂ | → 88 |
| Mol% O ₃ | → 88 |
| Mol% Xe | → 88 |
| Sondergasbezeichnung | → 88 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|--------------------|--|--|---|------------------|
| Messanwendung | – | Messanwendung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft oder Druckluft ▪ Gas oder Gasgemisch ▪ Energie | – |
| Gasart wählen | – | Gasart für Messanwendung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reines Gas ▪ Gasgemisch ▪ Sondergas* | – |
| Gas | In Parameter Gasart wählen ist die Option Reines Gas ausgewählt. | Gas für Messanwendung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft ▪ Ammoniak NH₃ ▪ Argon Ar ▪ Butan C₄H₁₀ ▪ Kohlendioxid CO₂ ▪ Kohlenmonoxid CO ▪ Chlor Cl₂ ▪ Ethan C₂H₆ ▪ Ethylen C₂H₄ ▪ Helium He ▪ Wasserstoff H₂ ▪ Chlorwasserstoff HCl ▪ Hydrogensulfid H₂S ▪ Krypton Kr ▪ Methan CH₄ ▪ Neon Ne ▪ Stickstoff N₂ ▪ Sauerstoff O₂ ▪ Ozon O₃ ▪ Propan C₃H₈ ▪ Xenon Xe | – |
| Gaszusammensetzung | In Parameter Gasart wählen ist die Option Gasgemisch ausgewählt. | Gasgemisch für Messanwendung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Luft ▪ Wasserstoff H₂ ▪ Helium He ▪ Neon Ne ▪ Argon Ar ▪ Krypton Kr ▪ Xenon Xe ▪ Stickstoff N₂ ▪ Sauerstoff O₂ ▪ Chlor Cl₂ ▪ Ammoniak NH₃ ▪ Kohlenmonoxid CO ▪ Kohlendioxid CO₂ ▪ Hydrogensulfid H₂S ▪ Chlorwasserstoff HCl ▪ Methan CH₄ ▪ Propan C₃H₈ ▪ Ethan C₂H₆ ▪ Butan C₄H₁₀ ▪ Ethylen C₂H₄ ▪ Wasser ▪ Ozon O₃ | – |
| Mol% Air | – | Stoffmenge des Gasbestanteils vom Gasgemisch eingeben. Air = Luft | 0 ... 100 % | – |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|-----------|---------------|--|-----------------------------|------------------|
| Mol% Ar | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. Ar = Argon | 0 ... 100 % | – |
| Mol% C2H4 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. C ₂ H ₄ = Ethylen | 0 ... 100 % | – |
| Mol% C2H6 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. C ₂ H ₆ = Ethan | 0 ... 100 % | – |
| Mol% C3H8 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. C ₃ H ₈ = Propan | 0 ... 100 % | – |
| Mol% CH4 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. CH ₄ = Methan | 0 ... 100 % | – |
| Mol% Cl2 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. Cl ₂ = Chlor | 0 ... 100 % | – |
| Mol% CO | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. CO = Kohlenmonoxid | 0 ... 100 % | – |
| Mol% CO2 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. CO ₂ = Kohlendioxid | 0 ... 100 % | – |
| Mol% H2 | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. H ₂ = Wasserstoff | 0 ... 100 % | – |
| Mol% H2O | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. H ₂ O = Wasser | 0 ... 20 % | – |
| Mol% H2S | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. H ₂ S = Hydrogensulfid | 0 ... 100 % | – |
| Mol% HCl | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. HCl = Chlorwasserstoff | 0 ... 100 % | – |
| Mol% He | – | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. He = Helium | 0 ... 100 % | – |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|----------------------|--|---|-----------------------------|------------------|
| Mol% Kr | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. Kr = Krypton | 0 ... 100 % | - |
| Mol% N2 | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. N ₂ = Stickstoff | 0 ... 100 % | - |
| Mol% n-C4H10 | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. n-C ₄ H ₁₀ = n-Butan | 0 ... 100 % | - |
| Mol% Ne | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. Ne = Neon | 0 ... 100 % | - |
| Mol% NH3 | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. NH ₃ = Ammoniak | 0 ... 100 % | - |
| Mol% O2 | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. O ₂ = Sauerstoff | 0 ... 100 % | - |
| Mol% O3 | Als Mischung nur möglich mit O ₂ : <ul style="list-style-type: none"> ■ O₃: 0...35 % ■ O₂: 65...100 % O ₃ als Einzelgas: 100 % | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. | 0 ... 100 % | - |
| Mol% Xe | - | Stoffmenge des Gasbestandteils vom Gasgemisch eingeben. Xe = Xenon | 0 ... 100 % | - |
| Sondergasbezeichnung | Anwendungspaket Option Sondergas ist verfügbar. | Zeigt die Beschreibung des vom Kunden bestellten Gases, z.B. Gasbezeichnung oder Gaszusammensetzung. | - | - |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.3 Referenzbedingungen konfigurieren

Im Untermenü **Referenzbedingungen** können Referenzeigenschaften eingestellt werden.

Navigation

Menü "Setup" → Referenzbedingungen

| | |
|-----------------------|------|
| ▶ Referenzbedingungen | |
| Referenzbedingungen | → 89 |
| Referenzdruck | → 89 |

| | |
|---------------------------------|------|
| Referenztemperatur | → 89 |
| FAD-Bedingungen | → 89 |
| FAD-Druck | → 89 |
| FAD-Temperatur | → 89 |
| Referenz-Verbrennungstemperatur | → 89 |
| Referenz-Verbrennungstemperatur | → 89 |

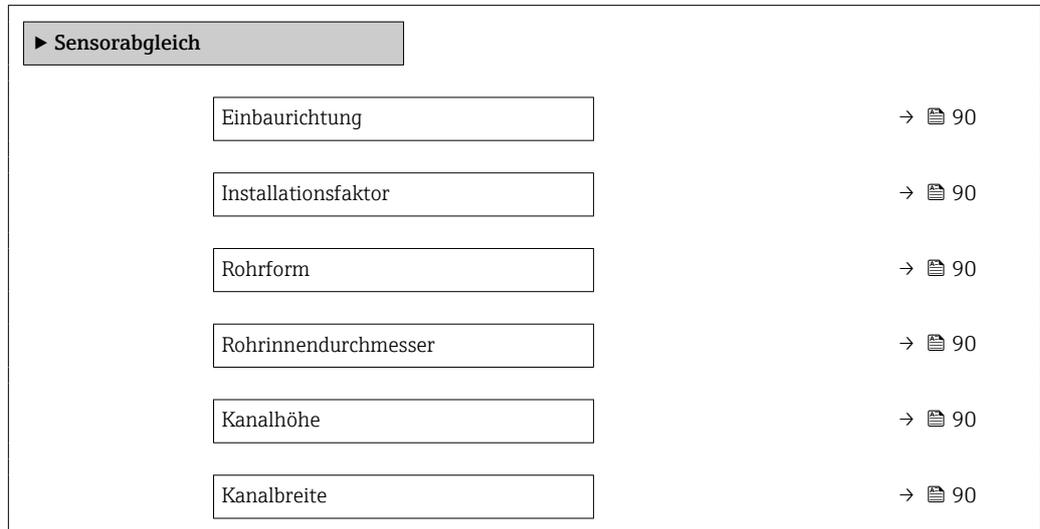
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|---------------------------------|--|--|---|
| Referenzbedingungen | – | Referenzbedingungen für Berechnung des Normvolumenflusses wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1013.25 mbara, 0 °C ■ 1013.25 mbara, 15 °C ■ 1013.25 mbara, 20 °C ■ 1013.25 mbara, 25 °C ■ 1000 mbara, 0 °C ■ 1000 mbara, 15 °C ■ 1000 mbara, 20 °C ■ 1000 mbara, 25 °C ■ 14.696 psia, 59 °F ■ 14.696 psia, 60 °F ■ Anwenderdefiniert |
| Referenzdruck | In Parameter Referenzbedingungen ist Option Andere ausgewählt. | Referenzbedingungen für Normvolumenfluss wählen. | 0 ... 250 bar a |
| Referenztemperatur | – | Referenztemperatur für Berechnung der Normdichte eingeben. | –200 ... 450 °C |
| FAD-Bedingungen | In Parameter Messanwendung ist die Option Luft oder Druckluft ausgewählt. | Referenzbedingungen für Berechnung der FAD-Dichte wählen (FAD = free air delivery). | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 mbara, 20 °C ■ 14.504 psia, 68 °F ■ Anwenderdefiniert |
| FAD-Druck | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Messanwendung ist die Option Luft oder Druckluft ausgewählt. ■ In Parameter FAD-Bedingungen ist die Option Anwenderdefiniert ausgewählt. | Referenzdruck für Berechnung der FAD-Dichte eingeben (FAD = free air delivery). | 0 ... 250 bar a |
| FAD-Temperatur | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Messanwendung ist die Option Luft oder Druckluft ausgewählt. ■ In Parameter FAD-Bedingungen ist die Option Anwenderdefiniert ausgewählt. | Referenztemperatur für Berechnung der FAD-Dichte eingeben (FAD = free air delivery). | –200 ... 450 °C |
| Referenz-Verbrennungstemperatur | In Parameter Messanwendung ist die Option Energie ausgewählt. | Referenz-Verbrennungstemperatur zur Berechnung vom Erdgas-Energiewert eingeben. | –200 ... 450 °C |
| Referenz-Verbrennungstemperatur | – | Ref. temp. (Referenzverbrennungstemperatur) für Berechnung des Gasenergiewerts wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 °C ■ 15 °C ■ 20 °C ■ 25 °C ■ 60 °F ■ Anwenderdefiniert |

9.4.4 Sensorabgleich

Im Untermenü **Sensorabgleich** können Parameter zur Rohrform der Einsteckvariante eingestellt werden.

i 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).



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|----------------------|------------------------------|--|---|
| Einbaurichtung | - | Vorzeichen der Messstoff-Fließrichtung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Förderrichtung ■ Rückflussrichtung |
| Installationsfaktor | - | Faktor eingeben, um die einbaubedingte Messabweichung zu kompensieren. | 0,01 ... 100,0 |
| Rohrform | Verfügbar nur beim t-mass I. | Form der Rohrleitung wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Rund ■ Rechteckig |
| Rohrinnendurchmesser | Verfügbar nur beim t-mass I. | Eingabe des Innendurchmessers der Rohrleitung. | 0,050 ... 5 m |
| Kanalhöhe | Verfügbar nur beim t-mass I. | Innere Kanalhöhe eingeben. Kanalhöhe und Sensorhaft sind parallel. | 0,050 ... 5 m |
| Kanalbreite | Verfügbar nur beim t-mass I. | Innere Kanalbreite eingeben. Die Kanalbreite ist senkrecht zum Sensorhaft. | 0,050 ... 5 m |

9.4.5 Systemeinheiten einstellen

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

i 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" → Systemeinheiten

▶ **Systemeinheiten**

| | |
|--------------------------|-------|
| Masseflusseinheit | → 91 |
| Masseinheit | → 91 |
| Normvolumenfluss-Einheit | → 92 |
| Normvolumeneinheit | → 92 |
| Volumenflusseinheit | → 92 |
| Volumeneinheit | → 92 |
| FAD-Volumenflusseinheit | → 92 |
| FAD-Volumeneinheit | → 92 |
| Energieflusseinheit | → 92 |
| Energieeinheit | → 92 |
| Brennwerteinheit | → 92 |
| Dichteeinheit | → 92 |
| Temperatureinheit | → 92 |
| Druckeinheit | → 92 |
| Geschwindigkeitseinheit | → 92 |
| Längeneinheit | → 92 |
| Datum/Zeitformat | → 92 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

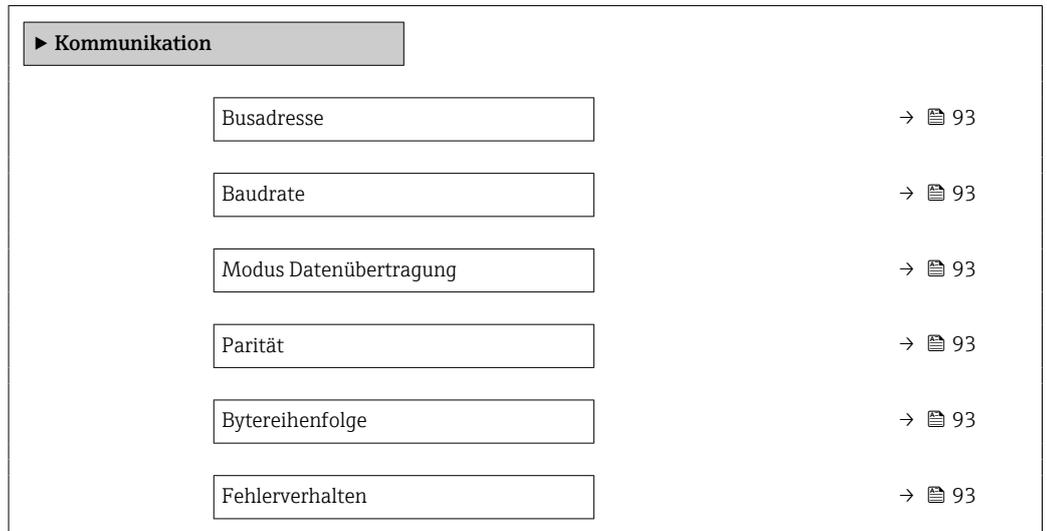
| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|-------------------|--------------------------------|------------------------|--|
| Masseflusseinheit | Einheit für Massefluss wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg/h ■ lb/h |
| Masseinheit | Einheit für Masse wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ kg ■ lb |

| Parameter | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|--------------------------|--|--|---|
| Normvolumenfluss-Einheit | Einheit für Normvolumenfluss wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nm³/h ▪ Sft³/h |
| Normvolumeneinheit | Einheit für Normvolumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nm³ ▪ Sft³ |
| Volumenflusseinheit | Einheit für Volumenfluss wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ l/h ▪ ft³/h |
| Volumeneinheit | Einheit für Volumen wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ ft³ ▪ m³ |
| FAD-Volumenflusseinheit | Einheit für FAD-Volumenfluss wählen (FAD = free air delivery). | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³ FAD/h ▪ cf FAD/min |
| FAD-Volumeneinheit | Einheit für FAD-Volumen wählen (FAD = free air delivery). | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ m³ FAD ▪ cf FAD |
| Energieflusseinheit | Einheit für Energiefluss wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kW ▪ Btu/h |
| Energieeinheit | Einheit für Energie wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kWh ▪ Btu |
| Brennwerteinheit | Einheit für Brennwert wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kWh/Nm³ ▪ Btu/Sft³ |
| Dichteeinheit | Einheit für Messstoffdichte wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ kg/m³ ▪ lb/ft³ |
| Temperatureinheit | Einheit für Temperatur wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ °C ▪ °F |
| Druckeinheit | Einheit für Rohrdruck wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ bar a ▪ psi a |
| Geschwindigkeitseinheit | Einheit für Geschwindigkeit wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ m/s ▪ ft/s |
| Längeneinheit | Einheit für Längenmaß der Nennweite wählen. | Einheiten-Auswahlliste | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ▪ mm ▪ in |
| Datum/Zeitformat | Datums- und Zeitformat wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ dd.mm.yy hh:mm ▪ dd.mm.yy hh:mm am/pm ▪ mm/dd/yy hh:mm ▪ mm/dd/yy hh:mm am/pm | – |

9.4.6 Kommunikationsschnittstelle konfigurieren

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

Navigation
Menü "Setup" → Kommunikation



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Eingabe / Auswahl |
|------------------------|---|--|
| Busadresse | Geräteadresse eingeben. | 1 ... 247 |
| Baudrate | Übertragungsgeschwindigkeit festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1200 BAUD ■ 2400 BAUD ■ 4800 BAUD ■ 9600 BAUD ■ 19200 BAUD ■ 38400 BAUD ■ 57600 BAUD ■ 115200 BAUD |
| Modus Datenübertragung | Modus für Übertragung der Daten wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ ASCII ■ RTU |
| Parität | Parität-Bits wählen. | Auswahlliste Option ASCII: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Option Gerade ■ 1 = Option Ungerade Auswahlliste Option RTU: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Option Gerade ■ 1 = Option Ungerade ■ 2 = Option Keine / 1 Stop Bit ■ 3 = Option Keine / 2 Stop Bits |
| Bytereihenfolge | Übertragungsreihenfolge der Bytes wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 0-1-2-3 ■ 3-2-1-0 ■ 1-0-3-2 ■ 2-3-0-1 |
| Fehlerverhalten | Messwertausgabe bei Auftreten einer Diagnosemeldung via Modbus-Kommunikation wählen. NaN ¹⁾ | <ul style="list-style-type: none"> ■ NaN-Wert ■ Letzter gültiger Wert |

1) Not a Number

9.4.7 I/O-Konfiguration anzeigen

Das Untermenü **I/O-Konfiguration** führt den Anwender durch alle Parameter, in denen die Konfiguration der I/O-Module angezeigt wird.

Navigation

Menü "Setup" → I/O-Konfiguration

| | | |
|----------------------------------|---|------|
| ▶ I/O-Konfiguration | | |
| I/O-Modul 1 ... n Klemmennummern | → | 📄 94 |
| I/O-Modul 1 ... n Information | → | 📄 94 |
| I/O-Modul 1 ... n Typ | → | 📄 94 |
| I/O-Konfiguration übernehmen | → | 📄 94 |
| I/O-Umbaucode | → | 📄 94 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige / Auswahl / Eingabe |
|----------------------------------|--|--|
| I/O-Modul 1 ... n Klemmennummern | Zeigt die vom I/O-Modul belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht belegt ▪ 26-27 (I/O 1) ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) * |
| I/O-Modul 1 ... n Information | Zeigt Information zum gesteckten I/O-Modul. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht gesteckt ▪ Ungültig ▪ Nicht konfigurierbar ▪ Konfigurierbar ▪ MODBUS |
| I/O-Modul 1 ... n Typ | Zeigt den I/O-Modultyp. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Stromausgang * ▪ Stromeingang * ▪ Statureingang * ▪ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang * ▪ Relaisausgang * |
| I/O-Konfiguration übernehmen | Parameterierung des frei konfigurierbaren I/O-Moduls übernehmen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja |
| I/O-Umbaucode | Code eingeben, um die I/O-Konfiguration zu ändern. | Positive Ganzzahl |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.8 Stromeingang konfigurieren

Der **Assistent "Stromeingang"** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Stromeingangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Stromeingang

| | | |
|------------------------|---|------|
| ▶ Stromeingang 1 ... n | | |
| Strombereich | → | 📄 95 |

| | |
|-----------------|------|
| Klemmennummer | → 95 |
| Signalmodus | → 95 |
| Klemmennummer | → 95 |
| 0/4 mA-Wert | → 95 |
| 20mA-Wert | → 95 |
| Fehlerverhalten | → 95 |
| Klemmennummer | → 95 |
| Fehlerwert | → 95 |
| Klemmennummer | → 95 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------|---|---|---|--|
| Strombereich | – | Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (4...20.5 mA) ■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ■ 0...20 mA (0...20.5 mA) | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) |
| Klemmennummer | – | Zeigt die vom Stromeingangsmodul belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * | – |
| Signalmodus | Das Messgerät ist nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich in der Zündschutzart Ex-i zugelassen. | Signalmodus für Stromeingang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv * | Aktiv |
| 0/4 mA-Wert | – | Wert für 4-mA-Strom eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| 20mA-Wert | – | Wert für 20-mA-Strom eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Fehlerverhalten | – | Eingangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Letzter gültiger Wert ■ Definierter Wert | – |
| Fehlerwert | In Parameter Fehlerverhalten ist die Option Definierter Wert ausgewählt. | Wert eingeben, den das Gerät bei fehlendem Eingangssignal vom externen Gerät verwendet. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |

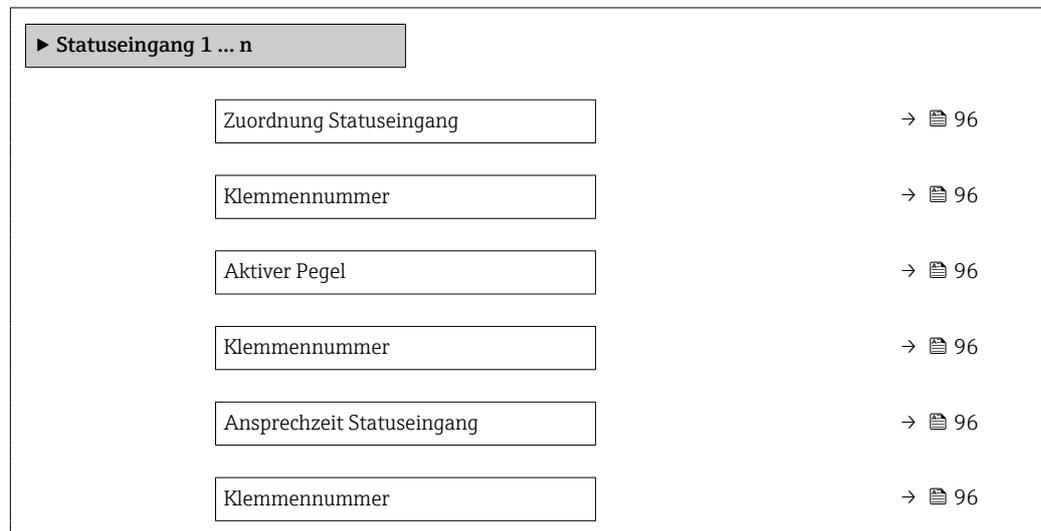
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.9 Statuseingang konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Statuseingang 1 ... n



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe |
|----------------------------|---|---|
| Zuordnung Statuseingang | Funktion für Statuseingang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Summenzähler rücksetzen 1 ▪ Summenzähler rücksetzen 2 ▪ Summenzähler rücksetzen 3 ▪ Alle Summenzähler zurücksetzen ▪ Messwertunterdrückung ▪ Gasgruppe * ▪ Nullpunktgleich |
| Klemmennummer | Zeigt die vom Statuseingangsmodul belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht belegt ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) ▪ 20-21 (I/O 4) * |
| Aktiver Pegel | Festlegen, bei welchem Eingangssignalpegel die zugeordnete Funktion ausgelöst wird. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoch ▪ Tief |
| Ansprechzeit Statuseingang | Zeitdauer festlegen, die der Eingangssignalpegel mindestens anliegen muss, um die gewählte Funktion auszulösen. | 5 ... 200 ms |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.10 Stromausgang konfigurieren

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

Navigation

Menü "Setup" → Stromausgang

| ► Stromausgang 1 ... n | |
|--------------------------------|------|
| Zuordnung Stromausgang 1 ... n | → 98 |
| Klemmennummer | → 98 |
| Strombereich | → 98 |
| Klemmennummer | → 98 |
| Signalmodus | → 98 |
| Klemmennummer | → 98 |
| 0/4 mA-Wert | → 98 |
| 20mA-Wert | → 98 |
| Fester Stromwert | → 98 |
| Klemmennummer | → 98 |
| Dämpfung Ausgang 1 ... n | → 99 |
| Fehlerverhalten | → 99 |
| Klemmennummer | → 98 |
| Fehlerstrom | → 99 |
| Klemmennummer | → 98 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|--------------------------------|---|---|---|--|
| Zuordnung Stromausgang 1 ... n | – | Prozessgröße für Stromausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus * ■ Temperatur ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss * ■ Volumenfluss ■ Energiefluss * ■ Wärmefluss * ■ Dichte ■ Fließgeschwindigkeit ■ Druck ■ 2. Temperatur ■ Wärmedifferenz * ■ Elektroniktemperatur | – |
| Klemmennummer | – | Zeigt die vom Stromausgangsmodule belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * | – |
| Strombereich | – | Strombereich für Prozesswertausgabe und oberen/unteren Ausfallsignalpegel wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ■ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ■ 0...20 mA (0... 20.5 mA) ■ Fester Stromwert | Abhängig vom Land: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) |
| Signalmodus | – | Signalmodus für Stromausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktiv * ■ Passiv * | Aktiv |
| 0/4 mA-Wert | In Parameter Strombereich (→ 98) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ■ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ■ 0...20 mA (0... 20.5 mA) | Wert für 4-mA-Strom eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| 20mA-Wert | In Parameter Strombereich (→ 98) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ■ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ■ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ■ 0...20 mA (0... 20.5 mA) | Wert für 20-mA-Strom eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Fester Stromwert | In Parameter Strombereich (→ 98) ist die Option Fester Stromwert ausgewählt. | Bestimmt den festen Ausgangsstrom. | 0 ... 22,5 mA | 22,5 mA |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|--------------------------|---|--|---|------------------|
| Dämpfung Ausgang 1 ... n | In Parameter Zuordnung Stromausgang (→ 98) ist eine Prozessgröße und in Parameter Strombereich (→ 98) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 mA) | Reaktionszeit des Ausgangssignals auf Messwertschwankungen einstellen. | 0,0 ... 999,9 s | – |
| Fehlerverhalten | In Parameter Zuordnung Stromausgang (→ 98) ist eine Prozessgröße und in Parameter Strombereich (→ 98) ist eine der folgenden Optionen ausgewählt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR (3.8...20.5 mA) ▪ 4...20 mA US (3.9...20.8 mA) ▪ 4...20 mA (4... 20.5 mA) ▪ 0...20 mA (0... 20.5 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 | 22,5 mA |

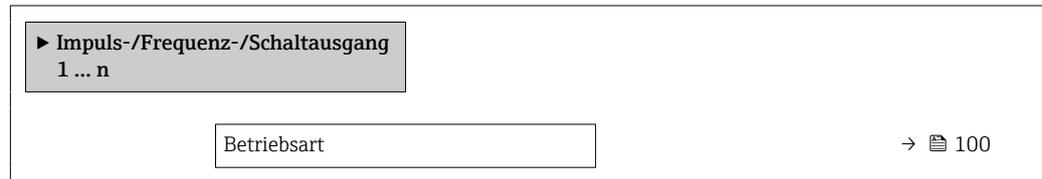
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.11 Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang konfigurieren

Der Assistent **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des gewählten Ausgangstyps eingestellt werden können.

Navigation

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl |
|-------------|---|--|
| Betriebsart | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter |

Impulsausgang konfigurieren

Navigation

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



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|---------------------------------|--|--|---|---------------------------------|
| Betriebsart | – | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter | – |
| Klemmennummer | – | Zeigt die vom PFS-Ausgangsmodule belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * | – |
| Signalmodus | – | Signalmodus für PFS-Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv * ■ Passiv NAMUR | – |
| Zuordnung Impulsausgang 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Prozessgröße für Impulsausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss * ■ Volumenfluss ■ Energiefluss * ■ Wärmefluss * | – |
| Impulsskalierung | In Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Menge für den Messwert eingeben, bei der ein Impuls ausgegeben wird. | Positive Gleitkommazahl | Abhängig von Land und Nennweite |
| Impulsbreite | In Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Zeitdauer des Ausgangsimpulses festlegen. | 0,05 ... 2000 ms | – |
| Fehlerverhalten | In Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Impuls und in Parameter Zuordnung Impulsausgang (→  101) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Wert ■ Keine Impulse | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Frequenzausgang konfigurieren

Navigation

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

► Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n

| | |
|---------------------------|---|
| Betriebsart | →  102 |
| Klemmennummer | →  102 |
| Signalmodus | →  102 |
| Zuordnung Frequenzausgang | →  102 |

| | |
|------------------------------|--------|
| Anfangsfrequenz | → 102 |
| Endfrequenz | → 102 |
| Messwert für Anfangsfrequenz | → 103 |
| Messwert für Endfrequenz | → 103 |
| Fehlerverhalten | → 103 |
| Fehlerfrequenz | → 103 |
| Invertiertes Ausgangssignal | → 103 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|---------------------------|--|---|---|------------------|
| Betriebsart | - | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Impuls ▪ Frequenz ▪ Schalter | - |
| Klemmennummer | - | Zeigt die vom PFS-Ausgangsmodul belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht belegt ▪ 24-25 (I/O 2) ▪ 22-23 (I/O 3) * ▪ 20-21 (I/O 4) * | - |
| Signalmodus | - | Signalmodus für PFS-Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Passiv ▪ Aktiv * ▪ Passiv NAMUR | - |
| Zuordnung Frequenzausgang | In Parameter Betriebsart (→ 100) ist die Option Frequenz ausgewählt. | Prozessgröße für Frequenzausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ Temperatur ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ FAD-Volumenfluss * ▪ Volumenfluss ▪ Energiefluss * ▪ Wärmefluss * ▪ Dichte ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Druck ▪ 2. Temperatur ▪ Wärmedifferenz * ▪ Elektroniktemperatur | - |
| Anfangsfrequenz | In Parameter Betriebsart (→ 100) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 102) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Anfangsfrequenz eingeben. | 0,0 ... 10 000,0 Hz | - |
| Endfrequenz | In Parameter Betriebsart (→ 100) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→ 102) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Endfrequenz eingeben. | 0,0 ... 10 000,0 Hz | - |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|------------------------------|---|--|--|---------------------------------|
| Messwert für Anfangsfrequenz | In Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  102) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Anfangsfrequenz eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Messwert für Endfrequenz | In Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  102) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Messwert für Endfrequenz festlegen. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Fehlerverhalten | In Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Frequenz und in Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  102) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Wert ▪ Definierter Wert ▪ 0 Hz | – |
| Fehlerfrequenz | Im Parameter Betriebsart (→  100) ist die Option Frequenz , im Parameter Zuordnung Frequenzausgang (→  102) 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

| ► Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n | |
|--|-------|
| Betriebsart | → 104 |
| Klemmennummer | → 104 |
| Signalmodus | → 104 |
| Funktion Schaltausgang | → 105 |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | → 105 |
| Zuordnung Grenzwert | → 105 |
| Zuordnung Status | → 105 |
| Einschaltpunkt | → 105 |
| Ausschaltpunkt | → 105 |
| Einschaltverzögerung | → 105 |
| Ausschaltverzögerung | → 106 |
| Fehlerverhalten | → 106 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|---------------|---------------|---|---|------------------|
| Betriebsart | - | Ausgang als Impuls-, Frequenz oder Schaltausgang festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Impuls ■ Frequenz ■ Schalter | - |
| Klemmennummer | - | Zeigt die vom PFS-Ausgangsmodul belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) * | - |
| Signalmodus | - | Signalmodus für PFS-Ausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Passiv ■ Aktiv * ■ Passiv NAMUR | - |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| 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 | – |
| 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"> ■ Temperatur ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss* ■ Volumenfluss ■ Energiefluss* ■ Wärmefluss* ■ Dichte ■ Fließgeschwindigkeit ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz* ■ Elektroniktemperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 | – |
| 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"> ■ Aus ■ 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 von Land und Nennweite |
| 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 | – |
| 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 des Schaltausgangs festlegen. | 0,0 ... 100,0 s | – |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / 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 des Schaltausgangs festlegen. | 0,0 ... 100,0 s | – |
| Fehlerverhalten | – | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.12 Relaisausgang konfigurieren

Der Assistent **Relaisausgang** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration des Relaisausgangs eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Relaisausgang 1 ... n

▶ Relaisausgang 1 ... n

| | |
|-----------------------------|--------|
| Klemmennummer | → 107 |
| Funktion Relaisausgang | → 107 |
| Zuordnung Grenzwert | → 107 |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | → 107 |
| Zuordnung Status | → 107 |
| Ausschaltpunkt | → 107 |
| Ausschaltverzögerung | → 107 |
| Einschaltpunkt | → 107 |
| Einschaltverzögerung | → 107 |
| Fehlerverhalten | → 107 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige / Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| Klemmennummer | – | Zeigt die vom Relaisausgangsmodul belegten Klemmennummern. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nicht belegt ■ 24-25 (I/O 2) ■ 22-23 (I/O 3) ■ 20-21 (I/O 4) | – |
| Funktion Relaisausgang | – | Funktion für Relaisausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Geschlossen ■ Offen ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Digitalausgang | – |
| Zuordnung Grenzwert | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Prozessgröße für Grenzwertfunktion wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss * ■ Volumenfluss * ■ Energiefluss * ■ Wärmefluss * ■ Dichte ■ Fließgeschwindigkeit ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz * ■ Elektroniktemperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 | – |
| Zuordnung Diagnoseverhalten | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Diagnoseverhalten ausgewählt. | Diagnoseverhalten für Schaltausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alarm ■ Alarm oder Warnung ■ Warnung | – |
| Zuordnung Status | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Digitalausgang ausgewählt. | Gerätestatus für Schaltausgang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Schleichmengenunterdrückung | – |
| Ausschaltpunkt | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Messwert für Ausschaltpunkt eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| Ausschaltverzögerung | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Verzögerungszeit für das Ausschalten des Schaltausgangs festlegen. | 0,0 ... 100,0 s | – |
| Einschaltpunkt | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Messwert für Einschaltpunkt eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| Einschaltverzögerung | In Parameter Funktion Relaisausgang ist die Option Grenzwert ausgewählt. | Verzögerungszeit für das Einschalten des Schaltausgangs festlegen. | 0,0 ... 100,0 s | – |
| Fehlerverhalten | – | Ausgangsverhalten bei Gerätealarm festlegen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aktueller Status ■ Offen ■ Geschlossen | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.13 Vor-Ort-Anzeige konfigurieren

Der Assistent **Anzeige** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige eingestellt werden können.

Navigation

Menü "Setup" → Anzeige

| | | |
|-----------------------|--|-------|
| ▶ Anzeige | | |
| Format Anzeige | | → 108 |
| 1. Anzeigewert | | → 108 |
| 1. Wert 0%-Bargraph | | → 109 |
| 1. Wert 100%-Bargraph | | → 109 |
| 2. Anzeigewert | | → 109 |
| 3. Anzeigewert | | → 109 |
| 3. Wert 0%-Bargraph | | → 109 |
| 3. Wert 100%-Bargraph | | → 109 |
| 4. Anzeigewert | | → 109 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|----------------|-------------------------------------|--|--|------------------|
| Format Anzeige | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 Wert groß ▪ 1 Bargraph + 1 Wert ▪ 2 Werte ▪ 1 Wert groß + 2 Werte ▪ 4 Werte | - |
| 1. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur ▪ Massefluss ▪ Normvolumenfluss ▪ FAD-Volumenfluss* ▪ Volumenfluss ▪ Energiefluss* ▪ Wärmefluss* ▪ Dichte ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Druck ▪ 2. Temperatur ▪ Wärmedifferenz* ▪ Elektroniktemperatur ▪ Summenzähler 1 ▪ Summenzähler 2 ▪ Summenzähler 3 ▪ Stromausgang 1* ▪ Stromausgang 2* ▪ Stromausgang 3* ▪ Stromausgang 4* | - |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------|--|--|--|---------------------------------|
| 1. Wert 0%-Bargraph | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |
| 1. Wert 100%-Bargraph | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| 2. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |
| 3. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |
| 3. Wert 0%-Bargraph | In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen. | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |
| 3. Wert 100%-Bargraph | In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen. | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |
| 4. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |
| 5. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |
| 6. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |
| 7. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |
| 8. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→  108) | - |

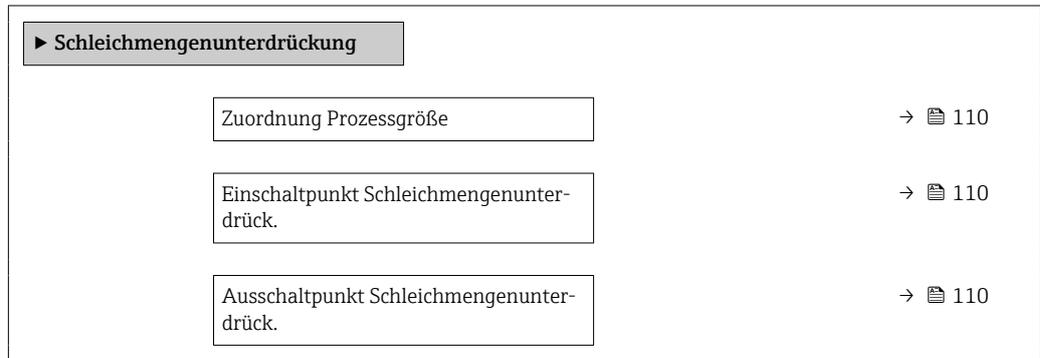
* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.4.14 Schleichmenge konfigurieren

Der Assistent **Sleichmengenunterdrückung** führt den Anwender systematisch durch alle 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 ■ FAD-Volumenfluss* | – |
| Einschaltpunkt Schleichmengenunterdrück. | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 110) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Einschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben. | Positive Gleitkommazahl | Abhängig von Land und Nennweite |
| Ausschaltpunkt Schleichmengenunterdrück. | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→ 110) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Ausschaltpunkt für Schleichmengenunterdrückung eingeben. | 0 ... 100,0 % | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.5 Erweiterte Einstellungen

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

Navigation zum Untermenü "Erweitertes Setup"

 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

▶ Erweitertes Setup

Freigabecode eingeben

→  111

▶ Summenzähler 1 ... n

▶ Anzeige

→  113

▶ WLAN-Einstellungen

▶ Datensicherung

→  117

▶ Administration

→  119

9.5.1 Parameter zur Eingabe des Freigabecodes nutzen

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

9.5.2 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

→  112

| | |
|------------------------------|---|
| Einheit Summenzähler 1 ... n | →  112 |
| Betriebsart Summenzähler | →  112 |
| Fehlerverhalten | →  112 |
| Gaszuordnung | →  112 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl | Werkseinstellung |
|---|--|---|--|--|
| Zuordnung Prozessgröße | – | Prozessgröße für Summenzähler wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss* ■ Volumenfluss ■ Energiefluss* ■ Wärmefluss* | – |
| Einheit Summenzähler 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  112) von Untermenü Summenzähler 1 ... n ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Einheit für Prozessgröße des Summenzählers wählen. | Einheiten-Auswahl-liste | – |
| Betriebsart Summenzähler | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  112) 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 (→  112) 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 | – |
| Gaszuordnung (Nur mit Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EV "Zweite Gasgruppe") | – | Gas wählen, das der Summenzähler verwendet. Dieses Gas wird nur summiert, wenn es gerade aktiv ist (siehe Parameter 'Aktives Gas'). | <ul style="list-style-type: none"> ■ Beide Gase ■ Gas ■ Zweites Gas | <ul style="list-style-type: none"> ■ Option Beide Gase (Nur mit Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EV "Zweite Gasgruppe") ■ Gas |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.5.3 Weitere Anzeigenkonfigurationen durchführen

Im Untermenü **Anzeige** können alle Parameter rund um die Konfiguration der Vor-Ort-Anzeige eingestellt werden.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Anzeige

| ► Anzeige | |
|------------------------|-------|
| Format Anzeige | → 114 |
| 1. Anzeigewert | → 114 |
| 1. Wert 0%-Bargraph | → 114 |
| 1. Wert 100%-Bargraph | → 114 |
| 1. Nachkommastellen | → 114 |
| 2. Anzeigewert | → 114 |
| 2. Nachkommastellen | → 114 |
| 3. Anzeigewert | → 114 |
| 3. Wert 0%-Bargraph | → 114 |
| 3. Wert 100%-Bargraph | → 114 |
| 3. Nachkommastellen | → 114 |
| 4. Anzeigewert | → 115 |
| 4. Nachkommastellen | → 115 |
| Display language | → 115 |
| Intervall Anzeige | → 115 |
| Dämpfung Anzeige | → 115 |
| Kopfzeile | → 115 |
| Kopfzeilentext | → 115 |
| Trennzeichen | → 115 |
| Hintergrundbeleuchtung | → 115 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|-----------------------|--|--|---|---------------------------------|
| Format Anzeige | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Darstellung der Messwerte für Vor-Ort-Anzeige wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Wert groß ■ 1 Bargraph + 1 Wert ■ 2 Werte ■ 1 Wert groß + 2 Werte ■ 4 Werte | – |
| 1. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatur ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss * ■ Volumenfluss ■ Energiefluss * ■ Wärmefluss * ■ Dichte ■ Fließgeschwindigkeit ■ Druck ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz * ■ Elektroniktemperatur ■ Summenzähler 1 ■ Summenzähler 2 ■ Summenzähler 3 ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 3 * ■ Stromausgang 4 * | – |
| 1. Wert 0%-Bargraph | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| 1. Wert 100%-Bargraph | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | Abhängig von Land und Nennweite |
| 1. Nachkommastellen | In Parameter 1. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt. | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx | – |
| 2. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 108) | – |
| 2. Nachkommastellen | In Parameter 2. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt. | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx | – |
| 3. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 108) | – |
| 3. Wert 0%-Bargraph | In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen. | 0%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| 3. Wert 100%-Bargraph | In Parameter 3. Anzeigewert wurde eine Auswahl getroffen. | 100%-Wert für Bargraph-Anzeige eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | – |
| 3. Nachkommastellen | In Parameter 3. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt. | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ x ■ x.x ■ x.xx ■ x.xxx ■ x.xxxx | – |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe | Werkseinstellung |
|------------------------|--|---|--|---|
| 4. Anzeigewert | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Messwert wählen, der auf der Vor-Ort-Anzeige dargestellt wird. | Auswahlliste siehe Parameter 1. Anzeigewert (→ 108) | – |
| 4. Nachkommastellen | In Parameter 4. Anzeigewert ist ein Messwert festgelegt. | Anzahl Nachkommastellen für Anzeigewert wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ x ▪ x.x ▪ x.xx ▪ x.xxx ▪ x.xxxx | – |
| Display language | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Sprache der Vor-Ort-Anzeige einstellen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ English ▪ Deutsch ▪ Français ▪ Español ▪ Italiano ▪ Nederlands ▪ Portuguesa ▪ Polski ▪ русский язык (Russian) ▪ Svenska ▪ Türkçe ▪ 中文 (Chinese) ▪ 日本語 (Japanese) ▪ 한국어 (Korean) ▪ tiếng Việt (Vietnamese) ▪ čeština (Czech) | English (alternativ ist die bestellte Sprache voreingestellt) |
| Intervall Anzeige | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Anzeigedauer von Messwerten auf Vor-Ort-Anzeige einstellen, wenn diese im Wechsel angezeigt werden. | 1 ... 10 s | – |
| Dämpfung Anzeige | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Reaktionszeit der Vor-Ort-Anzeige auf Messwertschwankungen einstellen. | 0,0 ... 999,9 s | – |
| Kopfzeile | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Inhalt für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messstellenbezeichnung ▪ Freitext | – |
| Kopfzeilentext | In Parameter Kopfzeile ist die Option Freitext ausgewählt. | Text für Kopfzeile der Vor-Ort-Anzeige eingeben. | Max. 12 Zeichen wie Buchstaben, Zahlen oder Sonderzeichen (z.B. @, %, /) | – |
| Trennzeichen | Eine Vor-Ort-Anzeige ist vorhanden. | Trennzeichen für Dezimaldarstellung von Zahlenwerten wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ . (Punkt) ▪ , (Komma) | . (Punkt) |
| Hintergrundbeleuchtung | Eine der folgenden Bedingungen ist erfüllt: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option F "4-zeilig beleuchtet; Touch Control" ▪ Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig beleuchtet; Touch Control +WLAN" | Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Deaktivieren ▪ Aktivieren | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.5.4 WLAN konfigurieren

Das Untermenü **WLAN Settings** führt den Anwender systematisch durch alle Parameter, die für die WLAN-Konfiguration eingestellt werden müssen.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → WLAN-Einstellungen

| ▶ WLAN-Einstellungen | |
|----------------------------|-------|
| WLAN | → 116 |
| WLAN-Modus | → 116 |
| SSID-Name | → 116 |
| Netzwerksicherheit | → 117 |
| Sicherheitsidentifizierung | → 117 |
| Benutzername | → 117 |
| WLAN-Passwort | → 117 |
| WLAN-IP-Adresse | → 117 |
| WLAN-MAC-Adresse | → 117 |
| WLAN-Passphrase | → 117 |
| Zuordnung SSID-Name | → 117 |
| SSID-Name | → 117 |
| Verbindungsstatus | → 117 |
| Empfangene Signalstärke | → 117 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|------------|---------------------------|--|---|------------------|
| WLAN | - | WLAN ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Deaktivieren ■ Aktivieren | - |
| WLAN-Modus | - | WLAN-Modus wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ WLAN Access Point ■ WLAN-Station | - |
| SSID-Name | Der Client ist aktiviert. | Anwenderdefinierten SSID-Namen eingeben (max. 32 Zeichen). | - | - |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige | Werkseinstellung |
|----------------------------|---|---|--|---|
| Netzwerksicherheit | – | Sicherheitstyp des WLAN-Netzwerks wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ungesichert ■ WPA2-PSK ■ EAP-PEAP with MSCHAPv2 * ■ EAP-PEAP MSCHAPv2 no server authentic. * ■ EAP-TLS * | – |
| Sicherheitsidentifizierung | – | Sicherheitseinstellungen wählen und diese via Menü Data-management > Security > WLAN downloaden. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Trusted issuer certificate ■ Gerätezertifikat ■ Device private key | – |
| Benutzername | – | Benutzername eingeben. | – | – |
| WLAN-Passwort | – | WLAN-Passwort eingeben. | – | – |
| WLAN-IP-Adresse | – | IP-Adresse der WLAN-Schnittstelle des Geräts eingeben. | 4 Oktett: 0...255 (im jeweiligen Oktett) | – |
| WLAN-MAC-Adresse | – | MAC-Adresse der WLAN-Schnittstelle des Geräts eingeben. | Eineindeutige 12-stellige Zeichenfolge aus Zahlen und Buchstaben | Jedes Messgerät erhält eine individuelle Adresse. |
| WLAN-Passphrase | In Parameter Sicherheitstyp ist die Option WPA2-PSK ausgewählt. | Netzwerkschlüssel eingeben (8-32 Zeichen).  Der bei Auslieferung gültige Netzwerkschlüssel sollte aus Sicherheitsgründen bei der Inbetriebnahme geändert werden. | 8...32-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen (ohne Leerzeichen) | Seriennummer des Messgeräts (z.B. L100A802000) |
| Zuordnung SSID-Name | – | Wählen, welcher Name für SSID verwendet wird: Messstellenbezeichnung oder anwenderdefinierter Name. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Messstellenbezeichnung ■ Anwenderdefiniert | – |
| SSID-Name | <ul style="list-style-type: none"> ■ In Parameter Zuordnung SSID-Name ist die Option Anwenderdefiniert ausgewählt. ■ In Parameter WLAN-Modus ist die Option WLAN Access Point ausgewählt. | Anwenderdefinierten SSID-Namen eingeben (max. 32 Zeichen).  Der anwenderdefinierte SSID-Name darf nur einmal vergeben werden. Wenn der SSID-Name mehrmals vergeben wird, können sich die Geräte gegenseitig stören. | Max. 32-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen | – |
| Verbindungsstatus | – | Zeigt den Verbindungsstatus an. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Connected ■ Not connected | – |
| Empfangene Signalstärke | – | Zeigt die empfangene Signalstärke. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Tief ■ Mittel ■ Hoch | – |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.5.5 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen. Das Verwalten der Gerätekonfiguration erfolgt über den Parameter **Konfigurationsdaten verwalten**.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung

| | | |
|-------------------------------|--|---------|
| ▶ Datensicherung | | |
| Betriebszeit | | → 📄 118 |
| Letzte Datensicherung | | → 📄 118 |
| Konfigurationsdaten verwalten | | → 📄 118 |
| Sicherungsstatus | | → 📄 118 |
| Vergleichsergebnis | | → 📄 118 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige / Auswahl |
|-------------------------------|--|---|
| Betriebszeit | Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |
| Letzte Datensicherung | Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das HistoROM Backup erfolgt ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |
| Konfigurationsdaten verwalten | Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im HistoROM Backup wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Sichern ▪ Wiederherstellen * ▪ Vergleichen * ▪ Datensicherung löschen |
| Sicherungsstatus | Zeigt den aktuellen Status der Datensicherung oder -wiederherstellung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine ▪ Sicherung läuft ▪ Wiederherstellung läuft ▪ Löschen läuft ▪ Vergleich läuft ▪ Wiederherstellung fehlgeschlagen ▪ Sicherung fehlgeschlagen |
| Vergleichsergebnis | Vergleich der aktuellen Gerätedatensätze mit dem HistoROM Backup. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellungen identisch ▪ Einstellungen nicht identisch ▪ Datensicherung fehlt ▪ Datensicherung defekt ▪ Ungeprüft ▪ Datensatz nicht kompatibel |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

| Optionen | Beschreibung |
|------------------|--|
| Abbrechen | Der Parameter wird ohne Aktion verlassen. |
| Sichern | Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in den Gerätespeicher des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts. |
| Wiederherstellen | Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Gerätespeicher in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts. |

| Optionen | Beschreibung |
|------------------------|--|
| Vergleichen | Die im Gerätespeicher gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen. |
| Datensicherung löschen | Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Gerätespeicher des Geräts gelöscht. |

 **HistoROM Backup**
Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.

 Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

9.5.6 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 | | → ⓘ 119 |
| ▶ Freigabecode zurücksetzen | | → ⓘ 120 |
| Gerät zurücksetzen | | → ⓘ 120 |

Parameter zum Definieren des Freigabecodes nutzen

Navigation

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

| | | |
|---------------------------|--|---------|
| ▶ Freigabecode definieren | | |
| Freigabecode definieren | | → ⓘ 119 |
| Freigabecode bestätigen | | → ⓘ 119 |

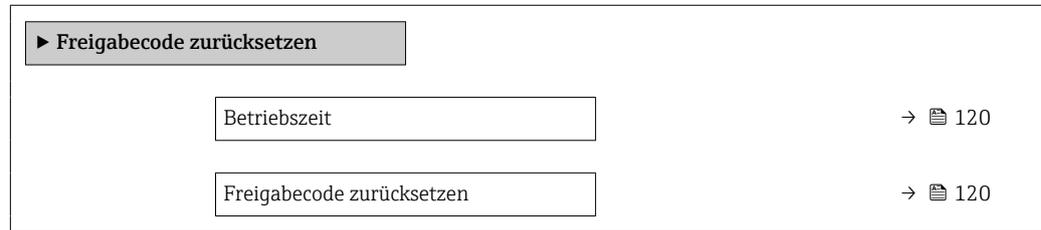
Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Eingabe |
|-------------------------|--|--|
| 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 |

Parameter zum Zurücksetzen des Freigabecodes nutzen

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration → Freigabecode zurücksetzen



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige / Eingabe |
|---------------------------|--|---|
| 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 |

Parameter zum Zurücksetzen des Geräts nutzen

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Administration

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl |
|--------------------|---|--|
| Gerät zurücksetzen | Gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Abbrechen ▪ Auf Auslieferungszustand ▪ Gerät neu starten ▪ S-DAT-Sicherung wiederherstellen * |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.5.7 Vor-Ort-Justierung

Die Vor-Ort-Justierung wird verwendet, um den vom Messgerät ausgegebenen Durchfluss am realen Durchfluss der Anlage abzugleichen. Strömungsverhältnisse können durch Anlagenteile wie Rohrbögen, Erweiterungen, Reduzierungen oder Ventile gestört werden. Ein gestörtes Strömungsprofil kann sich wiederum negativ auf die Genauigkeit des Messgeräts auswirken. Durch Berücksichtigung der eigentlichen prozessspezifischen Anlagenbedingungen inklusive möglicher Installationseffekte bietet die Vor-Ort-Justierung eine den Gegebenheiten angepasste Durchflussanzeige.

Die Vor-Ort-Justierung kann in folgenden Fällen zu verbesserten Messergebnissen führen:

- Prozessspezifische Anlagenbedingungen / Installationseffekte
 - Bei einem gestörten Strömungsprofil
 - Bei ungünstigen Ein- und Auslaufbedingungen
 - Bei unbekanntem Gas
 - Wenn die Abhilfe im Zusammenhang mit gestörtem Strömungsprofil durch den Einsatz von einem Strömungsgleichrichter nicht möglich ist
 - Bei großer Abweichung der Prozessbedingungen zu den Referenzbedingungen (Druck- und Temperaturbedingungen der Werkskalibrierung)
- Justierungen mit dem tatsächlich verwendeten Prozessgas durch Dritte

Die Vor-Ort-Justierung hat folgende spezifische Merkmale:

- Für unidirektionale als auch bidirektionale Sensoren einsetzbar
- Für bis zu 16 Durchflusspunkte definierbar (für den gesamten Betriebsbereich)
- Mindestens ein Durchflusspunkt ist für die Justierung notwendig, obwohl grundsätzlich gilt: je mehr Durchflusspunkte, die definiert werden, umso besser wird die Messperformance
- Messgerät kann ohne Prozessunterbrechung eingestellt werden
- Auswahl des Prozessgases und die tatsächlichen Prozessbedingungen werden bei der Messung durch das Messgerät berücksichtigt
- Durchflusswert kann manuell über die Anzeige oder eine Bedienschnittstelle eingegeben werden, oder ein Durchflusswert von einem Referenzgerät kann über einen Stromeingang oder Buskommunikation ins Messgerät eingelesen werden

Voraussetzungen für eine optimale Vor-Ort-Justierung

- Die Genauigkeit der eingesetzten Durchflussreferenz bestimmt die Leistungsgüte des vor-ort-justierten Messgeräts. Deshalb ist ein Referenzgerät mit rückverfolgbarer Kalibrierung zu empfehlen
- Kalibrierpunkte alle unter gleicher Temperatur- und gleichen Druckbedingungen
- Gas- oder Gasgemischzusammensetzungen dem Messgerät zur Verfügung stellen, da das für die Druck- und Temperaturkompensation verwendet wird
- Genaue Druckangaben sind wichtig, wenn ein Volumenfluss-Messgerät als Referenzgerät verwendet wird
- Falls die Durchflusswerte in Normvolumenfluss angegeben werden, ist es wichtig, dass die Normreferenzbedingungen im Referenzgerät und im Messgerät identisch sind
-  ■ Für ein optimales Ergebnis wird empfohlen, dass ein Referenzgerät mit einer rückführbaren Kalibrierung für die Justierung benutzt wird.
 - Wenn kein Referenzgerät verfügbar ist, kann stattdessen z. B. eine Gebläsekennlinie als Referenz dienen.

Vor-Ort-Justierung durchführen

1. Gas wählen: Experte → Sensor → Messmodus → Gas → Gas
 - ↳ Diese Eingabe ist wichtig für die Druck- und Temperaturkompensation des Messgeräts.
2. Vor-Ort-Justierung aktivieren: Experte → Sensor → Vor-Ort-Justierung → Vor-Ort-Justierung aktivieren
3. Auswahl bestätigen: Ja
 - ↳ Falls eine bestehende Vor-Ort-Justierung schon existiert, werden diese Justierpunkte hochgeladen. Eine bestehende Justierung (eine ganze Reihe von Durchflusspunkten) kann gegebenenfalls durch "Werte löschen" aus dem Messgerät gelöscht werden.

4. Referenzwert wählen: Experte → Sensor → Vor-Ort-Justierung → Durchflussreferenz wählen
 - ↳ Wichtig ist bei der Auswahl von Volumenfluss, dass der im Messgerät eingegebene Prozessdruck möglichst genau ist. Im Falle von Normvolumenfluss oder FAD-Volumenfluss müssen die definierten Referenzbedingungen mit denen des Referenzmessgeräts übereinstimmen.
5. Eingabeart für den Referenzwert wählen: Experte → Sensor → Vor-Ort-Justierung → Eingabeart Referenzwert
 - ↳ Bei der Auswahl von "Manuell" muss der Bediener den entsprechenden Durchflusswert von Hand über die Anzeige (oder andere Bedienschnittstelle) eingeben. Wenn aber "Stromeingang" oder "Eingelesener Wert" (über Buskommunikation) gewählt wird, werden die aktuellen Durchflusswerte als nur lesbare Referenzwerte angezeigt. Die verfügbare Eingabearten sind in Abhängigkeit von den vorhandenen I/O Modulen.

Zunächst können die Durchflusspunkte mit der Anlage angefahren werden. Nachdem ein gewünschter Durchflusswert erreicht wird, kann der entweder durch Bestätigung abgespeichert oder von Hand als fester Wert eingegeben werden.

 Die Methode der Eingabe hängt mit der gewählten Eingabeart zusammen.

Der gemessene Durchflusswert wird nach der Gültigkeit überprüft anhand der folgenden Kriterien:

- Mittlere absolute Abweichung des Durchflusswerts
- Standardabweichung des Durchflusswerts

Sollte ein Kriterium nicht erfüllt sein, wird der Wert verworfen und die Information "Ungültig" gezeigt. Werden beide Kriterien erfüllt, erscheint die Information "Bestanden". Sollte der Durchflusswert zu sehr schwanken, wird "Instabil" angezeigt. Falls eine bestehende Justierung "nachjustiert" wird, wird bei einer maximalen Anzahl von 16 gesetzten Durchflusswerten der Durchflusswert, der am nächsten zum neuen Justierwert ist, ersetzt. Hier wird als Status "Ersetzt" angezeigt.

 Der Bediener hat die Möglichkeit, eine Textbeschreibung der Justierung hinzuzufügen. Hierfür gibt es drei verschiedenen Textfelder mit jeweils 16 alphanumerische Zeichen zur Verfügung. Es wird empfohlen, die Justierung anhand der Textfelder mit dem Namen des Gases/Gasgemisches und die Prozessbedingungen der Justierung zu bezeichnen. Falls die Vor-Ort-Justierung von einem Kalibrierlabor mit dem von Bediener tatsächlich auch verwendeten Gas justiert wird, empfiehlt es sich die Beschreibung zusätzlich noch mit dem Namen des Labors, dem Datum der Justierung und dem Namen des Bedieners zu ergänzen.

Spezielle Fälle

Einzelner Durchflusspunkt

Maximal können 16 Durchflusspunkte gesetzt werden. Unter Umständen ist es jedoch nicht immer möglich, mehrere Durchflusspunkte zu justieren. In solchen Fällen kann das Messgerät mit nur wenigen Betriebspunkten justiert werden. Die Mindestanzahl an Durchflusspunkte ist eins. Wenn nur ein einziger Betriebspunkt justiert wird, benutzt das Messgerät Default-Werte, um die fehlenden Justierwerte zu ersetzen. Deshalb soll es dem Bediener bewusst sein, dass die Genauigkeit der Vor-Ort-Justierung bei einem einzigen Durchflusspunkt darunter leiden kann, wenn der gemessene Durchfluss nicht in der Nähe des Justierwerts liegt.

Bidirektionaler Durchfluss

Messgeräte, die mit der bidirektionalen Option ausgestattet sind, können nach Wahl in beiden Fließrichtungen oder nur einer Fließrichtung vor-ort-justiert werden. Wenn das Messgerät in nur einer Richtung justiert wird, ist es wichtig, dass die Justierung in der

positiven Richtung (Vorwärtsrichtung) erfolgt, denn diese Justierpunkte werden automatisch auf die negative Richtung (Rückwärtsrichtung) gespiegelt.

Unbekannte Gaszusammensetzung

Falls das Gas oder Gasgemisch unbekannt ist, oder die Gaszusammensetzung durch die Standardgasauswahl nicht definiert werden kann, kann der Anwender das Prozessgas als "Luft" definieren. Der Nachteil von dieser Methode ist, dass die Kompensation bei Druck- und Temperaturschwankungen nicht garantiert sein kann. Wenn der Bediener sich über die genaue Zusammensetzung des Gases nicht sicher ist aber annäherungsweise eine Annahme darüber treffen kann, wird es empfohlen die angenommene Gaszusammensetzung anstelle von Luft zu verwenden.

Untermenü "Vor-Ort-Justierung"

Navigation

Menü "Experte" → Sensor → Vor-Ort-Justierung

| ► Vor-Ort-Justierung | |
|---------------------------------------|-------|
| Vor-Ort-Justierung aktivieren (17360) | → 124 |
| Eingabeart Referenzwert (17351) | → 124 |
| Werte löschen (17355) | → 124 |
| Bestätigen (17356) | → 124 |
| Durchflussreferenz wählen (17354) | → 124 |
| Stabilitätsprüfung (17366) | → 124 |
| Aktueller Durchflusswert (17365) | → 124 |
| Externer Referenzwert (17352) | → 124 |
| Referenzwert (17353) | → 124 |
| Wert übernehmen (17364) | → 124 |
| Status (17367) | → 124 |
| Beschreibung 1 (17359) | → 124 |
| Beschreibung 2 (17358) | → 124 |
| Beschreibung 3 (17357) | → 124 |
| Beschreibung 4 (17002) | → 124 |
| ► Verwendete Justierwerte | → 125 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Auswahl / Anzeige / Eingabe | Werkseinstellung |
|-------------------------------|--|---|------------------|
| Vor-Ort-Justierung aktivieren | Vor-Ort-Justierung aktivieren. Die vom Anwender gespeicherten Punkte werden für die Vor-Ort-Justierung verwendet. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja | - |
| Eingabeart Referenzwert | Eingabeart für den Referenzwert wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Manuell ■ Stromeingang 1 * ■ Stromeingang 2 * ■ Stromeingang 3 * ■ Eingelesener Wert * | - |
| Werte löschen | Bisherige Justierwerte und Beschreibungen löschen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja | - |
| Bestätigen | Löschen bestätigen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja | - |
| Durchflussreferenz wählen | Prozessgröße wählen. Diese Prozessgröße wird für die Vor-Ort-Justierung als Referenzwert verwendet. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss * ■ Volumenfluss | - |
| Stabilitätsprüfung | Stabilitätsprüfung aktivieren. Neuer Justierwert wird nur bei stabiler Messung akzeptiert. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja | - |
| Aktueller Durchflusswert | Zeigt den aktuellen Durchfluss im Verhältnis zum maximalen, werkseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Externer Referenzwert | Zeigt den eingelesenen Referenzwert für Vor-Ort-Justierung. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |
| Referenzwert | Festen Wert als Referenzwert für die Vor-Ort-Justierung eingeben. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen | - |
| Wert übernehmen | Aktuellen Wert übernehmen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Nein ■ Ja | - |
| Status | Zeigt die Gültigkeit des aktuellen Referenzwerts. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Bestanden ■ Ersetzt ■ Instabil ■ Ungültig | - |
| Beschreibung 1 | Beschreibung für Vor-Ort-Justierung: z.B. Einrichtung, Bediener, Datum. | - | - |
| Beschreibung 2 | Beschreibung für Vor-Ort-Justierung: z.B. Einrichtung, Bediener, Datum. | - | - |
| Beschreibung 3 | Beschreibung für Vor-Ort-Justierung: z.B. Einrichtung, Bediener, Datum. | - | - |
| Beschreibung 4 | Beschreibung für Vor-Ort-Justierung: z.B. Einrichtung, Bediener, Datum. | - | - |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

*Untermenü "Verwendete Justierwerte"***Navigation**

Menü "Experte" → Sensor → Vor-Ort-Justierung → Verwendete Justierwerte

| ► Verwendete Justierwerte | |
|-----------------------------|-------|
| Gasbeschreibung 1/2 (17361) | → 126 |
| Gasbeschreibung 2/2 (17362) | → 126 |
| Durchflusswert 1 (17368) | → 126 |
| Durchflusswert 2 (17369) | → 126 |
| Durchflusswert 3 (17370) | → 126 |
| Durchflusswert 4 (17371) | → 126 |
| Durchflusswert 5 (17372) | → 126 |
| Durchflusswert 6 (17373) | → 126 |
| Durchflusswert 7 (17374) | → 126 |
| Durchflusswert 8 (17375) | → 126 |
| Durchflusswert 9 (17376) | → 126 |
| Durchflusswert 10 (17377) | → 126 |
| Durchflusswert 11 (17378) | → 126 |
| Durchflusswert 12 (17379) | → 126 |
| Durchflusswert 13 (17380) | → 126 |
| Durchflusswert 14 (17381) | → 127 |
| Durchflusswert 15 (17382) | → 127 |
| Durchflusswert 16 (17383) | → 127 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige | Werkseinstellung |
|---------------------|---|--------------------|------------------|
| Gasbeschreibung 1/2 | Zeigt den 1. Beschreibungsteil des eingestellten, bei der Vor-Ort-Justierung verwendeten Gases. | - | - |
| Gasbeschreibung 2/2 | Zeigt den 2. Beschreibungsteil des eingestellten, bei der Vor-Ort-Justierung verwendeten Gases. | - | - |
| Durchflusswert 1 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 2 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 3 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 4 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 5 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 6 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 7 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 8 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 9 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 10 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 11 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 12 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 13 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |

| Parameter | Beschreibung | Anzeige | Werkseinstellung |
|-------------------|---|--------------------|------------------|
| Durchflusswert 14 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 15 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |
| Durchflusswert 16 | Zeigt gespeicherten Durchflusswert im Verhältnis zum maximalen, werksseitig gemessenen Wert, der auf die aktuellen Prozessbedingungen adaptiert wird. | -2 000 ... 2 000 % | - |

9.6 Konfiguration verwalten

Nach der Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die aktuelle Gerätekonfiguration zu sichern oder die vorherige Gerätekonfiguration wiederherzustellen. Das Verwalten der Gerätekonfiguration erfolgt über den Parameter **Konfigurationsdaten verwalten**.

Navigation

Menü "Setup" → Erweitertes Setup → Datensicherung

| ► Datensicherung | |
|-------------------------------|---------|
| Betriebszeit | → ⓘ 118 |
| Letzte Datensicherung | → ⓘ 118 |
| Konfigurationsdaten verwalten | → ⓘ 118 |
| Sicherungsstatus | → ⓘ 118 |
| Vergleichsergebnis | → ⓘ 118 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige / Auswahl |
|-------------------------------|--|---|
| Betriebszeit | Zeigt, wie lange das Gerät bis zum jetzigen Zeitpunkt in Betrieb ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |
| Letzte Datensicherung | Zeigt die Betriebszeit, wann die letzte Datensicherung in das HistoROM Backup erfolgt ist. | Tage (d), Stunden (h), Minuten (m) und Sekunden (s) |
| Konfigurationsdaten verwalten | Aktion zum Verwalten der Gerätedaten im HistoROM Backup wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Sichern ■ Wiederherstellen ■ Vergleichen ■ Datensicherung löschen |

| Parameter | Beschreibung | Anzeige / Auswahl |
|--------------------|--|---|
| Sicherungsstatus | Zeigt den aktuellen Status der Datensicherung oder -wiederherstellung. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine ▪ Sicherung läuft ▪ Wiederherstellung läuft ▪ Löschen läuft ▪ Vergleich läuft ▪ Wiederherstellung fehlgeschlagen ▪ Sicherung fehlgeschlagen |
| Vergleichsergebnis | Vergleich der aktuellen Gerätedatensätze mit dem HistoROM Backup. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Einstellungen identisch ▪ Einstellungen nicht identisch ▪ Datensicherung fehlt ▪ Datensicherung defekt ▪ Ungeprüft ▪ Datensatz nicht kompatibel |

9.6.1 Funktionsumfang von Parameter "Konfigurationsdaten verwalten"

| Optionen | Beschreibung |
|------------------------|--|
| Abbrechen | Der Parameter wird ohne Aktion verlassen. |
| Sichern | Die aktuelle Gerätekonfiguration wird vom HistoROM Backup in den Gerätespeicher des Geräts gesichert. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts. |
| Wiederherstellen | Die letzte Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Gerätespeicher in das HistoROM Backup des Geräts zurückgespielt. Die Sicherungskopie umfasst die Messumformerdaten des Geräts. |
| Vergleichen | Die im Gerätespeicher gespeicherte Gerätekonfiguration wird mit der aktuellen Gerätekonfiguration des HistoROM Backups verglichen. |
| Datensicherung löschen | Die Sicherungskopie der Gerätekonfiguration wird aus dem Gerätespeicher des Geräts gelöscht. |

HistoROM Backup

Ist ein "nichtflüchtiger" Gerätespeicher in Form eines EEPROM.



Während die Aktion durchgeführt wird, ist die Konfiguration via Vor-Ort-Anzeige gesperrt und auf der Anzeige erscheint eine Rückmeldung zum Stand des Vorgangs.

9.7 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 | →  129 |
| Wert Prozessgröße | →  129 |
| Simulation Stromeingang 1 ... n | →  130 |

| | |
|------------------------------------|-------|
| Wert Stromeingang 1 ... n | → 130 |
| Simulation Statuseingang 1 ... n | → 130 |
| Eingangssignalpegel 1 ... n | → 130 |
| Simulation Stromausgang 1 ... n | → 129 |
| Wert Stromausgang 1 ... n | → 130 |
| Simulation Frequenzausgang 1 ... n | → 130 |
| Wert Frequenzausgang 1 ... n | → 130 |
| Simulation Impulsausgang 1 ... n | → 130 |
| Wert Impulsausgang 1 ... n | → 130 |
| Simulation Schaltausgang 1 ... n | → 130 |
| Schaltzustand 1 ... n | → 130 |
| Simulation Relaisausgang 1 ... n | → 130 |
| Schaltzustand 1 ... n | → 130 |
| Simulation Gerätealarm | → 130 |
| Kategorie Diagnoseereignis | → 130 |
| Simulation Diagnoseereignis | → 130 |

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 ■ Temperatur ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss* ■ Volumenfluss ■ Energiefluss* ■ Wärmefluss* ■ Dichte ■ Fließgeschwindigkeit |
| Wert Prozessgröße | In Parameter Zuordnung Simulation Prozessgröße (→ 129) ist eine Prozessgröße ausgewählt. | Simulationswert für gewählte Prozessgröße eingeben. | Abhängig von der ausgewählten Prozessgröße |
| Simulation Stromausgang 1 ... n | - | Simulation des Stromausgangs ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe |
|------------------------------------|--|---|--|
| Wert Stromausgang 1 ... n | In Parameter Simulation Stromausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt. | Stromwert für Simulation eingeben. | 3,59 ... 22,5 mA |
| Simulation Frequenzausgang 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt. | Simulation des Frequenzausgangs ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Wert Frequenzausgang 1 ... n | In Parameter Simulation Frequenzausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt. | Frequenzwert für Simulation eingeben. | 0,0 ... 12 500,0 Hz |
| Simulation Impulsausgang 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Simulation des Impulsausgangs einstellen und ausschalten.  Bei Option Fester Wert : Parameter Impulsbreite (→ 101) definiert die Impulsbreite der ausgegebenen Impulse. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Fester Wert ■ Abwärtszählender Wert |
| Wert Impulsausgang 1 ... n | In Parameter Simulation Impulsausgang 1 ... n ist die Option Abwärtszählender Wert ausgewählt. | Anzahl der Impulse für Simulation eingeben. | 0 ... 65 535 |
| Simulation Schaltausgang 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. | Simulation des Schaltausgangs ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Schaltzustand 1 ... n | – | Zustand des Schaltausgangs für die Simulation wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen |
| Simulation Relaisausgang 1 ... n | – | Simulation des Relaisausgangs ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Schaltzustand 1 ... n | In Parameter Simulation Schaltausgang 1 ... n ist die Option An ausgewählt. | Zustand des Relaisausgangs für 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 wählen, um dieses zu simulieren. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Auswahlliste Diagnoseereignisse (abhängig von der ausgewählten Kategorie) |
| Simulation Stromeingang 1 ... n | – | Simulation vom Stromeingang ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Wert Stromeingang 1 ... n | In Parameter Simulation Stromeingang 1 ... n ist die Option An ausgewählt. | Stromwert für Simulation eingeben. | 0 ... 22,5 mA |
| Simulation Statuseingang 1 ... n | – | Simulation vom Statuseingang ein- und ausschalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An |
| Eingangssignalpegel 1 ... n | In Parameter Simulation Statuseingang ist die Option An ausgewählt. | Signalpegel für Simulation vom Statuseingang wählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch ■ Tief |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

9.8 Einstellungen vor unerlaubtem Zugriff schützen

Um die Parametrierung des Messgeräts gegen unbeabsichtigtes Ändern zu schützen, gibt es folgende Möglichkeiten des Schreibschutzes:

- Zugriff auf Parameter via Freigabecode schützen → 131
- Zugriff auf Vor-Ort-Bedienung via Tastenverriegelung schützen → 65
- Zugriff auf Messgerät via Verriegelungsschalter schützen → 132

9.8.1 Schreibschutz via Freigabecode

Der anwenderspezifische Freigabecode hat folgende Auswirkungen:

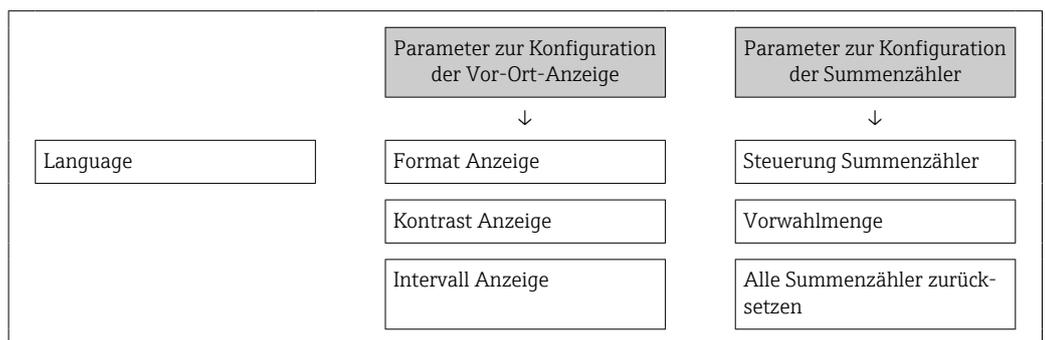
- Via Vor-Ort-Bedienung sind die Parameter für die Messgerätkonfiguration schreibgeschützt und ihre Werte nicht mehr änderbar.
- Via Webbrowser ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.
- Via FieldCare oder DeviceCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45) ist der Gerätezugriff geschützt und dadurch auch die Parameter für die Messgerätkonfiguration.

Freigabecode definieren via Vor-Ort-Anzeige

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→  119) navigieren.
 2. Maximal 16-stellige Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen als Freigabecode festlegen.
 3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im Parameter **Freigabecode bestätigen** (→  119) bestätigen.
 - ↳ Vor allen schreibgeschützten Parametern erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige das -Symbol.
-  Deaktivieren des Parameterschreibschutz via Freigabecode →  64.
 - Bei Verlust des Freigabecodes: Freigabecode zurücksetzen →  132.
 - Im Parameter **Zugriffsrecht** wird angezeigt mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist.
 - Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrecht
 - Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte →  64
 - Wenn in der Navigier- und Editieransicht 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wird, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter automatisch wieder.
 - Wenn ein Rücksprung aus der Navigier- und Editieransicht in die Betriebsanzeige erfolgt, sperrt das Gerät die schreibgeschützten Parameter nach 60 s automatisch.

Immer änderbare Parameter via Vor-Ort-Anzeige

Ausgenommen vom Parameterschreibschutz via Vor-Ort-Anzeige sind bestimmte Parameter, welche die Messung nicht beeinflussen. Sie können trotz des anwenderspezifischen Freigabecodes immer geändert werden, auch wenn die übrigen Parameter gesperrt sind.



Freigabecode definieren via Webbrowser

1. Zum Parameter **Freigabecode definieren** (→  119) navigieren.
2. Maximal 16-stelligen Zahlencode als Freigabecode festlegen.

3. Freigabecode durch wiederholte Eingabe im Parameter **Freigabecode bestätigen** (→  119) bestätigen.
↳ Der Webbrowser wechselt zur Login-Webseite.

-  ■ Deaktivieren des Parameterschreibschutz via Freigabecode →  64.
- Bei Verlust des Freigabecodes: Freigabecode zurücksetzen →  132.
- Im Parameter **Zugriffsrecht** wird angezeigt mit welcher Anwenderrolle der Benutzer aktuell angemeldet ist.
 - Navigationspfad: Betrieb → Zugriffsrecht
 - Anwenderrollen und ihre Zugriffsrechte →  64

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

Freigabecode zurücksetzen

Bei Verlust des anwenderspezifischen Freigabecodes besteht die Möglichkeit, diesen auf die Werkseinstellung zurückzusetzen. Dafür muss ein Resetcode eingegeben werden. Danach kann der anwenderspezifische Freigabecode neu definiert werden.

Via Webbrowser, FieldCare, DeviceCare (via Serviceschnittstelle CDI-RJ45), Feldbus

-  Einen Resetcode können Sie nur von Ihrer lokalen Endress+Hauser Serviceorganisation erhalten. Dieser muss extra für jedes Gerät berechnet werden.

1. Seriennummer des Geräts notieren.
2. Parameter **Betriebszeit** auslesen.
3. Lokale Endress+Hauser Serviceorganisation kontaktieren und Seriennummer sowie Betriebszeit mitteilen.
↳ Berechneten Resetcode erhalten.
4. Resetcode im Parameter **Freigabecode zurücksetzen** (→  120) eingeben.
↳ Der Freigabecode wurde auf die Werkseinstellung **0000** zurückgesetzt. Er kann neu definiert werden →  131.

-  Aus Gründen der IT-Sicherheit ist der berechnete Resetcode nur 96 h ab der genannten Betriebszeit und für die genannte Seriennummer gültig. Falls Sie nicht vor 96 h wieder am Gerät sein können sollten Sie entweder die ausgelesene Betriebszeit um ein paar Tage erhöhen oder das Gerät ausschalten.

9.8.2 Schreibschutz via Verriegelungsschalter

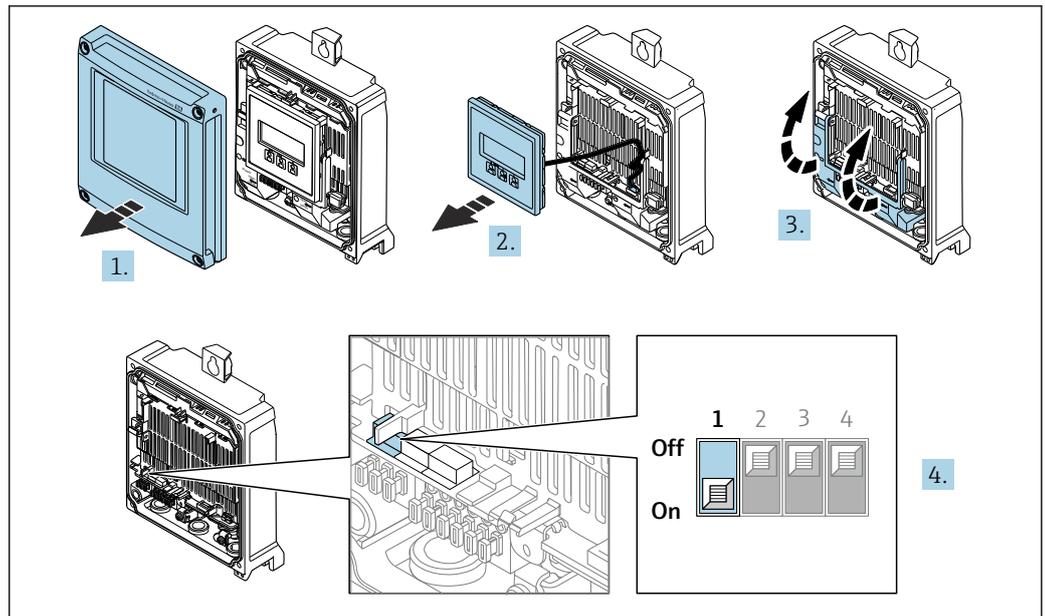
Im Gegensatz zum Parameterschreibschutz via anwenderspezifischem Freigabecode lässt sich damit der Schreibzugriff auf das gesamte Bedienmenü - bis auf **Parameter "Kontrast Anzeige"** - sperren.

Die Werte der Parameter sind nur noch sichtbar, aber nicht mehr änderbar (Ausnahme **Parameter "Kontrast Anzeige"**):

- Via Vor-Ort-Anzeige
- Via MODBUS RS485 Protokoll

Proline 500 – digital

Schreibschutz aktivieren/deaktivieren

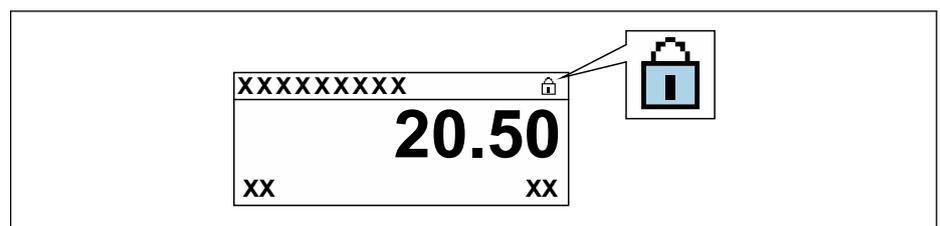


A0029673

1. Gehäusedeckel öffnen.
2. Anzeigemodul entfernen.
3. Klemmenabdeckung hochklappen.
4. **Schreibschutz aktivieren oder deaktivieren:**

Verriegelungsschalter (WP: Write protection) auf dem Hauptelektronikmodul in Position bringen: **ON** Hardwareschreibschutz aktiviert/**OFF** (Werkseinstellung) Hardwareschreibschutz deaktiviert.

- ↳ In Parameter **Status Verriegelung** wird die Option **Hardware-verriegelt** angezeigt → 134. Bei aktivem Hardwareschreibschutz erscheint auf der Vor-Ort-Anzeige zusätzlich in der Kopfzeile der Betriebsanzeige und in der Navigieransicht vor den Parametern das -Symbol.



A0029425

5. Anzeigemodul einsetzen.
6. Gehäusedeckel schließen.
7. **⚠️ WARNUNG**

Zu hohes Anziehdrehmoment der Befestigungsschrauben!

Beschädigung des Messumformers aus Kunststoff.

- ▶ Befestigungsschrauben gemäß Anziehdrehmoment anziehen: 2 Nm (1,5 lbf ft)

Befestigungsschrauben anziehen.

10 Betrieb

10.1 Status der Geräteverriegelung ablesen

Anzeige aktiver Schreibschutz: Parameter **Status Verriegelung**

Betrieb → Status Verriegelung

Funktionsumfang von Parameter "Status Verriegelung"

| Optionen | Beschreibung |
|--------------------------|--|
| Keine | Es gelten die Zugriffsrechte, die in Parameter Zugriffsrecht angezeigt werden →  64. Erscheint nur auf der Vor-Ort-Anzeige. |
| Hardware-verriegelt | Der DIP-Schalter für die Hardware-Verriegelung ist auf dem Terminalprint aktiviert. Dadurch ist der Schreibzugriff auf die Parameter gesperrt (z.B. über Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool) →  132. |
| 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. |

10.2 Bediensprache anpassen

 Detaillierte Angaben:

- Zur Einstellung der Bediensprache →  82
- Zu den Bediensprachen, die das Messgerät unterstützt →  195

10.3 Anzeige konfigurieren

Detaillierte Angaben:

- Zu den Grundeinstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  107
- Zu den erweiterten Einstellungen zur Vor-Ort-Anzeige →  113

10.4 Messwerte ablesen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte

| | |
|-----------------|---|
| ▶ Messwerte | |
| ▶ Prozessgrößen | →  135 |
| ▶ Systemwerte | →  136 |
| ▶ Eingangswerte | →  137 |
| ▶ Ausgangswerte | →  138 |
| ▶ Summenzähler | →  136 |

10.4.1 Prozessgrößen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Prozessgrößen

| ► Prozessgrößen | |
|----------------------|-------|
| Massefluss | → 135 |
| Normvolumenfluss | → 135 |
| Volumenfluss | → 135 |
| FAD-Volumenfluss | → 136 |
| Energiefluss | → 136 |
| Temperatur | → 136 |
| Dichte | → 136 |
| Fließgeschwindigkeit | → 136 |
| Wärmefluss | → 136 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|------------------|---------------|--|-------------------------------|
| Massefluss | - | Zeigt aktuell gemessenen Massefluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Masseflusseinheit (→ 91) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Normvolumenfluss | - | Zeigt aktuell berechneten Normvolumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Normvolumenfluss-Einheit (→ 92) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Volumenfluss | - | Zeigt aktuell gemessenen Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Volumenflusseinheit (→ 92) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

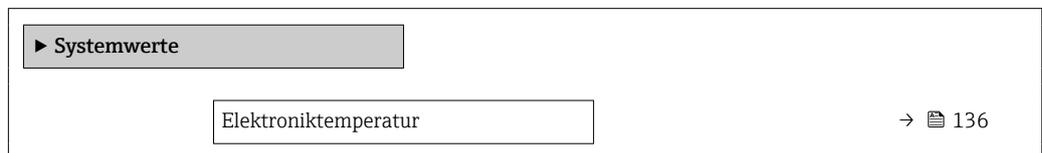
| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|----------------------|---|---|-------------------------------|
| FAD-Volumenfluss | In Parameter Messanwendung ist die Option Luft oder Druckluft ausgewählt. | Zeigt aktuell berechneten FAD-Volumenfluss an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter FAD-Volumenflusseinheit (→ 92) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Energiefluss | In Parameter Messanwendung ist die Option Energie ausgewählt. | Zeigt den aktuell berechneten Energiefluss. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Temperatur | - | Zeigt aktuell gemessene Temperatur an. <i>Abhängigkeit</i> Die Einheit wird übernommen aus: Parameter Temperatureinheit (→ 92) | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Dichte | - | Zeigt die aktuell berechnete Dichte. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Fließgeschwindigkeit | - | Zeigt die aktuell berechnete Fließgeschwindigkeit. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Wärmefluss | In Parameter Messanwendung ist die Option Energie ausgewählt. | Zeigt den aktuell berechneten Wärme- fluss. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

10.4.2 Systemwerte

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Systemwerte



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

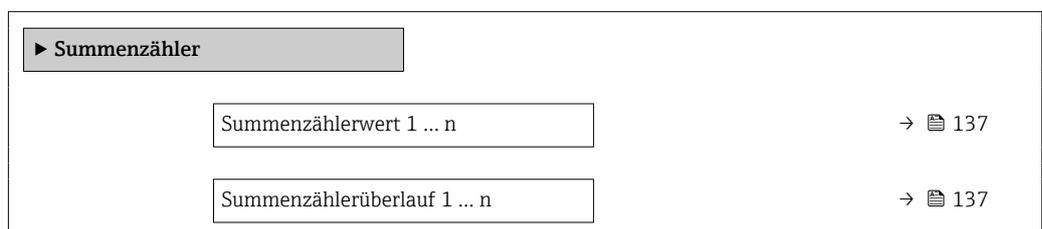
| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|----------------------|---|-------------------------------|
| Elektroniktemperatur | Anzeige der aktuellen Elektroniktemperatur. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

10.4.3 Untermenü "Summenzähler"

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Summenzähler



Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|------------------------------|---|-------------------------------|
| Summenzählerwert 1 ... n | Zeigt aktuellen Zählerstand vom Summenzähler. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Summenzählerüberlauf 1 ... n | Zeigt aktuellen Überlauf vom Summenzähler. | Ganzzahl mit Vorzeichen |

10.4.4 Untermenü "Eingangswerte"

Das Untermenü **Eingangswerte** führt den Anwender systematisch zu den einzelnen Eingangswerten.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte

▶ Eingangswerte

▶ Stromeingang 1 ... n

→ 137

▶ Statuseingang 1 ... n

→ 137

Eingangswerte Stromeingang

Das Untermenü **Stromeingang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Stromeingang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte → Stromeingang 1 ... n

▶ Stromeingang 1 ... n

Messwerte 1 ... n

→ 137

Gemessener Strom 1 ... n

→ 137

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|--------------------------|---|-------------------------------|
| Messwerte 1 ... n | Zeigt aktuellen Eingangswert. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |
| Gemessener Strom 1 ... n | Zeigt aktuellen Stromwert vom Stromeingang. | 0 ... 22,5 mA |

Eingangswerte Statuseingang

Das Untermenü **Statuseingang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Statuseingang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Eingangswerte → Statuseingang 1 ... n

▶ Statuseingang 1 ... n

Wert Statuseingang

→ 138

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|--------------------|--------------------------------------|--|
| Wert Statuseingang | Zeigt aktuellen Eingangssignalpegel. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Hoch ■ Tief |

10.4.5 Ausgangswerte

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte

▶ Ausgangswerte

▶ Stromausgang 1 ... n

→ 138

▶ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n

→ 139

▶ Relaisausgang 1 ... n

→ 139

Ausgangswerte Stromausgang

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Wert Stromausgang 1 ... n

▶ Stromausgang 1 ... n

Ausgangsstrom 1 ... n

→ 139

Gemessener Strom 1 ... n

→ 139

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|------------------|---|------------------|
| Ausgangsstrom 1 | Zeigt aktuell berechneten Stromwert vom Stromausgang. | 3,59 ... 22,5 mA |
| Gemessener Strom | Zeigt aktuell gemessenen Stromwert vom Stromausgang. | 0 ... 30 mA |

Ausgangswerte Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

Das Untermenü **Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n

▶ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n

| | |
|--------------------------|---------|
| Ausgangsfrequenz 1 ... n | → 📄 139 |
| Impulsausgang 1 ... n | → 📄 139 |
| Schaltzustand 1 ... n | → 📄 139 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|--------------------------|--|--|--|
| Ausgangsfrequenz 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Frequenz ausgewählt. | Zeigt aktuell gemessenen Wert vom Frequenzausgang. | 0,0 ... 12 500,0 Hz |
| Impulsausgang 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Impuls ausgewählt. | Zeigt aktuell ausgegebene Impulsfrequenz an. | Positive Gleitkommazahl |
| Schaltzustand 1 ... n | In Parameter Betriebsart ist die Option Schalter ausgewählt. | Zeigt aktuellen Zustand vom Schaltausgang. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen |

Ausgangswerte Relaisausgang

Das Untermenü **Relaisausgang 1 ... n** enthält alle Parameter, um die aktuellen Messwerte zu jedem Relaisausgang anzuzeigen.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwerte → Ausgangswerte → Relaisausgang 1 ... n

▶ Relaisausgang 1 ... n

| | |
|-------------------------|---------|
| Schaltzustand | → 📄 140 |
| Schaltzyklen | → 📄 140 |
| Max. Schaltzyklenanzahl | → 📄 140 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Beschreibung | Anzeige |
|-------------------------|---|--|
| Schaltzustand | Zeigt aktuellen Zustand des Relaisausgangs. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Offen ■ Geschlossen |
| Schaltzyklen | Zeigt Anzahl aller durchgeführten Schaltzyklen. | Positive Ganzzahl |
| Max. Schaltzyklenanzahl | Zeigt die maximale Anzahl gewährleisteter Schaltzyklen. | Positive Ganzzahl |

10.5 Messgerät an Prozessbedingungen anpassen

Dazu stehen zur Verfügung:

- Grundeinstellungen mithilfe des Menü **Setup** (→  83)
- Erweiterte Einstellungen mithilfe des Untermenü **Erweitertes Setup** (→  111)

10.6 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 | →  140 |
| Vorwahlmenge 1 ... n | →  140 |
| Summenzählerwert 1 ... n | →  141 |
| Alle Summenzähler zurücksetzen | →  141 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige |
|--------------------------------|--|--|--|
| Steuerung Summenzähler 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  112) 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 ■ Anhalten |
| Vorwahlmenge 1 ... n | In Parameter Zuordnung Prozessgröße (→  112) 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 (→  112) festgelegt. | Gleitkommazahl mit Vorzeichen |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige |
|--------------------------------|---------------|--|---|
| Summenzählerwert | - | 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 |

10.6.1 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. |
| Anhalten | Die Summierung wird angehalten. |

1) Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

10.6.2 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. |

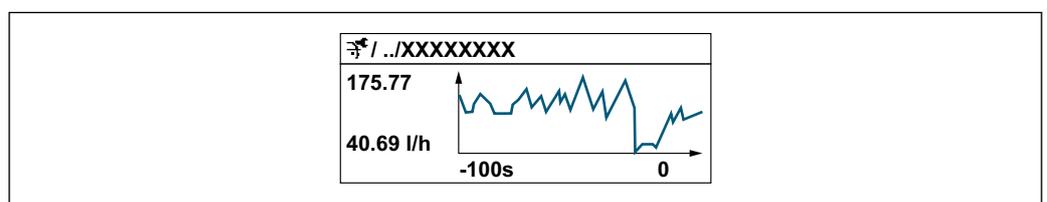
10.7 Messwerthistorie anzeigen

Im Gerät muss das Anwendungspaket **Extended HistoROM** freigeschaltet sein (Bestelloption), damit das Untermenü **Messwertspeicherung** erscheint. Dieses enthält alle Parameter für die Messwerthistorie.

-  Die Messwerthistorie ist auch verfügbar über:
 - Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare →  74.
 - Webbrowser

Funktionsumfang

- Speicherung von insgesamt 1000 Messwerten möglich
- 4 Speicherkanäle
- Speicherintervall für Messwertspeicherung einstellbar
- Anzeige des Messwertverlaufs für jeden Speicherkanal in Form eines Diagramms



A0034352

- x-Achse: Zeigt je nach Anzahl der gewählten Kanäle 250 bis 1000 Messwerte einer Prozessgröße.
 - y-Achse: Zeigt die ungefähre Messwertspanne und passt diese kontinuierlich an die laufende Messung an.
- i** Wenn die Länge des Speicherintervalls oder die getroffene Zuordnung der Prozessgrößen zu den Kanälen geändert wird, wird der Inhalt des Messwertspeichers gelöscht.

Navigation

Menü "Diagnose" → Messwertspeicherung

| ► Messwertspeicherung | |
|-------------------------------|-------|
| Zuordnung 1. Kanal | → 143 |
| Zuordnung 2. Kanal | → 143 |
| Zuordnung 3. Kanal | → 143 |
| Zuordnung 4. Kanal | → 143 |
| Speicherintervall | → 143 |
| Datenspeicher löschen | → 143 |
| Messwertspeicherung | → 143 |
| Speicherverzögerung | → 143 |
| Messwertspeicherungssteuerung | → 143 |
| Messwertspeicherungsstatus | → 144 |
| Gesamte Speicherdauer | → 144 |
| ► Anzeige 1. Kanal | |
| ► Anzeige 2. Kanal | |
| ► Anzeige 3. Kanal | |
| ► Anzeige 4. Kanal | |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige |
|-------------------------------|---|---|--|
| Zuordnung 1. Kanal | Anwendungspaket Extended Histogram ist verfügbar. | Prozessgröße zum Speicherkanal zuordnen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Temperatur ■ Massefluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss * ■ Volumenfluss ■ Energiefluss ■ Wärmefluss * ■ Dichte ■ Fließgeschwindigkeit ■ Druck ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz * ■ Elektroniktemperatur ■ Stromausgang 1 * ■ Stromausgang 2 * ■ Stromausgang 3 * ■ Stromausgang 4 * |
| Zuordnung 2. Kanal | Anwendungspaket Extended Histogram ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen. | Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  143) |
| Zuordnung 3. Kanal | Anwendungspaket Extended Histogram ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen. | Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  143) |
| Zuordnung 4. Kanal | Anwendungspaket Extended Histogram ist verfügbar.  In Parameter Software-Optionsübersicht werden die aktuell aktivierten Software-Optionen angezeigt. | Speicherkanal eine Prozessgröße zuordnen. | Auswahlliste siehe Parameter Zuordnung 1. Kanal (→  143) |
| Speicherintervall | Anwendungspaket Extended Histogram ist verfügbar. | Speicherintervall für die Messwertspeicherung definieren, das den zeitlichen Abstand der einzelnen Datenpunkte im Datenspeicher bestimmt. | 0,1 ... 3 600,0 s |
| Datenspeicher löschen | Anwendungspaket Extended Histogram ist verfügbar. | Gesamten Datenspeicher löschen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Abbrechen ■ Daten löschen |
| Messwertspeicherung | – | Art der Messwertaufzeichnung auswählen. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Überschreibend ■ Nicht überschreibend |
| Speicherverzögerung | In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt. | Verzögerungszeit für die Messwertspeicherung eingeben. | 0 ... 999 h |
| Messwertspeicherungssteuerung | In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt. | Messwertspeicherung starten und anhalten. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Keine ■ Löschen + starten ■ Anhalten |

| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Auswahl / Eingabe / Anzeige |
|----------------------------|--|--|--|
| Messwertspeicherungsstatus | In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt. | Zeigt den Messwertspeicherungsstatus an. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Ausgeführt ■ Verzögerung aktiv ■ Aktiv ■ Angehalten |
| Gesamte Speicherdauer | In Parameter Messwertspeicherung ist die Option Nicht überschreibend ausgewählt. | Zeigt die gesamte Speicherdauer an. | Positive Gleitkommazahl |

* Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen

11 Diagnose und Störungsbehebung

11.1 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 → 43. |
| 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 sind auf Hauptelektronikmodul nicht korrekt gesteckt. | Anschlussklemmen kontrollieren. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I/O-Elektronikmodul ist defekt. ▪ Hauptelektronikmodul ist defekt. | Ersatzteil bestellen → 166. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel und keine Ausgangssignale | Verbindungsstecker zwischen Hauptelektronikmodul und Anzeigemodul ist nicht korrekt gesteckt. | Kontaktierung prüfen und gegebenenfalls korrigieren. |
| 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 \boxplus + \boxminus. ▪ Anzeige dunkler einstellen durch gleichzeitiges Drücken von \boxminus + \boxplus. |
| Vor-Ort-Anzeige dunkel, aber Signalausgabe innerhalb des gültigen Bereichs | Anzeigemodul ist defekt. | Ersatzteil bestellen → 166. |
| Hintergrundbeleuchtung der Vor-Ort-Anzeige rot | Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" eingetreten. | Behebungsmaßnahmen durchführen → 155 |
| Text auf Vor-Ort-Anzeige erscheint in einer nicht verständlichen Sprache. | Eine nicht verständliche Bediensprache ist eingestellt. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Für 2 s \boxminus + \boxplus drücken ("Home-Position"). 2. \boxminus drücken. 3. In Parameter Display language (→ 115) die gewünschte Sprache einstellen. |
| 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 → 166. |

Zu Ausgangssignalen

| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|---|---|---|
| Signalausgabe außerhalb des gültigen Bereichs | Hauptelektronikmodul ist defekt. | Ersatzteil bestellen → 166. |
| Gerät zeigt auf Vor-Ort-Anzeige richtigen Wert an, aber Signalausgabe falsch, jedoch im gültigen Bereich. | Parametrierfehler | Parametrierung prüfen und korrigieren. |
| 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 (Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true) → ☰ 132. |
| Schreibzugriff auf Parameter ist nicht möglich. | Aktuelle Anwenderrolle hat eingeschränkte Zugriffsrechte. | 1. Anwenderrolle prüfen → ☰ 64. 2. Korrekten kundenspezifischen Freigabecode eingeben → ☰ 64. |
| Verbindung via Modbus RS485 ist nicht möglich. | Modbus RS485-Buskabel ist falsch angeschlossen. | Klemmenbelegung prüfen → ☰ 38. |
| Verbindung via Modbus RS485 ist nicht möglich. | Modbus RS485-Leitung ist nicht korrekt terminiert. | Abschlusswiderstand prüfen → ☰ 48. |
| Verbindung via Modbus RS485 ist nicht möglich. | Einstellungen der Kommunikationsschnittstelle sind nicht korrekt. | Modbus RS485-Konfiguration prüfen → ☰ 92. |
| 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 → ☰ 71. |
| | Am PC ist die Ethernet-Schnittstelle falsch eingestellt. | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eigenschaften vom Internetprotokoll (TCP/IP) prüfen → ☰ 67. ▶ 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 → ☰ 67 |
| Verbindung zum Webserver ist nicht möglich. | WLAN-Zugangsdaten sind falsch. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ WLAN-Netzwerkstatus prüfen. ▪ Erneut mit WLAN-Zugangsdaten beim Gerät anmelden. ▪ Prüfen, dass WLAN beim Gerät und Bediengerät aktiviert ist → ☰ 67. |
| | WLAN-Kommunikation ist deaktiviert. | – |
| Verbindung zum Webserver, FieldCare oder DeviceCare ist nicht möglich. | WLAN-Netzwerk ist nicht verfügbar. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Prüfen, ob WLAN-Empfang vorhanden ist: LED am Anzeigemodul leuchtet blau. ▪ Prüfen, ob die WLAN-Verbindung aktiviert ist: LED am Anzeigemodul blinkt blau. ▪ Gerätefunktion einschalten. |
| Keine oder instabile Netzwerkverbindung. | WLAN-Netzwerk ist schwach. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bediengerät außerhalb Empfangsbereich: Netzwerkstatus auf Bediengerät prüfen. ▪ Zur Verbesserung der Netzwerkleistung: Externe WLAN-Antenne verwenden. |
| | Parallele WLAN- und Ethernet-Kommunikation. | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Netzwerkeinstellungen prüfen. ▪ Temporär nur WLAN als Schnittstelle aktivieren. |
| 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 Spannungsversorgung 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 → ☰ 66. ▶ 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. |

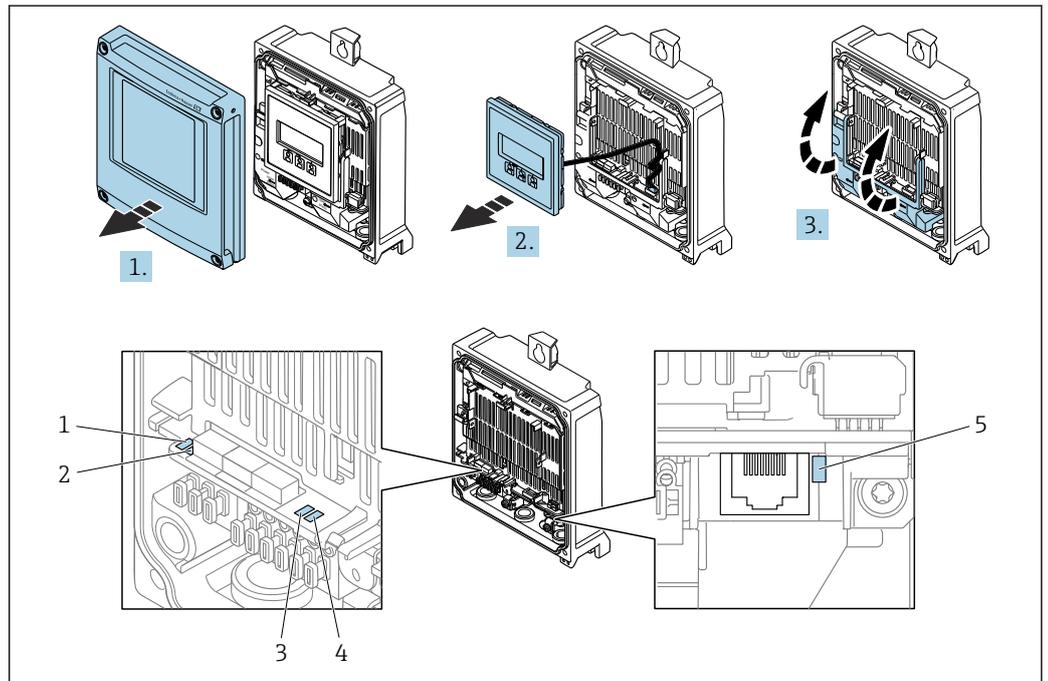
| Fehler | Mögliche Ursachen | Behebung |
|---|---|--|
| Bedienung mit FieldCare oder DeviceCare via Serviceschnittstelle CDI-RJ45 (Port 8000) ist nicht möglich. | Firewall des PCs oder Netzwerks verhindert Kommunikation. | Je nach Einstellungen der verwendeten Firewall auf dem PC oder im Netzwerk, muss 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. |

11.2 Diagnoseinformation via Leuchtdioden

11.2.1 Messumformer

Proline 500 – digital

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



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

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

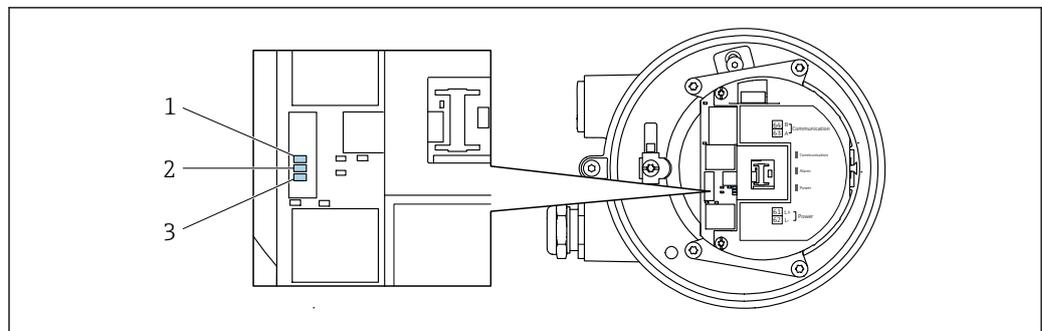
| LED | Farbe | Bedeutung |
|--------------------------------|-------|--|
| 1 Versorgungsspannung | Aus | Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig. |
| | Grün | Versorgungsspannung ist ok. |
| 2 Gerätestatus (Normalbetrieb) | Aus | Firmwarefehler |
| | Grün | Gerätestatus ist ok. |

| LED | Farbe | Bedeutung |
|----------------------------------|----------------------|--|
| | Grün blinkend | Gerät ist nicht konfiguriert. |
| | Rot blinkend | Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Warnung" ist aufgetreten. |
| | Rot | Diagnoseereignis mit Diagnoseverhalten "Alarm" ist aufgetreten. |
| | Rot blinkend/Grün | Gerät startet neu. |
| 2 Gerätestatus (Beim Aufstarten) | Rot langsam blinkend | Wenn > 30 Sekunden: Problem mit dem Bootloader. |
| | Rot schnell blinkend | Wenn > 30 Sekunden: Kompatibilitätsproblem beim Einlesen der Firmware. |
| 3 Nicht verwendet | – | – |
| 4 Kommunikation | Aus | Kommunikation nicht aktiv. |
| | Weiß | Kommunikation aktiv. |
| 5 Serviceschnittstelle (CDI) | Aus | Nicht angeschlossen oder keine Verbindung hergestellt. |
| | Gelb | Angeschlossen und Verbindung hergestellt. |
| | Gelb blinkend | Serviceschnittstelle aktiv. |

11.2.2 Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Proline 500 – digital

Verschiedene Leuchtdioden (LED) auf der ISEM-Elektronik (Intelligentes Sensor Elektronik Modul) im Anschlussgehäuse des Messaufnehmers liefern Informationen zum Gerätestatus.



A0029699

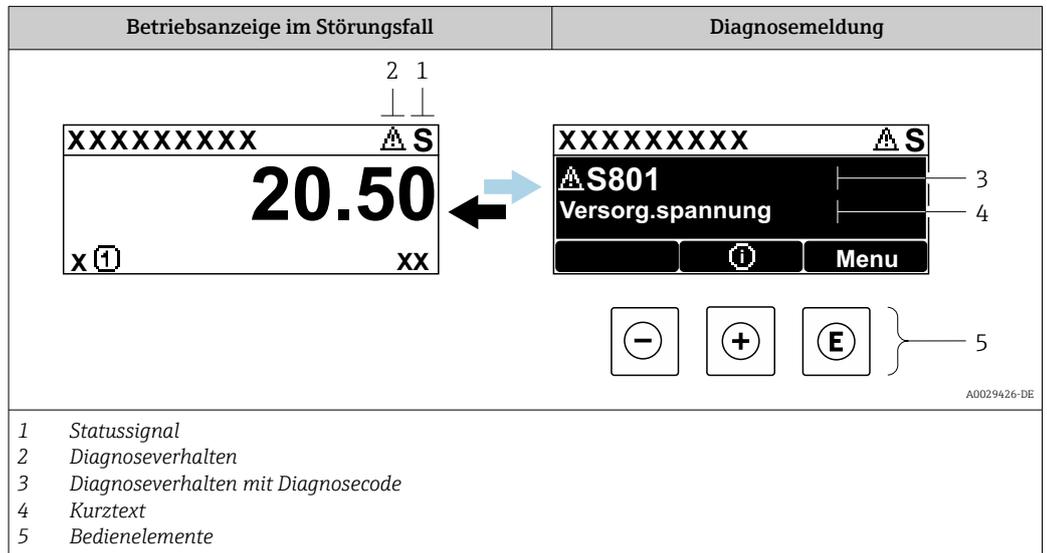
- 1 Kommunikation
- 2 Gerätestatus
- 3 Versorgungsspannung

| LED | Farbe | Bedeutung |
|----------------------------------|----------------------|--|
| 1 Kommunikation | Weiß | Kommunikation aktiv. |
| 2 Gerätestatus (Normalbetrieb) | Rot | Fehler |
| | Rot blinkend | Warnung |
| 2 Gerätestatus (Beim Aufstarten) | Rot langsam blinkend | Wenn > 30 Sekunden: Problem mit dem Bootloader. |
| | Rot schnell blinkend | Wenn > 30 Sekunden: Kompatibilitätsproblem beim Einlesen der Firmware. |
| 3 Versorgungsspannung | Grün | Versorgungsspannung ist ok. |
| | Aus | Versorgungsspannung ist aus oder zu niedrig. |

11.3 Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige

11.3.1 Diagnosemeldung

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



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

- i** Weitere aufgetretene Diagnoseereignisse sind im Menü **Diagnose** abrufbar:
 - Via Parameter → 158
 - Via Untermenüs → 159

Statussignale

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

- i** Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert: F = Failure, C = Function Check, S = Out of Specification, M = Maintenance Required

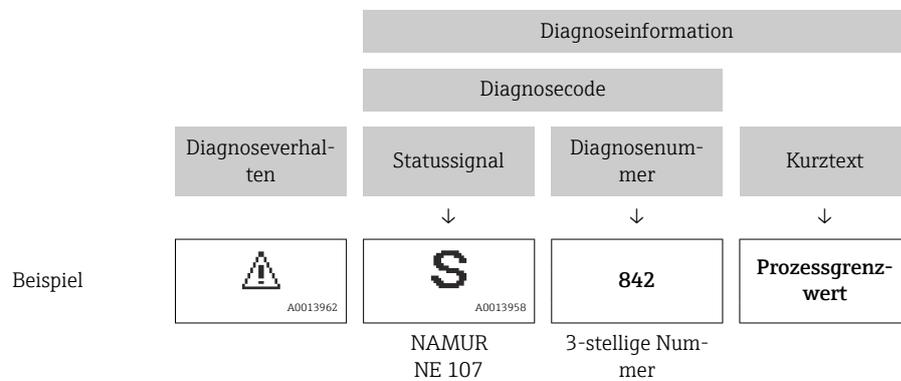
| Symbol | Bedeutung |
|----------|--|
| F | Ausfall Es liegt ein Gerätefehler vor. Der Messwert ist nicht mehr gültig. |
| C | Funktionskontrolle Das Gerät befindet sich im Service-Modus (z.B. während einer Simulation). |
| S | Außerhalb der Spezifikation Das Gerät wird betrieben: Außerhalb seiner technischen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

Diagnoseverhalten

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Alarm <ul style="list-style-type: none"> Die Messung wird unterbrochen. Signalausgänge und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. |
|  | Warnung <ul style="list-style-type: none"> Die Messung wird fortgesetzt. Die Signalausgänge und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Eine Diagnosemeldung wird generiert. |

Diagnoseinformation

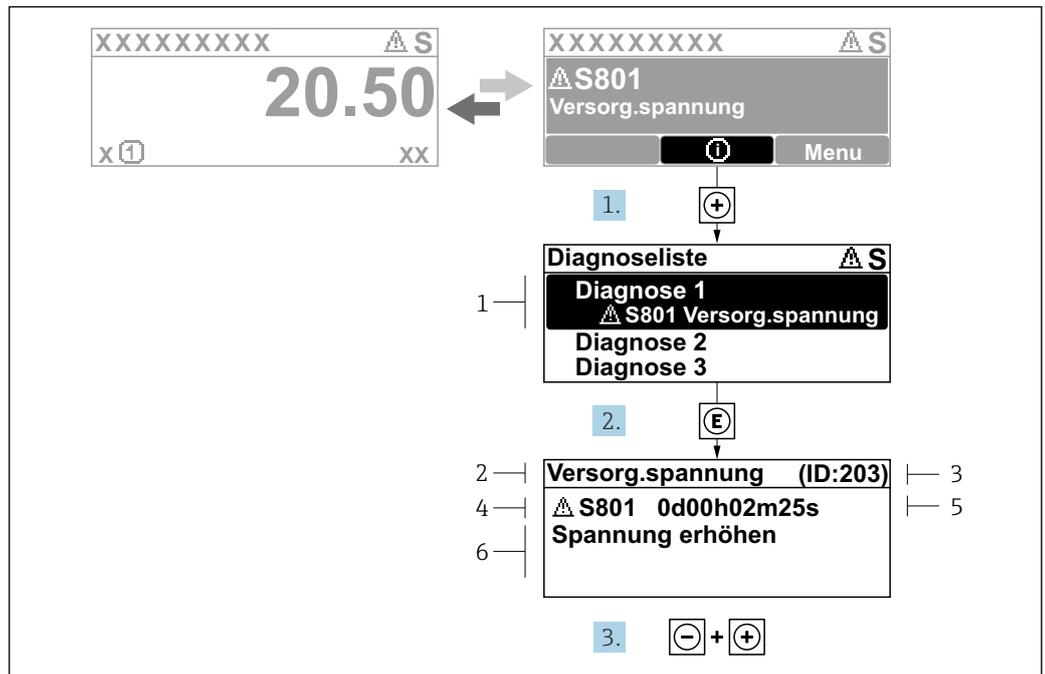
Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



Bedienelemente

| Taste | Bedeutung |
|---|--|
|  | Plus-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Öffnet die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen. |
|  | Enter-Taste <i>Bei Menü, Untermenü</i> Öffnet das Bedienmenü. |

11.3.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen



37 Meldung zu Behebungsmaßnahmen

- 1 Diagnoseinformation
- 2 Kurztext
- 3 Service-ID
- 4 Diagnoseverhalten mit Diagnosecode
- 5 Betriebszeit des Auftretens
- 6 Behebungsmaßnahmen

1. Der Anwender befindet sich in der Diagnosemeldung.
 ⊕ drücken (Ⓢ-Symbol).
 ↳ Das Untermenü **Diagnoseliste** öffnet sich.
2. Das gewünschte Diagnoseereignis mit ⊕ oder ⊖ auswählen und E drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen öffnet sich.
3. Gleichzeitig ⊖ + ⊕ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

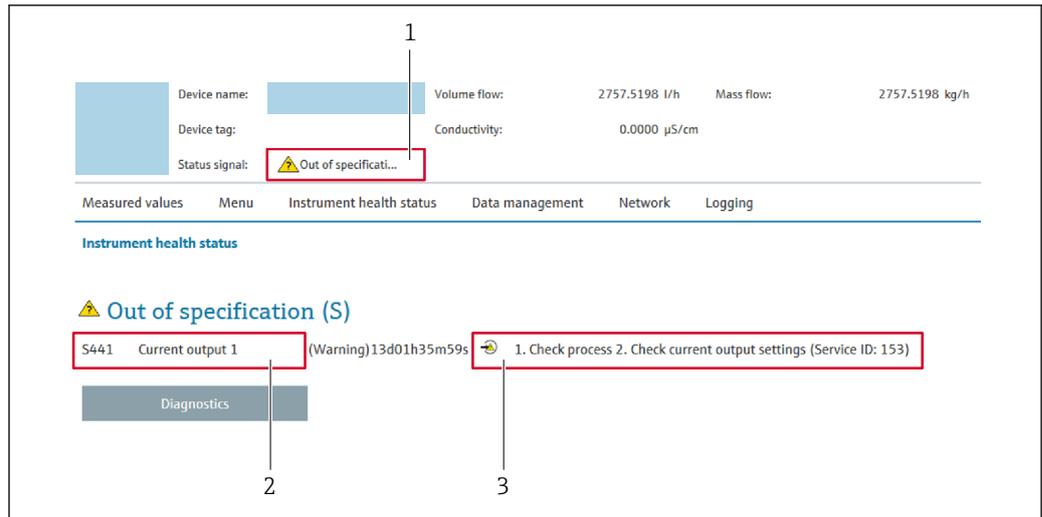
Der Anwender befindet sich innerhalb des Menü **Diagnose** auf einem Diagnoseereignis-Eintrag: z.B. im Untermenü **Diagnoseliste** oder Parameter **Letzte Diagnose**.

1. E drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen des ausgewählten Diagnoseereignisses öffnet sich.
2. Gleichzeitig ⊖ + ⊕ drücken.
 ↳ Die Meldung zu den Behebungsmaßnahmen wird geschlossen.

11.4 Diagnoseinformation im Webbrowser

11.4.1 Diagnosemöglichkeiten

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



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

- Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
 - Via Parameter → 158
 - Via Untermenü → 159

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: Außerhalb seiner technischen Spezifikationsgrenzen (z.B. außerhalb des Prozesstemperaturbereichs) |
| | Wartungsbedarf Es ist eine Wartung erforderlich. Der Messwert ist weiterhin gültig. |

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

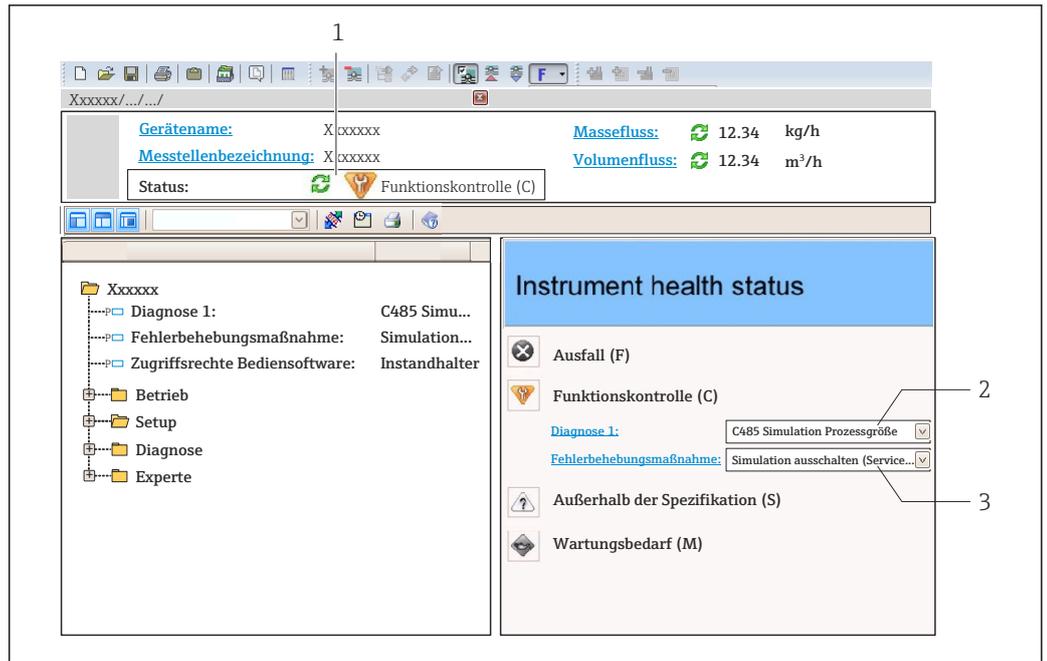
11.4.2 Behebungsmaßnahmen aufrufen

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.

11.5 Diagnoseinformation in FieldCare oder DeviceCare

11.5.1 Diagnosemöglichkeiten

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

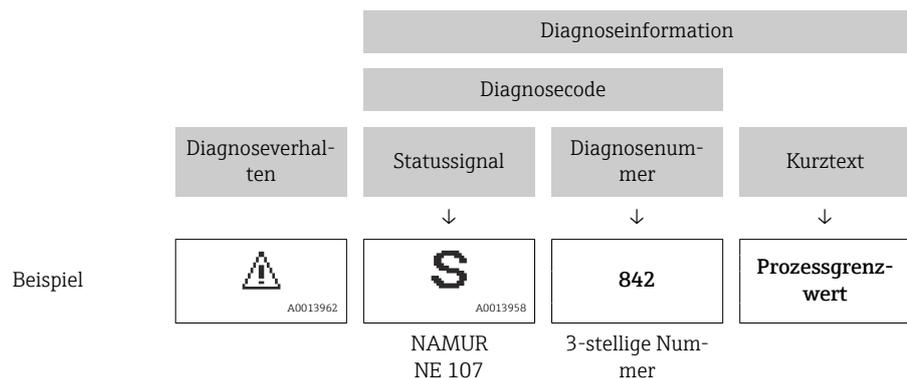


- 1 Statusbereich mit Statussignal → 149
- 2 Diagnoseinformation → 150
- 3 Behebungsmaßnahmen mit Service-ID

- i** Zusätzlich lassen sich im Menü **Diagnose** aufgetretene Diagnoseereignisse anzeigen:
 - Via Parameter → 158
 - Via Untermenü → 159

Diagnoseinformation

Die Störung kann mithilfe der Diagnoseinformation identifiziert werden. Der Kurztext hilft dabei, indem er einen Hinweis zur Störung liefert. Zusätzlich ist der Diagnoseinformation auf der Vor-Ort-Anzeige das dazugehörige Symbol für das Diagnoseverhalten vorangestellt.



11.5.2 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.

11.6 Diagnoseinformation via Kommunikationsschnittstelle

11.6.1 Diagnoseinformation auslesen

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

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

 Zur Übersicht der Diagnoseereignisse mit Diagnosenummer und Diagnosecode
 →  155

11.6.2 Störungsverhalten konfigurieren

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

Navigationspfad

Setup → Kommunikation

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

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

11.7 Diagnoseinformationen anpassen

11.7.1 Diagnoseverhalten anpassen

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

Experte → System → Diagnoseeinstellungen → Diagnoseverhalten

Folgende Optionen können der Diagnosenummer als Diagnoseverhalten zugeordnet werden:

| Optionen | Beschreibung |
|--------------------|---|
| Alarm | Das Gerät unterbricht die Messung. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler nehmen den definierten Alarmzustand an. Eine Diagnosemeldung wird generiert. Die Hintergrundbeleuchtung wechselt auf Rot. |
| Warnung | Das Gerät misst weiter. Die Messwertausgabe via Modbus RS485 und Summenzähler werden nicht beeinflusst. Es wird eine Diagnosemeldung generiert. |
| Nur Logbucheintrag | Das Gerät misst weiter. Die Diagnosemeldung wird nur im Untermenü Ereignislogbuch (Untermenü Ereignisliste) und nicht im Wechsel zur Betriebsanzeige angezeigt. |
| Aus | Das Diagnoseereignis wird ignoriert und weder eine Diagnosemeldung generiert noch eingetragen. |

11.8 Übersicht zu Diagnoseinformationen

-  Verfügt das Messgerät über ein oder mehrere Anwendungspakete, erweitert sich die Anzahl der Diagnoseinformationen und der betroffenen Messgrößen.
-  Bei einigen Diagnoseinformationen ist das Diagnoseverhalten veränderbar. Diagnoseinformation anpassen →  154

| Diagnose-nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussignal [ab Werk] | Diagnoseverhalten [ab Werk] |
|--------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------|-----------------------------|
| Diagnose zum Sensor | | | | |
| 004 | Sensor fehler | Sensor tauschen | F | Alarm |
| 082 | Datenspeicher | 1. Modulverbindungen prüfen 2. Elektronikmodule tauschen | F | Alarm |
| 083 | Speicherinhalt | 1. Gerät neu starten 2. Sicherung des HistoROM S-DAT wiederherstellen (Parameter 'Gerät zurücksetzen') 3. HistoROM S-DAT ersetzen | F | Alarm |
| 144 | Sensordrift | 1. Sensor prüfen 2. Sensor ersetzen | F | Alarm ¹⁾ |
| Diagnose zur Elektronik | | | | |
| 201 | Gerätestörung | Gerät neu starten | F | Alarm |
| 242 | Software inkompatibel | 1. Software prüfen 2. Hauptelektronik flashen oder tauschen | F | Alarm |
| 252 | Module inkompatibel | 1. Elektronikmodule prüfen 2. Prüfen, ob korrekte Module verfügbar sind (z.B. NEx, Ex) 3. Elektronikmodule ersetzen | F | Alarm |
| 252 | Module inkompatibel | 1. Prüfen, ob korrektes Elektronikmodul gesteckt ist 2. Elektronikmodul ersetzen | F | Alarm |
| 262 | Sensorelektronikverbindung fehlerhaft | 1. Verbindungskabel zwischen Sensorelektronikmodul (ISEM) und Hauptelektronik prüfen oder ersetzen 2. ISEM oder Hauptelektronik prüfen oder ersetzen | F | Alarm |
| 270 | Hauptelektronik-Fehler | Hauptelektronikmodul tauschen | F | Alarm |

| Diagnose- nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussig- nal [ab Werk] | Diagnose- verhalten [ab Werk] |
|-----------------------------------|---|---|--------------------------------|-------------------------------------|
| 271 | Hauptelektronik-Fehler | 1. Gerät neu starten 2. Hauptelektronikmodul tauschen | F | Alarm |
| 272 | Hauptelektronik-Fehler | Gerät neu starten | F | Alarm |
| 273 | Hauptelektronik-Fehler | Elektronik tauschen | F | Alarm |
| 275 | I/O-Modul 1 ... n defekt | I/O-Modul tauschen | F | Alarm |
| 276 | I/O-Modul 1 ... n fehlerhaft | 1. Gerät neu starten 2. I/O-Modul tauschen | F | Alarm |
| 281 | Elektronikinitialisierung | Firmware-Update aktiv, bitte warten! | F | Alarm |
| 283 | Speicherinhalt | Gerät rücksetzen | F | Alarm |
| 283 | Speicherinhalt | Gerät neu starten | F | Alarm |
| 302 | Geräteverifizierung aktiv | Geräteverifizierung aktiv, bitte warten | C | Warning |
| 303 | I/O 1 ... n-Konfiguration geändert | 1. I/O-Modul-Konfiguration über- nehmen (Parameter 'I/O-Konfigu- ration übernehmen') 2. Danach Gerätebeschreibung (DD) neu laden und Verkabelung prüfen | M | Warning |
| 311 | Elektronikfehler | 1. Gerät nicht rücksetzen 2. Service kontaktieren | M | Warning |
| 332 | Schreiben in HistoROM Backup fehlg. | Nutzerschnittstellenleiterplatte erset- zen Ex d/XP: Messumformer ersetzen | F | Alarm |
| 361 | I/O-Modul 1 ... n fehlerhaft | 1. Gerät neu starten 2. Elektronikmodule prüfen 3. I/O-Modul oder Hauptelektronik tauschen | F | Alarm |
| 372 | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft | 1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Sensorelektronikmodul (ISEM) ersetzen | F | Alarm |
| 373 | Sensorelektronik (ISEM) fehlerhaft | Daten übertragen oder Gerät rückset- zen | F | Alarm |
| 375 | I/O 1 ... n-Kommunikation fehlgeschlagen | 1. Gerät neu starten 2. Prüfen, ob Fehler erneut auftritt 3. Modulträger inklusive Elektronik- modulen ersetzen | F | Alarm |
| 378 | Versorgungsspannung ISEM fehlerhaft | Versorgungsspannung zum ISEM prü- fen | F | Alarm |
| 382 | Datenspeicher | 1. T-DAT einstecken 2. T-DAT ersetzen | F | Alarm |
| 383 | Speicherinhalt | 1. Gerät neu starten 2. T-DAT löschen via Parameter 'Ge- rät zurücksetzen' 3. T-DAT ersetzen | F | Alarm |
| 387 | HistoROM-Daten fehlerhaft | Service kontaktieren | F | Alarm |
| Diagnose zur Konfiguration | | | | |
| 330 | Flash-Datei ungültig | 1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten | M | Warning |
| 331 | Firmwareupdate fehlge- schlagen | 1. Gerätefirmware updaten 2. Gerät neu starten | F | Warning |
| 410 | Datenübertragung | 1. Verbindung prüfen 2. Datenübertragung wiederholen | F | Alarm |
| 412 | Download verarbeiten | Download aktiv, bitte warten | C | Warning |

| Diagnose- nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussig- nal [ab Werk] | Diagnose- verhalten [ab Werk] |
|-----------------------------|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| 431 | Nachabgleich 1 ... n | Nachabgleich ausführen | C | Warning |
| 437 | Konfiguration inkompatibel | Gerät neu starten | F | Alarm |
| 438 | Datensatz | 1. Datensatzdatei prüfen 2. Geräteparametrierung prüfen 3. Up- und Download der neuen Konf. | M | Warning |
| 441 | Stromausgang 1 ... n | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Stromausgangs prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 442 | Frequenzausgang 1 ... n | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung Frequenzausgang prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 442 | Frequenzausgang 1 ... n | | S | Warning |
| 443 | Impulsausgang 1 ... n | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung des Impulsausgangs prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 444 | Stromeingang 1 ... n | 1. Prozess prüfen 2. Einstellung Stromeingang prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 453 | Messwertunterdrückung | Messwertunterdrückung ausschalten | C | Warning |
| 484 | Simulation Fehlermodus | Simulation ausschalten | C | Alarm |
| 485 | Simulation Messgröße | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 486 | Simulation Stromeingang 1 ... n | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 491 | Simulation Stromausgang 1 ... n | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 492 | Simulation Frequenzausgang 1 ... n | Simulation Frequenzausgang ausschalten | C | Warning |
| 493 | Simulation Impulsausgang 1 ... n | Simulation Impulsausgang ausschalten | C | Warning |
| 494 | Simulation Schaltausgang 1 ... n | Simulation Schaltausgang ausschalten | C | Warning |
| 495 | Simulation Diagnoseereignis | Simulation ausschalten | C | Warning |
| 496 | Simulation Statuseingang | Simulation Statuseingang ausschalten | C | Warning |
| 520 | I/O 1 ... n-Hardwarekonfiguration ungültig | 1. I/O-Hardwarekonfiguration prüfen 2. Falsches I/O-Modul ersetzen 3. Modul vom Doppelimpulsausgang auf korrekten Slot stecken | F | Alarm |
| 537 | Konfiguration | 1. IP-Adressen im Netzwerk prüfen 2. IP-Adresse ändern | F | Warning |
| 539 | Konfigurat. Durchflussrechner fehlerhaft | 1. Eingangswert prüfen (Druck, Temperatur) 2. Vorgabewerte der Messstoffeigenschaften prüfen | S | Alarm |
| 594 | Simulation Relaisausgang | Simulation Schaltausgang ausschalten | C | Warning |
| Diagnose zum Prozess | | | | |
| 803 | Schleifenstrom | 1. Verkabelung prüfen 2. I/O-Modul tauschen | F | Alarm |
| 832 | Elektroniktemperatur zu hoch | Umgebungstemperatur reduzieren | S | Warning ¹⁾ |
| 833 | Elektroniktemperatur zu niedrig | Umgebungstemperatur erhöhen | S | Warning ¹⁾ |

| Diagnose- nummer | Kurztext | Behebungsmaßnahmen | Statussig- nal [ab Werk] | Diagnose- verhalten [ab Werk] |
|---------------------|--|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| 834 | Prozesstemperatur zu hoch | Prozesstemperatur reduzieren | S | Warning ¹⁾ |
| 835 | Prozesstemperatur zu niedrig | Prozesstemperatur erhöhen | S | Warning ¹⁾ |
| 842 | Prozessgrenzwert | Schleimengenüberwachung aktiv! 1. Einstellungen Schleimengenun- terdrückung prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 882 | Eingangssignal | 1. I/O-Konfiguration prüfen 2. Externes Gerät oder Prozessdruck prüfen | F | Alarm |
| 941 | Durchflussgeschwindigkeit zu hoch | 1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen | S | Alarm |
| 961 | Delta Temperatur | Durchflussrate prüfen | S | Alarm |
| 976 | Massefluss außerhalb Kalib- rierbereich | 1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen | S | Warning ¹⁾ |
| 977 | Rückfluss erkannt | Durchflussrichtung prüfen | S | Warning ¹⁾ |
| 979 | Instabile Prozessbedingun- gen | 1. Prozessbedingungen prüfen 2. Systemdruck erhöhen | S | Warning ¹⁾ |

1) Diagnoseverhalten ist änderbar.

11.9 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 Vor-Ort-Anzeige →  151
- Via Webbrowser →  152
- Via Bedientool "FieldCare" →  153
- Via Bedientool "DeviceCare" →  153

 Weitere anstehende Diagnoseereignisse sind im Untermenü **Diagnoseliste** anzeigbar
→  159

Navigation

Menü "Diagnose"

| 🔍 Diagnose | |
|--------------------------|---|
| Aktuelle Diagnose | →  159 |
| Letzte Diagnose | →  159 |
| Betriebszeit ab Neustart | →  159 |
| Betriebszeit | →  159 |

Parameterübersicht mit Kurzbeschreibung

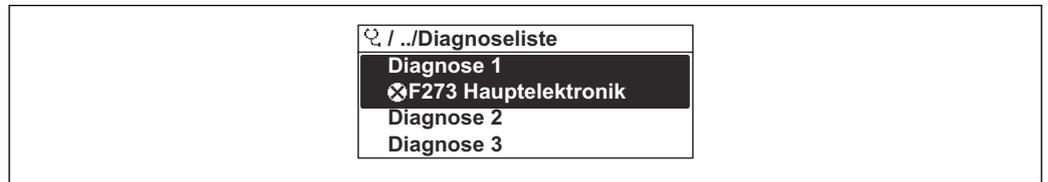
| Parameter | Voraussetzung | Beschreibung | Anzeige |
|--------------------------|---|--|--|
| Aktuelle Diagnose | Ein Diagnoseereignis ist aufgetreten. | Zeigt das aktuell aufgetretene Diagnoseereignis mit seiner Diagnoseinformation.  Wenn mehrere Meldungen gleichzeitig auftreten, wird die Meldung 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 Gerätereuestart 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) |

11.10 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



 38 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

A0014006-DE



Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige →  151
- Via Webbrowser →  152
- Via Bedientool "FieldCare" →  153
- Via Bedientool "DeviceCare" →  153

11.11 Ereignis-Logbuch

11.11.1 Ereignis-Logbuch auslesen

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

Navigationspfad

Menü **Diagnose** → Untermenü **Ereignislogbuch** → Ereignisliste



A0014008-DE

39 Am Beispiel der Vor-Ort-Anzeige

- Max. 20 Ereignismeldungen können chronologisch angezeigt werden.
- Wenn im Gerät das Anwendungspaket **Extended HistoROM** (Bestelloption) freigeschaltet ist, kann die Ereignisliste bis zu 100 Meldungseinträge umfassen.

Die Ereignishistorie umfasst Einträge zu:

- Diagnoseereignissen → 155
- Informationsereignissen → 160

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

i Zum Aufrufen der Behebungsmaßnahmen eines Diagnoseereignisses:

- Via Vor-Ort-Anzeige → 151
- Via Webbrowser → 152
- Via Bedientool "FieldCare" → 153
- Via Bedientool "DeviceCare" → 153

i Zum Filtern der angezeigten Ereignismeldungen → 160

11.11.2 Ereignis-Logbuch filtern

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

Navigationspfad

Diagnose → Ereignislogbuch → Filteroptionen

Filterkategorien

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

11.11.3 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.) |
| I1079 | Sensor getauscht |
| I1089 | Gerätestart |
| I1090 | Konfiguration rückgesetzt |
| I1091 | Konfiguration geändert |

| Informationsereignis | Ereignistext |
|----------------------|--|
| I1092 | HistoROM Backup gelöscht |
| I1137 | Elektronik getauscht |
| I1151 | Historie rückgesetzt |
| I1155 | Elektroniktemperatur rückgesetzt |
| I1156 | Speicherfehler Trendblock |
| I1157 | Speicherfehler Ereignisliste |
| I1221 | Fehler bei Nullpunktabgleich |
| I1222 | Nullpunktabgleich ok |
| I1256 | Anzeige: Zugriffsrechte geändert |
| I1264 | Sicherheitssequenz abgebrochen |
| I1278 | I/O-Modul neu gestartet |
| I1335 | Firmware geändert |
| I1361 | Webserver: Login fehlgeschlagen |
| I1397 | Feldbus: Zugriffsrechte geändert |
| I1398 | CDI: Zugriffsrechte geändert |
| I1444 | Geräteverifizierung bestanden |
| I1445 | Geräteverifizierung nicht bestanden |
| I1457 | Verifikat.Messabweichung nicht bestanden |
| I1459 | I/O-Modul-Verifizierung nicht bestanden |
| I1461 | Sensorverifizierung nicht bestanden |
| I1462 | Verifik. Sensor-Elekt. nicht bestanden |
| I1512 | Download gestartet |
| I1513 | Download beendet |
| I1514 | Upload gestartet |
| I1515 | Upload beendet |
| I1554 | Sicherheitssequenz gestartet |
| I1555 | Sicherheitssequenz bestätigt |
| I1556 | Sicherheitsbetrieb aus |
| I1618 | I/O-Modul 2 ersetzt |
| I1619 | I/O-Modul 3 ersetzt |
| I1621 | I/O-Modul 4 ersetzt |
| I1622 | Kalibrierung geändert |
| I1624 | Alle Summenzähler zurücksetzen |
| I1625 | Schreibschutz aktiviert |
| I1626 | Schreibschutz deaktiviert |
| I1627 | Webserver: Login erfolgreich |
| I1628 | Anzeige: Login erfolgreich |
| I1629 | CDI: Login erfolgreich |
| I1631 | Webserverzugriff geändert |
| I1632 | Anzeige: Login fehlgeschlagen |
| I1633 | CDI: Login fehlgeschlagen |
| I1634 | Auf Werkseinstellung rückgesetzt |
| I1635 | Auf Auslieferungszustand rückgesetzt |

| Informationsereignis | Ereignistext |
|----------------------|---------------------------------------|
| I1639 | Max. Schaltzyklenanzahl erreicht |
| I1649 | Hardwareschreibschutz aktiviert |
| I1650 | Hardwareschreibschutz deaktiviert |
| I1712 | Neue Flash-Datei erhalten |
| I1725 | Sensorelektronikmodul (ISEM) geändert |
| I1726 | Datensicherung fehlgeschlagen |

11.12 Messgerät zurücksetzen

Mithilfe von Parameter **Gerät zurücksetzen** (→  120) lässt sich die gesamte Gerätekonfiguration oder ein Teil der Konfiguration auf einen definierten Zustand zurücksetzen.

11.12.1 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. |
| 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. |
| S-DAT-Sicherung wiederherstellen | Wiederherstellung der Daten, die auf dem S-DAT gespeichert sind. Zusätzliche Information: Diese Funktion kann zur Behebung des Speicherfehlers "083 Speicherinhalt inkonsistent" verwendet werden oder zur Wiederherstellung der S-DAT Daten bei Installation eines neuen S-DAT.  Diese Option wird nur im Störfall angezeigt. |

11.13 Geräteinformationen

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

Navigation

Menü "Diagnose" → Geräteinformation

| ► Geräteinformation | |
|------------------------|---|
| Messstellenbezeichnung | →  163 |
| Seriennummer | →  163 |
| Firmware-Version | →  163 |
| Gerätename | →  163 |
| Bestellcode | →  163 |

| | |
|---------------------------|---------|
| Erweiterter Bestellcode 1 | → ⓘ 163 |
| Erweiterter Bestellcode 2 | → ⓘ 163 |
| Erweiterter Bestellcode 3 | → ⓘ 163 |
| ENP-Version | → ⓘ 163 |

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 des Messgeräts. | Max. 11-stellige Zeichenfolge aus Buchstaben und Zahlen. | - |
| Firmware-Version | Zeigt installierte Gerätefirmware-Version. | Zeichenfolge im Format: xx.yy.zz | - |
| Gerätename | Zeigt den Namen des Messumformers. ⓘ Befindet sich auch auf Typenschild vom Messumformer. | Zeichenfolge aus Zahlen, Buchstaben und Sonderzeichen | - |
| Bestellcode | Zeigt den Gerätebestellcode. | Zeichenfolge aus Buchstaben, Zahlen und bestimmten Satzzeichen (z.B. /). | - |
| Erweiterter Bestellcode 1 | Zeigt den 1. Teil des erweiterten Bestellcodes. | Zeichenfolge | - |
| Erweiterter Bestellcode 2 | Zeigt den 2. Teil des erweiterten Bestellcodes. ⓘ Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | - |
| Erweiterter Bestellcode 3 | Zeigt den 3. Teil des erweiterten Bestellcodes. ⓘ Befindet sich auch auf Typenschild von Messaufnehmer und Messumformer im Feld "Ext. ord. cd." | Zeichenfolge | - |
| ENP-Version | Zeigt die Version des elektronischen Typenschildes (Electronic Name Plate). | Zeichenfolge | - |

11.14 Firmware-Historie

- ⓘ 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:
 - Textsuche: Herstellerinformation
 - Suchbereich: Dokumentation – Technische Dokumentationen

12 Wartung

12.1 Wartungsarbeiten

Es sind grundsätzlich keine speziellen Wartungsarbeiten erforderlich.

12.1.1 Außenreinigung

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

12.1.2 Messfühlerreinigung

Messfühlerreinigung

Messgerät kann zur Reinigung ausgebaut werden.

Für den Ausbau des Sensors die Schlüsselgröße 36 mm (1,42 in) verwenden.

⚠ WARNUNG

Verletzung durch herausschießendes Messgerät!

- ▶ System drucklos machen vor Reinigungsarbeiten.

HINWEIS

Beschädigen der Messfühler!

- ▶ Die Messfühler nirgends gegenstoßen oder gegenschielen.

HINWEIS

Bei Verwendung von nicht geeigneten Geräten oder Reinigungsflüssigkeiten kann das Messgerät beschädigt werden.

- ▶ Keinen Rohrreinigungsmolch verwenden.
- ▶ Zur Reinigung ein nicht filmbildendes und ölfreies Reinigungsmittel verwenden.

HINWEIS

Beschädigen der Dichtflächen!

- ▶ Die Dichtflächen nirgends gegenstoßen oder gegenschielen.

1. System drucklos machen.
2. Verschraubung des Messgeräts lösen.
3. Messgerät vorsichtig aus der Prozessleitung ziehen.

4. HINWEIS

Der Schutzbügel schützt die Messfühler vor Beschädigungen!

- ▶ Schutzbügel nicht entfernen.

Mit einer weichen Bürste vorsichtig die Messfühler reinigen.

5. Messgerät vorsichtig in die Prozessleitung führen.
 - ↳ Auf die Ausrichtung des Messgeräts achten.
6. **Für PEEK-Klemmringe:**
Verschraubung mit 1 Umdrehung anziehen.
7. **Für metallische Klemmringe:**
Verschraubung mit ¼ Umdrehungen anziehen.

- i** Den Druck im Rohrleitungssystem hochfahren und Dichtheit nach Erreichen des gewünschten Druckes prüfen.

12.1.3 Nachkalibrierung

Die Langzeitstabilität eines Messgeräts hängt unter anderen von der Integrität des Sensors ab. Auch Verunreinigungen können zum Sensorbelag führen, der eine Änderung des Messsignals hervorrufen kann. Es empfiehlt sich deshalb, in Anwendungen, in denen Verunreinigungen (wie z.B. Ölreste oder Staub) vorkommen können, den Sensor in regelmäßigen Intervallen auf Verunreinigung zu prüfen und ggf. zu reinigen (siehe →  164). Die Intervalle sind abhängig von der Art und Beschaffenheit wie auch vom Umfang der Verunreinigung.

Prozessbedingungen, wie Temperaturschocks oder sich ständig wechselnde Temperaturen, können die Voraussetzungen dafür schaffen, dass das Messsignal mit der Zeit driftet. Durch eine Nachkalibrierung kann diese unerwünschte Änderungen des Messsignals beseitigt und der ursprüngliche Messzustand wieder hergestellt werden.

Bestimmung der Nachkalibrierungsintervalle:

- Bei kritischen Messungen und um die Nachkalibrierungsintervalle zu ermitteln, sollte eine Kalibrierprüfung einmal jährlich stattfinden.
Abhängig von den Ergebnissen dieser Prüfungen kann die nächste Nachkalibrierung dann früher oder später gesetzt werden.
- Für nichtkritische Anwendungen oder bei Einsatz in gereinigten und trockenen Gasen, wird eine Nachkalibrierung alle drei Jahre empfohlen.
- Als Hilfsmittel zur Bestimmung des Zeitpunkts einer Nachkalibrierung kann Heartbeat Verifikation verwendet werden. Die Durchführung regelmäßiger Verifikationen bietet die Möglichkeit, einen Vergleich der Verifikationsergebnisse mit den im Werk bestimmten Ausgangswerten zu ziehen. Sollten Abweichungen zwischen diesen Werten festgestellt werden, kann dies ein Indiz dafür sein, dass eine Nachkalibrierung des Geräts notwendig ist.

12.2 Mess- und Prüfmittel

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

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

Auflistung einiger Mess- und Prüfmittel: →  171

12.3 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.

13 Reparatur

13.1 Allgemeine Hinweise

13.1.1 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.

13.1.2 Hinweise zu Reparatur und Umbau

Bei Reparatur und Umbau eines Messgeräts folgende Hinweise beachten:

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

13.2 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** (→ 163) im Untermenü **Geräteinformation** auslesen.

13.3 Endress+Hauser Dienstleistungen

Endress+Hauser bietet eine Vielzahl von Dienstleistungen an.



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

13.4 Rücksendung

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

1. Informationen auf der Internetseite einholen:
<http://www.endress.com/support/return-material>
↳ Region wählen.
2. Das Gerät bei einer Reparatur, Werkskalibrierung, falschen Lieferung oder Bestellung zurücksenden.

13.5 Entsorgung



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.

13.5.1 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.

13.5.2 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.

14 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.

14.1 Gerätespezifisches Zubehör

14.1.1 Zum Messumformer

| Zubehör | Beschreibung |
|--|---|
| Messumformer Proline 500 – digital | <p>Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Messumformer Proline 500 – digital: Bestellnummer: 6X5BXX-*****A</p> <p> Proline 500 Messumformer für den Austausch: Bei der Bestellung ist die Seriennummer des aktuellen Messumformers zwingend anzugeben. Anhand der Seriennummer können die gerätespezifischen Daten (z.B. Kalibrierfaktoren) des Austauschgeräts für den neuen Messumformer verwendet werden.</p> <p> Messumformer Proline 500 – digital: Einbauanleitung EA01287D</p> |
| Externe WLAN-Antenne | <p>Externe WLAN-Antenne mit 1,5 m (59,1 in) Verbindungskabel und zwei Befestigungswinkel. Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option P8 "Wireless Antenne Weitbereich".</p> <p> Die externe WLAN-Antenne ist nicht für den Einsatz in hygienischen Anwendungen geeignet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle →  73. <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbauanleitung EA01238D</p> |
| Rohrmontageset | <p>Rohrmontageset für Messumformer.</p> <p> Messumformer Proline 500 – digital Bestellnummer: 71346427</p> <p> Einbauanleitung EA01195D</p> |
| Wetterschutzhaube Messumformer Proline 500 – digital | <p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Messumformer Proline 500 – digital Bestellnummer: 71343504</p> <p> Einbauanleitung EA01191D</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Anzeigeschutz Proline 500 – digital</p> | <p>Wird dazu verwendet, die Anzeige vor Schlag oder Abrieb, zum Beispiel durch Sand in Wüstengebieten, zu schützen.</p> <p> Bestellnummer: 71228792</p> <p> Einbauanleitung EA01093D</p> |
| <p>Verbindungskabel Proline 500 – digital Messaufnehmer – Messumformer</p> | <p>Das Verbindungskabel kann direkt mit dem Messgerät (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss) oder als Zubehör (Bestellnummer) bestellt werden.</p> <p>Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option B: 20 m (65 ft) ▪ Option E: Frei konfigurierbar bis max. 50 m ▪ Option F: Frei konfigurierbar bis max. 165 ft <p> Maximal mögliche Kabellänge für ein Verbindungskabel Proline 500 – digital: 300 m (1000 ft)</p> |

14.1.2 Zum Messaufnehmer

| Zubehör | Beschreibung |
|--|--|
| <p>Einschweißstutzen</p> | <p>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option PC "Einschweisstutzen, G1" ▪ Option PD "Einschweisstutzen, 1" NPT" ▪ Option PE "Einschweisstutzen, G¾" ▪ Option PF "Einschweisstutzen, ¾" NPT" <p> Separat bestellbar: Bestellcode DK6MB</p> |
| <p>Ein- und Ausbauarmatur (Umgebungsdruck)</p> | <p>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option PR "Ein-und Ausbauarmatur G1, Umgebungsdruck" ▪ Option PS "Ein-und Ausbauarmatur 1" NPT, Umgebungsdruck" ▪ Option PT "Ein-und Ausbauarmatur G¾, Umgebungsdruck" ▪ Option PU "Ein-und Ausbauarmatur ¾" NPT, Umgebungsdruck" <p> Separat bestellbar: Bestellcode DK6ML</p> |
| <p>Ein- und Ausbauarmatur (Niederdruck)</p> | <p>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option PG "Ein-und Ausbauarmatur G1", Niederdruck max. 4.5 bar/65 psig" ▪ Option PH "Ein-und Ausbauarmatur 1" NPT, Niederdruck max. 4.5 bar/65 psig" ▪ Option PK "Ein-und Ausbauarmatur G¾", Niederdruck max. 4.5 bar/65 psig" ▪ Option PL "Ein-und Ausbauarmatur ¾" NPT, Niederdruck max. 4.5 bar/65 psig" <p> Montageset beinhaltet Schweißstutzen (Prozessanschluss), Sensoranschluss mit Sicherheitskette und Kugelhahn. Zum Einsetzen/Entfernen des Messaufnehmers bei Prozessdrücken bis max. 4,5 barg (65 psi).</p> <p> Wird das Zubehör separat bestellt, kann individuell kombiniert werden. Bestellcode DK6003</p> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Ein- und Ausbauarmatur (Mitteldruck) | <p>Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option PI "Ein-und Ausbauarmatur G1", Mitteldruck max. 16 bar/230 psig" ▪ Option PJ "Ein-und Ausbauarmatur 1" NPT, Mitteldruck max. 16 bar/230 psig" ▪ Option PM "Ein-und Ausbauarmatur G¾", Mitteldruck max. 16 bar/230 psig" ▪ Option PN "Ein-und Ausbauarmatur ¾" NPT, Mitteldruck max. 16 bar/230 psig" <p> Montageset beinhaltet Schweißstutzen (Prozessanschluss), Sensoranschluss, Kugelhahn und Hubgetriebe. Zum Einsetzen/Entfernen des Messaufnehmers bei Prozessdrücken bis max. 16 barg (230 psi).</p> <p> Wird das Zubehör separat bestellt, kann individuell kombiniert werden. Bestellcode DK6003</p> |
| Strömungsgleichrichter | <p> Separat bestellbar: Bestellcode DK6004</p> <p>Erhältlich für folgende Rohrdurchmesser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN 80 (3") ▪ DN 100 (4") ▪ DN 150 (6") ▪ DN 200 (8") ▪ DN 250 (10") ▪ DN 300 (12") <p>Erhältlich für folgende Prozessanschlüsse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ PN10, EN1092-1 ▪ PN16, EN1092-1 ▪ PN25, EN1092-1 ▪ PN40, EN1092-1 ▪ Cl.150, ASME B16.5 ▪ Cl.300, ASME B16.5 ▪ 10K, JIS B2220 ▪ 20K, JIS B2220 <p> Schrauben und Dichtungen nicht im Lieferumfang enthalten.</p> |

14.2 Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|-------------------|--|
| 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>Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in den nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es 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/smt50 </p> |

| | |
|-------------------|--|
| Field Xpert SMT70 | <p>Das Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Es eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle zu verwalten und den Arbeitsfortschritt zu dokumentieren.</p> <p>Dieses Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert, mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt es ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar, über das sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten lassen.</p> <ul style="list-style-type: none">  Technische Information TI01342S  Betriebsanleitung BA01709S  Produktseite: www.endress.com/smt70 |
| 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> <ul style="list-style-type: none">  Technische Information TI01418S  Betriebsanleitung BA01923S  Produktseite: www.endress.com/smt77 |

14.3 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 projektrelevanter Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. <p>Applicator ist verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none">  Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator  Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation. |
| W@M | <p>W@M Life Cycle Management</p> <p>Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt.</p> <p>W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen.</p> <p>Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement</p> |
| FieldCare | <p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <ul style="list-style-type: none">  Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S |
| DeviceCare | <p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <ul style="list-style-type: none">  Innovation-Broschüre IN01047S |

14.4 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> <ul style="list-style-type: none">  Technische Information TI00133R  Betriebsanleitung BA00247R |
| Ceraphant PTC31B | <p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none">  Technische Information TI01130P  Betriebsanleitung BA01270P |
| Cerabar PMC21 | <p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck in Gasen, Dämpfen, Flüssigkeiten und Stäuben. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none">  Technische Information TI01133P  Betriebsanleitung BA01271P |
| Cerabar S PMC71 | <p>Das Druckmessgerät zur Messung von Absolut- und Relativdruck von Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten. Es kann für das Einlesen des Betriebsdruckwerts verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none">  Technische Information TI00383P  Betriebsanleitung BA00271P |

15 Technische Daten

15.1 Anwendungsbereich

Das Messgerät ist nur für die Durchflussmessung von Gasen bestimmt.

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

15.2 Arbeitsweise und Systemaufbau

| | |
|-----------------|---|
| Messprinzip | Massedurchflussmessung nach dem thermischen Messprinzip. |
| Messeinrichtung | Die Messeinrichtung besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer. Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich voneinander getrennt montiert. Sie sind über Verbindungskabel miteinander verbunden. Zum Aufbau des Messgeräts →  14 |

15.3 Eingang

Messgröße

Gemessene Prozessgrößen

- Massedurchfluss
- Temperatur

Berechnete Prozessgrößen

- Normvolumenfluss
- Volumenfluss
- FAD-Volumenfluss
- Fließgeschwindigkeit
- Brennwert
- 2. Temperatur Wärmedifferenz
- Wärmefluss
- Energiefluss
- Dichte

Bestellbare Prozessgrößen

Bestellmerkmal "Sensorausführung":

- Option SB "Bidirektional" erfasst die Strömung in beiden Richtungen (»positiven« und »negativen« Durchfluss) und totalisiert den jeweiligen Durchfluss in beiden Richtungen. Das Gerät wird in beiden Richtungen kalibriert.
- Option SC "Rückflusserkennung" erfasst die Strömung nur in positiver Richtung. Der Rückstrom wird vom Gerät erkannt und nicht totalisiert. Das Gerät wird nur in der positiven Vorwärtsrichtung kalibriert.

Bestellmerkmal "Anwendungspaket":

Option EV "zweite Gasgruppe" ermöglicht die Parametrierung von zwei verschiedenen Standardgasen/-gasgemischen im Gerät und den Wechsel von einer zur anderen Gasgruppe mithilfe des Statuseingangs oder (soweit verfügbar) über die Buskommunikation.

Messbereich

Der verfügbare Messbereich richtet sich nach Gasauswahl und Leitungsgröße. Jedes Messgerät wird individuell mit Luft unter Referenzbedingungen kalibriert. Bei kundenspezifischen Gasen ist keine Neukalibration notwendig, da die im Messgerät integrierte Gas Engine von Luft auf diese Gase umrechnet.

Im Folgenden werden die für Luft kalibrierten Messbereiche angegeben. Für Informationen zu anderen Gasen und Prozessbedingungen an Vertriebszentrale wenden oder die Auswahlsoftware Applicator verwenden.

SI-Einheiten

- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option SA "Unidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option HA "Unidirektional; Alloy; rostfr. Stahl"

| DN [mm] | Endwert [kg/h] (Luft, 20°C, 1.013 bar a) | | Endwert [Nm ³ /h] (Luft, 0°C, 1.013 bar a) | |
|------------|---|---------|--|---------|
| | minimal | maximal | minimal | maximal |
| 80 | 21 | 2 086 | 16 | 1 613 |
| 100 | 33 | 3 260 | 25 | 2 521 |
| 150 | 73 | 7 335 | 57 | 5 672 |
| 200 | 130 | 13 040 | 101 | 10 084 |
| 250 | 204 | 20 375 | 158 | 15 757 |

| DN [mm] | Endwert [kg/h] (Luft, 20°C, 1.013 bar a) | | Endwert [Nm ³ /h] (Luft, 0°C, 1.013 bar a) | |
|------------|---|---------|--|---------|
| | minimal | maximal | minimal | maximal |
| 300 | 293 | 29340 | 227 | 22689 |
| 400 | 522 | 52160 | 403 | 40337 |
| 500 | 815 | 81500 | 630 | 63026 |
| 600 | 1174 | 117360 | 908 | 90758 |
| 700 | 1597 | 159740 | 1235 | 123531 |
| 1000 | 3260 | 326000 | 2521 | 252105 |
| 1500 | 7335 | 733501 | 5672 | 567236 |

- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option SB "Bidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option SC "Rückflusserkennung; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"

| DN [mm] | Endwert [kg/h] (Luft, 20°C, 1.013 bar a) | | Endwert [Nm ³ /h] (Luft, 0°C, 1.013 bar a) | |
|------------|---|---------|--|---------|
| | minimal | maximal | minimal | maximal |
| 80 | 13 | 1310 | 10 | 1012 |
| 100 | 23 | 2310 | 17 | 1786 |
| 150 | 47 | 4750 | 36 | 3673 |
| 200 | 84 | 8475 | 65 | 6553 |
| 250 | 132 | 13250 | 102 | 10246 |
| 300 | 190 | 19000 | 146 | 14692 |
| 400 | 337 | 33750 | 260 | 26099 |
| 500 | 530 | 53000 | 409 | 40986 |
| 600 | 762 | 76250 | 589 | 58966 |
| 700 | 1038 | 103820 | 802 | 80286 |
| 1000 | 2119 | 211900 | 1638 | 163868 |
| 1500 | 4767 | 476750 | 3686 | 368683 |

US-Einheiten

- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option SA "Unidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option HA "Unidirektional; Alloy; rostfr. Stahl"

| DN [in] | Endwert [lb/h] (Luft, 68°F, 14.7 psi a) | | Endwert [SCFM] (Luft, 59°F, 14.7 psi a) | |
|------------|--|---------|--|---------|
| | minimal | maximal | minimal | maximal |
| 3 | 42 | 4173 | 9 | 909 |
| 4 | 74 | 7419 | 16 | 1616 |
| 6 | 167 | 16693 | 36 | 3636 |
| 8 | 297 | 29677 | 65 | 6464 |
| 10 | 464 | 46371 | 101 | 10100 |
| 12 | 668 | 66774 | 145 | 14544 |

| DN [in] | Endwert [lb/h] (Luft, 68°F, 14.7 psi a) | | Endwert [SCFM] (Luft, 59°F, 14.7 psi a) | |
|------------|--|-----------|--|---------|
| | minimal | maximal | minimal | maximal |
| 16 | 1 187 | 118 709 | 259 | 25 856 |
| 20 | 1 855 | 185 482 | 404 | 40 400 |
| 24 | 2 671 | 267 094 | 582 | 58 176 |
| 28 | 3 635 | 363 545 | 792 | 79 184 |
| 40 | 7 419 | 741 929 | 1 616 | 161 600 |
| 60 | 16 693 | 1 669 340 | 3 636 | 363 600 |

- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option SB "Bidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"
- Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr:", Option SC "Rückflusserkennung; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"

| DN [in] | Endwert [lb/h] (Luft, 68°F, 14.7 psi a) | | Endwert [SCFM] (Luft, 59°F, 14.7 psi a) | |
|------------|--|-----------|--|---------|
| | minimal | maximal | minimal | maximal |
| 3 | 29 | 2 981 | 6 | 648 |
| 4 | 52 | 5 257 | 11 | 1 144 |
| 6 | 108 | 10 810 | 23 | 2 354 |
| 8 | 192 | 19 287 | 42 | 4 200 |
| 10 | 301 | 30 155 | 65 | 6 567 |
| 12 | 432 | 43 241 | 94 | 9 417 |
| 16 | 768 | 76 810 | 167 | 16 729 |
| 20 | 1 206 | 120 620 | 262 | 26 272 |
| 24 | 1 735 | 173 533 | 377 | 37 797 |
| 28 | 2 362 | 236 279 | 514 | 51 463 |
| 40 | 4 822 | 482 253 | 1 050 | 105 039 |
| 60 | 10 850 | 1 085 012 | 2 363 | 236 326 |

Die aufgeführten Durchflussraten sind nur repräsentativ für die kalibrierten Bedingungen und spiegeln nicht notwendigerweise die Messfähigkeit des Messgeräts unter Betriebsbedingungen und die tatsächlich vor Ort bestehenden Rohrinnendurchmesser wider. Um sicherzustellen, dass das für die Anwendung geeignete Messgerät in der korrekten Auslegung ausgewählt wird, an Vertriebszentrale wenden oder die Auswahlsoftware Applicator verwenden.

Besondere Anwendungen

Hohe Gasgeschwindigkeiten (>70 m/s)

Bei hohen Gasgeschwindigkeiten ist es empfehlenswert, den Prozessdruck dynamisch einzulesen oder den Druck möglichst genau einzugeben, da eine geschwindigkeitsabhängige Korrektur durchgeführt wird.

Leichte Gase (Wasserstoff, Helium)

- Aufgrund der sehr hohen Wärmeleitfähigkeit kann das zuverlässige Messen leichter Gase schwierig sein. Anwendungsbedingt sind die Durchflussraten von leichten Gasen oft besonders langsam und die Durchflussprofile ungenügend ausgebildet. Die Durchflüsse befinden sich nicht selten im laminaren Bereich, wohingegen eine turbulente Strömung zur optimalen Messung notwendig wäre.
- Trotz Genauigkeits- und Linearitätseinbußen in Anwendungen mit leichten Gasen mit tiefen Durchflüssen misst das Gerät mit guter Wiederholbarkeit und eignet sich daher zur Überwachung von Strömungen (z.B. Leckagedetektion).
- Bei leichten Gasen sind die empfohlenen Einlaufstrecken zu verdoppeln. →  21

Messdynamik

- 200:1 mit Werkskalibrierung
- Bis zu 1000:1 mit anwendungsspezifischer Justierung

Eingangssignal

Eingelesene Werte

Das Messgerät stellt Schnittstellen zur Verfügung, welche die Übertragung von extern gemessenen Messgrößen →  177 ins Messgerät ermöglichen:

- Analogeingänge 4-20 mA
- Digitaleingänge

Druckwerte können als Absolut- oder Relativdruck übertragen werden. Für Relativdruck muss der atmosphärische Druck bekannt sein oder durch den Kunden spezifiziert werden.

Stromeingang

Das Schreiben der Messwerte vom Automatisierungssystem zum Messgerät erfolgt über den Stromeingang →  177.

Digitale Kommunikation

Das Schreiben der Messwerte durch das Automatisierungssystem erfolgt über Modbus RS485.

Stromeingang 0/4...20 mA

| | |
|----------------------------------|--|
| Stromeingang | 0/4...20 mA (aktiv/passiv) |
| Strombereich | <ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA (aktiv) ■ 0/4...20 mA (passiv) |
| Auflösung | 1 µA |
| Spannungsabfall | Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv) |
| Maximale Eingangsspannung | ≤ 30 V (passiv) |
| Leerlaufspannung | ≤ 28,8 V (aktiv) |
| Mögliche Eingangsgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Druck ■ Temperatur ■ Mol-% (Gasanalysator) ■ Externer Referenzdurchfluss (Vor-Ort-Justierung) |

Statuseingang

| | |
|-------------------------------|---|
| Maximale Eingangswerte | <ul style="list-style-type: none"> ■ DC -3 ... 30 V ■ Wenn Statuseingang aktiv (ON): R_i >3 kΩ |
| Ansprechzeit | Einstellbar: 5 ... 200 ms |

| | |
|-------------------------------|---|
| Eingangssignalpegel | <ul style="list-style-type: none">▪ Low-Signal (tief): DC -3 ... +5 V▪ High-Signal (hoch): DC 12 ... 30 V |
| Zuordenbare Funktionen | <ul style="list-style-type: none">▪ Aus▪ Die einzelnen Summenzähler separat zurücksetzen▪ Alle Summenzähler zurücksetzen▪ Messwertunterdrückung▪ Zweite Gasgruppe▪ Nullpunktgleich |

15.4 Ausgang

Ausgangssignal

Modbus RS485

| | |
|-----------------------------|---|
| Physikalische Schnittstelle | RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485 |
| Abschlusswiderstand | Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar |

Stromausgang 4...20 mA

| | |
|---------------------------|--|
| Signalmodus | Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktiv ▪ Passiv |
| Strombereich | Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA NAMUR ▪ 4...20 mA US ▪ 4...20 mA ▪ 0...20 mA (nur bei Signalmodus aktiv) ▪ Fester Stromwert |
| Maximale Ausgangswerte | 22,5 mA |
| Leerlaufspannung | DC 28,8 V (aktiv) |
| Maximale Eingangsspannung | DC 30 V (passiv) |
| Bürde | 0 ... 700 Ω |
| Auflösung | 0,38 μ A |
| Dämpfung | Einstellbar: 0 ... 999,9 s |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ FAD-Volumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Energiefluss ▪ Druck ▪ Dichte ▪ Wärmefluss ▪ Elektroniktemperatur ▪ 2. Temperatur Wärmedifferenz Bei SIL (Anwendungspaket) nur Massefluss |

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

| | |
|-------------------------|--|
| Funktion | Als Impuls-, Frequenz- oder Schaltausgang wahlweise einstellbar |
| Ausführung | Open-Collector Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktiv ▪ Passiv ▪ Passiv NAMUR |
| Maximale Eingangswerte | DC 30 V, 250 mA (passiv) |
| Leerlaufspannung | DC 28,8 V (aktiv) |
| Spannungsabfall | Bei 22,5 mA: \leq DC 2 V |
| Impulsausgang | |
| Maximale Eingangswerte | DC 30 V, 250 mA (passiv) |
| Maximaler Ausgangsstrom | 22,5 mA (aktiv) |

| | |
|---------------------------------|--|
| Leerlaufspannung | DC 28,8 V (aktiv) |
| 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 ▪ FAD-Volumenfluss ▪ Energiefluss ▪ Wärmefluss Bei SIL (Anwendungspaket) nur Massefluss |
| Frequenzausgang | |
| Maximale Eingangswerte | DC 30 V, 250 mA (passiv) |
| Maximaler Ausgangsstrom | 22,5 mA (aktiv) |
| Leerlaufspannung | DC 28,8 V (aktiv) |
| Ausgangsfrequenz | Einstellbar: Endfrequenz 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz) |
| Dämpfung | Einstellbar: 0 ... 999,9 s |
| Impuls-Pausen-Verhältnis | 1:1 |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Massefluss ▪ Volumenfluss ▪ Normvolumenfluss ▪ FAD-Volumenfluss ▪ Fließgeschwindigkeit ▪ Temperatur ▪ Energiefluss ▪ Druck ▪ Dichte ▪ Wärmefluss ▪ Elektroniktemperatur ▪ 2. Temperatur Wärmedifferenz Bei SIL (Anwendungspaket) nur Massefluss |
| Schaltausgang | |
| Maximale Eingangswerte | DC 30 V, 250 mA (passiv) |
| Leerlaufspannung | DC 28,8 V (aktiv) |
| 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"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Wärmefluss ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Dichte ■ Brennwert ■ Temperatur ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Summenzähler 1...3 ■ Elektroniktemperatur ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status ■ Schleichmengenunterdrückung |

Relaisausgang

| | |
|--|---|
| Funktion | Schaltausgang |
| Ausführung | Relaisausgang, galvanisch getrennt |
| Schaltverhalten | Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ■ NO (normaly open), Werkseinstellung ■ NC (normaly closed) |
| Maximale Schalteistung (passiv) | <ul style="list-style-type: none"> ■ DC 30 V, 0,1 A ■ AC 30 V, 0,5 A |
| Zuordenbare Funktionen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ An ■ Diagnoseverhalten ■ Grenzwert <ul style="list-style-type: none"> ■ Aus ■ Massefluss ■ Volumenfluss ■ Normvolumenfluss ■ FAD-Volumenfluss ■ Wärmefluss ■ Energiefluss ■ Fließgeschwindigkeit ■ Dichte ■ Temperatur ■ 2. Temperatur Wärmedifferenz ■ Summenzähler 1...3 ■ Elektroniktemperatur ■ Überwachung Durchflussrichtung ■ Status ■ Schleichmengenunterdrückung |

Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang (Konfigurierbares I/O) wird bei der Inbetriebnahme des Geräts **ein** spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet.

Für die Zuordnung stehen folgende Ein- und Ausgänge zur Verfügung:

- Stromausgang wählbar: 4...20 mA (aktiv), 0/4...20 mA (passiv)
- Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang
- Stromeingang wählbar: 4...20 mA (aktiv), 0/4...20 mA (passiv)
- Statuseingang

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt.

Modbus RS485

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

Stromausgang 0/4...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 |
|------------------------|---|

0...20 mA

| | |
|------------------------|---|
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Maximaler Alarm: 22 mA ▪ Definierbarer Wert zwischen: 0 ... 20,5 mA |
|------------------------|---|

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: 2 ... 12 500 Hz |
| Schaltausgang | |
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen |

Relaisausgang

| | |
|------------------------|---|
| Fehlerverhalten | Wählbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktueller Status ▪ Offen ▪ Geschlossen |
|------------------------|---|

Vor-Ort-Anzeige

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

 Statussignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107

Schnittstelle/Protokoll

- Via digitale Kommunikation:
Modbus RS485
- Via Serviceschnittstelle
 - Serviceschnittstelle CDI-RJ45
 - WLAN-Schnittstelle

| | |
|------------------------|---|
| 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 →  147 |
|----------------------------|---|

Schleichmengenunterdrückung

Die Schaltpunkte für die Schleichmengenunterdrückung sind frei wählbar.

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind galvanisch getrennt:

- von der Spannungsversorgung
- zueinander
- gegen Anschluss Potentialausgleich (PE)

Protokollspezifische Daten

| | |
|--------------------------------|--|
| Protokoll | Modbus Applications Protocol Specification V1.1 |
| Antwortzeiten | <ul style="list-style-type: none"> ■ Direkter Datenzugriff: Typisch 25 ... 50 ms ■ Auto-Scan-Puffer (Datenbereich): Typisch 3 ... 5 ms |
| Gerätetyp | Slave |
| Slave-Adressbereich | 1 ... 247 |
| Broadcast-Adressbereich | 0 |
| Funktionscodes | <ul style="list-style-type: none"> ■ 03: Read holding register ■ 04: Read input register ■ 06: Write single registers ■ 08: Diagnostics ■ 16: Write multiple registers ■ 23: Read/write multiple registers |

| | |
|-------------------------------|--|
| Broadcast-Messages | Unterstützt von folgenden Funktionscodes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Write single registers ▪ 16: Write multiple registers ▪ 23: Read/write multiple registers |
| Unterstützte Baudrate | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD |
| Modus Datenübertragung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU |
| Datenzugriff | Auf jeden Geräteparameter kann via Modbus RS485 zugegriffen werden.  Zu den Modbus-Registerinformationen |
| Systemintegration | Informationen zur Systemintegration →  77. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485-Informationen ▪ Funktionscodes ▪ Register-Informationen ▪ Antwortzeit ▪ Modbus-Data-Map |

15.5 Energieversorgung

Klemmenbelegung

→  38

Versorgungsspannung

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmenspannung | | Frequenzbereich |
|---------------------------------------|------------------|------------|-----------------|
| Option D | DC 24 V | ±20% | – |
| Option E | AC 100 ... 240 V | –15...+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |
| Option I | DC 24 V | ±20% | – |
| | AC 100 ... 240 V | –15...+10% | 50/60 Hz, ±4 Hz |

Leistungsaufnahme

Messumformer

Max. 10 W (Wirkleistung)

| | |
|-----------------------|--|
| Einschaltstrom | Max. 36 A (<5 ms) gemäß NAMUR-Empfehlung NE 21 |
|-----------------------|--|

Stromaufnahme

Messumformer

- Max. 400 mA (24 V)
- Max. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

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.

Überstromschutzeinrichtung Das Gerät muss mit einem dedizierten Leitungsschutzschalter (LSS) betrieben werden, da es über keinen eigenen Ein/Aus-Schalter verfügt.

- Der Leitungsschutzschalter muss einfach erreichbar und gekennzeichnet sein.
- Zulässiger Nennstrom des Leitungsschutzschalter: 2 A bis maximal 10 A.

Elektrischer Anschluss →  40

Potenzialausgleich →  44

Klemmen Federkraftklemmen: Für Litzen und Litzen mit Aderendhülsen geeignet.
Leiterquerschnitt 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Kabeleinführungen

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

Kabelspezifikation →  34

| | | |
|---------------------|---|--|
| Überspannungsschutz | Netzspannungsschwankungen | →  184 |
| | Überspannungskategorie | Überspannungskategorie II |
| | Kurzzeitige, temporäre Überspannung | Zwischen Leitung und Erde bis zu 1200 V, während max. 5 s |
| | Langfristige, temporäre Überspannung | Zwischen Leitung und Erde bis zu 500 V |

15.6 Leistungsmerkmale

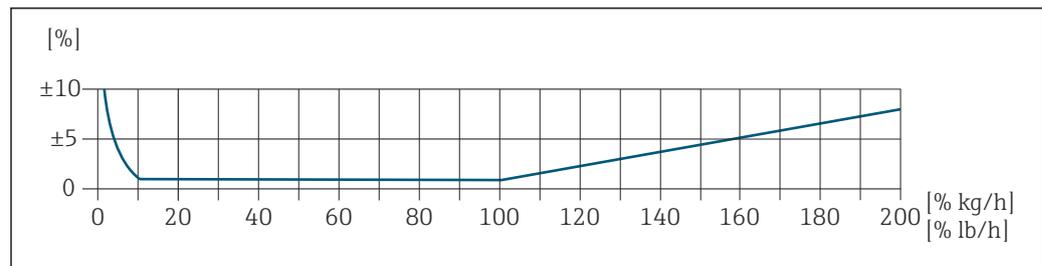
Referenzbedingungen

- Fehlergrenzen in Anlehnung an ISO 11631
- Trockene Luft mit +20 ... +30 °C (+68 ... +86 °F) bei 0,8 ... 1,5 bar (12 ... 22 psi)
- Angaben laut Kalibrationsprotokoll
- Angaben zur Messabweichung basieren auf akkreditierten Kalibrieranlagen, die auf ISO 17025 rückgeführt sind.



Zum Erhalt der Fehlermesswerte: Produktauswahlhilfe *Applicator* → 171

Maximale Messabweichung



A0042739

Kalibrierter Messbereich

Die Messgenauigkeit ist bezogen auf den Massedurchfluss spezifiziert und in zwei Bereiche gegliedert:

- $\pm 1,0$ % vom momentanen Messwert für 100% bis 10% des kalibrierten Messbereichs (unter Referenzbedingungen)
- $\pm 0,10$ % vom kalibrierten Endwert für 10% bis 1% des kalibrierten Messbereichs (unter Referenzbedingungen)

Das Messgerät wird auf einer akkreditierten, rückführbaren Kalibrieranlage kalibriert und justiert und dessen Messgenauigkeit mit einem Kalibrierprotokoll ¹⁾ (5 Kontrollpunkte) bescheinigt.

Bestellmerkmal "Kalibration Durchfluss":

- Option G "Werkskalibrierung": Kalibrierprotokoll (5 Kontrollpunkte)
- Option K "Rückführbar ISO/IEC17025": Swiss Calibration Services (SCS) Kalibrierprotokoll (5 Kontrollpunkte), das die Rückführbarkeit auf das nationale Normal bestätigt



Angaben zu kalibrierten Messbereichen und maximalen Endwerten → 174

Erweiterter Messbereich

Das Gerät verfügt über einen erweiterten Messbereich über den maximal kalibrierten Wert (100%) hinaus. Dafür werden die letzten gemessenen Werte im kalibrierten Bereich genommen und extrapoliert. Das Ende des extrapolierten Bereichs ist erst dann erreicht,

1) Zwei Kalibrierprotokolle bei Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr.", Option SB "Bidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl"

wenn die Leistungsenergie des Sensors überschritten ist bzw. die Mach-Zahl größer wird als nachfolgend aufgelistet.

| Mach-Zahl | Bestellmerkmal |
|-----------|---|
| 0,2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr.", Option SB "Bidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl" ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr.", Option SC "Rückflusserkennung; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl" |
| 0,4 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr.", Option SA "Unidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl" ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr.", Option HA "Unidirektional; Alloy; rostfr. Stahl" |

Die Messgenauigkeit ist bezogen auf den Massedurchfluss spezifiziert.
 $\pm 1,0\% \pm (\text{Aktueller Messwert in } \% - 100\%) \times 0,07$ für 100% bis 200% des kalibrierten Messbereichs (unter Referenzbedingungen)

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenzausgang

v.M. = vom Messwert

| | |
|-------------|---|
| Genauigkeit | Max. ± 50 ppm v.M. (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |
|-------------|---|

Wiederholbarkeit $\pm 0,25\%$ des Anzeigewertes für Geschwindigkeiten über 1,0 m/s (3,3 ft/s)

Reaktionszeit Typischerweise < 3 s für 63 % einer Sprungantwort (in beide Richtungen)

Einfluss Umgebungstemperatur **Stromausgang**

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Temperaturkoeffizient | Max. $1 \mu\text{A}/^\circ\text{C}$ |
|-----------------------|-------------------------------------|

Impuls-/Frequenzausgang

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

Einfluss Messstofftemperatur Luft: $0,02\%$ pro $^\circ\text{C}$ ($0,036\%$ pro $^\circ\text{F}$) der Prozesstemperaturänderung zu der Referenztemperatur

Einfluss Messstoffdruck Luft: $0,3\%$ pro bar ($0,02\%$ pro psi) der Prozessdruckänderung (vom eingestellten Prozessdruck)

15.7 Montage

Montagebedingungen →  19

15.8 Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

| | |
|---|---|
| Messgerät | <ul style="list-style-type: none"> ▪ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) ▪ Bestellmerkmal "Test, Zeugnis", Option JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) |
| Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein. |

HINWEIS

Überhitzungsgefahr

- ▶ 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.
- ▶ Bei Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich: Hinweise in der gerätespezifischen Ex-Dokumentation beachten. Detaillierte Angaben zu den Temperaturtabellen: Separates Dokument "Sicherheitshinweise" (XA) zum Gerät.
- ▶ Sicherstellen, dass eine genügend große Oberfläche der Messumformerhals frei bleibt. Der nicht abgedeckte Teil dient der Wärmeabfuhr und schützt die Messelektronik vor Überhitzung und Unterkühlung.
- ▶ Bei Betrieb im Freien:
Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen.

 Eine Wetterschutzhaube kann bei Endress+Hauser bestellt werden →  168.

Lagerungstemperatur -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F), vorzugsweise bei +20 °C (+68 °F)

Atmosphäre

Wenn ein Messumformergehäuse aus Kunststoff bestimmten Dampf-Luft-Gemischen permanent ausgesetzt ist, kann das Gehäuse beschädigt werden.

 Bei Unklarheiten: Vertriebszentrale kontaktieren.

Schutzart

Messumformer

- IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2
- Anzeigemodul: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Messaufnehmer

- IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4
- Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2

Optional

Bestellmerkmal "Sensoroptionen", Option CC "IP68, Type 6P, Feldverguss"

Externe WLAN-Antenne

IP67

Vibrations- und Schockfestigkeit

Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6

Messaufnehmer

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g peak

Messumformer

- 2 ... 8,4 Hz, 7,5 mm peak
- 8,4 ... 2 000 Hz, 2 g peak

Schwingen Breitbandrauschen in Anlehnung an IEC 60068-2-64

Messaufnehmer

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Total: 1,54 g rms

Messumformer

- 10 ... 200 Hz, 0,01 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,003 g²/Hz
- Total: 2,70 g rms

Schocks Halbsinus in Anlehnung an IEC 60068-2-27

- Messaufnehmer
6 ms 30 g
- Messumformer
6 ms 50 g

Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31

Innenreinigung

Geeignet für Cleaning-in-Place (CIP) und Sterilization-in-Place (SIP).

Optionen vom Hersteller bei Auslieferung

- Öl- und fettfreie mediumsberührende Teile, ohne Erklärung. Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HA.
- Öl- und fettfreie mediumsberührende Teile nach IEC/TR 60877-2.0 und BOC 50000810-4, mit Erklärung. Bestellmerkmal "Dienstleistung", Option HB. Der Anlagenbetreiber muss sicherstellen, dass das Messgerät die Anforderungen seiner Sauerstoffanwendung erfüllt.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Nach IEC/EN 61326 und NAMUR-Empfehlung 21 (NE 21)



Details sind in der Konformitätserklärung ersichtlich.



Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

15.9 Prozess

Messstofftemperaturbereich

Messaufnehmer
-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)

Dichtungen

- Dichtungsringe:
 - EPDM -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)
 - FKM -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)
- Klemmring:
 - PEEK -40 ... +140 °C (-40 ... +284 °F)
 - PVDF -20 ... +110 °C (-4 ... +230 °F)
 - 1.4404 -40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)

i Klemmring in 1.4404: Klemmring hat eine fixe Position am Schaft. Beschränkung bei Wiederholkalibration (minimale Einstecktiefe beachten →  20)

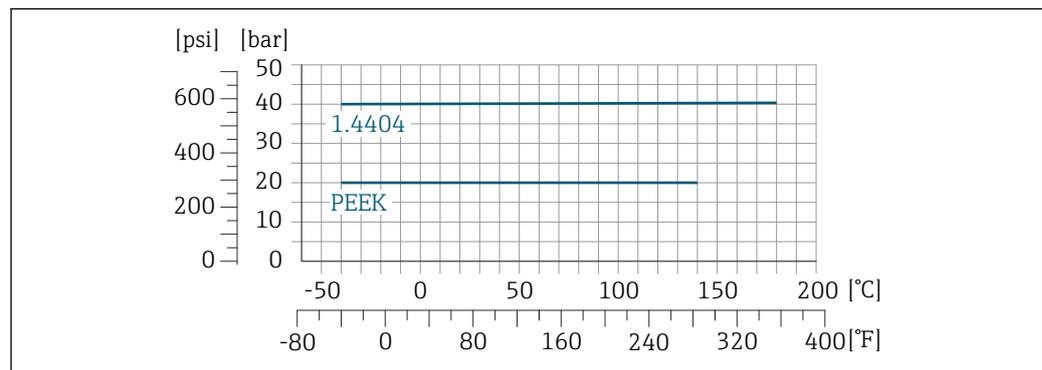
Messstoffdruckbereich

Minimum 0.5 bar absolut. Maximal zulässiger Messstoffdruck →  190

Druck-Temperatur-Kurven

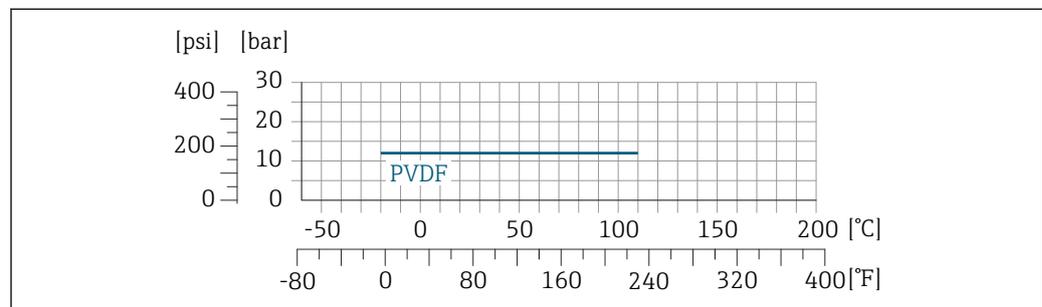
Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts und nicht nur auf den Prozessanschluss. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Klemmring



A0041035-DE

 40 Mit Verschraubungswerkstoff 1.4404/F316L/F316



A0041590-DE

 41 Mit Verschraubungswerkstoff 1.4404/F316L/F316

Durchflussgrenze

i Messbereich →  174

Der maximale Durchfluss ist vom Gastyp und der verwendeten Rohrenweite abhängig. Das Messbereichsende wird dann erreicht, wenn die nachfolgend aufgelistete Mach-Zahl erreicht wird.

| Mach-Zahl | Bestellmerkmal |
|-----------|---|
| 0,2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr", Option SB "Bidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl" ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr", Option SC "Rückflusserkennung; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl" |
| 0,4 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr", Option SA "Unidirektional; rostfr. Stahl; rostfr. Stahl" ▪ Bestellmerkmal "Sensorausführung; Sensor; Einsteckrohr", Option HA "Unidirektional; Alloy; rostfr. Stahl" |



Zur Auslegung des Geräts, Applicator verwenden.

Druckverlust



Zur genauen Berechnung, Applicator verwenden.

Systemdruck

→ 27

Ein- und Ausbauarmatur,
Prozessdruck

Die Ein- und Ausbauarmatur für Montage und Entfernen bei Prozessdruck nur mit ungiftigen, ungefährlichen Gasen verwenden.

Mitteldruckausführung

- Max. Prozessdruck: 20 bar (290 psi)
- Max. Entnahme-Druck: 16 bar (230 psi)
- Max. Entnahme-Temperatur: +50 °C (+122 °F)
- Min. Einsteckensensorlänge: 435mm (17")

Niederdruckausführung

- Max. Prozessdruck: 20 bar (290 psi)
- Max. Entnahme-Druck: 4,5 bar (65 psi)
- Max. Entnahme-Temperatur: +50 °C (+122 °F)
- Min. Einsteckensensorlänge: 335mm (13")

Ein- und Ausbauarmatur,
Umgebungsdruck

Ein- und Ausbauarmatur für Montage und Entfernen bei Umgebungsdruck.

- Max. Prozessdruck: 20 bar (290 psi)
- Max. Entnahme-Druck: 1 bar (14,5 psi)
- Max. Entnahme-Temperatur: +50 °C (+122 °F)
- Min. Einsteckensensorlänge: 335mm (13")

Einschweißstutzen

Für die direkte Montage des Geräts am Prozessrohr.

Max. Prozessdruck: 40 bar (580 psi)

15.10 Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



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

Gewicht

Messumformer

- Proline 500 – digital Polycarbonat: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Proline 500 – digital Aluminium: 2,4 kg (5,3 lbs)

Messaufnehmer

- Messaufnehmer mit Anschlussgehäuseausführung aus Guss, rostfrei: +3,7 kg (+8,2 lbs)
- Messaufnehmer mit Anschlussgehäuseausführung aus Aluminium:

Gewicht in SI-Einheiten

| Einbaulänge [mm] | Gewicht [kg] |
|------------------|--------------|
| 235 | 2,2 |
| 335 | 2,3 |
| 435 | 2,4 |
| 608 | 2,5 |

Gewicht in US-Einheiten

| Einbaulänge [in] | Gewicht [lbs] |
|------------------|---------------|
| 9 | 4,9 |
| 13 | 5,1 |
| 17 | 5,3 |
| 24 | 5,5 |

Werkstoffe**Gehäuse Messumformer**

Gehäuse Messumformer Proline 500 – digital

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

- Option **A** "Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **D** "Polycarbonat": Polycarbonat

Fensterwerkstoff

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

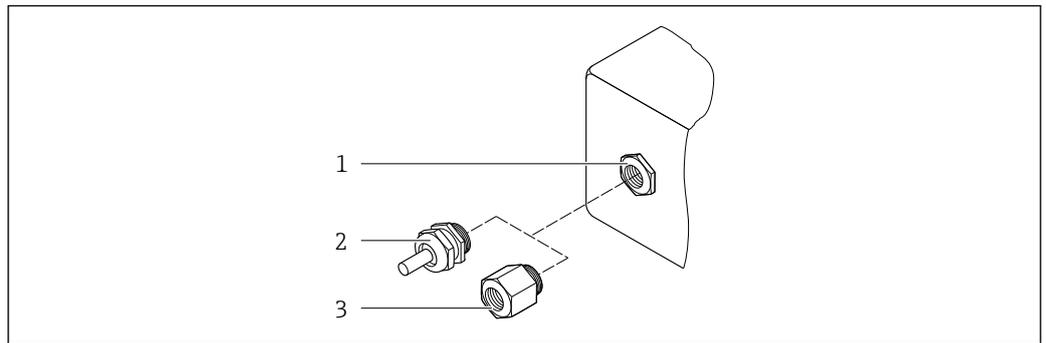
- Option **A** "Alu, beschichtet": Glas
- Option **D** "Polycarbonat": Kunststoff

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse":

- Option **A** "Alu beschichtet": Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet
- Option **L** "Guss, rostfrei": 1.4409 (CF3M) ähnlich zu 316L

Kabeleinführungen/-verschraubungen



42 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

| Kabeleinführungen und Adapter | Werkstoff |
|--|--------------------|
| Kabelverschraubung M20 × 1,5 | Kunststoff |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" <p>i Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option A "Alu, beschichtet" ▪ Option D "Polycarbonat" ▪ Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse": <ul style="list-style-type: none"> Proline 500 – digital: <ul style="list-style-type: none"> Option A "Alu beschichtet" Option B "Rostfrei" | Messing vernickelt |

Werkstoffe für Einsteckrohr

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Prozessanschlüsse, Prozessverschraubung

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Messfühler

Unidirektional

- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022);

Bidirektional

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Rückflusserkennung

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Klemmringe

- PEEK
- PVDF
- 1.4404 (316/316L)

Flachringdichtung

- EPDM
- FKM

 Für aggressive Messstoffe (z.B. Chlor oder Ozon) empfehlen wir spezielle Werkstoffe (Alloy für Messfühler, PVDF oder 1.4404 für Klemmringe und FKM für Flachdichtung). Für Anfragen die zuständige Endress+Hauser Vertriebszentrale kontaktieren.

Schutzbügel

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Zubehör

Wetterschutzhaube

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L)

Externe WLAN-Antenne

- Antenne: Kunststoff ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylester) und Messing vernickelt
- Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt
- Kabel: Polyethylen
- Stecker: Messing vernickelt
- Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl

Einschweißstutzen (DK6MB)

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Ein- und Ausbauarmatur Nieder- und Mitteldruck (Hot Tap)

Schweissstutzen

Rostfreier Stahlguss 1.4404 (316L)

Kugelventil

- Rostfreier Stahlguss CF3M oder CF8M
- Dichtung: PTFE

Sensoranschluss

Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)

Ein- und Ausbauarmatur, Umgebungsdruck (Cold Tap)

- Rostfreier Stahl, 1.4404 (316/316L)
- Rostfreier Stahlguss CF3M oder CF8M
- Dichtung: PTFE

Prozessanschlüsse

- G $\frac{3}{4}$ ", ISO 228/1 Pressverschraubung
- G1", ISO 228/1, Pressverschraubung
- $\frac{3}{4}$ " NPT, Pressverschraubung
- 1" NPT, Pressverschraubung

 Zu den verschiedenen Werkstoffen der Prozessanschlüsse →  193

15.11 Anzeige und Bedienoberfläche

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Bedienung
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Koreanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
- Via Webbrowser
Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Polnisch, Russisch, Türkisch, Chinesisch, Japanisch, Vietnamesisch, Tschechisch, Schwedisch
- Via Bedientool "FieldCare", "DeviceCare": Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch, Japanisch

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Ausstattung:

- Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option F "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control"
- Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige; Touch Control + WLAN"

 Informationen zur WLAN-Schnittstelle →  73

Anzeigeelemente

- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

Bedienelemente

- Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):
  
- Bedienelemente auch in den verschiedenen Zonen des explosionsgefährdeten Bereichs zugänglich

Fernbedienung

→  72

Serviceschnittstelle

→  72

Unterstützte Bedientools

Für den lokalen Zugriff oder den Fernzugriff auf das Messgerät können verschiedene Bedientools verwendet werden. Abhängig vom verwendeten Bedientool kann der Zugriff mithilfe von unterschiedlichen Bediengeräten und via verschiedene Schnittstellen erfolgen.

| Unterstützte Bedientools | Bediengerät | Schnittstelle | Weitere Informationen |
|--------------------------|---|--|---|
| Webbrowser | Notebook, PC oder Tablet mit Webbrowser | <ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle | Sonderdokumentation zum Gerät |
| DeviceCare SFE100 | Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System | <ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll | →  171 |

| Unterstützte Bedien-tools | Bediengerät | Schnittstelle | Weitere Informationen |
|---------------------------|---|---|---|
| FieldCare SFE500 | Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System | <ul style="list-style-type: none"> ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ■ WLAN-Schnittstelle ■ Feldbus-Protokoll | →  171 |
| Field Xpert | SMT70/77/50 | <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle Feldbus-Protokolle ■ WLAN-Schnittstelle ■ Bluetooth ■ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 | Betriebsanleitung BA01202S Gerätebeschreibungsdateien: Updatefunktion vom Handbediengerät verwenden |
| SmartBlue App | Smartphone oder Tablet mit iOS oder Android | WLAN | →  171 |

 Weitere Bedientools auf Basis FDT Technologie mit einem Gerätetreiber wie DTM/iDTM oder DD/EDD sind für die Gerätebedienung nutzbar. Diese Bedientools sind bei den jeweiligen Herstellern erhältlich. Es wird eine Integration u.a. in folgende Bedientools unterstützt:

- Field Device Manager (FDM) von Honeywell → www.process.honeywell.com
- FieldMate von Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Die zugehörigen Gerätebeschreibungsdateien sind verfügbar: www.endress.com → Download-Area

Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) oder via WLAN-Schnittstelle bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. 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.

Für die WLAN-Verbindung wird ein Gerät benötigt, das über eine optional bestellbare WLAN-Schnittstelle verfügt: Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option G "4-zeilig beleuchtet; Touch Control + WLAN". Das Gerät dient als Access Point und ermöglicht eine Kommunikation mittels Computer oder mobilem Handbediengerät.

Unterstützte Funktionen

Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z. B. Notebook) und Messgerät:

- Konfiguration vom Messgerät laden (XML-Format, Konfiguration sichern)
- Konfiguration ins Messgerät speichern (XML-Format, Konfiguration wieder herstellen)
- Export der Eventliste (.csv-Datei)
- Export der Parametereinstellungen (.csv-Datei oder PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Verifikationsprotokolls Heartbeat (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification** →  202)
- Flashen der Firmware-Version für z. B. Upgrade der Geräte-Firmware
- Download Treiber für Systemintegration
- Darstellung von bis zu 1000 gespeicherten Messwerten (Nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Extended HistoROM** →  202)

 Sonderdokumentation Webserver

wichtiger Geräte- und Prozessdaten. Dadurch können Betriebs- und Serviceeinsätze wesentlich sicherer und effizienter durchgeführt werden.

 Im Auslieferungszustand sind die Werkseinstellungen der Parametrierdaten als Sicherung im Gerätespeicher hinterlegt. Dieser kann z.B. nach der Inbetriebnahme mit einem aktualisierten Datensatz überschrieben werden.

Zusatzinformationen Speicherkonzept

Es gibt verschiedene Speicher, in denen Gerätedaten gespeichert und vom Gerät genutzt werden:

| | HistoROM Backup | T-DAT | S-DAT |
|-------------------------|---|---|--|
| Verfügbare Daten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ereignis-Logbuch z. B. Diagnoseereignisse ▪ Sicherung eines Parameterdatensatzes ▪ Firmwarepaket des Geräts | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messwertspeicherung (Bestelloption „Extended HistoROM“) ▪ Aktueller Parameterdatensatz (wird zur Laufzeit durch Firmware verwendet) ▪ Schleppzeiger (Minimum/Maximum-Werte) ▪ Summenzählerwert | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite ▪ Seriennummer ▪ Kalibrierdaten ▪ Gerätekonfiguration (z. B. SW-Optionen, fixes I/O oder Multi I/O) |
| Speicherort | Fix auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum | Steckbar auf der Benutzerschnittstellen-Leiterplatte im Anschlussraum | Im Sensorstecker im Messumformer-Halsteil |

Datensicherung

Automatisch

- Automatische Speicherung der wichtigsten Gerätedaten (Messaufnehmer und -umformer) in den DAT-Modulen
- Im Austauschfall Messumformer oder Messgerät: Nach Austausch des T-DATs mit bisherigen Gerätedaten steht das neue Messgerät sofort und fehlerfrei wieder in Betrieb
- Im Austauschfall Messaufnehmer: Nach Austausch des Messaufnehmers werden neue Messaufnehmerdaten aus S-DAT im Messgerät übernommen und das Messgerät steht sofort und fehlerfrei in Betrieb
- Im Austauschfall Elektronikmodul (z.B. I/O-Elektronikmodul): Nach Austausch des Elektronikmoduls wird die Software des Moduls mit der vorhandenen Gerätefirmware verglichen. Im Bedarfsfall erfolgt ein Up- oder Downgrade der Software des Moduls. Anschließend ist das Elektronikmodul sofort einsatzbereit und es tritt kein Kompatibilitätsfehler auf.

Manuell

Zusätzlicher Parameterdatensatz (komplette Parametereinstellungen) im integrierten Gerätespeicher HistoROM Backup für:

- Datensicherungsfunktion
Sicherung und spätere Wiederherstellung einer Geräteparametrierung im Gerätespeicher HistoROM Backup
- Datenvergleichsfunktion
Vergleich der aktuellen Geräteparametrierung mit der im Gerätespeicher HistoROM Backup gespeicherten Geräteparametrierung

Datenübertragung

Manuell

Übertragung einer Geräteparametrierung auf ein anderes Gerät mithilfe der Exportfunktion des jeweiligen Bedientools, z.B. mit FieldCare, DeviceCare oder Webserver: Zum Duplizieren der Parametrierung oder zur Ablage in ein Archiv (z.B. zwecks Sicherung)

Ereignisliste

Automatisch

- Chronologische Anzeige von max. 20 Ereignismeldungen in der Ereignisliste
- Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption): Anzeige von bis zu 100 Ereignismeldungen in der Ereignisliste mit Zeitstempel, Klartextbeschreibung und Behebungsmaßnahmen
- Export und Anzeige der Ereignisliste über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. DeviceCare, FieldCare oder Webserver

Messwertspeicher

Manuell

Mit Freischaltung des Anwendungspakets **Extended HistoROM** (Bestelloption):

- Aufzeichnung über 1 bis 4 Kanäle von bis zu 1 000 Messwerten (jeweils bis zu 250 Messwerte pro Kanal)
- Frei konfigurierbares Aufzeichnungsintervall
- Export der Messwertaufzeichnung über verschiedene Schnittstellen und Bedientools z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver

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

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

UKCA-Kennzeichnung 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.

Kontaktadresse Endress+Hauser UK:
 Endress+Hauser Ltd.
 Floats Road
 Manchester M23 9NF
 United Kingdom
www.uk.endress.com

RCM-Kennzeichnung Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Ex-Zulassung Das Messgerät ist zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.

 Die separate Ex-Dokumentation (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich.

Proline 500 – digital

ATEX/IECEX

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex db

| Messumformer | | Messaufnehmer | |
|--------------|---------------------------------|---------------|----------------------------|
| Kategorie | Zündschutzart | Kategorie | Zündschutzart |
| II(1)G | [Ex ia] IIC | II1/2G | Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb |
| II(1)G | [Ex ia] IIC | II2G | Ex db ia IIC T4...T1 Gb |
| II3G | Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc | II1/2G | Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb |
| II3G | Ex ec nC [ia Ga] IIC T5...T1 Gc | II2G | Ex db ia IIC T4...T1 Gb |

Ex tb

| Messumformer | | Messaufnehmer | |
|--------------|---------------|---------------|----------------------|
| Kategorie | Zündschutzart | Kategorie | Zündschutzart |
| II(1)D | Ex ia IIIC | II2D | Ex tb IIIC T** °C Db |

Non-Ex / Ex ec

| Messumformer | | Messaufnehmer | |
|--------------|-------------------------|---------------|----------------------|
| Kategorie | Zündschutzart | Kategorie | Zündschutzart |
| Non - Ex | Non-Ex | II3G | Ex ec IIC T4...T1 Gc |
| II3G | Ex ec nC IIC T5...T1 Gc | II3G | Ex ec IIC T4...T1 Gc |

cCSA_{US}

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

IS (Ex nA, Ex i)

| Messumformer | Messaufnehmer |
|-------------------------------|--|
| Class I Division 2 Groups A-D | Class I, II, III Division 1 Groups A-G |

NI (Ex nA)

| Messumformer | Messaufnehmer |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Class I Division 2 Groups A-D | Class I Division 2 Groups A-D |

Ex db

| Messumformer | Messaufnehmer |
|---------------------------------|----------------------------|
| Ex ec nC ia Ga IIC T5...T1 Gc | Ex db ia IIC T4...T1 Gb |
| Ex ec nC ia Ga IIC T5...T1 Gc | Ex db ia IIC T4...T1 Ga/Gb |

Ex nA

| Messumformer | Messaufnehmer |
|---|---|
| Class I, Zone 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T4 Gc | Class I, Zone 2 AEx/ Ex nA IIC T5...T1 Gc |

Ex tb

| Messumformer | Messaufnehmer |
|--------------|--------------------------------------|
| Non - Ex | Zone 21, AEx/Ex ia tb IIIC T** °C Db |

Funktionale Sicherheit

Das Messgerät ist für Durchflussüberwachungen (Min., Max., Bereich) bis SIL 2 (einkanalige Architektur; Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LA) und SIL 3 (mehrkanalige Architektur mit homogener Redundanz) einsetzbar und nach IEC 61508 unabhängig beurteilt und zertifiziert.

Folgende Überwachungen in Schutzeinrichtungen sind möglich:
Massedurchfluss



Handbuch zur Funktionalen Sicherheit mit Informationen und Einschränkungen zum SIL-Gerät → 203

| | |
|--|---|
| Funkzulassung | <p>Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.</p> <p> Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation →  203</p> |
| Weitere Zertifizierungen | <p>CRN-Zulassung</p> <p>Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden.</p> |
| Externe Normen und Richtlinien | <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) ■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen ■ IEC/EN 61326-2-3 Emission gemäß Anforderungen für Klasse A. Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen). ■ NAMUR NE 21 Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik ■ NAMUR NE 32 Sicherung der Informationsspeicherung bei Spannungsausfall bei Feld- und Leitgeräten mit Mikroprozessoren ■ NAMUR NE 43 Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal. ■ NAMUR NE 53 Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik ■ NAMUR NE 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 ■ ETSI EN 300 328 Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten. ■ EN 301489 Elektromagnetische Verträglichkeit und Funkspektrumangelegenheiten (ERM). |
| Klassifizierung der Prozessdichtung zwischen elektrischem Anschluss und (brennbaren) Prozessmedien gemäß ANSI/ISA 12.27.01 | <p>Geräte von Endress+Hauser werden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung in der Elektro-Verrohrung (conduit) zu verzichten, welche in ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdruckeranwendungen mit gefährlichen Prozessmedien.</p> <p>Weitere Informationen finden sich in der Control Drawing zum jeweiligen Gerät.</p> |

15.13 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 →  203

Diagnosefunktionalität

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EA "Extended HistoROM"

Umfasst Erweiterungen bezüglich Ereignislogbuch und Freischaltung des Messwertspeichers.

Ereignislogbuch:

Speichervolumen wird von 20 Meldungseinträgen (Standardausführung) auf bis zu 100 erweitert.

Messwertspeicher (Linienschreiber):

- Speichervolumen wird für bis zu 1000 Messwerte aktiviert.
- 250 Messwerte können über jeden der 4 Speicherkanäle ausgegeben werden. Aufzeichnungsintervall ist frei konfigurierbar.
- Auf Messwertaufzeichnungen kann via Vor-Ort-Anzeige oder Bedientool z.B. FieldCare, DeviceCare oder Webserver zugegriffen werden.

 Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät.

Heartbeat Technology

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

Heartbeat Verification

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

- Funktionsprüfung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung.
- Rückverfolgbare Verifikationsergebnisse 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.
- Die rechtzeitige Planung von Serviceeinsätzen.
- Die Überwachung der Prozess- oder Produktqualität, z. B. Prozessstabilität.

 Sonderdokumentation SD02712D

Zweite Gasgruppe

| Paket | Beschreibung |
|------------------|---|
| Zweite Gasgruppe | Dieses Anwendungspaket ermöglicht die Parametrierung von zwei verschiedenen Standardgasen/-gasgemischen im Gerät und den Wechsel von einer zur anderen Gasgruppe mithilfe des Statuseingangs oder (soweit verfügbar) über die Buskommunikation. |

15.14 Zubehör

 Überblick zum bestellbaren Zubehör →  168

15.15 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 t-mass I | KA01443D |

Kurzanleitung zum Messumformer

| Messgerät | Dokumentationscode |
|-----------------------|--------------------|
| Proline 500 – digital | KA01447D |

Technische Information

| Messgerät | Dokumentationscode |
|--------------|--------------------|
| t-mass I 500 | TI01503D |

Beschreibung Geräteparameter

| Messgerät | Dokumentationscode |
|------------|--------------------|
| t-mass 500 | GP01146D |

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

| Inhalt | Dokumentationscode |
|-----------------------|--------------------|
| ATEX/IECEX Ex d/Ex de | XA01970D |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA01971D |
| cCSAus XP | XA01974D |
| cCSAus Ex d/ Ex de | XA01972D |
| cCSAus Ex nA | XA01973D |

Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001

| Inhalt | Dokumentationscode |
|------------------|--------------------|
| ATEX/IECEX Ex i | XA01494D |
| ATEX/IECEX Ex ec | XA01498D |

| Inhalt | Dokumentationscode |
|---------------|--------------------|
| cCSAus IS | XA01499D |
| cCSAus Ex nA | XA01513D |
| INMETRO Ex i | XA01500D |
| INMETRO Ex ec | XA01501D |
| NEPSI Ex i | XA01502D |
| NEPSI Ex nA | XA01503D |

Sonderdokumentation

| Inhalt | Dokumentationscode |
|---|--------------------|
| Angaben zur Druckgeräterichtlinie | SD01614D |
| Abgesetztes Anzeige- und Bedienmodul DKX001 | SD01763D |
| Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310 | SD01793D |
| Webserver | SD02488D |
| Heartbeat Technology | SD02480D |

Einbauanleitung

| Inhalt | Bemerkung |
|--|---|
| Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen → 📄 166 ▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung |

Stichwortverzeichnis

A

| | |
|---|---------------|
| Anforderungen an Personal | 9 |
| Anschluss | |
| siehe Elektrischer Anschluss | |
| Anschlusskabel | 34 |
| Anschlusskontrolle | 82 |
| Anschlusskontrolle (Checkliste) | 50 |
| Anschlussvorbereitungen | 39 |
| Anschlusswerkzeug | 34 |
| Anwenderrollen | 53 |
| Anwendungsbereich | 173 |
| Anzeige | |
| Aktuelles Diagnoseereignis | 158 |
| Letztes Diagnoseereignis | 158 |
| siehe Vor-Ort-Anzeige | |
| Anzeigebereich | |
| Bei Betriebsanzeige | 54 |
| In Navigieransicht | 56 |
| Anzeigewerte | |
| Zum Status Verriegelung | 134 |
| Arbeitssicherheit | 10 |
| Assistent | |
| Anzeige | 107 |
| Freigabecode definieren | 119 |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | 100, 101, 104 |
| Messmodus | 84 |
| Relaisausgang 1 ... n | 106 |
| Schleichmengenunterdrückung | 110 |
| Stromausgang | 96 |
| Stromeingang | 94 |
| WLAN-Einstellungen | 115 |
| Aufbau | |
| Bedienmenü | 52 |
| Messgerät | 14 |
| Ausfallsignal | 182 |
| Ausgangskenngrößen | 179 |
| Ausgangssignal | 179 |
| Außenreinigung | 164 |
| Austausch | |
| Gerätekomponenten | 166 |
| Auto-Scan-Puffer | |
| siehe Modbus RS485 Modbus-Data-Map | |

B

| | |
|---|---------|
| Bedienelemente | 60, 150 |
| Bedienmenü | |
| Aufbau | 52 |
| Menüs, Untermenüs | 52 |
| Untermenüs und Anwenderrollen | 53 |
| Bedienphilosophie | 53 |
| Bediensprache einstellen | 82 |
| Bedientasten | |
| siehe Bedienelemente | |
| Bedienungsmöglichkeiten | 51 |
| Behebungsmaßnahmen | |
| Aufrufen | 151 |

| | |
|--|--------|
| Schließen | 151 |
| Beheizung Messaufnehmer | 27 |
| Bestellcode (Order code) | 16, 17 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung | 9 |
| Betrieb | 134 |
| Betriebsanzeige | 54 |
| Betriebssicherheit | 10 |

C

| | |
|------------------------------|-----|
| CE-Kennzeichnung | 199 |
| CE-Zeichen | 10 |
| Checkliste | |
| Anschlusskontrolle | 50 |
| Montagekontrolle | 33 |

D

| | |
|--|----------|
| Device Viewer | 166 |
| DeviceCare | 75 |
| Gerätebeschreibungsdatei | 76 |
| Diagnose | |
| Symbole | 149 |
| Diagnoseinformation | |
| Aufbau, Erläuterung | 150, 153 |
| DeviceCare | 152 |
| FieldCare | 152 |
| Kommunikationsschnittstelle | 154 |
| Leuchtdioden | 147 |
| Vor-Ort-Anzeige | 149 |
| Webbrowser | 151 |
| Diagnoseinformation auslesen, Modbus RS485 | 154 |
| Diagnoseinformationen | |
| Behebungsmaßnahmen | 155 |
| Übersicht | 155 |
| Diagnoseliste | 159 |
| Diagnosemeldung | 149 |
| Diagnoseverhalten | |
| Erläuterung | 150 |
| Symbole | 150 |
| Diagnoseverhalten anpassen | 154 |
| DIP-Schalter | |
| siehe Verriegelungsschalter | |
| Direktzugriff | 62 |
| Direktzugriffscodes | 56 |
| Dokument | |
| Funktion | 6 |
| Symbole | 6 |
| Dokumentfunktion | 6 |
| Durchflussgrenze | 190 |
| E | |
| Editieransicht | 58 |
| Bedienelemente verwenden | 58, 59 |
| Eingabemaske | 59 |
| Ein- und Ausbauarmatur, Prozessdruck | 191 |
| Ein- und Ausbauarmatur, Umgebungsdruck | 191 |
| Einfluss | |
| Messstoffdruck | 187 |

| | |
|---|----------|
| Umgebungstemperatur | 187 |
| Eingang | 174 |
| Eingetragene Marken | 8 |
| Einsatz Messgerät | |
| Fehlgebrauch | 9 |
| Grenzfälle | 9 |
| siehe Bestimmungsgemäße Verwendung | |
| Einsatzgebiet | |
| Restrisiken | 10 |
| Einstellungen | |
| Administration | 119 |
| Bediensprache | 82 |
| Erweiterte Anzeigenkonfigurationen | 113 |
| Gerät zurücksetzen | 162 |
| Gerätekonfiguration verwalten | 117, 127 |
| I/O-Konfiguration | 93 |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | 100, 101 |
| Impulsausgang | 100 |
| Kommunikationsschnittstelle | 92 |
| Messgerät an Prozessbedingungen anpassen | 140 |
| Messmodus | 84 |
| Messstellenbezeichnung | 84 |
| Referenzbedingungen | 88 |
| Relaisausgang | 106 |
| Schaltausgang | 104 |
| Schleimengenunterdrückung | 110 |
| Simulation | 128 |
| Statuseingang | 96 |
| Stromausgang | 96 |
| Stromeingang | 94 |
| Summenzähler | 111 |
| Summenzähler zurücksetzen | 140 |
| Summenzähler-Reset | 140 |
| Systemeinheiten | 90 |
| Vor-Ort-Anzeige | 107 |
| Vor-Ort-Justierung | 120 |
| WLAN | 115 |
| Elektrischer Anschluss | |
| Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) | 72 |
| Bedientools | |
| Via Modbus-RS485-Protokoll | 72 |
| Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) | 72 |
| Via WLAN-Schnittstelle | 73 |
| Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) | 72 |
| Messgerät | 34 |
| Schutzart | 49 |
| Webserver | 72 |
| WLAN-Schnittstelle | 73 |
| Elektromagnetische Verträglichkeit | 189 |
| Elektronikmodul | 14 |
| Endress+Hauser Dienstleistungen | |
| Reparatur | 166 |
| Wartung | 165 |
| Entsorgung | 167 |
| Ereignis-Logbuch | 159 |
| Ereignis-Logbuch filtern | 160 |
| Ereignisliste | 159 |
| Ersatzteil | 166 |

| | |
|-------------------------|-----|
| Ersatzteile | 166 |
| Erweiterter Bestellcode | |
| Messaufnehmer | 17 |
| Messumformer | 16 |
| Ex-Zulassung | 199 |

F

| | |
|------------------------------|-----|
| Fehlermeldungen | |
| siehe Diagnosemeldungen | |
| Fernbedienung | 195 |
| FieldCare | 74 |
| Bedienoberfläche | 75 |
| Funktion | 74 |
| Gerätebeschreibungsdatei | 76 |
| Verbindungsaufbau | 75 |
| Firmware | |
| Freigabedatum | 76 |
| Version | 76 |
| Firmware-Historie | 163 |
| Freigabecode | 64 |
| Falsche Eingabe | 64 |
| Freigabecode definieren | 131 |
| Funktionale Sicherheit (SIL) | 200 |
| Funktionen | |
| siehe Parameter | |
| Funktionscodes | 77 |
| Funkzulassung | 201 |

G

| | |
|-------------------------------|----------|
| Galvanische Trennung | 183 |
| Gerätebeschreibungsdateien | 76 |
| Gerätekomponenten | 14 |
| Gerätekonfiguration verwalten | 117, 127 |
| Gerätename | |
| Messaufnehmer | 17 |
| Messumformer | 16 |
| Gerätereparatur | 166 |
| Gerätrevision | 76 |
| Gerätetypkennung | 76 |
| Geräteverriegelung, Status | 134 |
| Gewicht | |
| SI-Einheiten | 192 |
| Transport (Hinweise) | 18 |
| US-Einheiten | 192 |

H

| | |
|-----------------------|----------|
| Hardwareschreibschutz | 132 |
| HART-Protokoll | |
| Revision | 76 |
| Hauptelektronikmodul | 14 |
| Hersteller-ID | 76 |
| Herstellungsdatum | 16, 17 |
| Hilfetext | |
| Aufrufen | 63 |
| Erläuterung | 63 |
| Schließen | 63 |
| HistoROM | 117, 127 |

| | | | |
|---|---------------|--|--|
| I | | | |
| Inbetriebnahme | 82 | | |
| Erweiterte Einstellungen | 111 | | |
| Messgerät konfigurieren | 83 | | |
| Informationen zum Dokument | 6 | | |
| K | | | |
| Kabeleinführung | | | |
| Schutzart | 49 | | |
| Kabeleinführungen | | | |
| Technische Daten | 185 | | |
| Klemmen | 185 | | |
| Klemmenbelegung | 38 | | |
| Klemmenbelegung Verbindungskabel Proline 500- digital | | | |
| Anschlussgehäuse Messaufnehmer | 40 | | |
| Konformitätserklärung | 10 | | |
| Kontextmenü | | | |
| Aufrufen | 60 | | |
| Erläuterung | 60 | | |
| Schließen | 60 | | |
| L | | | |
| Lagerbedingungen | 18 | | |
| Lagerungstemperatur | 18 | | |
| Lagerungstemperaturbereich | 188 | | |
| Leistungsaufnahme | 184 | | |
| Lesezugriff | 64 | | |
| Linienschreiber | 141 | | |
| M | | | |
| Menü | | | |
| Diagnose | 158 | | |
| Setup | 84 | | |
| Menüs | | | |
| Zu spezifischen Einstellungen | 111 | | |
| Zur Messgerätkonfiguration | 83 | | |
| Mess- und Prüfmittel | 165 | | |
| Messdynamik | 177 | | |
| Messeinrichtung | 173 | | |
| Messgerät | | | |
| Aufbau | 14 | | |
| Demontieren | 167 | | |
| Einschalten | 82 | | |
| Entsorgen | 167 | | |
| Konfigurieren | 83 | | |
| Reparatur | 166 | | |
| Umbau | 166 | | |
| Vorbereiten für elektrischen Anschluss | 39 | | |
| Vorbereiten für Montage | 29 | | |
| Messgerät anschließen | | | |
| Proline 500 – digital | 40 | | |
| Messgerät identifizieren | 15 | | |
| Messgrößen | | | |
| siehe Prozessgrößen | | | |
| Messprinzip | 173 | | |
| Messstoffdruck | | | |
| Einfluss | 187 | | |
| Messumformer Proline 500 - digital | | | |
| Signalkabel/Kabel Versorgungsspannung anschließen | 43 | | |
| Messwerte ablesen | 134 | | |
| Messwerthistorie anzeigen | 141 | | |
| Modbus RS485 | | | |
| Antwortzeit | 78 | | |
| Daten auslesen | 80 | | |
| Diagnoseinformation | 154 | | |
| Funktionscodes | 77 | | |
| Lesezugriff | 77 | | |
| Modbus-Data-Map | 79 | | |
| Register-Adressen | 78 | | |
| Register-Informationen | 78 | | |
| Scan-Liste | 80 | | |
| Schreibzugriff | 77 | | |
| Störungsverhalten konfigurieren | 154 | | |
| Montage | 19 | | |
| Montagebedingungen | | | |
| Beheizung Messaufnehmer | 27 | | |
| Systemdruck | 27 | | |
| Montagekontrolle | 82 | | |
| Montagekontrolle (Checkliste) | 33 | | |
| Montagevorbereitungen | 29 | | |
| Montagewerkzeug | 29 | | |
| N | | | |
| Navigationspfad (Navigieransicht) | 56 | | |
| Navigieransicht | | | |
| Im Untermenü | 56 | | |
| Im Wizard | 56 | | |
| Normen und Richtlinien | 201 | | |
| P | | | |
| Parameter | | | |
| Ändern | 63 | | |
| Werte oder Texte eingeben | 63 | | |
| Parametereinstellungen | | | |
| Administration (Untermenü) | 120 | | |
| Anzeige (Assistent) | 107 | | |
| Anzeige (Untermenü) | 113 | | |
| Datensicherung (Untermenü) | 117, 127 | | |
| Diagnose (Menü) | 158 | | |
| Erweitertes Setup (Untermenü) | 111 | | |
| Freigabecode definieren (Assistent) | 119 | | |
| Freigabecode zurücksetzen (Untermenü) | 120 | | |
| Geräteinformation (Untermenü) | 162 | | |
| I/O-Konfiguration | 93 | | |
| I/O-Konfiguration (Untermenü) | 93 | | |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | 100 | | |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang (Assistent) | 100, 101, 104 | | |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n (Untermenü) | 139 | | |
| Kommunikation (Untermenü) | 92 | | |
| Messmodus (Assistent) | 84 | | |
| Messwertspeicherung (Untermenü) | 141 | | |
| Prozessgrößen (Untermenü) | 135 | | |
| Referenzbedingungen (Untermenü) | 88 | | |

| | |
|---|----------|
| Relaisausgang | 106 |
| Relaisausgang 1 ... n (Assistent) | 106 |
| Relaisausgang 1 ... n (Untermenü) | 139 |
| Schleichmengenunterdrückung (Assistent) | 110 |
| Setup (Menü) | 84 |
| Simulation (Untermenü) | 128 |
| Statuseingang | 96 |
| Statuseingang 1 ... n (Untermenü) | 96, 137 |
| Stromausgang | 96 |
| Stromausgang (Assistent) | 96 |
| Stromeingang | 94 |
| Stromeingang (Assistent) | 94 |
| Stromeingang 1 ... n (Untermenü) | 137 |
| Summenzähler (Untermenü) | 136 |
| Summenzähler 1 ... n (Untermenü) | 111 |
| Summenzähler-Bedienung (Untermenü) | 140 |
| Systemeinheiten (Untermenü) | 90 |
| Systemwerte (Untermenü) | 136 |
| Verwendete Justierwerte (Untermenü) | 125 |
| Vor-Ort-Justierung (Untermenü) | 123 |
| Webserver (Untermenü) | 71 |
| Wert Stromausgang 1 ... n (Untermenü) | 138 |
| WLAN-Einstellungen (Assistent) | 115 |
| Parametereinstellungen schützen | 130 |
| Potenzialausgleich | 44 |
| Produktsicherheit | 10 |
| Prozess | |
| Ein- und Ausbauarmatur, Prozessdruck | 191 |
| Ein- und Ausbauarmatur, Umgebungsdruck | 191 |
| Prozessanschlüsse | 194 |
| Prüfkontrolle | |
| Anschluss | 50 |
| Erhaltene Ware | 15 |
| Montage | 33 |
| R | |
| RCM-Kennzeichnung | 199 |
| Re-Kalibrierung | 165 |
| Reaktionszeit | 187 |
| Reinigung | |
| Außenreinigung | 164 |
| Messfühlerreinigung | 164 |
| Reparatur | 166 |
| Hinweise | 166 |
| Reparatur eines Geräts | 166 |
| Rücksendung | 166 |
| S | |
| Schaltausgang | 181 |
| Schleichmengenunterdrückung | 183 |
| Schreibschutz | |
| Via Freigabecode | 131 |
| Via Verriegelungsschalter | 132 |
| Schreibschutz aktivieren | 130 |
| Schreibschutz deaktivieren | 130 |
| Schreibzugriff | 64 |
| Schutzart | 49, 188 |
| Sensorabgleich | 90 |
| Seriennummer | 16, 17 |
| Sicherheit | 9 |
| Signalkabel/Kabel Versorgungsspannung anschließen | |
| Messumformer Proline 500 - digital | 43 |
| SIL (Funktionale Sicherheit) | 200 |
| Softwarefreigabe | 76 |
| Speicherkonzept | 197 |
| Spezielle | |
| Montagehinweise | 28 |
| Spezielle Anschlusshinweise | 45 |
| Sprachen, Bedienungsmöglichkeiten | 195 |
| Statusbereich | |
| Bei Betriebsanzeige | 54 |
| In Navigieransicht | 56 |
| Statussignale | 149, 152 |
| Störungsbehebungen | |
| Allgemeine | 145 |
| Störungsverhalten konfigurieren, Modbus RS485 | 154 |
| Stromaufnahme | 184 |
| Strömungsgleichrichter | 23 |
| Summenzähler | |
| Konfigurieren | 111 |
| Symbole | |
| Bedienelement | 58 |
| Eingabe steuern | 59 |
| Eingabemaske | 59 |
| Für Diagnoseverhalten | 54 |
| Für Kommunikation | 54 |
| Für Menü | 56 |
| Für Messgröße | 54 |
| Für Messkanalnummer | 54 |
| Für Parameter | 56 |
| Für Statussignal | 54 |
| Für Untermenü | 56 |
| Für Verriegelung | 54 |
| Für Wizard | 56 |
| Im Statusbereich der Vor-Ort-Anzeige | 54 |
| Systemaufbau | |
| Messeinrichtung | 173 |
| siehe Messgerät Aufbau | |
| Systemdruck | 27 |
| Systemintegration | 76 |
| T | |
| Tastenverriegelung ein-/ausschalten | 65 |
| Technische Daten, Übersicht | 173 |
| Temperaturbereich | |
| Lagerungstemperatur | 18 |
| Umgebungstemperatur Anzeige | 195 |
| Texteditor | 58 |
| Tooltipp | |
| siehe Hilfetext | |
| Transport Messgerät | 18 |
| Typenschild | |
| Messaufnehmer | 17 |
| Messumformer | 16 |
| U | |
| UKCA-Kennzeichnung | 199 |

| | | | |
|---|----------|--------------------------------------|-----|
| Umgebungsbedingungen | | W@M Device Viewer | 15 |
| Lagerungstemperatur | 188 | Warenannahme | 15 |
| Vibrations- und Schockfestigkeit | 189 | Wartung | 164 |
| Umgebungstemperatur | | Wartungsarbeiten | 164 |
| Einfluss | 187 | Nachkalibrierung | 165 |
| Untermenü | | Weitere Zertifizierungen | 201 |
| Administration | 119, 120 | Werkstoffe | 192 |
| Anzeige | 113 | Werkzeug | |
| Ausgangswerte | 138 | Für elektrischen Anschluss | 34 |
| Datensicherung | 117, 127 | Für Montage | 29 |
| Eingangswerte | 137 | Transport | 18 |
| Ereignisliste | 159 | WLAN-Einstellungen | 115 |
| Erweitertes Setup | 111 | Z | |
| Freigabecode zurücksetzen | 120 | Zahleneditor | 58 |
| Geräteinformation | 162 | Zertifikate | 199 |
| I/O-Konfiguration | 93 | Zugriffsrechte auf Parameter | |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang 1 ... n | 139 | Lesezugriff | 64 |
| Kommunikation | 92 | Schreibzugriff | 64 |
| Messwerte | 134 | Zulassungen | 199 |
| Messwertspeicherung | 141 | | |
| Prozessgrößen | 135 | | |
| Referenzbedingungen | 88 | | |
| Relaisausgang 1 ... n | 139 | | |
| Simulation | 128 | | |
| Statuseingang 1 ... n | 96, 137 | | |
| Stromeingang 1 ... n | 137 | | |
| Summenzähler | 136 | | |
| Summenzähler 1 ... n | 111 | | |
| Summenzähler-Bedienung | 140 | | |
| Systemeinheiten | 90 | | |
| Systemwerte | 136 | | |
| Übersicht | 53 | | |
| Verwendete Justierwerte | 125 | | |
| Vor-Ort-Justierung | 123 | | |
| Webserver | 71 | | |
| Wert Stromausgang 1 ... n | 138 | | |
| V | | | |
| Verbindungskabel anschließen | | | |
| Anschlussgehäuse Messaufnehmer Proline 500 – | | | |
| digital | 40 | | |
| Klemmenbelegung Proline 500 – digital | 40 | | |
| Messumformer Proline 500 – digital | 42 | | |
| Verpackungsentsorgung | 18 | | |
| Verriegelungsschalter | 132 | | |
| Versionsdaten zum Gerät | 76 | | |
| Versorgungsausfall | 184 | | |
| Versorgungsspannung | 184 | | |
| Vibrations- und Schockfestigkeit | 189 | | |
| Vor-Ort-Anzeige | 195 | | |
| Navigieransicht | 56 | | |
| siehe Betriebsanzeige | | | |
| siehe Diagnosemeldung | | | |
| siehe Im Störfall | | | |
| Texteditor | 58 | | |
| Zahleneditor | 58 | | |
| W | | | |
| W@M | 165, 166 | | |



www.addresses.endress.com
