

Technische Information

Proline Teqwave MW 500

Feststoffgehaltsmessung via Mikrowellentransmission



Feststoffgehaltsmessung für die Wasser- und Abwasserindustrie, Getrenntausführung mit bis zu 4 I/Os

Anwendungsbereich

- Ideal für die Feststoffgehaltsmessung, z.B. in der Schlammbehandlung in Kläranlagen und Wasseraufbereitung
- Geeignet für die Schlammbehandlung (vom Primärschlamm bis zum entwässerten Schlamm)

Geräteigenschaften

- Wiederholbarkeit (0.02%)
- Kurze Einbaulänge
- Messung von bis zu 50% Feststoffgehalt
- Getrenntausführung mit bis zu 4 Ein-/Ausgängen
- Beleuchtete Anzeige mit Touch Control, WLAN-Zugriff
- Standardkabel zwischen Messaufnehmer und -umformer

Ihre Vorteile

- Poliertes Messrohr - Weniger Wartung durch verringerte Haftung
- Weniger Prozessmessstellen - multivariable Messung (Feststoffgehalt, Temperatur, Leitfähigkeit)
- Einfache Installation - bewährte Sensorkonstruktion
- Voller Zugriff auf Prozess- und Diagnoseinformationen - zahlreiche, frei kombinierbare I/Os
- Integrierte Frachtberechnung - weniger Aufwand bei der Programmierung
- Verifizierung ohne Ausbau - Heartbeat Technology

Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Hinweise zum Dokument | 4 | Relative Luftfeuchte | 35 |
| Symbole | 4 | Betriebshöhe | 35 |
| Arbeitsweise und Systemaufbau | 6 | Schutzart | 35 |
| Messprinzip | 6 | Vibrations- und Schockfestigkeit | 35 |
| Messeinrichtung | 7 | Mechanische Belastung | 35 |
| Gerätearchitektur | 8 | Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 35 |
| Sicherheit | 8 | Prozess | 36 |
| Eingang | 10 | Messstofftemperaturbereich | 36 |
| Messgröße | 10 | Elektrische Leitfähigkeit | 36 |
| Messbereich | 10 | Druck-Temperatur-Kurven | 36 |
| Eingangssignal | 10 | Fliessgeschwindigkeit | 37 |
| Ausgang | 12 | Wärmeisolation | 37 |
| Aus- und Eingangsvarianten | 12 | Systemdruck | 38 |
| Ausgangssignal | 13 | Vibrationen | 38 |
| Ausfallsignal | 15 | Konstruktiver Aufbau | 39 |
| Bürde | 17 | Abmessungen in SI-Einheiten | 39 |
| Ex-Anschlusswerte | 17 | Abmessungen in US-Einheiten | 41 |
| Galvanische Trennung | 17 | Zubehör | 43 |
| Protokollspezifische Daten | 17 | Gewicht | 44 |
| Energieversorgung | 19 | Werkstoffe | 44 |
| Klemmenbelegung | 19 | Anzeige und Bedienoberfläche | 47 |
| Verfügbare Gerätestecker | 19 | Bedienkonzept | 47 |
| Versorgungsspannung | 19 | Sprachen | 47 |
| Leistungsaufnahme | 19 | Vor-Ort-Bedienung | 47 |
| Stromaufnahme | 19 | Fernbedienung | 48 |
| Versorgungsausfall | 20 | Serviceschnittstelle | 50 |
| Überstromschutzeinrichtung | 20 | Unterstützte Bedientools | 51 |
| Elektrischer Anschluss | 21 | HistoROM Datenmanagement | 52 |
| Potenzialausgleich | 25 | Zertifikate und Zulassungen | 54 |
| Klemmen | 25 | CE-Kennzeichnung | 54 |
| Kabeleinführungen | 25 | UKCA-Kennzeichnung | 54 |
| Pinbelegung Gerätestecker | 26 | RCM-Kennzeichnung | 54 |
| Kabelspezifikation | 26 | Ex-Zulassung | 54 |
| Überspannungsschutz | 27 | Zertifizierung HART | 55 |
| Leistungsmerkmale | 28 | Zertifizierung Modbus RS485 | 55 |
| Genauigkeit der Ausgänge | 28 | Funkzulassung | 55 |
| Wiederholbarkeit | 28 | Druckgerätezulassung | 55 |
| Einfluss Umgebungstemperatur | 28 | Weitere Zertifizierungen | 55 |
| Montage | 29 | Externe Normen und Richtlinien | 55 |
| Montageort | 29 | Bestellinformationen | 56 |
| Einbaulage | 31 | Anwendungspakete | 57 |
| Einbauhinweise | 31 | Diagnosefunktionalität | 57 |
| Durchflussrichtung | 32 | Heartbeat Technology | 57 |
| Ein- und Auslaufstrecken | 32 | Zubehör | 58 |
| Montage Messaufnehmer | 32 | Gerätespezifisches Zubehör | 58 |
| Montage Messumformer | 33 | Kommunikationsspezifisches Zubehör | 59 |
| Spezielle Montagehinweise | 34 | Servicespezifisches Zubehör | 60 |
| Umgebung | 35 | Systemkomponenten | 60 |
| Umgebungstemperaturbereich | 35 | | |
| Lagerungstemperatur | 35 | | |

| | |
|---|-----------|
| Ergänzende Dokumentation | 61 |
| Standarddokumentation | 61 |
| Geräteabhängige Zusatzdokumentation | 61 |
| | |
| Eingetragene Marken | 62 |

Hinweise zum Dokument

Symbole

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. |

Kommunikationsspezifische Symbole

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

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 |
|  | Sichtkontrolle |

Symbole in Grafiken

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Mikrowellentransmission

Feststoffgehaltsmessung via Mikrowellentransmission: Das Gerät misst die Laufzeit und Absorption von Mikrowellen zwischen zwei Antennen, die sich im Messrohr gegenüberstehen. Aus diesen Größen kann unter anderem die Permittivität des Messstoffs berechnet werden.

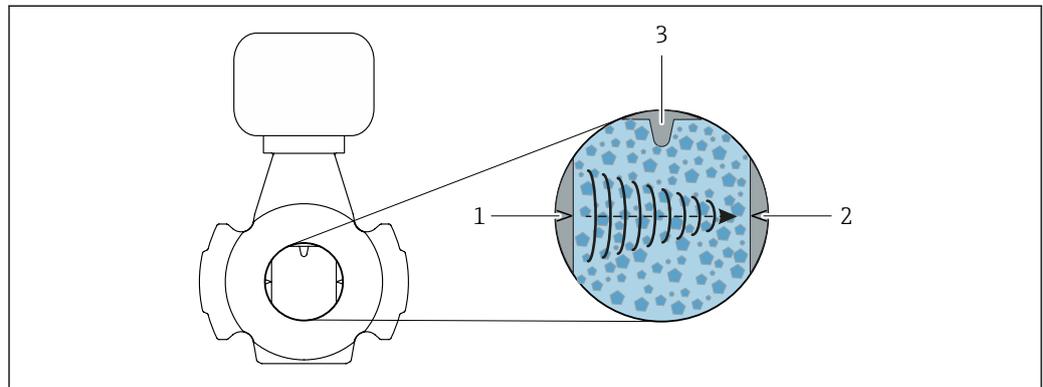
Da Wasser eine wesentlich höhere Permittivität als typische Feststoffe hat, kann zusammen mit einem Mischungsmodell für Klärschlamm der Anteil Feststoff im Wasser bestimmt werden. Zur Kompensation von temperaturabhängigen Effekten wird vom Gerät die Messstofftemperatur gemessen.

In der Praxis ist typisch bei der Inbetriebnahme ein Abgleich des Messwerts auf einen Referenzwert (z.B. aus dem Labor) erforderlich, um im nachfolgenden Betrieb eine optimale Messperformance erreichen zu können. Bei größeren Änderungen der Prozessbedingungen wird empfohlen, den Abgleich zu wiederholen.



Detaillierte Informationen zum Abgleich des Messwertes: Betriebsanleitung → 61

Die Messstofftemperatur wird über einen Temperaturfühler gemessen. Die Leitfähigkeit des Messstoffs wird von der Veränderung der Amplitude und Phase des Mikrowellensignals abgeleitet. Beide Größen stehen auch als Ausgangssignal zur Verfügung.



A0047026

- 1 Antenne - Sender
- 2 Antenne - Empfänger
- 3 Temperaturfühler

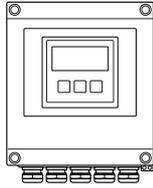
Messeinrichtung

Die Messeinrichtung besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer.

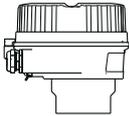
Das Gerät ist als Getrenntausführung verfügbar: Messumformer und Messaufnehmer werden räumlich voneinander getrennt montiert und sind über Verbindungskabel miteinander verbunden.

Messumformer

Proline 500

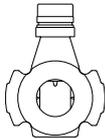
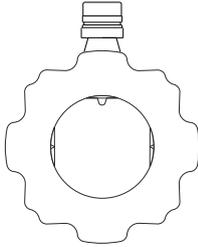
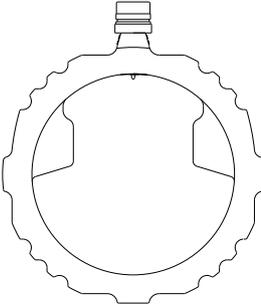
| | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedienung von außen via 4-zeiliger, beleuchteter, grafischer Vor-Ort-Anzeige (LCD) mit Touch-Control und geführten Menüs ("Make-it-run"-Wizards) für anwendungsspezifische Inbetriebnahme. ▪ Via Serviceschnittstelle oder WLAN-Schnittstelle: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare). ▪ Webserver (Zugriff via Webbrowser z.B. Microsoft Edge). ▪ Elektronik im Messumformergehäuse, ISEM (Intelligentes Sensor Elektronik Modul) im Anschlussgehäuse Messaufnehmer. ▪ Digitale Signalübertragung. ▪ Standardkabel als Verbindungskabel verwendbar. |
|---|--|

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

| | |
|---|--|
|  | <p>Anschlussgehäuse mit integrierten ISEM (Intelligentes Sensor Elektronik Modul) für den Anschluss des Verbindungskabels zwischen Messaufnehmer und Messumformer.</p> |
|---|--|

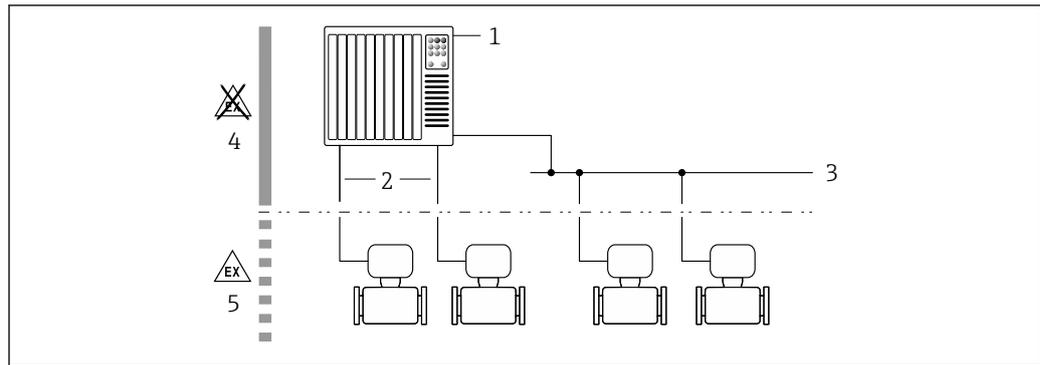
Messaufnehmer

Teqwave MW

| | |
|---|--|
|  | <p>Zwischenflanschausführung: DN 50 mm (2 in)</p> |
|  | <p>Zwischenflanschausführung: DN 80 ... 200 mm (3 ... 8 in)</p> |
|  | <p>Zwischenflanschausführung: DN 250 ... 300 mm (10 ... 12 in)</p> |

 [Verfügbare Werkstoffe für die Messeinrichtung → !\[\]\(e4a71fb14267cbc3c68a54ad33289c8f_img.jpg\) 44](#)

Gerätearchitektur



A0047027

1 Möglichkeiten für die Messgeräteeinbindung in ein System

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Anschlusskabel (0/4...20 mA HART etc.)
- 3 Feldbus
- 4 Nicht explosionsgefährdeter Bereich
- 5 Explosionsgefährdeter Bereich: Zone 2; Class I, Division 2

Sicherheit

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.

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 → 8 | Nicht aktiviert | Individuell nach Risikoabschätzung |
| Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung) → 9 | 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) → 9 | Seriennummer | Bei der Inbetriebnahme einen individuellen WLAN-Passphrase vergeben |
| WLAN-Modus | Access Point | Individuell nach Risikoabschätzung |
| Webserver → 9 | Aktiviert | Individuell nach Risikoabschätzung |
| Serviceschnittstelle CDI-RJ45 → 9 | – | Individuell nach Risikoabschätzung |

Zugriff via Hardware Schreibschutz 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 Hardware Schreibschutz ist nur Lesezugriff auf die Parameter möglich.

Der Hardware Schreibschutz ist im Auslieferungszustand deaktiviert.

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.

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 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** 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.

Zugriff via Webserver

Mit dem integrierten Webserver kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. 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" → 61.

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.

Eingang

Messgröße

Direkte Messgrößen

- Trockenmassekonzentration
- Elektrische Leitfähigkeit
- Messstofftemperatur

Berechnete Messgrößen

Feststofffracht

Die Feststofffracht kann nur mit dem Volumenfluss des Messstoffs berechnet werden. Dieser Messwert muss über ein Durchflussmessgerät eingelesen werden →  10.

Beispiel für die Berechnung:

- Eingelesener Volumenfluss vom Durchflussmessgerät: 100 l/min
- Vom Teqwave MW 500 gemessene Trockenmassekonzentration: 10 g/l

Berechnete Feststofffracht: 1 kg/min

Messbereich

Trockenmassekonzentration

0 ... 500 g/l (0 ... 31 lb/ft³), 0 ... 50 %TS

Messstofftemperatur

0 ... 80 °C (32 ... 176 °F)

Elektrische Leitfähigkeit

 Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, darf die elektrische Leitfähigkeit des Messstoffs den Messbereich der temperaturkompensierten, elektrischen Leitfähigkeit nicht überschreiten.

Messbereich für die temperaturkompensierte, elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (77 °F)

| Nennweite | | Elektrische Leitfähigkeit |
|-----------|------|---------------------------|
| [mm] | [in] | [mS/cm] |
| 50 | 2 | 0 ... 100 |
| 80 | 3 | 0 ... 85 |
| 100 | 4 | 0 ... 50 |
| 150 | 6 | 0 ... 20 |
| 200 | 8 | 0 ... 14,5 |
| 250 | 10 | 0 ... 14,5 |
| 300 | 12 | 0 ... 14,5 |

Eingangssignal

Aus- und Eingangsvarianten

→  12

Eingelesene Messwerte

Um die Feststofffracht zu berechnen, muss der Volumenfluss des Messstoffs bekannt sein. Mit einem Durchflussmessgerät, z.B. dem Proline Promag W 400, kann dieser Wert gemessen werden.

Der Volumenfluss kann als Eingangssignal über das HART-Protokoll oder über den Stromeingang 4...20 mA vom Teqwave MW eingelesen und für die Berechnung der Feststofffracht verwendet werden.

 Das Durchflussmessgerät Proline Promag W 400 ist bei Endress+Hauser bestellbar →  60

Stromeingang

Das Übertragen von Messgrößen vom Automatisierungssystem zum Gerät kann über den Stromeingang erfolgen →  11.

Digitale Kommunikation

Das Übertragen von Messgrößen vom Automatisierungssystem zum Gerät kann erfolgen über:

- HART-Protokoll
- Modbus RS485

Stromeingang 4...20 mA

| | |
|----------------------------------|---|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 2" (021), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option I: 4 ... 20 mA Eingang |
| 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 μ A |
| Spannungsabfall | Typisch: 0,6 ... 2 V bei 3,6 ... 22 mA (passiv) |
| Maximale Eingangsspannung | \leq 30 V (passiv) |
| Leerlaufspannung | \leq 28,8 V (aktiv) |
| Mögliche Eingangsgrößen | Volumenfluss des Messstoffs zur Berechnung der Feststofffracht |

Statuseingang

| | |
|-------------------------------|--|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 2" (021), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option J: Statuseingang |
| Maximale Eingangswerte | <ul style="list-style-type: none"> ■ DC -3 ... 30 V ■ Wenn Statuseingang aktiv (ON): $R_i > 3 \text{ k}\Omega$ |
| 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 ■ Messwertunterdrückung ■ Summenzähler zurücksetzen (Feststofffracht) |

Ausgang

Aus- und Eingangsvarianten

Abhängig von der für den Aus-/Eingang 1 gewählten Option stehen für die weiteren Aus- und Eingänge unterschiedliche Optionen zur Verfügung. Pro Aus-/Eingang 1 ...4 kann jeweils nur **eine** Option ausgewählt werden.

Die nachfolgende Tabelle ist vertikal (↓) zu lesen.

Aus-/Eingang 1 und mögliche Optionen für die Aus-/Eingänge 2...4

| | | |
|--|----|----|
| Mögliche Optionen für Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1" (020) → | ↓ | ↓ |
| Stromausgang 4...20 mA HART | BA | – |
| Modbus RS485 | – | MA |
| Mögliche Optionen für Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2" (021) → | ↓ | ↓ |
| Nicht belegt | A | A |
| Stromausgang 4...20 mA | B | B |
| Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang ¹⁾ | D | D |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | E | E |
| Relaisausgang | H | H |
| Stromeingang 0/4...20 mA | I | I |
| Statuseingang | J | J |
| Mögliche Optionen für Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 3" (022) → | ↓ | ↓ |
| Nicht belegt | A | A |
| Stromausgang 4...20 mA | B | B |
| Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang ¹⁾ | D | D |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | E | E |
| Relaisausgang | H | H |
| Stromeingang 0/4...20 mA | I | I |
| Statuseingang | J | J |
| Mögliche Optionen für Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 4" (023) → | ↓ | ↓ |
| Nicht belegt | A | A |
| Stromausgang 4...20 mA | B | B |
| Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang ¹⁾ | D | D |
| Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | E | E |
| Relaisausgang | H | H |
| Stromeingang 0/4...20 mA | I | I |
| Statuseingang | J | J |

1) Einem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang kann ein spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet werden .

Ausgangssignal

Stromausgang 4...20 mA HART

| | |
|----------------------------------|---|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 1" (020): Option BA: Stromausgang 4 ... 20 mA HART |
| 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 |
| Leerlaufspannung | DC 28,8 V (aktiv) |
| Maximale Eingangsspannung | DC 30 V (passiv) |
| Bürde | 250 ... 700 Ω |
| Auflösung | 0,38 μ A |
| Dämpfung | Einstellbar: 0 ... 999,9 s |
| Zuordenbare Prozessgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ■ Trockenmassekonzentration ■ Leitfähigkeit ■ Temperatur ■ Elektroniktemperatur ■ Summenzähler (Feststofffracht) ■ Feststofffracht |

Modbus RS485

| | |
|------------------------------------|--|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 1" (020): Option MA: Modbus RS485 |
| Physikalische Schnittstelle | RS485 gemäß Standard EIA/TIA-485 |
| Abschlusswiderstand | Integriert, über DIP-Schalter aktivierbar |

Stromausgang 4...20 mA

| | |
|----------------------------------|--|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 2" (021), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option B: 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 Prozessgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trockenmassekonzentration ▪ Leitfähigkeit ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Feststofffracht |

Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang

| | |
|----------------------------------|---|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 2" (021), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option E: 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: ≤ 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 Prozessgrößen | Summenzähler (Feststofffracht) |
| 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 Prozessgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trockenmassekonzentration ▪ Leitfähigkeit ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Feststofffracht |
| 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"> ▪ Trockenmassekonzentration ▪ Leitfähigkeit ▪ Temperatur ▪ Elektroniktemperatur ▪ Teilfüllung des Rohrs ▪ Summenzähler (Feststofffracht) ▪ Feststofffracht |

Relaisausgang

| | |
|---|--|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 2" (021), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option H: Relaisausgang |
| Funktion | Schaltausgang |
| Ausführung | Relaisausgang, galvanisch getrennt |
| Schaltverhalten | Wahlweise einstellbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO (normally open), Werkseinstellung ▪ NC (normally closed) |
| Maximale Schaltleistung (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"> ▪ Trockenmassekonzentration ▪ Leitfähigkeit ▪ Temperatur ▪ Teilfüllung des Rohrs ▪ Summenzähler (Feststofffracht) ▪ Feststofffracht |

Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang

| | |
|---|---|
| Bestellmerkmal | "Ausgang; Eingang 2" (021), "Ausgang; Eingang 3" (022) oder "Ausgang; Eingang 4" (023): Option D: Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang |
| Funktion | Dem frei konfigurierbaren Ein-/Ausgang (Konfigurierbares I/O) kann bei der Inbetriebnahme des Geräts ein spezifischer Ein- oder Ausgang zugeordnet werden |
| Mögliche Zuordnung | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromausgang 4...20 mA ▪ Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang ▪ Stromeingang 0/4...20 mA ▪ Stauseingang |
| Technische Werte der Ein- und Ausgänge | Entsprechen den in diesem Kapitel beschriebenen Ein- und Ausgängen |

Ausfallsignal

Stromausgang HART

| | |
|-----------------------|--|
| Gerätediagnose | Gerätezustand auslesbar via HART-Kommando 48 |
|-----------------------|--|

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:
 - HART-Protokoll
 - 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 |
|----------------------------|--|

Bürde Ausgangssignal →  13

Ex-Anschlusswerte

Sicherheitstechnische Werte

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 1"

| Option | Aus-/Eingangstyp | Sicherheitstechnische Werte für Aus-/Eingang 1 | |
|-----------|-------------------------------|--|--------|
| | | 26 (+) | 27 (-) |
| BA | Stromausgang 4 ... 20 mA HART | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |
| MA | Modbus RS485 | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | |

Bestellmerkmal "Ausgang; Eingang 2", "Ausgang; Eingang 3" und "Ausgang; Eingang 4"

| Option | Aus-/Eingangstyp | Sicherheitstechnische Werte für Aus-/Eingang | | | | | |
|----------|------------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) |
| B | Stromausgang 4...20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | | | |
| D | Frei konfigurierbarer Ein-/Ausgang | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | | | |
| E | Impuls-/Frequenz-/Schaltausgang | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | | | |
| H | Relaisausgang | $U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC} / 500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | | | |
| I | Stromeingang 0/4...20 mA | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | | | |
| J | Statuseingang | $U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$ | | | | | |

Galvanische Trennung

Die Ausgänge sind zueinander und gegen Erde (PE) galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

HART

| | |
|--------------------------------|------|
| Hersteller-ID | 0x11 |
| Gerätetypkennung | 11B3 |
| HART-Protokoll Revision | 7 |

| | |
|--|--|
| Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD) | Informationen und Dateien unter: www.endress.com |
| Bürde HART | Min. 250 Ω |
| Systemintegration | Informationen zur Systemintegration; Betriebsanleitung →  61. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgrößen via HART-Protokoll ▪ Burst Mode Funktionalität |

Modbus RS485

| | |
|--------------------------------|--|
| 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 Baudraten | <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: Beschreibung Geräteparameter →  61 |
| Systemintegration | Informationen zur Systemintegration; Betriebsanleitung →  61. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Modbus RS485-Informationen ▪ Funktionscodes ▪ Register-Informationen ▪ Antwortzeit ▪ Modbus-Data-Map |

Energieversorgung

Klemmenbelegung

Messumformer: Versorgungsspannung, Ein-/Ausgänge

HART

| Versorgungsspannung | | Ein-/Ausgang 1 | | Ein-/Ausgang 2 | | Ein-/Ausgang 3 | | Ein-/Ausgang 4 | |
|--|-------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
| 1 (+) | 2 (-) | 26 (+) | 27 (-) | 24 (+) | 25 (-) | 22 (+) | 23 (-) | 20 (+) | 21 (-) |
| Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 12. | | | | | | | | | |

Modbus RS485

| 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 (-) |
| Die Klemmenbelegung ist von der jeweiligen Bestellvariante des Geräts abhängig → 12. | | | | | | | | | |

Messumformer und Anschlussgehäuse Messaufnehmer: Verbindungskabel

| Interne Versorgungsspannung | | Interne Kommunikation | |
|-----------------------------|----|-----------------------|----|
| + | - | B | A |
| 61 | 62 | 63 | 64 |

Verfügbare Gerätestecker

 Gerätestecker dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden!

Gerätestecker für den Anschluss an die Serviceschnittstelle:

Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

Option NB, Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle) → 26

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

| Bestellmerkmal "Zubehör montiert" | Kabeleinführung/Anschluss | |
|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| | Kabeleinführung 2 | Kabeleinführung 3 |
| NB | Stecker M12 × 1 | - |

Versorgungsspannung

| Bestellmerkmal "Energieversorgung" | Klemmenspannung | | Frequenzbereich |
|---------------------------------------|------------------|------------|-----------------|
| | DC 24 V | ±20% | |
| Option I | DC 24 V | ±20% | - |
| | AC 100 ... 240 V | -15...+10% | 50/60 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 bleibt 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.

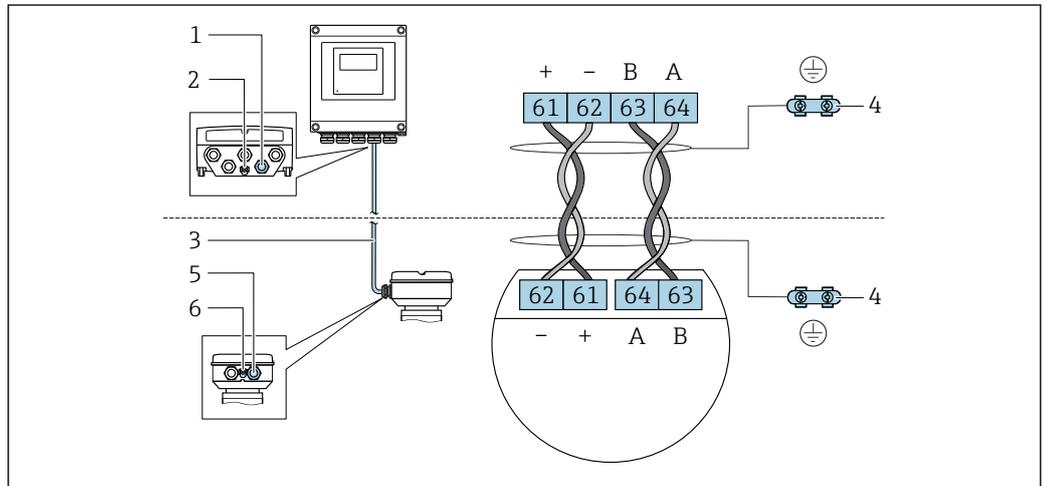
Überstromschutzeinrichtung

- 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

Anschluss Verbindungskabel

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

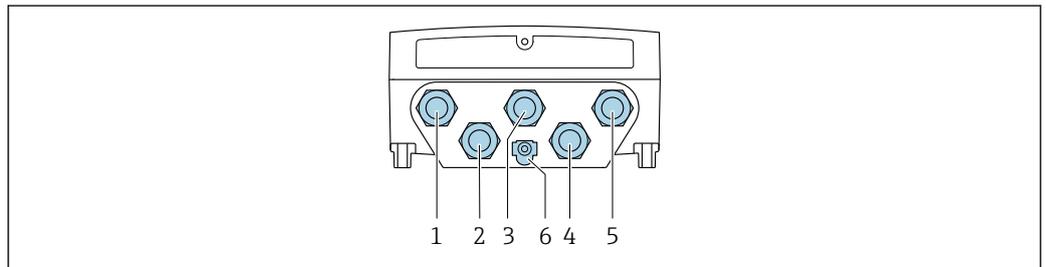


A0028198

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

Anschluss Messumformer

 Klemmenbelegung →  19



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 Anschluss Potenzialausgleich (PE)

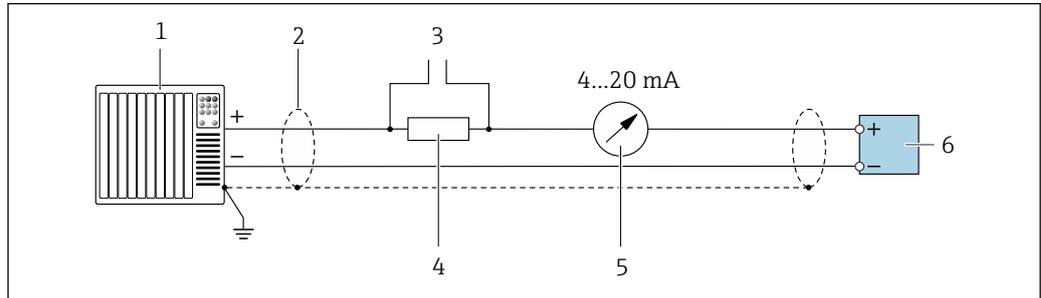
 Optional ist ein Adapter für RJ45 auf M12 Stecker erhältlich: Bestellmerkmal "Zubehör", Option **NB**: "Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle)"

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

Netzwerk Verbindung über Serviceschnittstelle (CDI-RJ45) →  50

Anschlussbeispiele

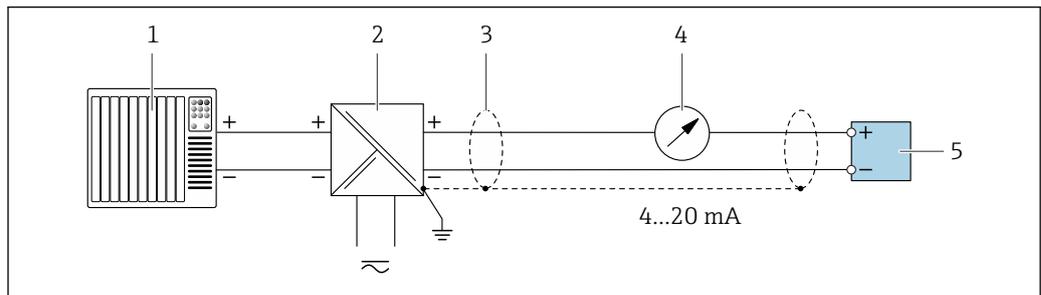
Stromausgang 4 ... 20 mA HART



A0029055

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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 26
- 3 Anschluss für HART-Bediengeräte → 48
- 4 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$): Maximale Bürde beachten → 13
- 5 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 13
- 6 Messumformer

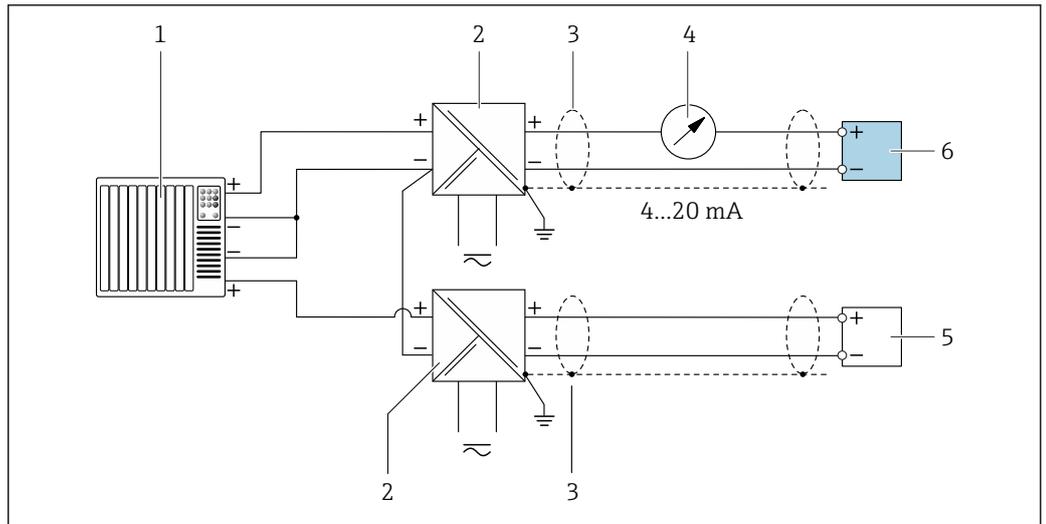


A0028762

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

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z. B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 26
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 13
- 5 Messumformer

HART-Eingang

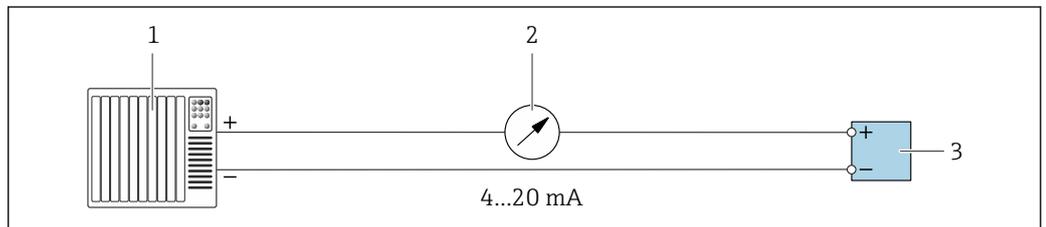


A0028763

4 Anschlussbeispiel für HART-Eingang mit gemeinsamen "Minus" (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit HART-Ausgang (z.B. SPS)
- 2 Speisetrenner für Spannungsversorgung (z.B. RN221N) → 19
- 3 Kabelschirm einseitig erden. Beidseitige Erdung des Kabelschirms notwendig zur Erfüllung der EMV-Anforderungen; Kabelspezifikation beachten → 26
- 4 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 13
- 5 Durchflussmessgerät (z.B. Promag W): Anforderungen beachten → 11
- 6 Messumformer

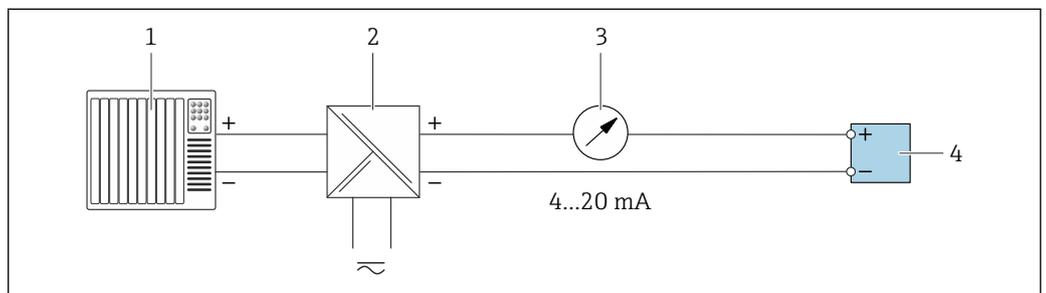
Stromausgang 4-20 mA



A0028758

5 Anschlussbeispiel für Stromausgang 4-20 mA (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Maximale Bürde beachten → 13
- 3 Messumformer

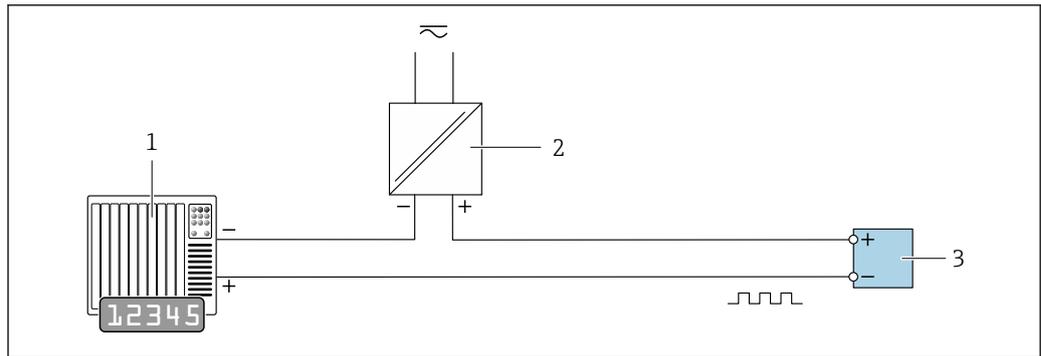


A0028759

6 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 → 13
- 4 Messumformer

Impuls-/Frequenzausgang

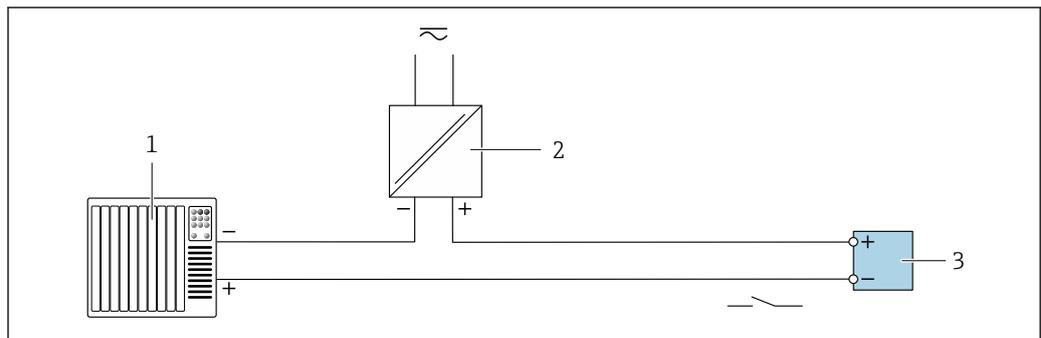


A0028761

7 Anschlussbeispiel für Impuls-/Frequenzausgang (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 → 14

Schaltausgang

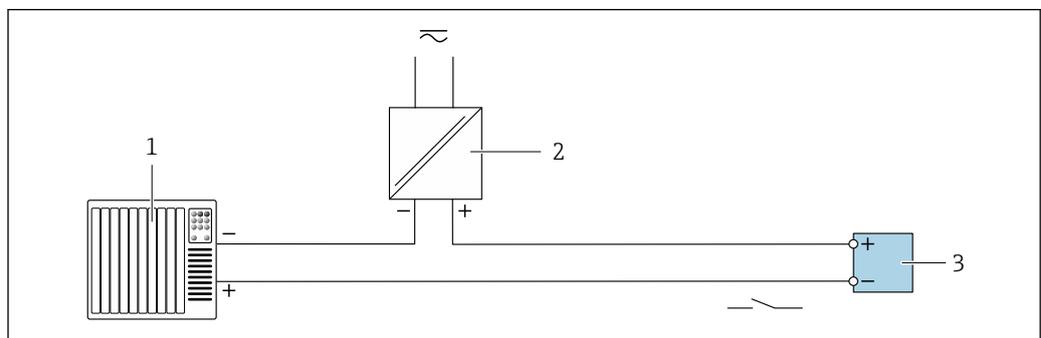


A0028760

8 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 → 14

Relaisausgang

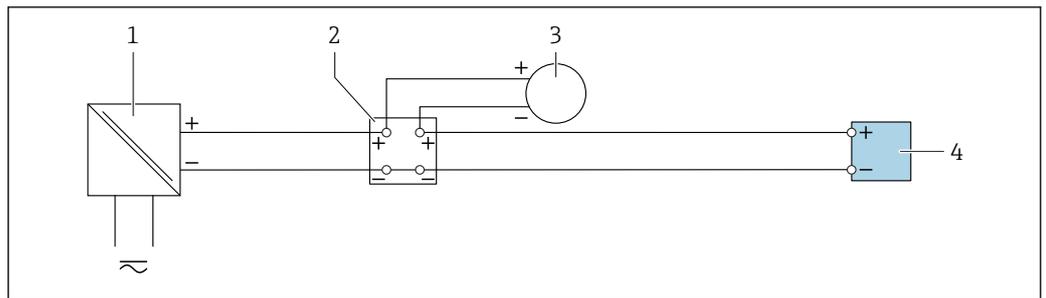


A0028760

9 Anschlussbeispiel für Relaisausgang (passiv)

- 1 Automatisierungssystem mit Relaisausgang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer: Eingangswerte beachten → 15

Stromeingang

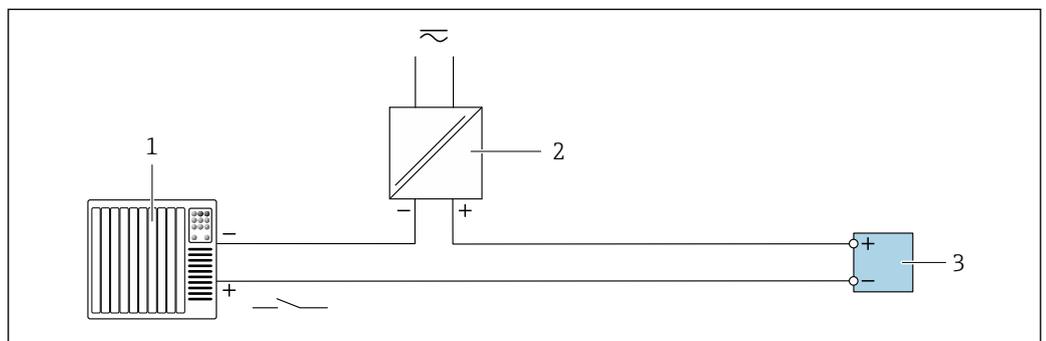


A0028915

10 Anschlussbeispiel für 4...20 mA Stromeingang

- 1 Spannungsversorgung
- 2 Klemmenkasten
- 3 Externes Messgerät (zum Einlesen des Durchflusswertes zur Berechnung der Feststofffracht)
- 4 Messumformer

Statuseingang



A0028764

11 Anschlussbeispiel für Statuseingang

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

Potenzialausgleich

Anforderungen

- Betriebsinterne Erdungskonzepte beachten
- Einsatzbedingungen wie Material und Erdung der Rohrleitung berücksichtigen
- Messstoff, Anschlussgehäuse Messaufnehmer und Messumformer auf dasselbe elektrische Potenzial legen
- Für die Potenzialausgleichsverbindungen ein Erdungskabel mit dem Mindestquerschnitt von 6 mm² (0,0093 in²) und einem Kabelschuh verwenden

Klemmen

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

Kabeleinführungen

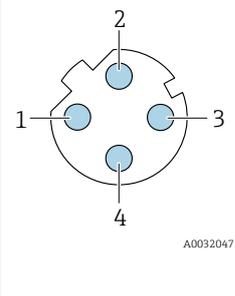
- Kabelverschraubung: M20 × 1,5 mit Kabel Ø 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gewinde für Kabeleinführung:
 - NPT 1/2"
 - G 1/2"
 - M20

i Optional: M12 Gerätestecker für den Anschluss an die Serviceschnittstelle
Bestellmerkmal "Zubehör montiert", Option NB "Adapter RJ45 M12 (Serviceschnittstelle)"
→ 26

Pinbelegung Gerätestecker

Serviceschnittstelle

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

|  | Pin | Belegung | |
|---|-----|----------------|----|
| | 1 | + | Tx |
| | 2 | + | Rx |
| | 3 | - | Tx |
| | 4 | - | Rx |
| Codierung | | Stecker/Buchse | |
| D | | Buchse | |



Als Stecker wird empfohlen:

- Binder, Serie 763, Teilnr. 99 3729 810 04
- Phoenix, Teilnr. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Kabelspezifikation

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.

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.

Signalkabel

Stromausgang 4...20 mA HART

Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.

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 | $> 0,34 \text{ mm}^2$ (22 AWG) |
| Kabeltyp | Paarweise verdrillt |
| Schleifenwiderstand | $\leq 110 \Omega/\text{km}$ |
| Signaldämpfung | Max. 9 dB über die ganze Länge des Leitungsquerschnitts |
| Abschirmung | Kupfer-Geflechschirm oder Geflechschirm mit Folienschirm. Bei Erdung des Kabelschirms: Erdungskonzept der Anlage beachten. |

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

Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer

Standardkabel

Ein Standardkabel mit folgenden Spezifikationen ist als Verbindungskabel verwendbar.

| | | |
|-------------------------------|---|-------------------|
| Aufbau | 4 Adern (2 Paare); CU-Litzen blank; paarverseilt mit gemeinsamem Schirm | |
| Schirmung | Kupfer-Geflecht verzinkt, optische Abdeckung ≥ 85 % | |
| Kabellänge | Maximal 300 m (900 ft), abhängig vom Querschnitt: | |
| | <i>Querschnitt</i> | <i>Kabellänge</i> |
| | 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) |
| 2,50 mm ² (AWG 13) | 300 m (900 ft) | |

Optional bestellbares Verbindungskabel

Optional ist ein Verbindungskabel bestellbar → 58.

| | |
|-------------------------|---|
| 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 Kabellängen | Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss" <ul style="list-style-type: none"> ■ Option B, fix: 20 m (65 ft) ■ Option E, variabel: Frei konfigurierbar bis max. 50 m ■ Option F, variabel: Frei konfigurierbar bis max. 165 ft |

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

Überspannungsschutz

| | |
|---|---|
| Netzspannungsschwankungen | → 19 |
| 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 |

Leistungsmerkmale

Genauigkeit der Ausgänge

Die Ausgänge weisen die folgende Grundgenauigkeit auf.

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenzausgang

| | |
|-------------|---|
| Genauigkeit | Max. ± 50 ppm vom Messwert (über den kompletten Umgebungstemperaturbereich) |
|-------------|---|

Wiederholbarkeit

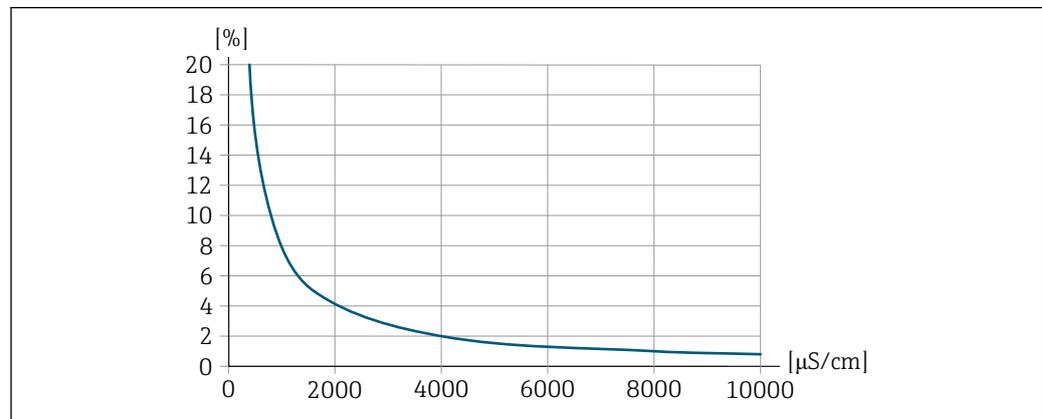
Trockenmassekonzentration

| Nennweite | | Standardabweichung der Trockenmassekonzentration [%TS] |
|-------------|----------|---|
| [mm] | [in] | |
| 50 ... 80 | 2 ... 3 | 0,02 |
| 100 ... 300 | 4 ... 12 | 0,01 |

Messtofftemperatur

$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ($\pm 0,9 \text{ }^\circ\text{F}$)

Elektrische Leitfähigkeit



12 Wiederholbarkeit in % vom Messwert - Elektrische Leitfähigkeit [µS/cm]

A0052544

Einfluss Umgebungstemperatur

Stromausgang

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

Impuls-/Frequenzausgang

| | |
|-----------------------|---------------------------|
| Temperaturkoeffizient | Kein zusätzlicher Effekt. |
|-----------------------|---------------------------|

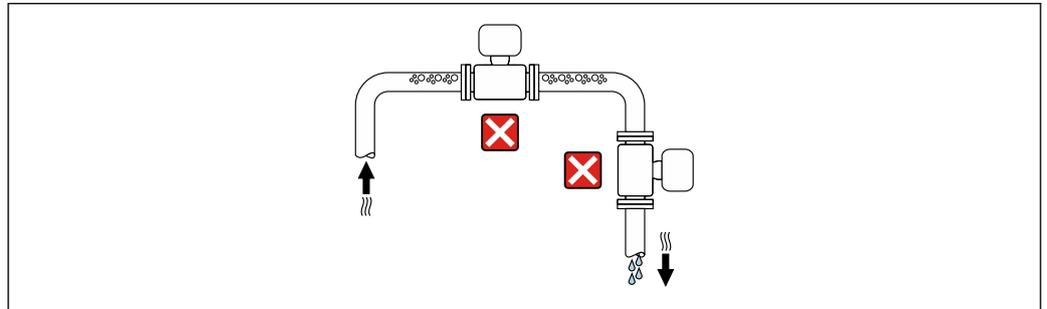
Montage

Montageort

Einbau in Rohrleitung

Das Gerät **nicht** einbauen:

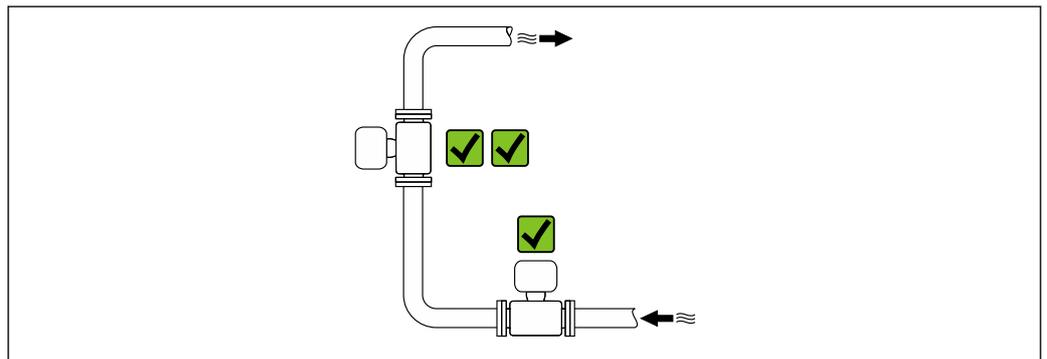
- Am höchsten Punkt der Rohrleitung (Gefahr von Gasblasenansammlungen im Messrohr).
- Vor einem freien Rohrauslauf in einer Falleitung.



A0042131

Das Gerät einbauen:

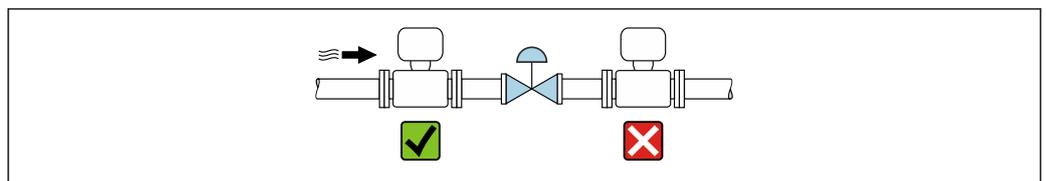
- Der Einbau in eine Steigleitung ist zu bevorzugen.
- Vor einer Steigleitung oder in Bereichen in denen das Gerät mit Messstoff gefüllt ist.



A0042317

Einbau in der Nähe von Ventilen

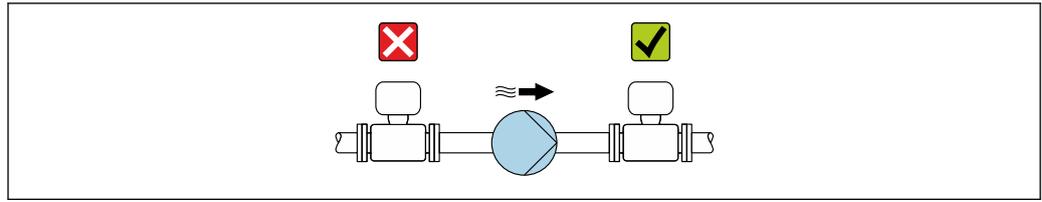
Gerät in Durchflussrichtung vor dem Ventil einbauen.



A0041091

Einbau in der Nähe von Pumpen

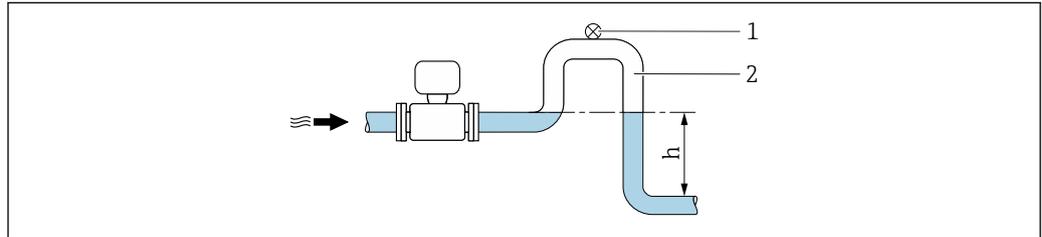
- Gerät in Durchflussrichtung nach der Pumpe einbauen.
- Bei Einsatz von Kolben-, Kolbenmembran- oder Schlauchpumpen zusätzlich Pulsationsdämpfer einbauen.



A0041083

Einbau vor einer Falleitung

Bei Einbau vor Falleitungen mit einer Länge $h \geq 5$ m (16,4 ft): Nach dem Gerät einen Siphon mit einem Belüftungsventil einbauen.



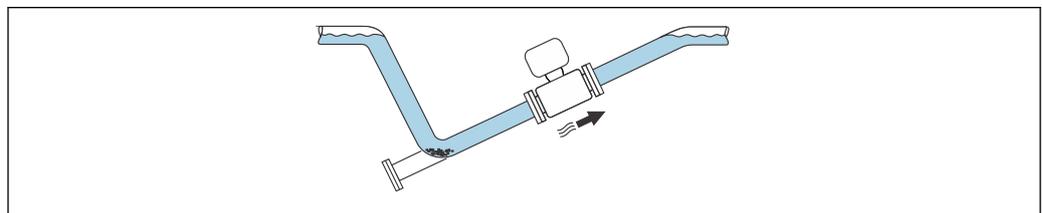
A0028981

13 Diese Anordnung verhindert ein Abreißen des Flüssigkeitsstromes und Lufteinschlüsse.

- 1 Belüftungsventil
- 2 Rohrleitungssiphon
- h Länge der Falleitung

Einbau bei teilgefüllter Rohrleitung

- Bei teilgefüllten Rohrleitungen mit Gefälle eine dükerähnliche Einbauweise vorsehen.
- Der Einbau einer Reinigungsklappe wird empfohlen.



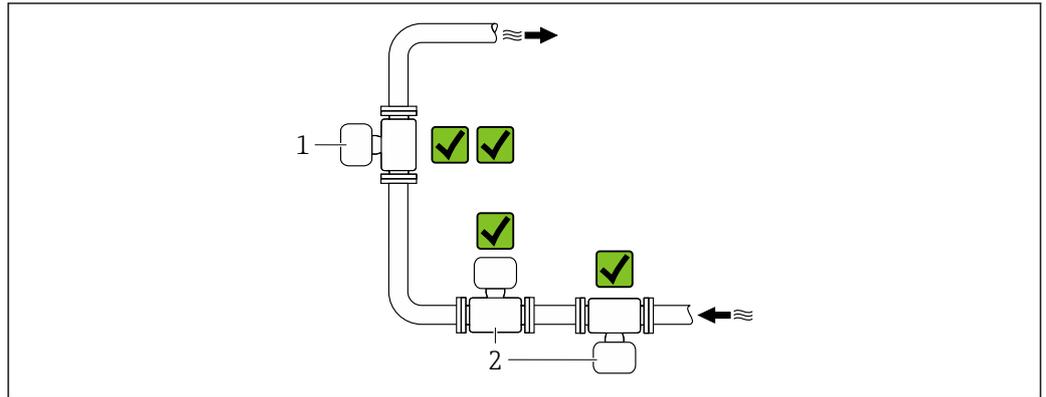
A0047712

Einbau bei Rohrschwingungen

Rohrschwingungen können das Gerät beschädigen:
Das Gerät keinen starken Schwingungen aussetzen.

i Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems → 35

Einbaulage



A0052238

- 1 Vertikale Einbaulage
2 Horizontale Einbaulage

Vertikale Einbaulage

Der Einbau des Geräts in eine Steigleitung ist zu bevorzugen:

- Um ein teilgefülltes Rohr zu vermeiden.
- Um eine eventuelle Gasansammlung zu vermeiden.
- Das Messrohr kann vollständig entleert und damit vor Ablagerungen geschützt werden.

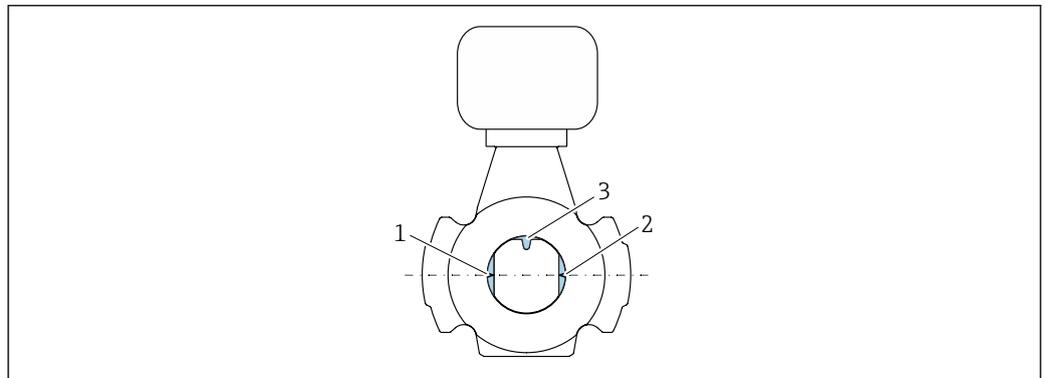


Bei einer Trockenmassekonzentration von $\geq 20\%$ TS:

Das Gerät vertikal einbauen. Bei einer horizontalen Einbaulage können sich durch Sedimentation Trennschichten bilden welche Flüssigkeit und Feststoff trennt. Dadurch kann es zu Messfehlern kommen.

Horizontale Einbaulage

Die Antennen (Sender und Empfänger) sollten horizontal zueinander liegen, um eine Störung des Messsignals aufgrund mitgeführter Luftblasen zu vermeiden.



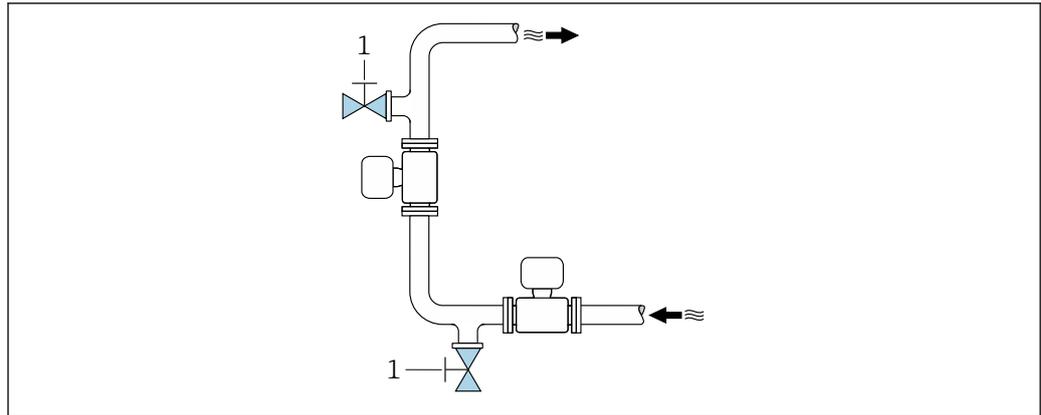
A0047713

- 1 Antenne - Sender
2 Antenne - Empfänger
3 Temperaturfühler

Einbauhinweise

Einbau mit Probeentnahmestellen

Um eine repräsentative Probe zu erhalten sollten die Probeentnahmestellen in unmittelbarer Nähe des Geräts eingebaut werden. Dies ermöglicht zusätzlich ein einfacheres Vorgehen bei der Entnahme der Probe und der Ausführung der Assistenten über die Vor-Ort-Bedienung des Geräts.



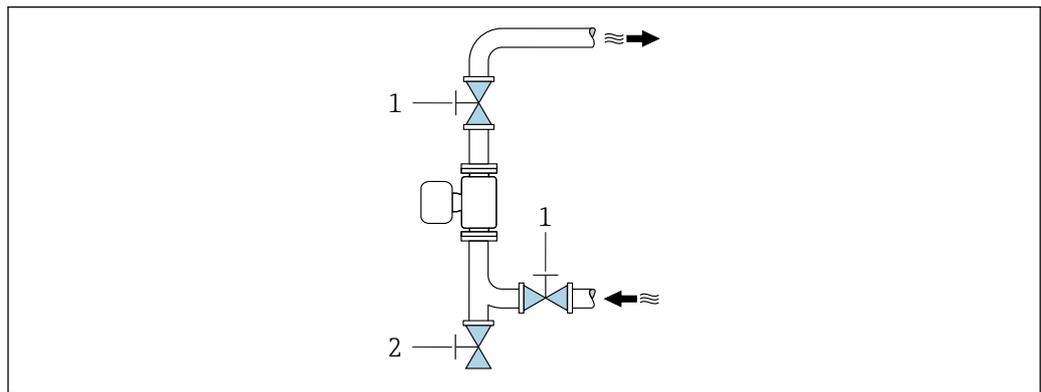
A0047711

1 Probeentnahmestelle

Einbau mit der Möglichkeit zur Reinigung

Je nach Prozessbedingungen (z.B. bei Fettablagerungen) kann eine Reinigung des Gerätes notwendig werden. Durch die Montage zusätzlicher Komponenten kann der Ausbau des Geräts zur Reinigung vermieden werden:

- Spülanschluss
- Reinigungsschacht



A0047740

1 Absperrventil
2 Absperrklappe für die Reinigung

i Besteht die Gefahr von Ablagerungen im Messrohr, zum Beispiel durch Fett, wird eine Fließgeschwindigkeit von >2 m/s (6,5 ft/s) empfohlen.

Durchflussrichtung

Das Gerät kann unabhängig von der Durchflussrichtung eingebaut werden.

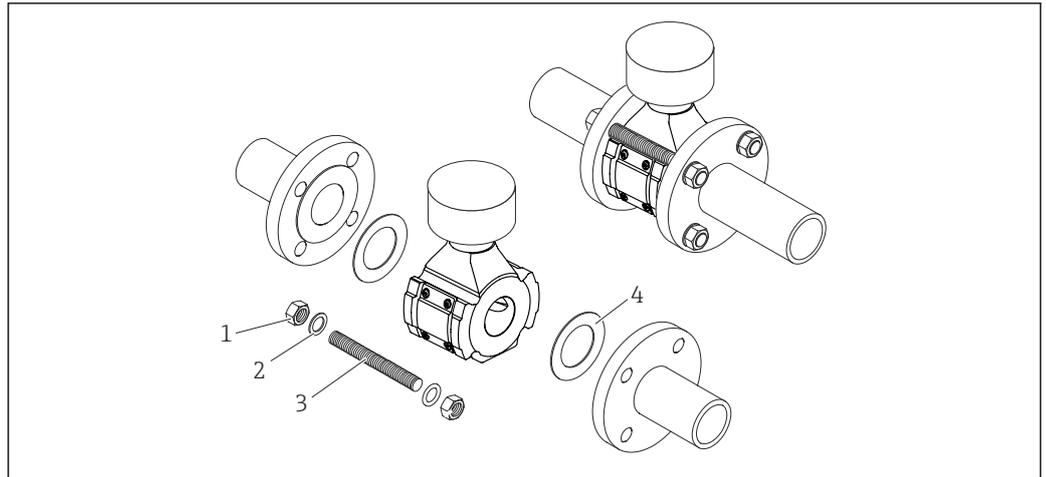
Ein- und Auslaufstrecken

Beim Einbau des Geräts müssen keine Ein- und Auslaufstrecken berücksichtigt werden. Es muss keine Rücksicht auf Turbulenz erzeugende Armaturen wie Ventile, Krümmer oder T-Stücke genommen werden, solange keine Kavitationseffekte entstehen.

Montage Messaufnehmer

Der Messaufnehmer wird zwischen den Rohrleitungsflanschen zentriert und in die Messstrecke montiert.

- i** Ein Montageset, bestehend aus Schrauben/Gewindebolzen, Dichtungen, Muttern und Unterlegscheiben, ist optional bestellbar:
- Direkt mit dem Gerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PE
 - Separat als Zubehör → 58



A0047715

14 Montage Messaufnehmer

- 1 Mutter
- 2 Unterlegscheiben
- 3 Schraube/Gewindebolzen
- 4 Dichtung

Montage Messumformer

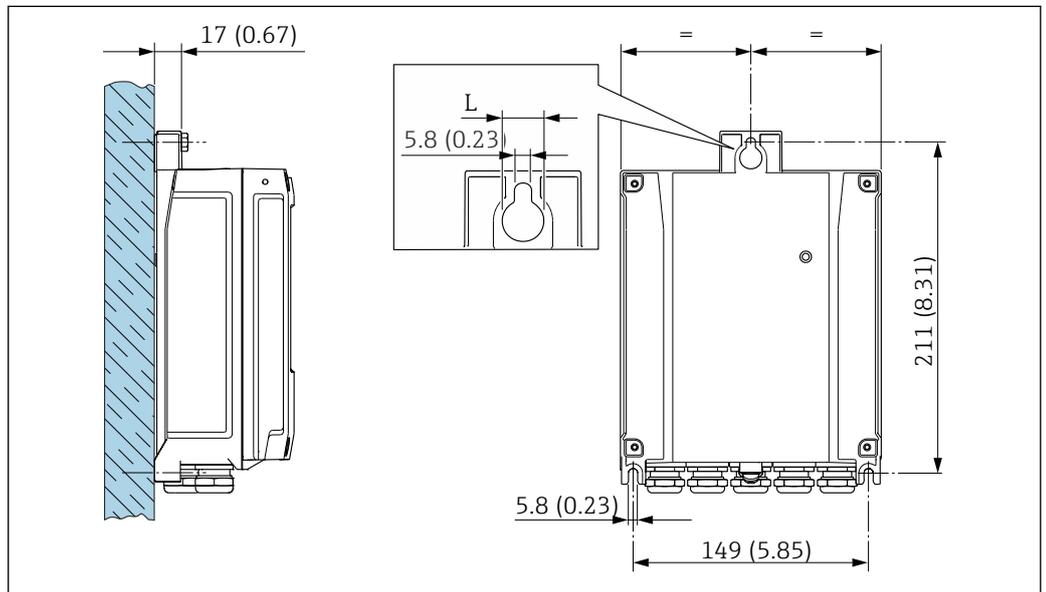
Der Messumformer kann auf folgende Arten montiert werden:

- Wandmontage → 33
- Rohrmontage → 34

Wandmontage

Benötigtes Werkzeug:

Bohrmaschine mit Bohrer \varnothing 6,0 mm



A0029054

15 Maßeinheit mm (in)

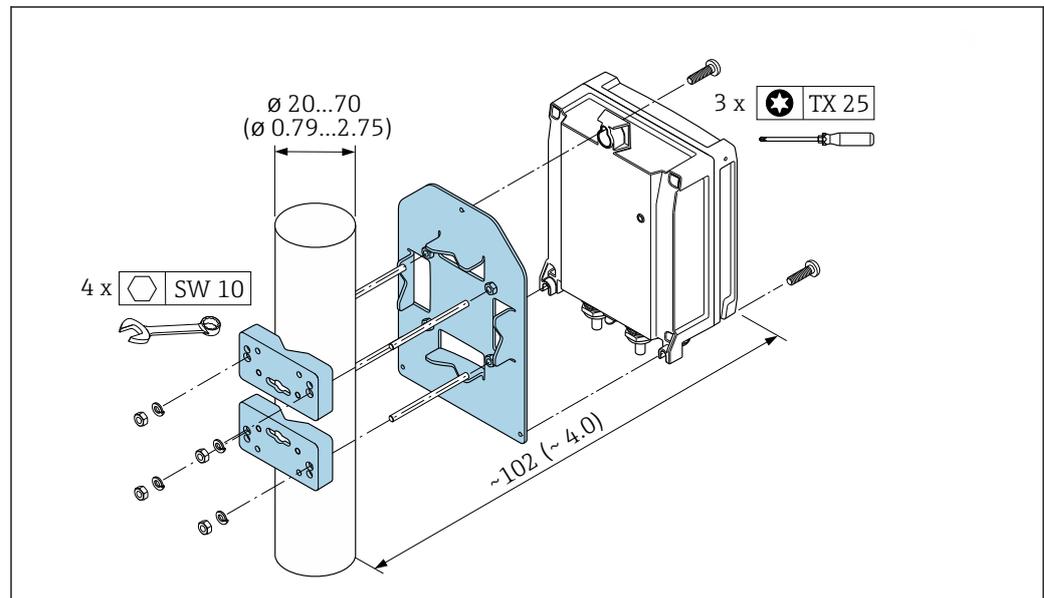
L Abhängig vom Bestellmerkmal "Messumformergehäuse"

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse"
 Option A, Alu, beschichtet: L = 14 mm (0,55 in)

Rohrmontage

Benötigtes Werkzeug:

- Gabelschlüssel SW 10
- Torx Schraubendreher TX 25



A0029051

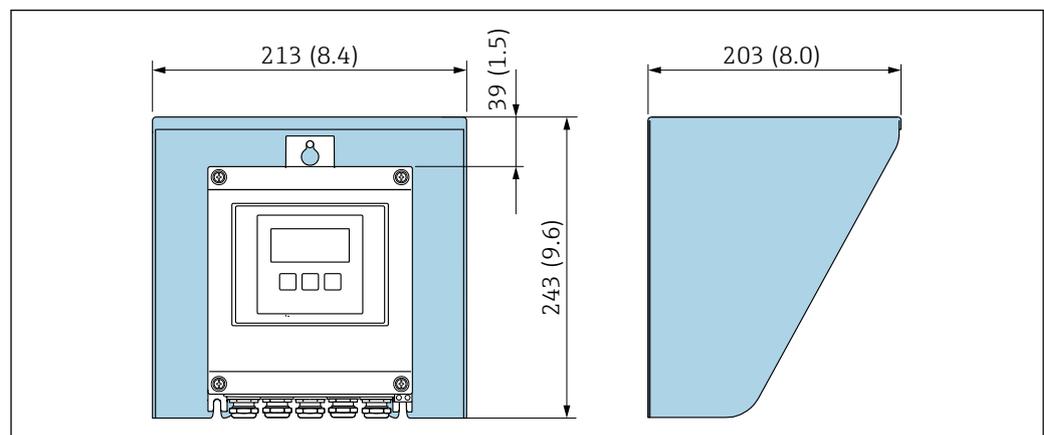
16 Maßeinheit mm (in)

i Das Rohrmontageset ist bestellbar:

- Direkt mit dem Gerät: Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option PC
- Separat als Zubehör → 58

Spezielle Montagehinweise

Wetterschutzhaube



A0029552

17 Maßeinheit mm (in)

i Eine Wetterschutzhaube ist als Zubehör verfügbar → 58

Umgebung

| | |
|---|--|
| Umgebungstemperaturbereich | <p>Messaufnehmer und Messumformer -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</p> <p> Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Lesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.</p> <p>Bei Betrieb im Freien</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Messgerät an einer schattigen Stelle montieren. ▪ Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, besonders in wärmeren Klimaregionen. ▪ Starke Bewitterung vermeiden. ▪ Anzeige vor Schlag schützen. ▪ Anzeige vor Abrieb, zum Beispiel durch Sand in Wüstengebieten, schützen. <p> Eine Wetterschutzhaube ist als Zubehör verfügbar →  58</p> |
| Lagerungstemperatur | <p>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Um unzulässig hohe Oberflächentemperaturen zu vermeiden: Messgerät während der Lagerung nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen. ▪ Lagerplatz wählen, an dem eine Betauung des Messgeräts ausgeschlossen ist. |
| Relative Luftfeuchte | <p>Das Gerät ist für den Einsatz in Außen- und Innenbereichen mit einer relativen Luftfeuchte von 4 ... 95 % geeignet.</p> |
| Betriebshöhe | <p>Gemäß EN 61010-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ≤ 2 000 m (6 562 ft) ▪ > 2 000 m (6 562 ft) mit zusätzlichen Überspannungsschutz (z.B. Endress+Hauser HAW Series) |
| Schutzart | <p>Messumformer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>Messaufnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/67, Type 4X enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 4 ▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, Type 1 enclosure, geeignet für Verschmutzungsgrad 2 <p>Externe WLAN-Antenne</p> <p>IP67</p> |
| Vibrations- und Schockfestigkeit | <p>Anschlussgehäuse Messaufnehmer</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schwingen sinusförmig in Anlehnung an IEC 60068-2-6 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 6 ms 50 g ▪ Stoß durch raue Handhabung in Anlehnung an IEC 60068-2-31 |
| Mechanische Belastung | <p>Messumformergehäuse und Anschlussgehäuse Messaufnehmer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vor mechanischen Einflüssen wie Stößen oder Schlägen schützen. ▪ Nicht als Steighilfe verwenden. |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | <p>Nach IEC/EN 61326</p> |

Prozess

Messstofftemperaturbereich 0 ... +80 °C (+32 ... +176 °F)

Elektrische Leitfähigkeit



Um eine einwandfreie Messung zu gewährleisten, darf die elektrische Leitfähigkeit des Messstoffs den Messbereich der temperaturkompensierten, elektrischen Leitfähigkeit nicht überschreiten.

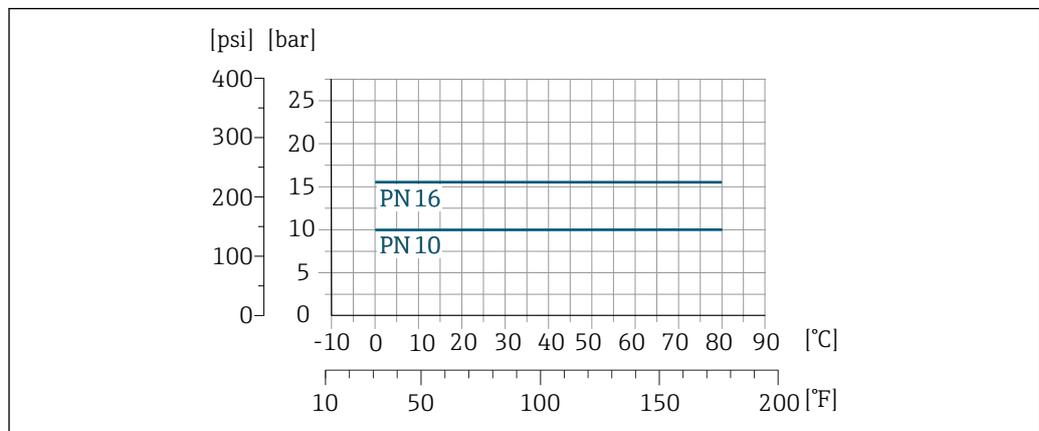
Messbereich für die temperaturkompensierte, elektrische Leitfähigkeit bei 25 °C (77 °F)

| Nennweite | | Elektrische Leitfähigkeit |
|-----------|------|---------------------------|
| [mm] | [in] | [mS/cm] |
| 50 | 2 | 0 ... 100 |
| 80 | 3 | 0 ... 85 |
| 100 | 4 | 0 ... 50 |
| 150 | 6 | 0 ... 20 |
| 200 | 8 | 0 ... 14,5 |
| 250 | 10 | 0 ... 14,5 |
| 300 | 12 | 0 ... 14,5 |

Druck-Temperatur-Kurven

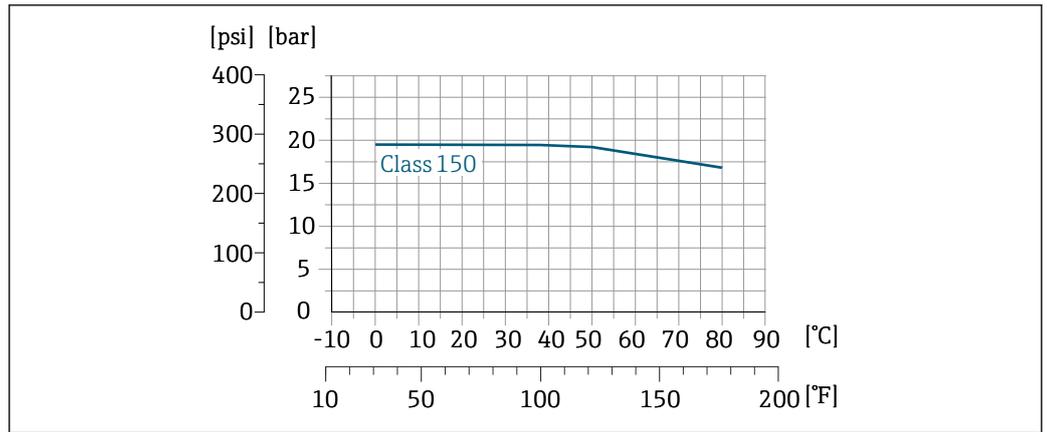
Die folgenden Druck-Temperatur-Kurven beziehen sich auf alle drucktragenden Teile des Geräts. Die Kurven zeigen den maximal erlaubten Messstoffdruck in Abhängigkeit von der jeweiligen Messstofftemperatur.

Druck-Temperatur-Kurve in Anlehnung an DIN EN 1092-1 (2018), Materialgruppe 14E0 (1.4408)



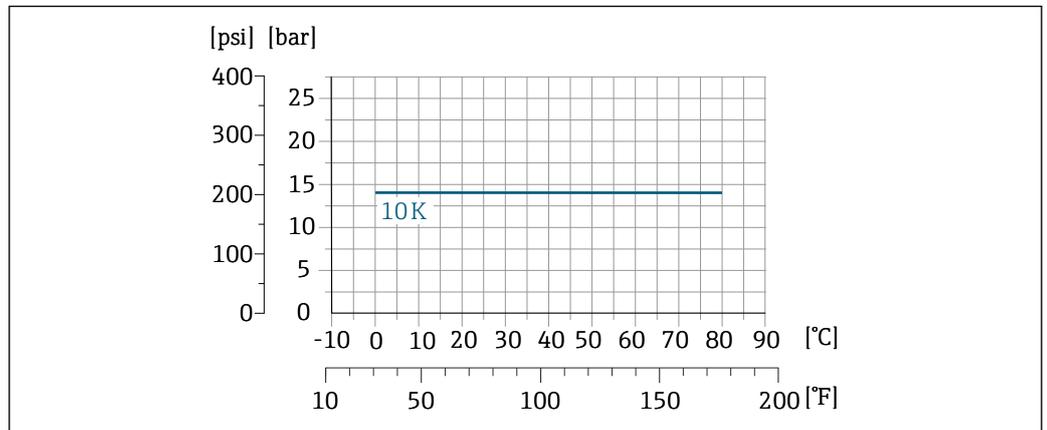
A0051090

Druck-Temperatur-Kurve in Anlehnung an ASME B16.5 (2020), Materialgruppe 2.2 (CF3M)



A0051088

Druck-Temperatur-Kurve in Anlehnung an JIS 2220 (2012), Materialgruppe 2.2 (CF3M), Division 1



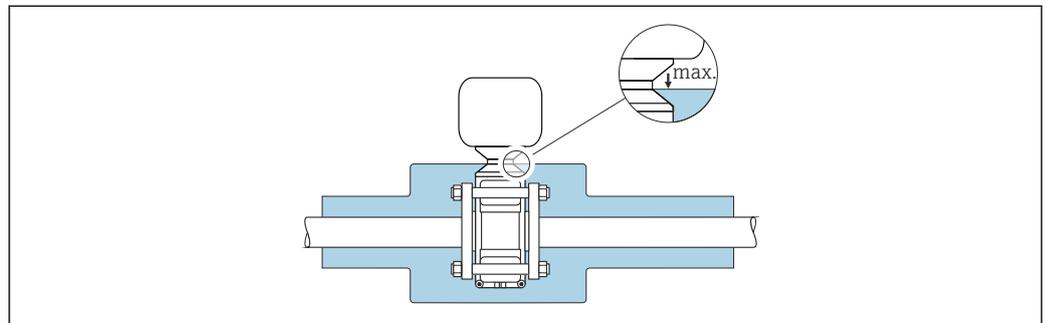
A0051089

Fließgeschwindigkeit

Besteht die Gefahr von Ablagerungen im Messrohr, zum Beispiel durch Fett, wird eine Fließgeschwindigkeit von >2 m/s (6,5 ft/s) empfohlen.

Wärmeisolation

- Bei sehr heißen Messstoffen: Um Energieverluste einzudämmen und um ein unbeabsichtigtes Berühren heißer Rohrleitungen zu verhindern.
- Bei einer kalten Umgebung: Um eine Abkühlung der Rohrwand und des Messaufnehmers von außen zu vermeiden, die eine Belagsbildung von Fett begünstigen könnte.



A0052236

⚠️ WARNUNG**Überhitzung der Messelektronik durch Wärmeisolierung!**

- ▶ Das Anschlussgehäuse des Messaufnehmers nicht mit isolieren.
- ▶ Die Isolation darf bis maximal bis zur Verbindung des Messaufnehmers mit dem Anschlussgehäuse des Messaufnehmers erfolgen.
- ▶ Maximal zulässige Temperatur am unteren Ende des Anschlussgehäuse des Messaufnehmers: 75 °C (167 °F)

Systemdruck

≥ 1,5 bar (21,8 psi), um ein Ausgasen des Messstoffs zu vermeiden.



Einbau in der Nähe von Pumpen →  29

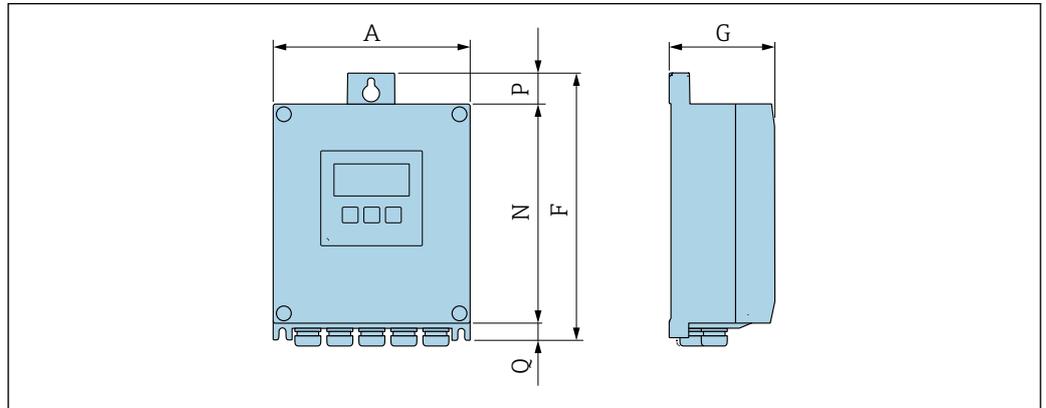
Vibrationen

Angaben zur Vibrations- und Schockfestigkeit des Messsystems →  35

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen in
SI-Einheiten

Gehäuse Messumformer



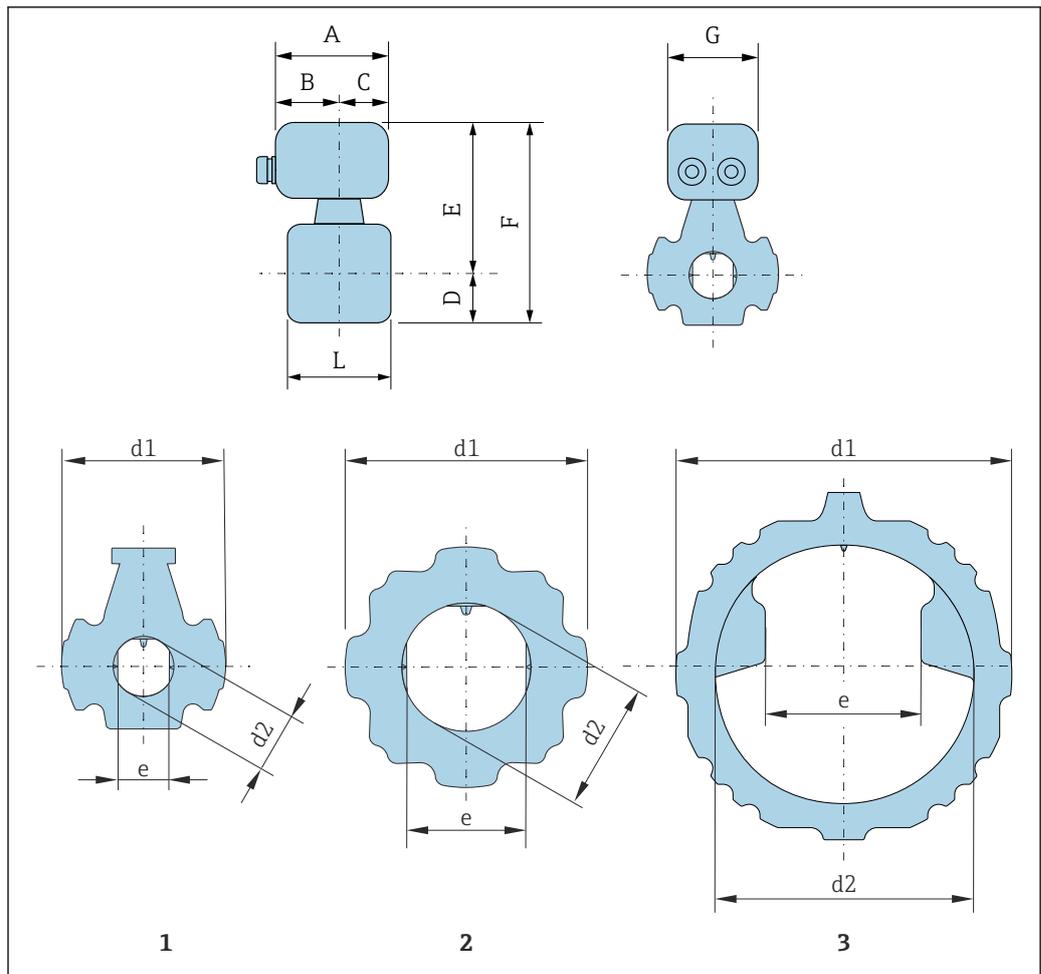
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

| A [mm] | F [mm] | G [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 167 | 232 | 89 | 187 | 24 | 21 |

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option D "Polycarbonat"

| A [mm] | F [mm] | G [mm] | N [mm] | P [mm] | Q [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 177 | 234 | 89 | 197 | 17 | 22 |

Anschlussgehäuse und Messaufnehmer



A0047270

- 1 Nennweite: DN 50 mm
- 2 Nennweite: DN 80...200 mm
- 3 Nennweite: DN 250...300 mm

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

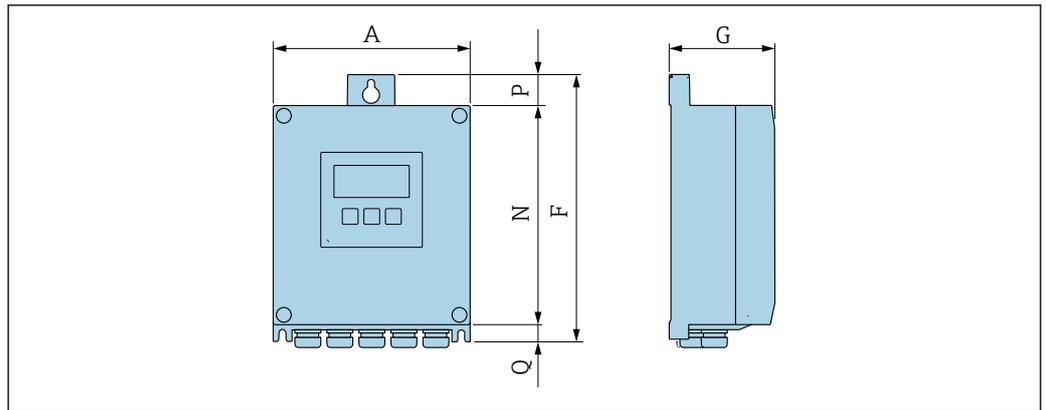
| A [mm] | B [mm] | C [mm] | G [mm] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 148 | 94 | 54 | 136 |

| DN [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | L ¹⁾ [mm] | d1 [mm] | d2 [mm] | e ²⁾ [mm] |
|------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|
| 50 | 56 | 228 | 284 | 100 | 142 | 53 | 44 |
| 80 | 71 | 240 | 311 | 100 | 142 | 78 | 56 |
| 100 | 84 | 253 | 337 | 100 | 167 | 102 | 84 |
| 150 | 114 | 279 | 393 | 100 | 224 | 154 | 146 |
| 200 | 141 | 303 | 444 | 120 | 278 | 203 | 180 |
| 250 | 169 | 329 | 498 | 120 | 343 | 254 | 180 |
| 300 | 195 | 354 | 549 | 120 | 393 | 305 | 180 |

- 1) Längentoleranz Maß L: 0/- 2 mm
- 2) Abstand zwischen den beiden Antennen

Abmessungen in
US-Einheiten

Gehäuse Messumformer



A0033789

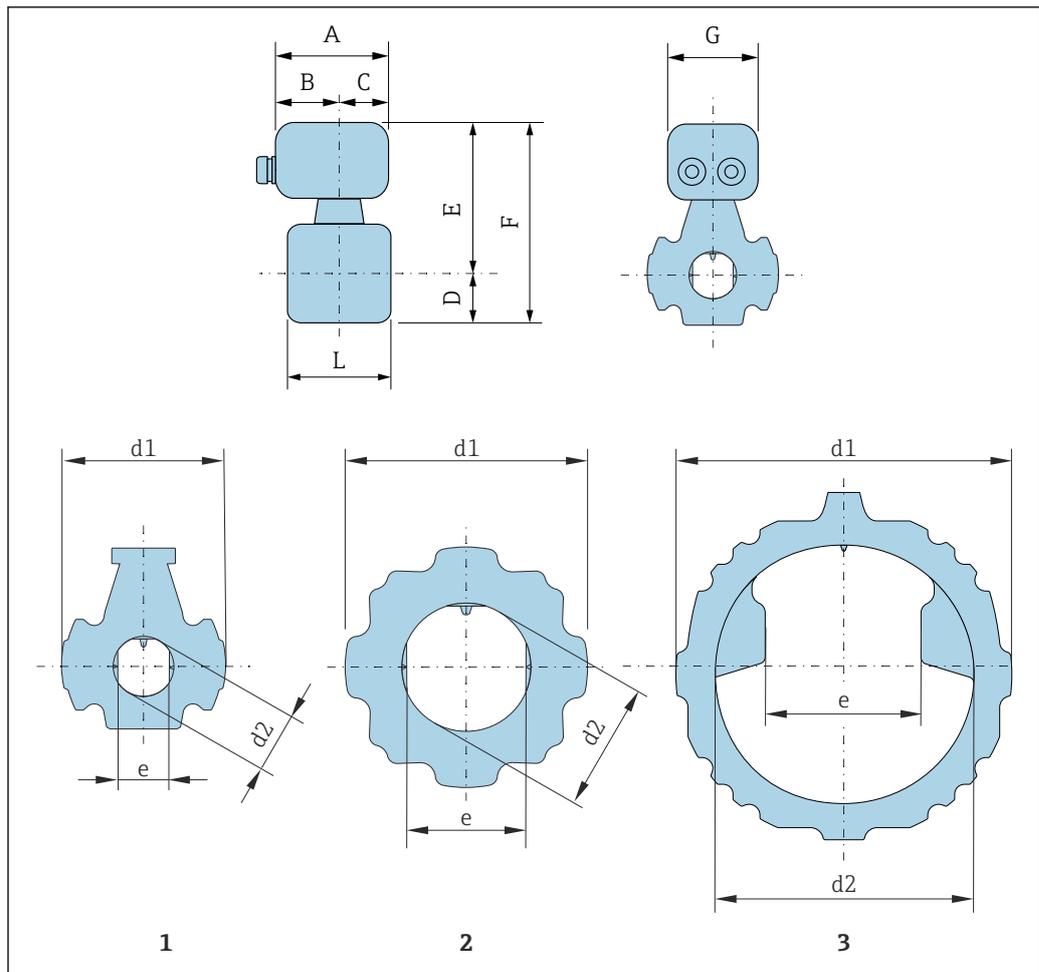
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

| A [in] | F [in] | G [in] | N [in] | P [in] | Q [in] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6,57 | 9,13 | 3,50 | 7,36 | 0,94 | 0,83 |

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option D "Polycarbonat"

| A [in] | F [in] | G [in] | N [in] | P [in] | Q [in] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 6,97 | 9,21 | 3,50 | 7,76 | 0,67 | 0,87 |

Anschlussgehäuse Messaufnehmer



A0047270

- 1 Nennweite: NPS 2 in
 2 Nennweite: NPS 3...8 in
 3 Nennweite: NPS 10...12 in

Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse", Option A "Alu, beschichtet"

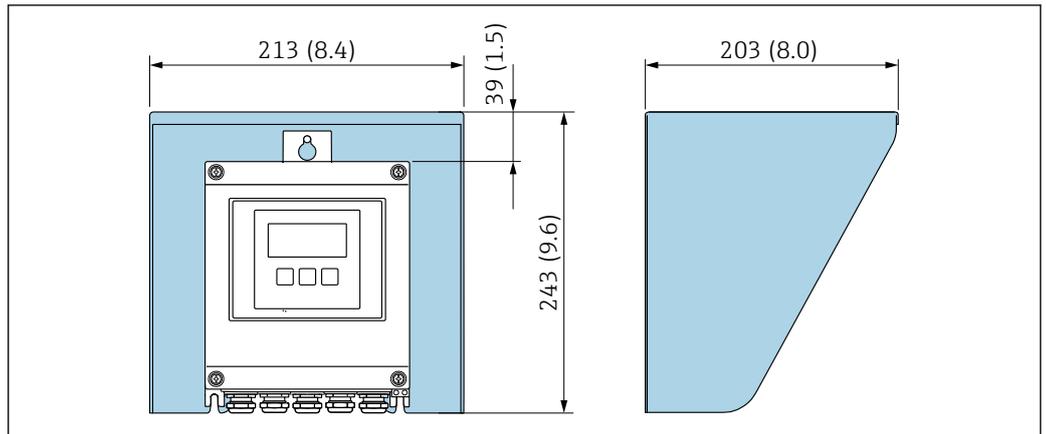
| A [in] | B [in] | C [in] | G [in] |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 5,83 | 3,70 | 2,13 | 5,35 |

| NPS [in] | D [in] | E [in] | F [in] | L ¹⁾ [in] | d1 [in] | d2 [in] | e ²⁾ [in] |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|
| 2 | 2,20 | 8,96 | 11,17 | 3,94 | 5,59 | 2,07 | 1,73 |
| 3 | 2,80 | 9,43 | 12,22 | 3,94 | 5,59 | 3,07 | 2,20 |
| 4 | 3,31 | 9,94 | 13,25 | 3,94 | 6,57 | 4,02 | 3,31 |
| 6 | 4,49 | 10,97 | 15,45 | 3,94 | 8,82 | 6,06 | 5,75 |
| 8 | 5,54 | 11,92 | 17,46 | 4,72 | 10,94 | 7,99 | 7,09 |
| 10 | 6,60 | 12,94 | 19,59 | 4,72 | 13,50 | 10,00 | 7,09 |
| 12 | 7,68 | 13,93 | 21,61 | 4,72 | 15,47 | 12,01 | 7,09 |

- 1) Längentoleranz Maß L: 0/- 0,08 in
 2) Abstand zwischen den beiden Antennen

Zubehör

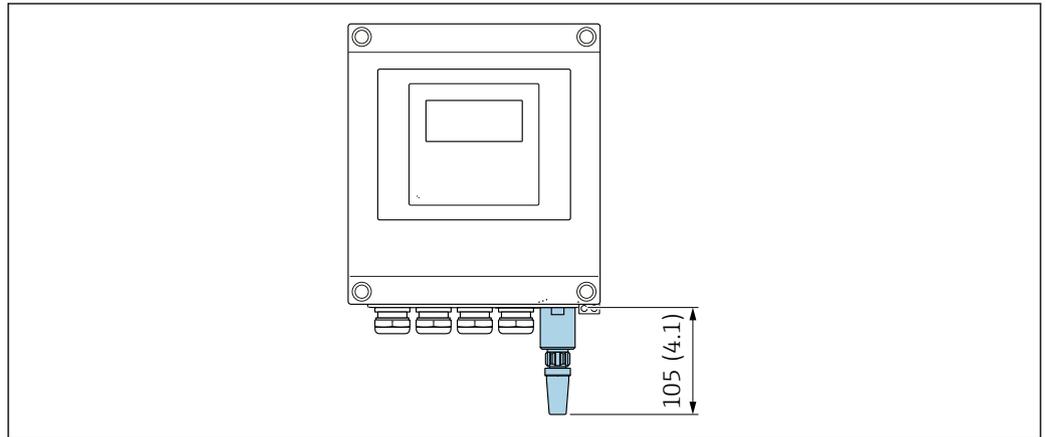
Wetterschutzhaube



A0029552

18 Wetterschutzhaube Proline 500; Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne am Gerät montiert

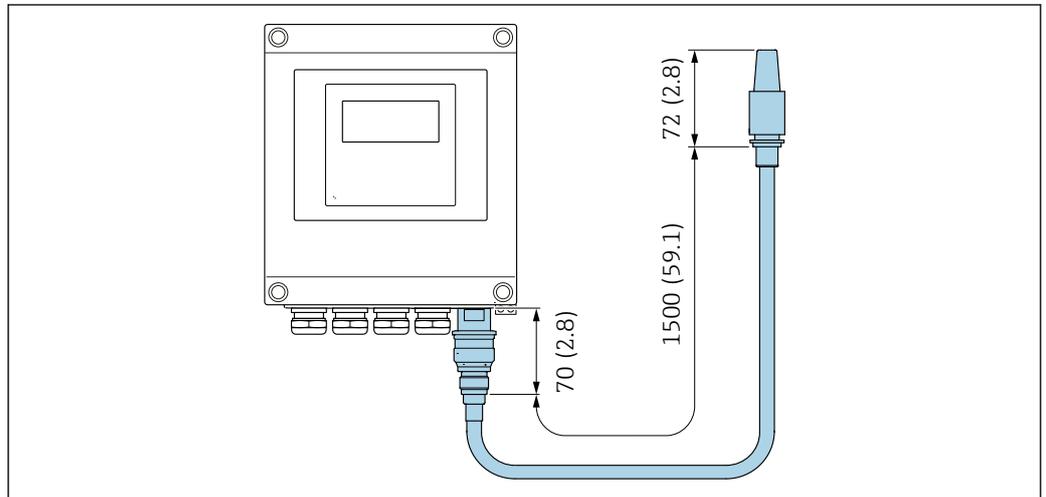


A0033607

19 Maßeinheit mm (in)

Externe WLAN-Antenne mit Kabel montiert

Bei schlechten Send-/Empfangsbedingungen am Montageort des Messumformers kann die externe WLAN-Antenne getrennt vom Messumformer montiert werden.



A0033606

20 Maßeinheit mm (in)

Gewicht

Alle Werte: Gewicht ohne Verpackungsmaterial

Messumformer

- Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option A "Alu, beschichtet": 2,45 kg (5,4 lb)
- Bestellmerkmal "Messumformergehäuse", Option D "Polycarbonat": 1,4 kg (3,1 lb)

Anschlussgehäuse und Messaufnehmer

| Nennweite | | Gewicht |
|-----------|------|-------------------|
| [mm] | [in] | |
| 50 | 2 | 8,1 kg (17,8 lb) |
| 80 | 3 | 8,4 kg (18,4 lb) |
| 100 | 5 | 10,0 kg (22,0 lb) |
| 150 | 6 | 14,5 kg (32,1 lb) |
| 200 | 8 | 21,3 kg (47,0 lb) |
| 250 | 10 | 30,2 kg (66,6 lb) |
| 300 | 12 | 35,2 kg (77,6 lb) |

Werkstoffe**Messumformer***Gehäuse*

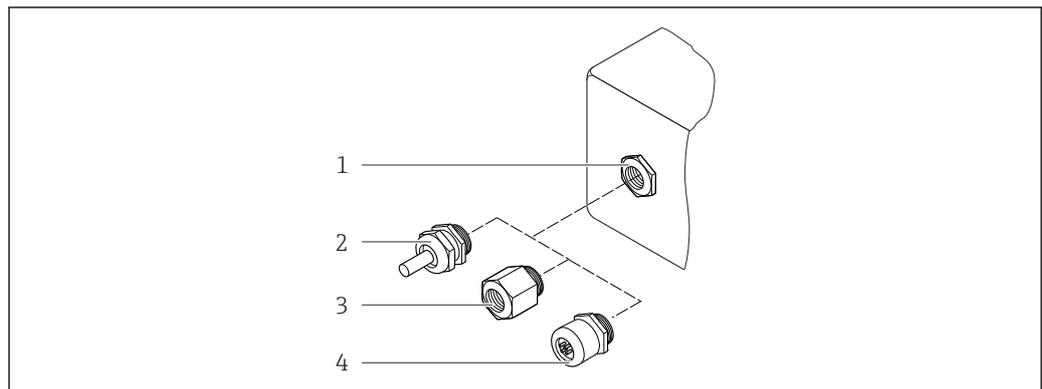
Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

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

Fensterwerkstoff

Bestellmerkmal "Messumformergehäuse":

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

Kabeleinführungen/-verschraubungen

A0028352

21 Mögliche Kabeleinführungen/-verschraubungen

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

| 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> 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"> ▪ Option A "Alu beschichtet" ▪ Option L "Guss, rostfrei" | Messing vernickelt |
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde G ½" ▪ Adapter für Kabeleinführung mit Innengewinde NPT ½" <p> Nur für bestimmte Geräteausführungen verfügbar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal "Messumformergehäuse": <ul style="list-style-type: none"> Option L "Guss, rostfrei" ▪ Bestellmerkmal "Sensor Anschlussgehäuse": <ul style="list-style-type: none"> Option L "Guss, rostfrei" | Rostfreier Stahl, 1.4404 (316L) |

Gerätestecker

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

Verbindungskabel

PVC-Kabel mit Kupferschirm

Anschlussgehäuse Messaufnehmer

Aluminium, AlSi10Mg, beschichtet

Messrohr

Rostfreier Stahl: 1.4408 gemäß DIN EN 10213 (CF3M gemäß ASME A351)

Antennen

- Messstoffberührend: Keramik
- Antennenhalterung: Rostfreier Stahl: 1.4435 (316L)

Temperaturfühler

Rostfreier Stahl: 1.4435 (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

Montageset

Für den Einbau des Messaufnehmers

- Schrauben/Gewindebolzen, Muttern und Unterlegscheiben: Rostfreier Stahl, 1.4301/304, 1.4306/1.4307
- Dichtungen: Aramidfasern, gebunden mit NBR

Rohrmontage

Für die Rohrmontage des Messumformers

- Schrauben, Gewindestangen, Unterlegscheiben, Muttern: Rostfreier Stahl, 1.4301/304, 1.4306/1.4307
- Bleche: Rostfreier Stahl, 1.4301 (304)

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Geführte Menüs ("Make-it-run" Assistenten) für Anwendungen
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen
- Zugriff auf das Gerät via Webserver
- WLAN-Zugriff auf das Gerät mittels mobilem Handbediengerät, Tablet oder Smartphone

Sicherheit im Betrieb

- Bedienung in Landessprache
- Einheitliche Bedienphilosophie am Gerät und in den Bedientools
- Geführte Menüs (Assistenten) für den Abgleich des Geräts mittels Messstoffproben
- Beim Austausch von Elektronikmodulen: Übernahme der Gerätekonfiguration durch den integrierten Datenspeicher (HistoROM Backup), der die Prozess-, Messgerätedaten und das Ereignis-Logbuch enthält. Keine Neuparametrierung nötig.

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind via Gerät und in den Bedientools abrufbar
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten, Logbuch zu eingetretenen Ereignissen und optional Linienschreiberfunktionen

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

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

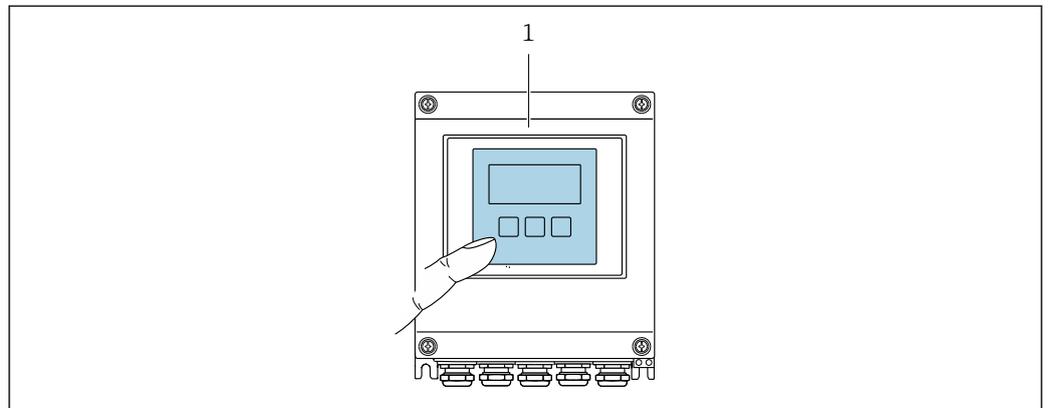
Vor-Ort-Bedienung

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



 22 Bedienung mit Touch Control

A0037255

Anzeigeelemente

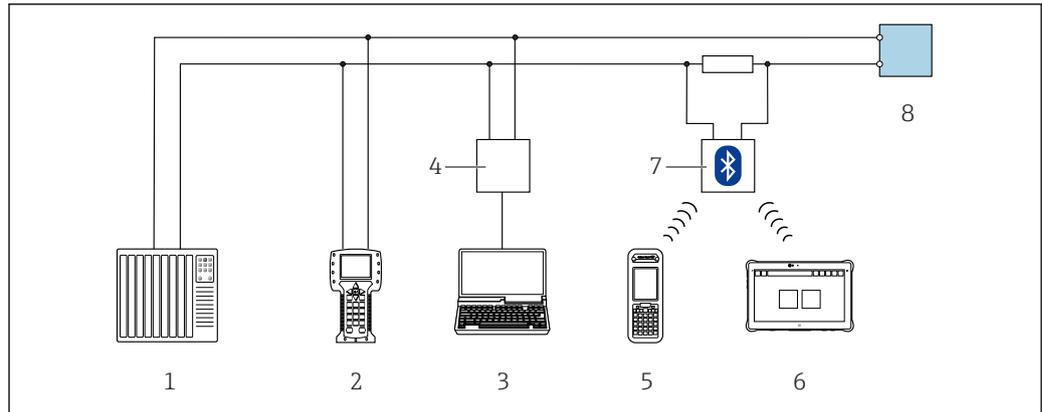
- 4-zeilige, beleuchtete, grafische Anzeige
- Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
- Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar

Bedienelemente

Bedienung von außen ohne Öffnen des Gehäuses via Touch Control (3 optische Tasten):   

Fernbedienung**Via HART-Protokoll**

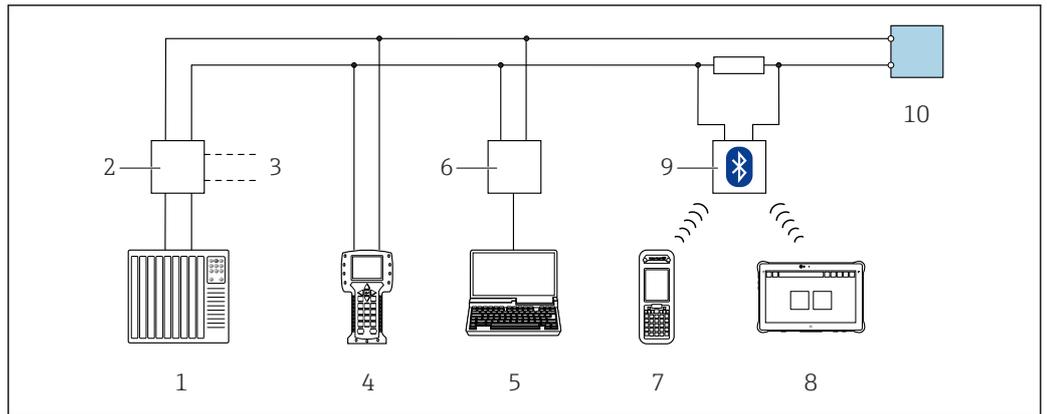
Diese Kommunikationsschnittstelle ist bei Geräteausführungen mit HART-Ausgang verfügbar.



A0028747

 23 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (aktiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebsserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 6 Field Xpert SMT70
- 7 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 8 Messumformer



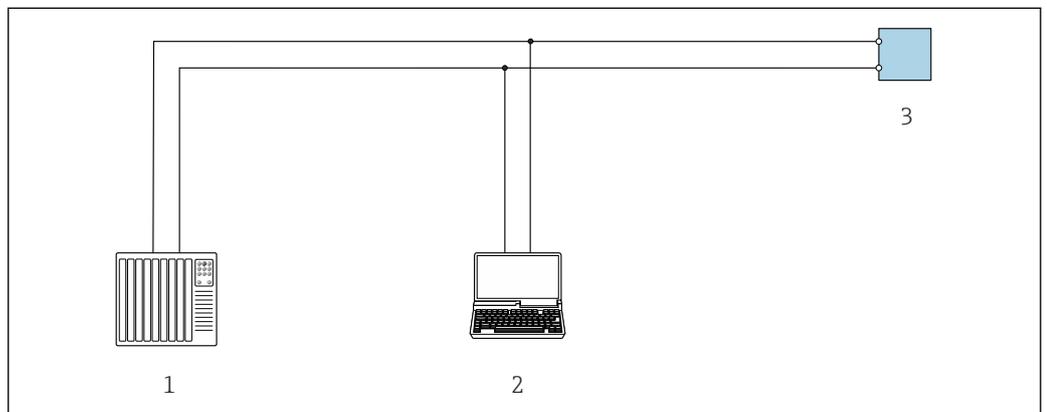
A0028746

24 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll (passiv)

- 1 Automatisierungssystem (z.B. SPS)
- 2 Messumformerspeisegerät, z.B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und Field Communicator 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer mit Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) mit COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 8 Field Xpert SMT70
- 9 VIATOR Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel
- 10 Messumformer

Via Modbus-RS485-Protokoll

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



A0029437

25 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

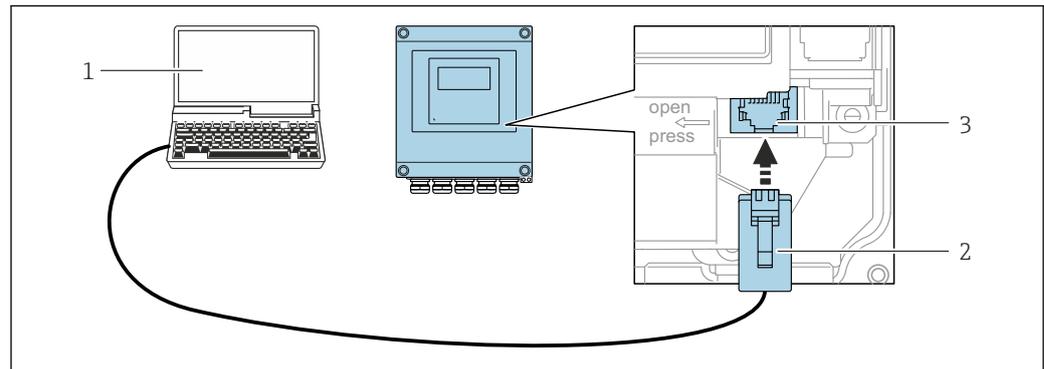
Via Serviceschnittstelle (CDI-RJ45)

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 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



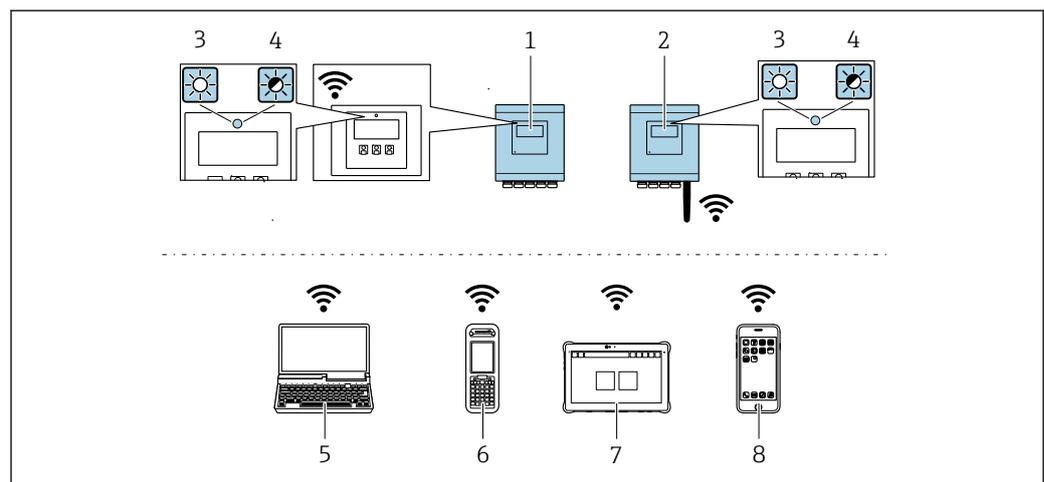
A0029163

26 Anschluss via Service-Schnittstelle (CDI-RJ45)

- 1 Computer mit Webbrowser (z.B. 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"



A0052608

- 1 Messumformer mit integrierter WLAN-Antenne
- 2 Messumformer mit externer WLAN-Antenne
- 3 LED leuchtet konstant: WLAN-Empfang am Messgerät ist aktiviert
- 4 LED blinkt: WLAN-Verbindung zwischen Bediengerät und Messgerät ist hergestellt
- 5 Computer mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder mit Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Field Xpert SFX350 oder SFX370
- 7 Field Xpert SMT70
- 8 Smartphone oder Tablet mit WLAN-Schnittstelle und Webbrowser (z.B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Bedientool (z.B. FieldCare, DeviceCare)

| | |
|------------------------------|---|
| Funktion | WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Access Point mit DHCP Server (Werkseinstellung) ▪ Netzwerk |
| 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. Als Zubehör verfügbar .  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-Acrylester) und Messing vernickelt ▪ Adapter: Rostfreier Stahl und Messing vernickelt ▪ Kabel: Polyethylen ▪ Stecker: Messing vernickelt ▪ Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl |

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 →  61 |
| DeviceCare SFE100 | Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle ▪ Feldbus-Protokoll | Servicespezifisches Zubehör →  60 Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen www.endress.com → Download-Area |
| FieldCare SFE500 | Notebook, PC oder Tablet mit Microsoft Windows-System | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Serviceschnittstelle CDI-RJ45 ▪ WLAN-Schnittstelle ▪ Feldbus-Protokoll | Servicespezifisches Zubehör →  60 Bezugsquellen der Gerätebeschreibungen www.endress.com → Download-Area |

 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:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) von Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) von Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) von Emerson → www.emersonprocess.com
- FieldCommunicator 375/475 von Emerson → www.emersonprocess.com
- 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 Heartbeat Verifizierungsberichts (PDF-Datei, nur verfügbar mit dem Anwendungspaket **Heartbeat Verification**)
- 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**)

HistoROM Datenmanagement

Das Messgerät verfügt über ein HistoROM Datenmanagement. Das HistoROM Datenmanagement umfasst sowohl die Speicherung als auch das Importieren und Exportieren 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) ■ Schleppeziger (Minimum/Maximum-Werte) ■ Summenzählerwert | <ul style="list-style-type: none"> ■ Messaufnehmerdaten: z. B. Nennweite ■ Seriennummer ■ 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

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.

ATEX, IECEX

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

Ex ec

| Kategorie | Zündschutzart | |
|-----------|----------------------|----------------------|
| | Messumformer | Messaufnehmer |
| IIBG | Ex ec IIC T5...T4 Gc | Ex ec IIC T5...T1 Gc |

cCSAus

Aktuell sind die folgenden Ex-Ausführungen lieferbar:

NI

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

Ex ec

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

Zertifizierung HART

HART Schnittstelle

Das Messgerät ist von der FieldComm Group zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß HART
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Zertifizierung Modbus RS485

Das Messgerät erfüllt alle Anforderungen des MODBUS RS485 Konformitätstests und besitzt die "MODBUS RS485 Conformance Test Policy, Version 2.0". Das Messgerät hat alle durchgeführten Testprozeduren erfolgreich bestanden.

Funkzulassung

Das Messgerät besitzt eine Funkzulassung.



Detaillierte Informationen zur Funkzulassung: Sonderdokumentation → 61

Druckgerätezulassung

Geräte mit Druckgerätezulassung (Pressure Equipment Directive, PED Cat. I/II/III) sind optional verfügbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LK

Weitere Zertifizierungen

Canadian Registration Number (CRN) Zulassung

Geräte mit Canadian Registration Number (CRN) Zulassung sind optional verfügbar: Bestellmerkmal "Weitere Zulassung", Option LD

Tests und Zeugnisse

- EN10204-3.1 Materialnachweis, mediumberührte Teile und Messaufnahmergehäuse
- Druckprüfung, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis
- EN10204-2.1 Werksbescheinigung und EN10204-2.2 Werkszeugnis

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen
- EN 61326-1/-2-3
EMV-Anforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- ETSI EN 301 489-1/-17
Vorschriften für 2,4-GHz-Funkkomponenten
- IEC/EN 60068-2-6
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig)
- IEC/EN 60068-2-27
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ea: Schocken
- IEC/EN 60068-2-64
Umgebungseinflüsse: Prüfung Fh: Schwingen, Breitbandrauschen (digital geregelt)
- IEC/EN 60068-2-31
Umgebungseinflüsse: Prüfverfahren - Prüfung Ec: Schocks durch raue Handhabung, vornehmlich für Geräte
- 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

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

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.

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, Device-Care oder Webserver zugegriffen werden.



Detaillierte Angaben: Betriebsanleitung zum Gerät → 61



Das Anwendungspaket kann auch nachträglich bestellt werden: Bestellnummer DK4011

Heartbeat Technology

Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EB "Heartbeat Verification"

Heartbeat Verification

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

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



Detaillierte Angaben: Sonderdokumentation zum Gerät → 61



Das Anwendungspaket kann auch nachträglich bestellt werden: Bestellnummer DK4011

Zubehör

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

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

| Zubehör | Beschreibung |
|---|--|
| Messumformer Proline 500 - digital | <p>Messumformer für den Austausch. Über den Bestellcode können folgende Spezifikationen angegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulassungen ▪ Ausgang ▪ Eingang ▪ Anzeige/Bedienung ▪ Gehäuse ▪ Software <p> Bestellnummer: 4X5BXX</p> <p> Einbauanleitung EA01xxxD</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". Weitere Angaben zur WLAN-Schnittstelle.</p> <p> Bestellnummer: 71351317</p> <p> Einbauanleitung EA01238D</p> |
| Rohrmontageset | <p>Rohrmontageset für Messumformer.</p> <p> Bestellnummer: 71346427</p> <p> Einbauanleitung EA01195D</p> |
| Wetterschutzhaube | <p>Wird dazu verwendet, das Messgerät vor Wettereinflüssen zu schützen: z.B. vor Regenwasser, übermäßiger Erwärmung durch Sonneneinstrahlung.</p> <p> Bestellnummer: 71343504</p> <p> Einbauanleitung EA01191D</p> |
| Anzeigeschutz | <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> |
| Verbindungskabel Messaufnehmer – Messumformer | <p>Das Verbindungskabel kann direkt mit dem Messgerät (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss") oder als Zubehör (Bestellnummer DK4012) bestellt werden.</p> <p>Folgende Kabellängen sind verfügbar: Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss"</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option B: 20 m (60 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: 300 m (1000 ft)</p> |

Zum Messaufnehmer

| Zubehör | Beschreibung |
|------------|---|
| Montageset | <p>Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schrauben/Gewindebolzen ▪ Dichtungen ▪ Unterlegscheiben ▪ Muttern <p> Bestellnummer: DK4M</p> |

Kommunikationsspezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|---------------------------|--|
| Commubox FXA195 HART | <p>Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle.</p> <p> Technische Information TI00404F</p> |
| HART Loop Converter HMX50 | <p>Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI00429F ▪ Betriebsanleitung BA00371F </p> |
| 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 im 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> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01342S ▪ Betriebsanleitung BA01709S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt70 </p> |
| Field Xpert SMT77 | <p>Der Tablet PC Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Technische Information TI01418S ▪ Betriebsanleitung BA01923S ▪ Produktseite: www.endress.com/smt77 </p> |

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 ▪ 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: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p> |
| Netilion | <p>IIoT-Ökosystem: Unlock knowledge</p> <p>Mit dem Netilion IIoT-Ökosystem ermöglicht Ihnen Endress+Hauser, Ihre Anlagenleistung zu optimieren, Arbeitsabläufe zu digitalisieren, Wissen weiterzugeben und die Zusammenarbeit zu verbessern.</p> <p>Auf der Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der Prozessautomatisierung bietet Endress+Hauser der Prozessindustrie ein IIoT-Ökosystem, mit dem Sie Erkenntnisse aus Daten gewinnen. Diese Erkenntnisse können zur Optimierung von Prozessen eingesetzt werden, was zu einer höheren Anlagenverfügbarkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit führt – und letztlich zu einer profitableren Anlage.</p> <p>www.netilion.endress.com</p> |
| FieldCare | <p>FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool von Endress+Hauser. Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.</p> <p> Betriebsanleitung BA00027S und BA00059S</p> |
| DeviceCare | <p>Tool zum Verbinden und Konfigurieren von Endress+Hauser Feldgeräten.</p> <p> Innovation-Broschüre IN01047S</p> |
| Nachrüstatz Anzeige/WLAN | <p>Nachrüsten des Geräts mit einer Anzeige oder einer Anzeige mit WLAN. Der Nachrüstatz beinhaltet alle notwendigen Teile.</p> <p> ▪ Bestellnummer: DKZ002 ▪ Die Angabe der Seriennummer des umzubauenden Gerätes ist bei der Bestellung zwingend notwendig.</p> |
| Nachrüstatz Ein-/Ausgänge | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur nachträglichen Umschaltung der Funktionalität der Ein-/Ausgänge 2, 3 und 4 mittels seriennummergebundenem Lizenz-Codes. ▪ Zur nachträglichen Hardware-Erweiterung leerer Steckplätze für die Ein-/Ausgänge 2, 3 und 4 mittels seriennummergebundenem Lizenz-Codes und Hardware. <p> Bestellnummer: DKZ004</p> |

Systemkomponenten

| Zubehör | Beschreibung |
|--|--|
| Durchflussmessgerät Proline Promag 400 | <p>Um die Feststofffracht zu berechnen muss der Volumenfluss des Messstoffs bekannt sein. Mit einem Durchflussmessgerät, z.B. dem Proline Promag W 400, kann dieser Wert gemessen werden.</p> <p>Der Messwert kann als Eingangssignal über das HART-Protokoll oder über den Stromeingang 4...20 mA vom Teqwave MW eingelesen und für die Berechnung der Feststofffracht verwendet werden.</p> <p>Die berechnete Feststofffracht kann auf der Vor-Ort-Anzeige angezeigt und als Ausgangssignal ausgegeben werden.</p> <p> Technische Information Proline Promag W 400: TI01046D</p> <p> Bestellnummer Proline Promag W 400: 5W4C**-</p> |

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



Ergänzende Informationen zu Semistandard-Optionen sind in der zugehörigen Sonderdokumentation in der TSP-Datenbank verfügbar.

Kurzanleitung

Kurzanleitung zum Messaufnehmer

| Messaufnehmer | Dokumentationscode |
|--------------------|--------------------|
| Proline Teqwave MW | KA01671D |

Kurzanleitung zum Messumformer

| Messumformer | Dokumentationscode |
|--------------------------|--------------------|
| Proline 500 HART | KA01315D |
| Proline 500 Modbus RS485 | KA01319D |

Betriebsanleitung

| Gerät | Dokumentationscode |
|-------------------------------------|--------------------|
| Proline Teqwave MW 500 HART | BA02322D |
| Proline Teqwave MW 500 Modbus RS485 | BA02323D |

Beschreibung Geräteparameter

| Gerät | Dokumentationscode |
|------------------------------------|--------------------|
| Proline Teqwave M 500 HART | GP01213D |
| Proline Teqwave M 500 Modbus RS485 | GP01214D |

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche.

| Inhalt | Dokumentationscode |
|--|--------------------|
| ATEX: II3G, IECEx: Zone 2 | XA03187D |
| cCSAus: Class I Zone 2, Class I Division 2 | XA03189D |

Sonderdokumentation

| Inhalt | Dokumentationscode |
|---|--------------------|
| Angaben zur Druckgeräterichtlinie | SD01614D |
| Funkzulassungen für WLAN-Schnittstelle für Anzeigemodul A309/A310 | SD01793D |
| Anwendungspaket Heartbeat Verification (HART) | SD03170D |
| Anwendungspaket Heartbeat Verification (Modbus RS485) | SD03171D |

Einbauanleitung

| Inhalt | Bemerkung |
|--|---|
| Einbauanleitung für Ersatzteilsets und Zubehör | <ul style="list-style-type: none">▪ Übersicht aller verfügbaren Ersatzteilsets über <i>Device Viewer</i> aufrufen: www.endress.com/deviceviewer▪ Bestellbares Zubehör mit Einbauanleitung → 📄 58 |

Eingetragene Marken

HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.



71626843

www.addresses.endress.com
